



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

CARRERA DE DISEÑO

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE DISEÑADOR/A PROFESIONAL CON MENCIÓN EN
DISEÑO DE PRODUCTOS**

***“Diseño de una estación lúdico-didacta para mejorar la
dinámica durante la realización de actividades motrices finas,
en niños de 24 a 42 meses de edad que los prepare para el
ingreso a la educación inicial o pre-escolar. Caso de estudio
Centro de Desarrollo Infantil Pequeños Traviesos”***

Nombre

David Pinto Vacacela

Director

Mtr. Dely Bravo Donoso

Quito, Julio 2019

• **GENERALIDADES**

Tema.....	8
Resumen.....	8
Introducción.....	9
Justificación.....	10
Planteamiento del problema.....	12
Objetivos.....	14

• **INDICE DE CONTENIDOS**

1. Capítulo 1.....	15
1.1. Marco Referencial.....	15
1.2. Marco teórico.....	18
1.2.1. Diseño centrado en el usuario.....	18
1.2.2. Ergonomía física.....	20
1.2.3. Lúdica.....	20
1.2.4. Didáctica.....	21
1.3. Marco conceptual.....	23
1.3.1. Diseño emocional.....	23
1.3.2. Psicología del color.....	23
1.3.3. Desarrollo Cognitivo.....	24
1.3.4. Psicomotricidad.....	25
1.4. Respuesta tentativa al problema.....	26
1.5. Operacionalización De La Investigación.....	28
1.5.1. El tipo de material existente en el CDI es el mismo para todas las aulas, en donde se encuentran niños de diferentes edades.....	28
1.5.2. Existencia de un sistema estandarizado de actividades y dinámica para realizar dichas actividades.....	37
1.5.3. Cooperación e integración entre los niños, dentro del aula y durante las actividades.....	44
1.6. Marco Metodológico.....	48
1.6.1. Definición Estratégica.....	49
1.6.2. Diseño de Concepto.....	49
1.6.3. Diseño en Detalle.....	50
1.6.4. Verificación y Testeo.....	50
2. Capítulo 2.....	51

2.1.	Planteamiento del proyecto en función del problema definido.	51
2.2.	Requerimientos del usuario del proyecto.	51
2.2.1.	Identificación de usuarios y requerimientos.....	52
2.2.2.	Tabla de requerimientos y métricas.	57
2.3.	Desarrollo de conceptos y generación de propuestas.	59
2.3.1.	Concepto 1: Cooperación para un mismo fin.	60
2.3.2.	Concepto 2: La habilidad como escalón ascendente.	63
2.3.3.	Concepto 3: Destreza y descubrimiento.....	66
2.3.4.	Elección de concepto y propuesta.....	69
2.3.5.	Evolución de la propuesta de diseño.....	79
2.4.	Diseño a detalle. Planos técnicos, especificaciones, rendes, prototipo.	87
2.4.1.	Planos técnicos.	88
2.4.2.	Materiales utilizados y acabados.	114
2.4.3.	Proceso de construcción.....	117
2.4.4.	Optimización de material	124
2.5.	Costos del proyecto.	125
3.	Capítulo 3.	129
3.1.	Cumplimiento de los requerimientos y normas de diseño para la configuración de la estación lúdico-didacta.....	129
3.2.	Validación con el comitente	131
3.2.1.	Validación con usuario directo e indirecto.....	134
3.3.	Validación teórica.	139
4.	Conclusiones y Recomendaciones.....	147
5.	Bibliografía.....	149
6.	Anexos.....	150
6.1.	Entrevista a usuario experto.....	150
6.2.	Empresas y distribuidoras de la materia prima utilizada.....	152
6.3.	Planos técnicos.....	153

• **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1:	Puntos de vista de la didáctica	22
Tabla 2:	4 etapas del desarrollo cognitivo según Jean Piaget.	24
Tabla 3:	Operacionalización de la investigación.	27
Tabla 4:	Autopsia de un producto, objetos existentes en el CDI.....	29
Tabla 5:	Autopsia de un producto, objetos similares existentes en el mercado.	31

Tabla 6: Medidas antropométricas NIVEL 1: mano, cuello.	33
Tabla 7: Medidas antropométricas NIVEL 2: posición bípeda.	34
Tabla 8: Medidas antropométricas NIVEL 2: posición bípeda, alcance máximo.	34
Tabla 9: Entrevista a docente del CDI. 3 de mayo del 2018	40
Tabla 10: Ejemplo de matriz cuantitativa de niños por aula, CDI Pequeños Traviesos.	45
Tabla 11: Requerimientos de usuarios y métricas.	57
Tabla 12: Elección de propuestas concepto 1 acorde a los requerimientos de diseño....	69
Tabla 13: Elección de propuestas concepto 2 acorde a los requerimientos de diseño....	71
Tabla 14: Elección de propuestas concepto 2 acorde a los requerimientos de diseño....	73
Tabla 15: Sumatoria final de requerimientos cumplidos.	75
Tabla 16: Partes y descripción del modelo de estudio.	84
Tabla 17: lista de partes estación lúdico-didacta.	90
Tabla 18: Costo de horas de un diseñador.....	126
Tabla 19: Costos de materia prima.	126
Tabla 20: Costos de servicios adicionales.....	127
Tabla 21: Costos de diseño.....	128
Tabla 22: Costo del proyecto.....	129
Tabla 23: Check list prototipo final	130
Tabla 24: Encuesta sobre montaje y desmontaje de la estación lúdico-didacta	133
Tabla 25: Encuesta a docentes sobre la dinámica del objeto y la realización de actividades.	138
Tabla 26: Requerimientos de aspectos lúdicos en el objeto.	140

• **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Esquema de los elementos de experiencia de usuario según Morville	19
Gráfico 2: Modelo gráfico del desarrollo psicomotriz según Gallahue.	26
Gráfico 3: Ejemplo de evaluación en el CDI.....	36
Gráfico 4: Método INTI.....	49
Gráfico 5: Dimensiones de pie niños 2 y 3 años	53
Gráfico 6: Posición sentado niños de 2 y 3 años	54
Gráfico 7: Posición de pie niños de 4 y 5 años.....	54
Gráfico 8: Posición sentado niños de 4 y 5 años	55

- **INDICE DE IMÁGENES**

Imagen 1: Niños en el aula	36
Imagen 2: Formato de Planificación para cada clase en el CDI	39
Imagen 3: Plan Operativo de Contenidos Pedagógicos	43
Imagen 4: Cantidad de niños por aula 3 de mayo 2018	46
Imagen 5: Juego de memoria.....	47
Imagen 6: Patrones de panal de abejas.....	60
Imagen 6: Boceto propuesta 1	61
Imagen 7: Boceto propuesta 1	62
Imagen 8: boceto propuesta 1.....	63
Imagen 9: Pirámide	64
Imagen 10: Legos.....	64
Imagen 11: bocetos propuesta 2	65
Imagen 11: Bocetos propuesta 2.....	66
Imagen 12: Bocetos propuesta 3.....	67
Imagen 13: Bocetos propuesta 3.....	68
Imagen 14: Maqueta propuesta 1.....	76
Imagen 15: Modelo propuesta 2	77
Imagen 16: Maqueta propuesta 3.....	78
Imagen 17: Mejoras a propuesta elegida.....	80
Imagen 18: Mecanismo piñón cremallera	81
Imagen 19: Bocetos mejoras a la propuesta	81
Imagen 20: Bocetos mejora a la propuesta.....	82
Imagen 21: Modelo de estudio a escala	83
Imágenes 22: Comprobación de modelo.....	85
Imagen 23: Ejemplo de patrón de grafado en mdf.....	115
Imagen 24: Corte cnc piezas de mdf.....	117
Imagen 25: Corte de tapas por cnc.....	118
Imagen 26: corte de paneles	119
Imagen 27: filos de piezas lijados en ángulo para ensamble.....	120
Imagen 28: ensamble de eje y encastre macho.....	120
Imagen 29: Módulos ensamblados herméticamente.....	121
Imagen 30: Piñón ensamblado.....	121
Imagen 31: Piezas pintadas.	122
Imagen 32: Proceso de armado y piezas listas para montar.....	123

Imagen 33: Prototipo y render.	130
Imagen 34: Inducción sobre piezas y secuencia de ensamblado.	132
Imagen 35: niños enhebrando.....	135
Imagen 36: niños garabateando	136
Imagen 37: niños armando piezas.....	137
Imagen 38: Dimensiones de altura usuario directo e indirecto	143
Imagen 39: Posiciones para interactuar con los paneles intercambiables.....	143
Imagen 40: Manipulación de perillas.....	145

• **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Vistas generales de la estación lúdico-didacta.	88
Figura 2: Despiece estación lúdico-didacta.....	89
Figura 3: Base ensamblada, despiece y lista de partes.....	91
Figura 4: Laterales de la base.	92
Figura 5: Tapa inferior de base.....	93
Figura 6: Tapa superior y bolsa.	94
Figura 7: Primer módulo, vistas generales, despiece y lista de partes.....	95
Figura 8: Carcasa primer módulo.	97
Figura 9: Tapas primer módulo.	98
Figura 10: Esquineros	99
Figura 11: Segundo módulo, vistas generales, despiece y lista de partes	100
Figura 12: Carcasa y tapas segundo módulo.	101
Figura 13: Módulo tapa o superior, vistas generales, despiece y lista de partes.	103
Figura 14: Carcasa módulo tapa.	104
Figura 15: Tapa superior e inferior del módulo tapa.	105
Figura 16: Bolsa módulo tapa.....	106
Figura 17: Eje de rotación.	107
Figura 18: Piñón.	108
Figura 19: Perillas.	108
Figura 20: Mecanismo piñón cremallera, base y tapa.....	109
Figura 21: Paneles de grafometría primer y segundo módulo.....	110
Figura 22: Panles de encastre para primer y segundo módulo. Despiece y lista de partes.	111
Figura 23: Aplicación digital estación lúdico-didacta.	114
Figura 24: Planos para corte cnc en tablero de mdf.....	124

Figura 25: planos para corte cnc en plancha de Sintra pvc. 125

Generalidades

Tema.

Diseño de una estación lúdico-didacta para mejorar la dinámica durante la realización de actividades motrices finas, en niños de 24 a 42 meses de edad que los prepare para el ingreso a la educación inicial o pre-escolar. Caso de estudio Centro de Desarrollo Infantil Pequeños Traviesos.

Resumen.

El siguiente proyecto de TFC tuvo como finalidad elaborar una estación modular de actividades lúdicas y didácticas, configurada mediante materiales de bajo costo. La investigación se enfocó en el desarrollo integral de los niños que acuden al CDI “Pequeños Traviesos” ubicado en el sector del barrio La Roldos/Pisulí, Quito. Hay que tomar en cuenta la situación de pobreza extrema en la que los niños que acuden al CDI se encuentran, y que estos centros de desarrollo no reciben un presupuesto por parte del Ministerio de Inclusión Económica y Social para la adquisición de objetos que promuevan la actividad lúdica. El objetivo del presente proyecto es ayudar a estos pequeños, que se encuentran en la edad de 24 a 42 meses, a que tengan una buena preparación para la entrada a la educación inicial, mediante el desarrollo de sus destrezas y control de su cuerpo. Tomando como aspecto vital el juego y la didáctica, ya que la mejor forma de aprender es jugando. Mediante el levantamiento de datos e información del centro y de su personal se obtuvo una lista de requerimientos que después, en conjunto con la investigación teórica, serían la pauta para la configuración del prototipo. El objeto estará formado por 2 módulos en los que los niños puedan realizar diferentes actividades en el ámbito de motricidad fina y ubicación espacial para que se agilice el desarrollo de sus destrezas y así estén capaces de comenzar su educación inicial. La metodología usada para la elaboración del objeto fue la de INTI, que permitió el desarrollo del producto hasta la etapa de verificación y testeo y los materiales que se usaron fueron analizados bajo la normativa UNE-EN 1176-1. La validación del objeto se la llevó a cabo dentro del CDI.

Introducción.

Durante los 3 primeros años de vida, una persona adquiere la mayor parte de conocimientos, así como la concepción del mundo y el control de su cuerpo, lo que constituye los primeros pasos necesarios para comenzar a aprender de manera escolarizada. El juego lúdico y la didáctica son aspectos indispensables en el desarrollo de las destrezas primarias de los niños antes de empezar su vida escolar.

Desde el año 1996 el CDI Pequeños Traviosos se dedica al acogimiento de niños desde 43 días de nacidos hasta los 3 años y 8 meses de edad, los cuales se encuentran en situación de pobreza extrema. A este centro infantil acuden entre 104 y 110 niños que pasan alrededor de 8 horas al día dentro del centro, para los cuales solo existen 11 docentes, dificultando el tema de supervisión y control. El centro se divide en 6 áreas, cada área abarca una cierta cantidad de niños de acuerdo a un rango de edad.

Los CDI no son centros escolarizados, su principal propósito es salvaguardar la integridad del niño abasteciéndolos con alimentos y enseñanzas básicas como: modales, limpieza, caminar etc. Lo que nos lleva al punto principal del proyecto: la elaboración de un objeto que complemente la parte lúdica y educativa de los centros. Lamentablemente el MIES solo otorga un pequeño presupuesto para la adquisición de alimentos, pero la necesidad de material didáctico es alta, por lo que estos son donados, reciclados o improvisados por los mismos padres y docentes. Por esta razón se acude a la improvisación de material didáctico no adecuado y se presenta problemas en las dinámicas para llevar la clase. Debido a esto, se limita las actividades y juegos que se desarrollan dentro del CDI. Las clases deben ser planeadas ajustándose a los recursos limitados, esto causa frustración en las docentes del centro ya que se notan vacíos en el aprendizaje y desarrollo de los niños.

El propósito final de este proyecto es que, mediante la configuración de un objeto con recursos de bajo costo y recuperados, se satisfagan las necesidades de desarrollo de la motricidad fina y se pueda mejorar la dinámica de las actividades a las que los niños están acostumbrados. Con esto los niños tendrán bases de conocimiento sólidas previo a la educación inicial, evitando el mal desenvolvimiento y evolución dentro de sus primeros años de estudio.

Justificación.

Según UNICEF (2014), los niños tienen derecho a divertirse y jugar. El juego es importante para el desarrollo del niño, lo ayuda a descubrir nuevas formas de aprendizaje mediante la experiencia.

Los niños, niñas y adolescentes deben desenvolverse en un ambiente activo y recreacional para evitar riesgos de conductas agresivas o mal desarrollo. Según la OMS y UNICEF, la etapa sensorio-motora es esencial en el aprendizaje del niño durante los primeros años de vida ya que, mediante las actividades que se realizan en esta etapa, el niño adquiere conocimientos de mundo en el que se encuentra.

La UNICEF AFIRMA, El desarrollo infantil es un proceso dinámico por el cual los niños progresan desde un estado de dependencia de todos sus cuidadores en todas sus áreas de funcionamiento, durante la lactancia, hacia una creciente independencia en la segunda infancia (edad escolar), la adolescencia y la adultez. En ese proceso adquieren habilidades en varios ámbitos relacionados: sensorial-motor, cognitivo, comunicacional y socio-emocional. El desarrollo en cada ámbito está marcado por una serie de hitos o pasos y típicamente implica el dominio de habilidades sencillas antes de que se puedan aprender habilidades más complejas. Cabe reconocer que los niños pueden tener un papel activo en el desarrollo de sus propias habilidades y que su desarrollo también se ve influido por la interacción con el ambiente (OMS y UNICEF, 2013, p.11)

El artículo N° 38 literal a) del código de la niñez y adolescencia pág. 4, propone: “Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo.” Las destrezas que los niños adquieren al momento de jugar ayudan a mejorar sus actividades académicas. El desenvolvimiento en espacios recreativos es relativo e igualitario al desenvolvimiento en espacios académicos.

Se debe garantizar que cada centro de educación esté abastecido con material didáctico alternativo para poder complementar el desarrollo de los niños y adolescentes, sobre todo si estos se encuentran en situaciones de mayor dificultad,

como pobreza, discapacidad, etc. Esto se expone a continuación en los enunciados 3 y 4 del artículo 37 del código de la niñez:

3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender; **4.** Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje [...] (Código de la niñez y adolescencia, p.12)

Se habla sobre la necesidad de poseer implementos de nuevos sistemas o metodologías que impulsen el desenvolvimiento académico de los niños. Si es que un niño de temprana edad no recibe la atención adecuada puede contraer un trastorno de desarrollo. Para los niños que poseen esta desviación del curso de su desarrollo cognitivo, es necesario intervenir con programas de atención temprana, pero para evitar dichos problemas es irrenunciable que los niños aprendan y jueguen en un entorno psicosocial adecuado.

El diseño de productos da la posibilidad de configurar objetos que se ajusten a las necesidades de los usuarios en diferentes situaciones, en este caso el bajo recurso económico y falta de apoyo por parte de las entidades públicas a cargo. A través de la investigación en nuevos procesos de producción, materiales y tecnologías es posible llegar a la elaboración de productos que estén al alcance económico del CDI, sin dejar a un lado la calidad y funcionalidad. Que un producto sea económico no significa que sea de mala calidad.

El proyecto incentivará los derechos, anteriormente mencionados, configurando una estación de actividades lúdicas y didácticas para ayudar al progreso de la etapa pre operacional (2-6 años) mediante el desarrollo de las destrezas de los niños. Este proyecto será esencial para los niños del CDI ya que aquí es donde aprenderán a relacionarse en el medio en donde se encuentran, a través de los sentidos y la acción. Según la Universidad Autónoma de Barcelona (2008), al final de esta etapa, los niños serán capaces concebir mentalmente la realidad.

Con este producto los niños de 24 a 42 meses podrán desarrollar al máximo sus destrezas y nociones básicas de manera segura, dentro del aula. El diseño centrado en

el usuario y diseño emocional, serán las metodologías principales en este proyecto. Se aplicará conceptos de ergonomía, usabilidad, color, estética, materiales y diseño modular; el producto estará diseñado para el fácil entendimiento de los niños y docentes. Se preverá todas las normas de seguridad que se requieran. Se realizará una vasta investigación sobre temas lúdicos e integrales de niños para que este diseño sea un proyecto interdisciplinario, real y viable.

El interés hacia este proyecto nace por la experiencia vivida en visitas a diversos centros infantiles de bajos recursos, en los cuales se ha podido observar el mal acondicionamiento de las instalaciones de recreación y la falta de dinámica en las actividades que los niños realizan diariamente. Los niños que se encuentran en estas situaciones sociales, siempre esperan algún tipo de ayuda para poder llevar su día a día de una manera más agradable. Como estudiante de diseño es importante aplicar las metodologías adquiridas durante la carrera para dar un beneficio eficaz a estos niños, que algún día serán el futuro del país y su desarrollo es fundamental para generar actitudes y aptitudes positivas en su cotidianidad. El tener una buena atención hacia los niños y proporcionarles objetos o espacios en donde ellos se puedan desenvolver es un primer paso muy importante para potenciar sus habilidades, alcanzando una adecuada estimulación en todas las áreas del desarrollo que pudieran ser afectadas por alguna u otra circunstancia.

Planteamiento del problema.

En la provincia de Pichincha existen 59 CIBV en los que se atienden alrededor de 3250 niños de 1 a 3 años de bajos recursos económicos. Las familias de los niños que acuden a estos centros y gente externa (voluntarios), son los encargados de donar insumos, materiales, uniformes, entre otros, ya que el MIES solo abastece a estos centros con alimentos para los niños. Debido al bajo presupuesto y a la inexistencia cercana de productos relacionados, no se entrega material didáctico adecuado que cumpla con las necesidades de estos menores.

Los niños de 24 a 42 meses pasan por un proceso de aprendizaje de su entorno y las capacidades de su cuerpo. En esta edad, los niños deben estar al alcance de material

didáctico que sirva de herramienta para realizar actividades que los promueva a desarrollar sus destrezas motrices y cognitivas. Dada la falta de apoyo económico en el CDI, se emplean actividades con material mal configurado ya que se los diseña empíricamente mediante adaptaciones de los mismos, aparte de esto las dinámicas que se emplean para realizar las actividades no generan motivación al momento de realizarlas. Esto provoca que la actividad lúdica no brinde la experiencia adecuada o simplemente no sea de ayuda para los niños de esta edad. No varían los niveles de complejidad de las actividades de acuerdo al rango de edad del usuario provocándolos aburrimiento y estrés. La planificación improvisada de las clases por parte de las docentes impide tener un sistema de enseñanza y dinámica de actividades para que los niños no pasen tiempos muertos o aburrimiento.

En la fabricación del material didáctico improvisado que se utiliza dentro del CDI no se encuentran aspectos antropométricos (Dimensiones y medidas antropométricas, Universidad de Guadalajara), estéticos, de seguridad y sobre todo no cumplen como complemento o herramientas útiles para las actividades que realizan los niños. Debido a esto los niños no poseen las destrezas y nociones necesarias para entrar a la educación infantil, esto se puede evidenciar mediante el PROTOCOLO DE APLICACIÓN DE LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL, documento/herramienta con la que cada 6 meses se evalúan a los niños para determinar la evolución de las habilidades aprendidas.

Hay que tomar en cuenta que la coordinación del MIES-INFA verifica de forma minuciosa las instalaciones y servicios de estos centros con el fin de brindar seguridad integral a los niños que acuden diariamente a estos centros. Estas evaluaciones se basan en una estrategia llamada “Las 5 s” la cual propone 5 parámetros que deben cumplir las instalaciones para brindar seguridad a los niños; Separar-clasificar, situar-organizar, suprimir-limpiar, señalar-normalizar, seguir-sostener. Si el centro no cumple con estos parámetros que impone el MIES-INFA, corre el riesgo de parar su atención, lo que provocará que no se permita asistir a los niños a dicho centro.

Objetivos

- **Objetivo general.**

Diseñar una estación modular, que permita a niños de 24 a 42 meses de edad mejorar el desarrollo de sus destrezas motrices finas mediante la aplicación de una dinámica apropiada durante la realización de actividades, previas a la educación inicial.

- **Objetivos específicos**

- Determinar los requerimientos y necesidades para la configuración del objeto, de acuerdo a la situación actual del CDI, mediante el levantamiento de datos e investigación teórica.
- Desarrollar propuestas de diseño para la estación lúdica-didacta, partiendo del concepto del proyecto y los requerimientos planteados. Aplicando teorías como diseño emocional, teoría del color, lúdica, antropometría, etc.
- Validar el funcionamiento y dinámica del prototipo final de la propuesta elegida, dentro del CDI Pequeños Traviesos, en conjunto con los usuarios directos (niños) e indirectos (docentes).

1. Capítulo 1

1.1. Marco Referencial.

Gracias al avance de la tecnología se ha podido indagar más a fondo sobre la enseñanza a los niños. Así lo afirma el blog Psicoactiva, las teorías de la cognitivdad enfatizan la estructura y el desarrollo del pensamiento de un niño, tomando como parte importante de qué manera esto afecta en su desenvolvimiento dentro del entorno.

Psicoactiva realiza el estudio sobre las 4 teorías sobre el desarrollo cognitivo de Piaget y ha propuesto una vasta información para conocer cómo se debe incentivar correctamente el desarrollo de un niño, para que pueda aprender jugando. Se pueden encontrar varios conceptos y actividades claves dentro de cada etapa de los primeros años de la vida del niño, lo que ayudará a que este tenga un desarrollo motriz, psicológico, social, etc. dentro del entorno en el que se desenvuelve.

En el estudio de las 4 fases del desarrollo cognitivo se puede encontrar parámetros que se aplican en las actividades que un niño debería realizar diariamente para un mejor crecimiento, este proyecto se enfocará principalmente en la fase 2, sensorio-motora “En este periodo el niño utiliza sus sentidos y capacidades motoras para conocer los objetos y el mundo (ve que es lo que puede hacer con las cosas). Aprende a lo que se llama la permanencia del objeto.”

(Psicoactiva, Las 4 etapas del desarrollo cognitivo, recuperado de: <https://www.psicoactiva.com/blog/4-etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget/>.

Judith Meece (2000), afirma que la escuela es uno de los espacios más importantes para el desarrollo del niño el ambiente en donde se desarrollan los niños. Judith determina a la escuela como contexto de desarrollo en los niños ya que aproximadamente el 32% de sus primeros años de vida los pasan en centros educativos o de atención temprana. Los docentes deben tener un conocimiento práctico y amplio sobre el desarrollo del niño y su situación actual para generar un

vínculo entre ellos, dentro del espacio donde ambos se desenvuelven, en este caso la escuela.

Sería fácil entender el desarrollo del niño si hubiera sólo una teoría global. Pero como señalamos antes, hay varias teorías. Cada una da los "hechos" un significado distinto al organizarlos en forma especial, centrándose en distintos aspectos del desarrollo destacando algunos factores causales. Por ejemplo, algunas teorías se concentran en el desarrollo intelectual otras lo hacen en el desarrollo físico social. Las teorías también difieren en la posición que adoptan ante algunos problemas básicos. (Judith Meece, 2000, p. 17)

El IDB (2011), realizó un estudio que tuvo como una de sus prioridades el apoyar la implementación y perfeccionamiento continuo de políticas y programas de desarrollo para orientados a la Primera Infancia. Este estudio se realizó en 3 regiones de Colombia, el primer paso que se tomó fue la recolección de información socio-económica, psicométrica y antropométrica antes de iniciar la intervención.

Los objetivos de este estudio fueron:

- Promover el desarrollo del niño.
- Lenguaje
- Motricidad
- Cognición y creatividad
- Confianza en sí mismo, autoestima, destrezas sociales
- Prepararse para la educación formal

Para el desarrollo de este estudio y cumplimiento de los objetivos, se utilizaron varias herramientas y metodologías. Entre las actividades que las autoridades realizaban con los niños estaban: canciones, juegos, experimentación con juguetes hecho de material reciclado. También se usó material didáctico como: Rompecabezas, loterías y libros.

Gymboree es un gimnasio para niños en donde se fomenta el desarrollo cognitivo mediante juegos en niños de temprana edad. Esta institución ha estado presente en el desarrollo de nuevas técnicas para la recreación de los niños por más de 30 años. Las actividades que han sido desarrolladas en Gymboree, surgen del trabajo interdisciplinario de expertos, las actividades que se aplican en Gymboree son adecuadas a las edades ayudan a desarrollar las destrezas sociales, físicas y cognitivas de los niños mientras juegan. Aquí también se propone un enfoque en la participación de los padres, lo que les ayuda a la conexión y comprensión de cada niño.

Los programas y trabajos que Gymboree ha realizado con niños, surgen de las propias necesidades de las madres para poder encontrar un lugar donde sus hijos aprendan, se ejerciten y se diviertan.

Suministramos un ambiente en donde los niños poseen libertad para moverse, jugar y explorar en un modo seguro. Nuestro equipo fue diseñado por Jay Beckwith, un reconocido diseñador internacional de recreación, que creó cada estructura teniendo en cuenta la necesidad de los niños. Nuestro ambiente de recreación ha sido diseñado para suministrar los estándares de alta calidad que esperan los padres para sus niños. (Gymboree Ecuador, 2008).

1.2. Marco teórico

1.2.1. Diseño centrado en el usuario.

El estudio de las necesidades específicas de los usuarios directos e indirectos, es indispensable en este proyecto ya que se busca no solo mejorar el aprendizaje de los niños, también crear una experiencia al momento de que se usen los objetos. El vínculo que se creara entre el objeto y el usuario es fundamental para que los resultados en las evaluaciones de los niños tengan un cambio positivo.

Según Donald Norman (1998: 232) El diseño centrado en el usuario “Es una teoría basada en las necesidades y los intereses del usuario, con especial hincapié en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles”.

Norman también propone 7 puntos para que las tareas difíciles se conviertan en tareas fáciles. A continuación, se expondrán los más importantes:

- Utilizar tanto el conocimiento en el mundo como el conocimiento en la cabeza
- Simplificar la estructura de las tareas
- Hacer visibles las cosas; colmándolas de lenguas de ejecución y evaluación.
- Diseñar dejando un margen de error
- Cuando todo lo demás falla, normalizar

Los niños deben imaginar lo que deben hacer el momento que tengan al objeto frente a ellos y que, al tiempo de interactuar con él, estén conscientes de que está sucediendo. El objeto debe funcionar sin instrucciones para el usuario principal, a parte de los reglamentos y guías que la docente dictamine para realizar la actividad. Bastará con una explicación básica y sencilla de cómo se debe manejar el producto.

Se tomará en cuenta algunas disciplinas y conceptos relacionados con el diseño centrado en el usuario para la realización del proyecto:

- **Experiencia de usuario.**

Se trata del conjunto de sensaciones, percepciones y satisfacciones que denota el usuario al momento de interactuar con un objeto o sistema. Se enfatiza en los aspectos prácticos del usuario como la usabilidad, utilidad y eficiencia.

Gráfico 1: Esquema de los elementos de experiencia de usuario según Morville



Recuperado de: <https://sinergica.gt/tutoriales/ux-ui/curso-ux-ui/item/22-experiencia-de-usuario>

ISO 9241-210 define la experiencia de usuario como:

“las percepciones y respuestas de una persona con relación al uso o al uso anticipado de un producto, sistema o servicio”. (ISO FDIS 9241-210:2009)

El objeto debe ser tan funcional y comprensible para el usuario como sea posible. En este caso se puede explicar cómo el placer que los niños sentirán al interactuar con el objeto y observar su rendimiento.

- **Usabilidad.**

Es la facilidad de uso que percibe un usuario ante un producto, servicio o cualquier artefacto humano. El objeto será de fácil uso al momento de responder efectiva y rápidamente ante cualquier interacción o tarea que tenga que realizar el niño, ya sea mediante las interfaces, mecanismos, etc. La usabilidad puede ser cuantificable de acuerdo al tiempo que tome el niño para realizar las actividades con el objeto, o por el número de errores que cometa con el mismo.

1.2.2. Ergonomía física.

Según Bustamante (2008), la ergonomía es una disciplina cuya finalidad es adaptar el entorno habitable al habitante del entorno. Esta adaptación ha de entenderse en el sentido más amplio, debe abarcar desde lo físico a lo psíquico, pues sería acientífico considerar al habitante del entorno solamente en su aspecto físico y fisiológico. Las interfaces e interacciones que el niño realizara con el objeto deben generar un estado de comodidad física y cognitiva, para que el objeto sea manipulado sin aplicar esfuerzos innecesarios.

Los datos de medidas antropométricas que se levantarán, son fundamentales para la construcción del objeto, ya que, al tener variables de edad entre los niños, se debe llegar a dimensiones proporcionales para que el niño de 24 meses pueda usar el objeto de igual manera que el niño de 42 meses.

1.2.3. Lúdica.

Se puede considerar lúdico a aquello que proporciona diversión a través del juego comúnmente denominados juguetes, destinados al entretenimiento, diversión y recreación, sin un fin de transmisión de saberes específico. Aunque el fin de estos objetos no es concebir un saber o conocimiento podemos recalcar que permiten el aprendizaje y desarrollo en diversos aspectos psicomotrices, cognitivos y socioemocionales.

El ser humano tiene la necesidad de expresarse de variadas formas, de comunicarse, de sentir, de vivir diversas emociones, de disfrutar vivencias placenteras tales como el entretenimiento, el juego, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar, a vivir, siendo una verdadera fuente generadora de emociones, que nos lleva inclusive a llorar. Puede orientarse a la adquisición de saberes, encaminarse a los haceres, encerrando una amplia gama de actividades donde interactúan el placer, el gozo, la creatividad y el conocimiento. (Ernesto Yturalde, 2017)

En este proyecto la lúdica fomentó el desarrollo psico-social de los niños, a través de la recreación y el juego integral. La actividad lúdica es la herramienta que los niños usaran para tratar el desarrollo motriz fino y espacial.

1.2.4. Didáctica

Didáctica general (2009) afirma que la aplicación de la didáctica es necesaria en todo aspecto para que el estudio sea más eficiente. La didáctica se basa en la forma que algo va a ser enseñado mas no en el contenido de la enseñanza. Los niños, al estar en sus primeros años de vida, necesitan adquirir conocimientos de diferentes formas. La actitud de un niño es inquieta por lo que es necesario que todo lo nuevo que pueda conocer, sea enseñado de una manera más dinámica. Varios autores definen la didáctica como la habilidad o el arte para enseñar.

Es considerada una disciplina que «estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando» (Mallart, 2000: 420).

Objeto didáctico.

Podemos concluir que un objeto didáctico es una herramienta que se usa en el proceso de aprendizaje y posee cualidades de usabilidad y utilidad.

La didáctica se la puede enfocar desde el punto de vista del maestro o del alumno, de la siguiente forma:

Tabla 1: Puntos de vista de la didáctica

Punto de vista del maestro	Punto de vista del alumno	
1. ¿Quién enseña?	¿Quién dirige el aprendizaje?	Maestro.
2. ¿A quién enseña?	¿Quién aprende?	Alumno.
3. ¿Cómo enseñar?	¿Cómo orientar el aprendizaje?	Metodología.
4. ¿Cuándo enseñar?	¿Cuándo orientar el aprendizaje?	Fase evolutiva del alumno.
5. ¿Qué enseñar?	¿Qué aprender?	Contenido, disciplina o área de conocimientos.
6. ¿Para qué enseñar?	¿Para qué aprender?	Objetivos.
7. ¿Dónde enseñar?	¿Dónde aprender?	En la escuela o en cualquier otro local que se revele más adecuado y eficaz para la enseñanza o el aprendizaje.

Extraída de Didáctica general, 2009, p. 58.

En la tabla mostrada se explican las perspectivas desde los dos puntos de vista (alumno-maestro) a la hora de enseñar. Se aplicará los conceptos de ambos puntos de vista, dentro del proyecto, para que el maestro y el niño creen un vínculo más didáctico al momento de utilizar el producto. De manera que en el entorno donde se vaya a plantear el proyecto los actores más importantes sean el alumno, el maestro y el objeto que una a estos actores sea el objeto.

1.3. Marco conceptual

1.3.1. Diseño emocional.

Se usará el diseño emocional como uno de los conceptos más importantes en este proyecto. El diseño se relaciona con las emociones de muchas formas: los usuarios se divierten utilizando diferentes productos, otras personas adquieren o usan algunos diseños porque los hace sentirse diferentes. La apariencia estética genera una percepción de que el objeto funciona mejor y provoca usarlo de manera cotidiana. (Javier Cañada y Marco van Hout, Norman y el diseño emocional).

El diseño emocional se muestra por primera vez al momento de usar un objeto nuestra reacción viene determinada no sólo por lo bien que pueda funcionar, sino por el aspecto que tiene, si nos parece atractivo e incluso por la nostalgia que suscita en nosotros. (Donald Norman, 2004)

El objeto deberá generar un sentimiento de apropiación en los niños que estarán en constante interacción con el de manera que se cree una cierta necesidad de uso y genere emoción y motivación en los usuarios. Recordemos que los niños que acuden al CDI se encuentran en situación de pobreza extrema por lo que no están al alcance de adquirir o interactuar con objetos o juguetes novedosos. El propósito de este proyecto es brindarles la satisfacción de interactuar con un objeto novedoso, interesante y entretenido.

1.3.2. Psicología del color.

Según Jesús Alberto Peña (2010) los juguetes son piezas fundamentales en la vida de un niño ya que, durante su crecimiento, estos estimulan y ayudan al desarrollo de actividades cognitivas del niño como funciones físicas, psíquicas y afectivas. Varios estudios afirman que los colores de los juguetes influyen de manera directa en las actitudes y temperamento de los niños. Aplicando la teoría del color en el producto, se logrará que los niños mantengan un estado de ánimo neutro/alegre para que puedan adquirir nuevos conocimientos al usar el producto, de una manera más relajada, fácil y concisa.

Durante los primeros años de vida, un niño vive una etapa constante de descubrimiento donde observa y analiza todo lo que se encuentra en su entorno. Un niño comienza a distinguir los objetos por sus colores.

(...) Ya te habrás dado cuenta que sus juegos se basan prácticamente en apilar objetos, de este modo asimila los conceptos de arriba, abajo, delante, detrás, grande, pequeño, etc. El aprendizaje de los colores será posterior. Aunque ya puede discernir e identificar los objetos según su color predominante, (...). (Jesús Alberto Peña, 2010, p. 53)

1.3.3. Desarrollo Cognitivo

Los niños pueden construir un modelo mental del mundo. Los niños son imanes de conocimiento y el desarrollo cognitivo explica cómo, durante el desarrollo diario, los niños adquieren habilidades, nociones, que permite al niño modificar su pensamiento y percepción sobre el entorno en el que se encuentran.

Según la Universidad Autónoma de Barcelona, el desarrollo cognitivo es el conjunto de transformaciones que adquieren las capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida. Esto permite el aumento de conocimientos, habilidades para percibir y comprender la realidad.

Dentro del desarrollo cognitivo encontramos 4 etapas: Sensorio-motora, pre-operacional, operaciones concretas y operaciones formales. Estas etapas son fundamentales, por la que todo niño debe pasar, sin omitir alguna ni retroceder a la anterior. (Jean Piaget)

Tabla 2: 4 etapas del desarrollo cognitivo según Jean Piaget.

LAS 4 ETAPAS DEL DESARROLLO COGNITIVO SEGÚN JEAN PIAGET	
Etapa sensorio-motora (0-2 años)	El bebé se relaciona con el mundo mediante los sentidos. Se desarrolla la conducta intencional. Aprenden que los objetos tienen una permanencia.
Etapa pre-operacional (2-7 años)	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Se demuestra una mayor habilidad para emplear símbolos. Comienzan a resolver problemas. Se denota el egocentrismo.

Etapa de operaciones concretas (7-12 años)	El niño comienza a aplicar la lógica. El pensamiento está ligado al mundo real. Desaparece el egocentrismo.
Etapa de operaciones formales (12 años en adelante)	El niño aprende sistemas abstractos de pensamiento. Se puede hipotetizar. Pueden aplicar la reversibilidad y la conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas.

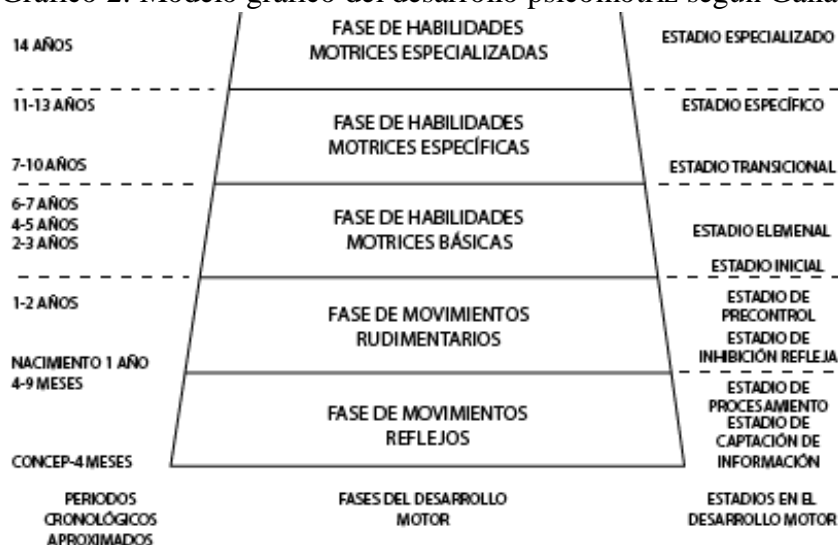
Fuente: Elaboración propia.

Este proyecto se basará en la etapa numero dos: Pre-operacional. En esta etapa los niños comienzan a utilizar y relacionar símbolos del mundo real, comienzan a entender el lenguaje de un producto, pero el niño sigue entendiendo el mundo desde su perspectiva. La ventaja que nos da esta etapa es la utilización de símbolos en el objeto, los colores y formas que tendrá el producto ayudará a guiar al niño a la interacción con él. Piaget explica que el paso a esta etapa se da esencialmente por la imitación, el niño ya tiene una imagen mental sobre las cosas reales y puede seguir secuencias y órdenes.

1.3.4. Psicomotricidad

Aragón (2006) afirma que se toma en cuenta la psicomotricidad para el desarrollo del niño en las competencias motrices, cognitivas y socio afectivas, ya que es fundamental saber el proceso para desarrollar el proyecto donde los usuarios son los niños. La psicomotricidad es el estudio del desarrollo del movimiento y reacción del cuerpo tomando en cuenta todos los factores externos que influyen en este proceso.

Grafico 2: Modelo gráfico del desarrollo psicomotriz según Gallahue.



Fuente: Psicomotricidad y Desarrollo infantil. J. Núñez.

El presente proyecto se situará en la fase de HABILIDADES MOTRICES BÁSICAS. Dentro de esta fase encontramos los movimientos fundamentales, las habilidades que se adquieren durante este periodo pasan de la torpeza a al control esto permite la práctica de actividades organizadas.

La práctica de estas habilidades motrices básicas, facilitaran al aprendizaje diario del niño. Tendrán el control sobre las interacciones que realicen con el objeto, aunque estas sean todavía de nivel bajo como: manipulación de objetos, grafometría, asociación de objetos, etc.

1.4. Respuesta tentativa al problema.

Los niños de 24 a 42 meses de edad que asisten al CDI, no desarrollan de forma adecuada las destrezas motoras finas y espaciales necesarias para entrar a la educación inicial o pre escolar. Esto se debería a:

- La inexistencia de material didáctico adecuado, para cada rango de edad de los niños para la realización de actividades motrices y espaciales.

- La limitada planeación de las clases y dinámicas para realizar las actividades por parte de las docentes.
- La falta de desarrollo de nociones y destrezas básicas que, los niños que llegan al CDI deberían presentar, de acuerdo a su rango de edad.

Lo que se explicaría por el tipo de material existente en el CDI, que es el mismo para todas las aulas en donde se encuentran niños de diferentes edades, inexistencia de un sistema estandarizado de actividades y por la cooperación e integración entre los niños, dentro del aula y durante las actividades.

Tabla 3: Operacionalización de la investigación.

Los niños de 24 a 42 meses de edad que asisten al CDI, no desarrollan las destrezas de motricidad fina	C1: La inexistencia de material didáctico adecuado, para cada rango de edad de los niños para la realización de actividades motrices y espaciales.	V1 : Tipo de material existente en el CDI es el mismo para todas las aulas en donde se encuentran niños de diferentes edades	Configuración de objetos	* Fotos *Autopsia de un producto
			Dimensiones en, relación objeto-usuario (niños), de los objetos existentes	* Análisis antropométrico del objeto
			Nivel de complejidad de las actividad de acuerdo a cada rango de edad	* Tabla de análisis de las actividades de cada aula * Video observación de la interacción del niño con el objeto
			Documento de planeación de actividades que posee cada docente	* Foto copia de los documentos de planeación de clase. * Un día en la vida de

y ubicación espacial necesarias para entrar a la educación inicial o pre escolar	C2: La planeación de las clases y dinámicas para realizar las actividades por parte de los docentes	V2: Existencia de un sistema estandarizado de actividades y su dinámica.	Cantidad de material recolectado para las actividades	* Encuestas * Conteo y clasificación de materiales.
			Repetición de actividades durante la semana	* Conteo y tabulación *
	C3: Los niños llegan al CDI sin desarrollar nociones y destrezas básicas que deben estar presentes en su rango de edad	V3: Cooperación e integración entre los niños, dentro del aula y durante las actividades.	Cantidad de niños por aula	* Fotos/ Video * Conteo y tabulación de niños
			Nivel de concentración de los niños	* Observación y análisis. * Un día en la vida de. * Pruebas mediante actividades básicas.
			Nivel de independencia del niño	* Test TADI

Fuente: Elaboración propia

1.5. Operacionalización De La Investigación

1.5.1. El tipo de material existente en el CDI es el mismo para todas las aulas, en donde se encuentran niños de diferentes edades.

En la etapa previa a la educación inicial, los niños requieren de juguetes u objetos que posean las cualidades adecuadas de acuerdo a su edad, como texturas, color, forma, etc. Estas cualidades mutan y evolucionan de acuerdo al desarrollo del niño, y en el contexto cultural en el que se encuentran. Todas estas cualidades caracterizan y afectan a la experiencia lúdica del niño y su desenvolvimiento con el objeto, pues

estas interacciones tienen la finalidad de desarrollar las destrezas mediante la actividad lúdica.


Existen variaciones mínimas dentro de los rangos de edad de los niños. Estos rangos de edad pueden variar desde semanas hasta meses, en donde el niño desarrolla o perfecciona nociones básicas que lo diferenciarán de otros niños, mayores o menores. Por este motivo es indispensable que los objetos manipulados por los niños, brinden todas las prestaciones adecuadas para cada rango de edad, de manera que se evidencie evolución y desarrollo en el área psicomotriz, cognitiva y emocional del niño, durante y después de la manipulación y actividad lúdica con dichos objetos.

1.5.1.1. Configuración de objetos:

Entre los 24 y 42 meses de edad los niños empiezan a entender el mundo y el espacio en donde se desenvuelven. Los objetos que manipulan los niños en esta edad deben ayudar al niño a sentirse parte del mundo en donde viven. Mediante colores, forma, materiales, textura y función, los objetos adoptan un lenguaje propio que es la interfaz por la cual el niño tendrá interacción con dicho objeto.

Esto se lo puede evidenciar haciendo una autopsia de producto y registro fotográfico. A continuación, se mostrará un análisis de los juguetes y material didáctico para desarrollar la motricidad fina que encontramos dentro de los CDI, de acuerdo a la situación económico-social en la se encuentran. Y un análisis de objetos similares existentes en el mercado.




Tabla 4: Autopsia de un producto, objetos existentes en el CDI


OBJETO	MATERIALES	CONSTRUCCION	FUNCION
 <p>CARRO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Botella plástica. - Sorbete - Círculos de madera de balsa - Cordón textil. 	<p>Construcción propia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: N/A - Uniones: Goma/Silicona - Mecanismos: N/A - Procesos: N/A 	<ul style="list-style-type: none"> - Direccionalidad. - Espacialidad

 <p>GUSANO/LABRADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cordón textil - Mullos - Esferas plásticas 	<p>Construcción propia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: N/A - Uniones: N/A - Mecanismos: N/A - Procesos: N/A 	<ul style="list-style-type: none"> - Motricidad fina - Control de manos y dedos
 <p>ALMACENADOR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Botellones plásticos - Foami - Cartulina 	<p>Construcción propia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: N/A - Uniones: Goma/Silicona - Mecanismos: N/A - Procesos: N/A 	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar objetos. - Motricidad fina - Manipulación de objetos
 <p>ATOMOS, CUBOS, DONAS, ROSETAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plástico PVC 	<p>Bazares/ Distribuidores plásticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: N/A - Uniones: N/A - Mecanismos: N/A - Procesos: Soplado, rotomoldeo de plástico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de formas - Motricidad fina - Control de manos y dedos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Autopsia de un producto, objetos similares existentes en el mercado.

OBJETO	MATERIAL	CONSTRUCCION	FUNCION
 <p>CAJA MULTIACTIVIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Madera - Varilla de hierro moldeada - Plástico 	<p>Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: Encastres, tarugos. - Uniones: Tornillos, goma. - Mecanismos: Carril, presión (botón). - Procesos: Matrices de corte para madera, moldeado de varilla de metal, pintura aerosol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Motricidad fina - Control y coordinación óculo-manual - Integración entre niños - Colores
 <p>PICCOBELLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Madera - Plástico - Cuerda textil - Gamuza - Mimbre 	<p>Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: Encastres - Uniones: Goma - Mecanismos: N/A - Procesos: Matrices de corte para madera, tejido de mimbre, matrices para corte de textiles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Motricidad fina - Control de dedos - Coordinación óculo-manual - Integración entre niños
 <p>TWISTER</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Textil - Plástico 	<p>Hasbro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblajes: N/A - Uniones: Costura - Mecanismos: N/A - Procesos: Matrices de corte textil, sublimado 	<ul style="list-style-type: none"> - Lateralidad ambidiestra - Control ojo-mano-pie - Coordinación.

 <p>PARCHIS</p>	<p>- Madera</p>	<p>Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensamblados: N/A - Uniones: Herrajes, goma - Mecanismos: N/A - Procesos: Matrices de corte de madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Lateralidad ambidiestra - Coordinación óculo-manual
--	-----------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

1.5.1.2. Dimensiones en relación objeto-usuario.

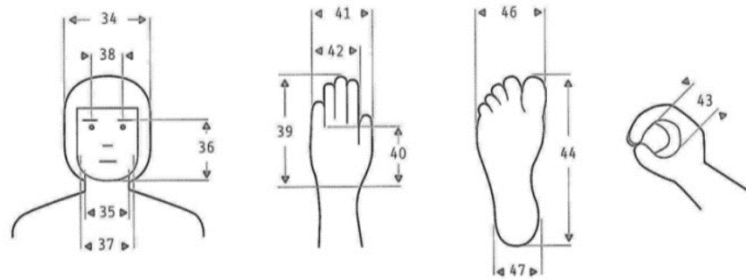
Para desarrollar la motricidad fina, los objetos que se utilizan como herramienta deben tener medidas específicas de acuerdo a las dimensiones antropométricas del usuario. Esto permite que el usuario se sienta cómodo al realizar las acciones psicomotrices (movimientos básicos para la motricidad fina) con el objeto.

Tomando como referencia las medidas antropométricas de latino américa, los objetos que son manipulados por los niños cumplen un estándar de dimensiones en relación: mano (nivel 1), cuerpo (nivel 2) y espacio (nivel 3). Mediante un análisis antropométrico objeto-usuario, se determina si los objetos son aptos para la manipulación del usuario. Ya que es un centro donde asisten niños y niñas, las medidas referenciales deben tomarse desde el género con dimensiones más grandes, en este caso masculino.

En este punto también se abordan temas de seguridad ya que, si el objeto llegase a ser más pequeño que la tráquea del niño, este podría tragárselo.

Tabla 6: Medidas antropométricas NIVEL 1: mano, cuello.

Cabeza, pie, mano
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años

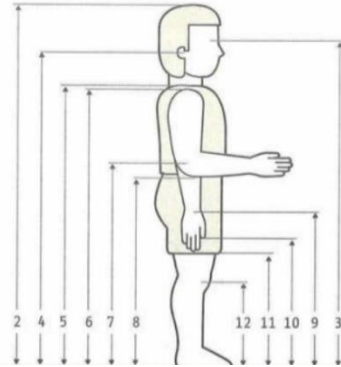


Dimensiones	2 años (n=118)					3 años (n=106)				
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles		
			5	50	95			5	50	95
34 Anchura cabeza	136	6	126	136	146	138	6	128	139	148
35 Anchura cuello	73	5	65	73	81	75	5	67	74	83
36 Altura cara	96	7	85	95	107	99	6	89	98	109
37 Anchura cara	106	7	95	106	118	107	7	96	106	119
38 Diámetro interpupilar	42	5	34	42	50	43	4	35	43	50
39 Longitud de la mano	102	6	92	102	112	109	7	98	110	121
40 Longitud palma mano	59	5	51	60	67	63	5	55	63	71
41 Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	5	55	63	73
42 Anchura palma mano	50	3	44	50	55	51	4	45	51	58
43 Diámetro empuñadura	22	2	19	22	25	23	2	20	23	26
44 Longitud del pie	144	8	131	144	157	154	8	141	154	167
46 Anchura del pie	61	5	53	61	69	64	5	56	64	72
47 Anchura talón	47	5	39	46	55	48	5	40	47	56

Fuente: Dimensiones Antropométricas Población Latinoamericana

Tabla 7: Medidas antropométricas NIVEL 2: posición bípeda.

En posición de pie
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años

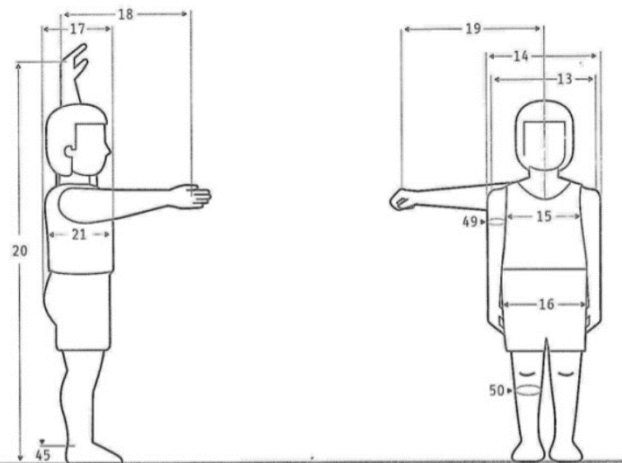


Dimensiones	2 años (n=118)					3 años (n=106)				
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles		
			5	50	95			5	50	95
1 Peso (Kg)	13.7	1.5	10.4	13.6	17.0	16.6	13.4	12.1	15.1	18.6
2 Estatura	898	38	832	897	958	970	44	905	965	1043
3 Altura ojo	792	35	735	789	851	860	42	791	858	929
4 Altura oído	775	36	716	769	834	842	43	783	847	911
5 Altura vertiente humeral	694	34	638	694	740	755	39	686	753	819
6 Altura hombro	673	38	610	674	736	733	41	665	734	801
7 Altura codo	526	32	473	525	579	575	31	524	574	626
8 Altura codo flexionado	509	29	461	510	557	557	35	499	557	615
9 Altura muñeca	407	27	362	406	452	447	25	406	445	488
10 Altura nudillo	360	25	319	356	401	393	24	353	394	433
11 Altura dedo medio	297	26	254	297	340	328	23	290	329	366
12 Altura rodilla	222	16	196	222	248	249	21	214	245	284

Fuente: Dimensiones Antropométricas Población Latinoamericana

Tabla 8: Medidas antropométricas NIVEL 2: posición bípeda, alcance máximo.

En posición de pie
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años



Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoides	260	16	234	259	286	265	17	237	262	293
14	Anchura máx. cuerpo	296	25	255	297	337	300	26	257	304	343
15	Diámetro transversal tórax	178	14	155	176	201	186	18	156	185	216
16	Diámetro bitrocantérico	174	20	141	176	201	179	20	146	183	216
17	Profundidad máx. cuerpo	170	13	149	170	191	174	14	151	174	197
18	Alcance brazo frontal	320	22	284	320	356	351	24	311	351	391
19	Alcance brazo lateral	389	21	354	390	424	419	27	374	419	464
20	Alcance máx. vertical	973	60	874	975	1072	1078	80	946	1082	1210
21	Profundidad tórax	138	7	126	137	150	141	8	128	141	154
45	Altura tobillo	38	5	30	39	46	42	6	32	41	52
49	Perímetro brazo	163	15	138	163	188	165	14	142	164	189
50	Perímetro pantorrilla	202	16	176	202	228	206	15	181	205	231

Fuente: Dimensiones Antropométricas Población Latinoamericana

1.5.1.3. Nivel de complejidad de las actividades de acuerdo a cada rango de edad

Las habilidades psicomotrices se desarrollan a medida que el niño va creciendo y su percepción al mundo real es más avanzada.



Dentro de las etapas que Le Brunch (1971) plantea, se toma como referencia la primera: la infancia. Aquí el niño evoluciona de manera significativa de acuerdo al rango de edad. Las actividades que para un niño de 24 meses son complejas, un niño de 32 meses las domina y, hasta cierto punto, puede aburrirse realizándolas. Basándonos en el esquema corporal que la psicomotricidad plantea, la praxis fina (habilidades motrices finas) y la lateralidad tienen 3 niveles de complejidad. En cada nivel se deben proponer actividades cada vez más complejas, según el rango de edad en la que el niño se encuentre con el propósito de impulsar el desarrollo de estas destrezas en los niños.

Dentro del CDI existen evaluaciones que determinan el nivel de aprendizaje en los niños, dentro de este campo los resultados suelen ser desfavorables. Al imponer la resolución de actividades con diferentes niveles de complejidad a los niños, inconscientemente adoptan estas destrezas aprendidas lo cual permite que el niño pueda aplicar estas habilidades en su vida diaria, dándole una mejor percepción del mundo y ayudándolos a independizarse.

Estos avances pueden ser evaluados mediante:

Tablas de análisis de las actividades de cada aula, tomando como referencia el Protocolo de Aplicación de los indicadores del desarrollo infantil integral: El cual es una herramienta que se emplea cada 6 meses en el CDI para evaluar el avance de los niños, de acuerdo a determinados rangos de edades.

Gráfico 3: Ejemplo de evaluación en el CDI

No.	ÁMBITOS	GRUPO DE EDAD DE 34 MESES Y 16 DÍAS A 36 MESES Y 15 DÍAS	MATERIALES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	FOTO	CRITERIO DE APLICACIÓN	NIVEL DEL LOGRO		
							NO LO LOGRÓ	EN PROCESO	DOMINÓ EL LOGRO
1	Vinculación emocional y social	Participa en juegos grupales propuestos por el adulto.				Pregunta o recuerda si la niña o niño participa con agrado en juegos grupales.	No participa en juegos grupales con niñas, niños o adultos.	De vez en cuando participa en juegos grupales con niñas, niños o adultos.	Participa con agrado en juegos grupales con niñas, niños y adultos.
2	Vinculación emocional y social	Se reconoce como niño o niña.				Pregunta a la niña o niño: ¿quién eres, niño o niña?	No responde o responde equivocadamente.		Responde según su género.
3	Vinculación emocional y social	Controla esfínteres en el día.				Pregunta y observa si la niña o niño va al baño solo.	No controla esfínteres.	En ocasiones avisa sus necesidades y ve al baño con ayuda.	Controla esfínteres.
4	Vinculación emocional y social	Se lava las manos, cara y dientes (autonomía).				Recuerda y pregunta si la niña o niño lava las manos, cara y dientes solo.	No se lava los dientes, cara y manos, solo.	Se lava algunas veces solo cuando se le pide hacerlo con ayuda.	Se lava sin ayuda, manos, cara y dientes cuando se le pide hacerlo.
1	Exploración del cuerpo y motricidad	Come con seguridad.	Espacio libre.	Espacio libre de objetos, de unos 15 minutos aproximadamente.		Invita a comer a la niña o niño por un espacio libre.	No come.	Come con dificultad y pierde el equilibrio.	Come con seguridad por todo el espacio.
2	Exploración del cuerpo y motricidad	Salta con dos pies.	Espacio libre.			Solicita a la niña o niño saltar, puede demostrarlo más con uno de sus pies.	En el salto, no despega ni pies del suelo o salta impulsivamente más con uno de sus pies.	Salta con los dos pies unos pocos saltos.	Realiza varios saltos con los dos pies.
1	Exploración del cuerpo y motricidad	Patea con el pie la pelota colocada en el piso.	pelota	Pelota de caucho.		Invita a jugar al fútbol, colócala le pelota en el suelo y pídele a patear.	No patea la pelota.	No logra patearla o la mueve suavemente.	Patea la pelota y esta se mueve un espacio considerable.
2	Descubrimiento del medio natural y cultural	Manifiesta curiosidad y pregunta con insistencia ¿por qué?				Pregunta u observa si la niña o niño realiza preguntas de manera insistente.	Casi no realiza preguntas de manera insistente.	Realiza pocas preguntas.	Siempre realiza preguntas y a veces una lista de ellas.
3	Descubrimiento del medio natural y cultural	Comprende algunas relaciones espaciales: arriba-abajo, dentro-fuera, adelante-atrás.	Caja, de cartón, y cinta adhesiva.	Caja de cartón rectangular de espesor con tapa, tapadera, cubo de medida de 3 x 3.		Solicita a la niña o niño golpear el objeto: - dentro de la caja - dentro de la tapa - fuera de la caja. - Dentro la caja. - Afuera la caja.	No hace ninguna posición.	Ubica correctamente hasta dos posiciones.	Ubica el objeto correctamente en las tres posiciones.

Fuente: Protocolo de Aplicación de los indicadores del desarrollo infantil integral.

Videos para análisis de el desenvolvimiento de los niños al realizar actividades complejas, dentro de sus capacidades de acuerdo a su edad.

Imagen 1: Niños en el aula



Fuente: Fotografía propia.

CONCLUSION 1: El material improvisado limita las actividades de los niños dentro del aula, ya que, al hacerlo empíricamente, no se aplican conceptos y lineamientos que deben poseer los juguetes para niños. Esto provoca que el usuario no entienda el objeto y las interacciones sean escasas. También se impide a las docentes que puedan hacer más dinámicas las actividades, por lo que las clases se tornan monótonas y aburridas. Existen juguetes y material didáctico especializado para cada rango de edad de los niños y para tratar diferentes áreas, pero el CDI no está en las posibilidades de adquirirlo debido a su costo, más aún cuando estos objetos no se los consigue en nuestro país.

Los niños tienden a aburrirse realizando actividades que son propias para otros niños, ya sea por su bajo o alto nivel de complejidad.

1.5.2. Existencia de un sistema estandarizado de actividades y dinámica para realizar dichas actividades.

Uno de los ejes fundamentales dentro del aprendizaje es la participación constante del niño, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que le permite seleccionar, asimilar, comprender e integrar la información y darle un sentido de acuerdo a sus intereses.

La educación actual brinda a los docentes varios recursos que facilitan la planificación de sus clases y aplicación de dinámicas de juego o roles de juego al momento de guiar las actividades que realizarán los niños. La planeación es un proceso que se vincula con la programación donde debe establecerse la organización en tiempo, recursos, formas de llevar las actividades, materiales, los cuales se mezclan entre ellos para lograr un objetivo, pero cuando hablamos de una planeación de clases de un docente incluye datos constantes y variables, la planeación y dinámica de cómo se llevan las clases entre docentes es diferente, ya sea por su formación, creatividad personalidad, entre otros. No hay un estándar en la planeación.

Estos conceptos se pueden aplicar, como se había dicho antes, dentro de los recursos existentes en el aula y la formación y creatividad de los docentes, pero en casos como el CDI es todo lo contrario, existe una limitación de recursos dentro del aula debido a la situación socio-económica de estos centros, y la mayoría de docentes que están a cargo

de los niños no poseen un título en pedagogía, parvularia o educación infantil, lo que significa que están en pleno aprendizaje al igual que los niños. Todas estas variables hacen desfavorable a la planificación de actividades, pero, tomando en cuenta todos estos datos, es más conveniente para el CDI que se realicen actividades estandarizadas en periodos de tiempo determinados con dinámicas novedosas, sistematizando cada actividad, con el fin de aprovechar al máximo todos los recursos limitados que existen dentro del aula. El propósito es sustituir el método actual de “planeación forzada de clases”, el cual desfavorece a los niños, por un nuevo método de enseñanza que beneficie el desarrollo de las destrezas del niño aplicando nuevas dinámicas para la realización de las actividades.

1.5.2.1. Documento de planeación de actividades que posee cada docente

Actualmente el método que se usa para las actividades diarias consiste en la planificación de la clase, por parte de la docente, de acuerdo al tema que la directora del CDI dictamina para la semana. El documento debe abordar los ámbitos en los cuales se enfoca el centro: nociones básicas, lateralidad, actividad motora fina y gruesa, y control del cuerpo del niño. El problema es que dentro de este documento de planificación existen actividades que las maestras están dispuestas a realizar, pero deben omitirlas por varios factores: limitación de recursos, materiales, y corresponsabilidad con los padres. Esto causa frustración en las docentes.

Esto se puede evidenciar mediante el documento de planeación de actividades que cada maestra elabora para sus clases.

Imagen 2: Formato de Planificación para cada clase en el CDI.

FORMATO DE PLANIFICACIÓN EDUCATIVA PARA LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR PEQUEÑOS TRAVESOS							
Experiencia de Aprendizaje: Conociendo las Figuras							
Grupo de edad: 2a años	Nro. de niños y niñas: 11	Nombre de la Educadora: Mary - Nelly					
Tiempo estimado (fecha): Jueves 03-05-2018		Nombre del CDI "PEQUEÑOS TRAVESOS"					
Descripción general de la experiencia de aprendizaje: La experiencia de aprendizaje consiste en distribuir en tarjetas figuras mentales con los dibujos como cuadrado y triángulo							
Elemento integrador: Condición Sobre una moneda							
Eje de desarrollo de aprendizaje	Ámbito y desarrollo de aprendizaje	Objetivo de aprendizaje	Destrezas	Contenidos	Actividades	Recursos y materiales didácticos	Indicadores para evaluación
Expresión y Comunicación	Manifestación del lenguaje verbal y no verbal	Distinguir de las imágenes y gráficos como medio de expresión no verbal para la comunicación de ideas y pensamientos	Realizar trazo medial guiado controlado para expresar gráficamente sus representaciones mentales de objetos y animales y personas	Distinguir en tarjetas trazos medial dibujos pinturas y la descripción	INICIO: Llevo al grupo de niños y niñas a entender la condición sobre una moneda moviendo los monedas al ritmo de la música. DESARROLLO: 1. Invitar al grupo de niños a colorear las monedas mediante marcadores y hacer dibujos en el otro de las figuras ya coloreadas. 2. Jugar con el grupo de niños a realizar trazos en las tarjetas que colorearon dibujado en un papelito. CIERRE: Motivar al grupo a recordar el nombre de las figuras.	condición papelito tiempo	Identifica la figura coloreada con sus monedas Observaciones
ACTIVIDAD DE REFUERZO: Dialogar con el grupo sobre la moneda y jugar en la tarjeta de las figuras							
Elaborado por:		Educadoras		Revisado por:		Coordinadora	

Fuente: Fotografía propia.

También lo evidenciamos mediante visitas a las clases, analizando en conjunto con la docente que actividades se deben omitir o cambiar debido a los recursos limitados.

1.5.2.2. Cantidad de material recolectado para las actividades

Para la planificación de cada clase, existe un vínculo de corresponsabilidad entre los docentes y los padres de familia el cual consiste en, aparte de aplicar en casa las destrezas adquiridas por los niños, comprometerse a llevar el material solicitado por las maestras para que puedan ejecutar su clase de acuerdo al formato de planificación que ellas elaboran.

Debido a varios factores externos, los padres incumplen con el aporte del material lo que provoca un déficit de material para las actividades planeada, consecuentemente esto desemboca en una mala dinámica para la clase.

Al no tener suficiente material, las actividades se vuelven más limitadas y las dinámicas aplicadas para resolver estas actividades no funcionan, esto quiere decir que mientras un niño está realizando una actividad, otros niños pasan tiempo muerto que provoca aburrimiento, estrés, y frustración en los pequeños. Hay que tomar en cuenta que, al

momento de limitar las actividades, las docentes pierden tiempo el cual debe ser usado para abordar otros temas durante la clase.

Esto se puede evidenciar mediante una entrevista realizada a una docente.

Tabla 9: Entrevista a docente del CDI. 3 de mayo del 2018

PREGUNTA	RESPUESTA	CONCLUSION
¿En que se basan para la planificación de la actividad?	La directora del CDI nos da el tema semanal, por ejemplo, esta semana estamos trabajando las figuras geométricas básicas, los animales domésticos y el color azul. De acuerdo a eso debemos planificar la clase tomando como referencia el libro de actividades para las docentes. Esta planificación la debemos plasmar en el organizador (formato de planificación)	La información o datos llegan por jerarquía. Del MIES hacia los directores de los CDI, de los directores hacia los docentes
¿Cómo se planifica la dinámica para las actividad?	Buscamos actividades que sean de agrado para el niño que abarquen lo que más puedan los temas propuestos por la directora, después se solicita el material.	La búsqueda se centra en actividades básicas como pictogramas, canciones, bailes y juegos en grupos. Las dinámicas para realizar estas activadas son casi nulas.
¿Cómo se solicita el material y que tipo de material se solicita?	Bueno, nos comunicamos con los padres indicándoles el material que se requiere para la clase, son cosas sencillas como revistas, insumos básicos de papelería como plastilina cartulina, palos, espuma Flex o cosas por el estilo. Previamente se les indica que es para que sus hijos usen el material	La lista de material requerido es basada en actividades previas ya conocidas por las docentes.

<p>¿El resultado de la solicitud de materiales es como la expectativa?</p>	<p>Muchas veces no, los padres ponen excusas, o no poseen los recursos para traer el material, o no están de acuerdo o simplemente se les olvida, entonces debemos cambiar todo el plan que ya estaba establecido para de alguna forma dar la clase con lo que tenemos.</p>	<p>Los padres de familia no cumplen con el compromiso que tienen con el CDI.</p>
<p>¿Qué alternativa toman frente a esta situación: la falta de material?</p>	<p>Bueno pues ya que el material no abastece para todos los niños, realizamos actividades muy básicas sin una dinámica apropiada, a veces utilizando los mismos útiles escolares que poseemos o volvemos a usar elementos que ya están archivados de tiempo atrás. De alguna manera debemos dar la clase</p>	<p>El sistema que usan para la planeación de clases es ineficaz, las docentes acuden a la improvisación de actividades, lo cual afecta a los niños de manera directa.</p>

Fuente: Elaboración propia

1.5.2.3. Repetición de actividades durante la semana

Dentro del CDI existe un calendario de año lectivo en el cual se clasifican diferentes temas y ámbitos a abordar que se deben desarrollar en las 6 áreas donde acuden niños de diferentes edades desde 12 hasta 42 meses. En este calendario se exponen temas por semana los cuales son entregados a cada docente para que planifiquen las actividades en clase.

Gracias a la observación y análisis realizados en las diferentes visitas al CDI, se ha observado que las actividades más comunes a realizarse durante las clases son las siguientes:

- Pictogramas
- Construcción de figuras
- Actividades de manipulación de objetos
- Bailes
- Juegos grupales
- Títeres

Usando estas herramientas, las docentes deben abordar todos los temas que se les impone durante la semana. Cada actividad tiene una duración entre 15 y 20 minutos, debido a la cantidad de niños que asisten a estos centros y el material limitado, las docentes se ven obligadas a repetir las actividades durante el día y la semana, pero tratando de abordar los temas correspondientes. Es decir, se realiza la misma actividad con la misma dinámica, pero con diferente contenido.

Esto se puede evidenciar mediante el Plan Operativo de Contenidos Pedagógicos, documento que maneja la directora del CDI en el cual se encuentran todos los temas a tratarse, semana tras semana durante todo el año lectivo

Imagen 3: Plan Operativo de Contenidos Pedagógicos

TABLA N. 4
POA DE CONTENIDOS PEDAGÓGICOS

PLAN OPERATIVO ANUAL DE CONTENIDOS PEDAGÓGICOS							
MES	TEMA	FECHA	CONTENIDO	FORMA/ COLOR	NOCIONES	NORMAS / HABITOS	FESTIVOS
1	Sep. 2015	01 al 26 28 al 02			Normas en la sala		Inauguración del nuevo periodo
2	Octubre 2015	05 al 09 12 al 16 19 al 23 26 al 30	Identidad de genero Partes gruesas Partes finas Prendas de vestir	Círculo	Rojo	Estados de ánimo Arriba-abajo Liso-áspero Dulce-salado Grande-pequeño	Hábitos de aseo Independencia de Guayaquil
3	Noviembre 2015	2 al 06 09 al 13 16 al 20 23 al 27	La familia Como es su familia Dependencias del hogar Dependencias sus utilidades	Cuadrado	Azul	Mucho-poco Dentro-fuera Suave-duro Dulce-acido	Hábitos de orden Día de los difuntos Fundación de Cuenca
4	Diciembre 2015	30 al 04 07 al 11 14 al 18 21 al 25 28 al 01	Juegos Tradicionales Juegos Tradicionales Mis juguetes Mis juguetes Tradiciones	Triángulo	Amarillo	Arriba-abajo Cerca-lejos Lleno-vacio	Respeto Fiestas de Quito Navidad Fin de Año
5	Enero 2016	04 al 08 11 al 15 18 al 22 25 al 29	La comunidad Medios de comunicación Medios de transporte Medios de Transporte	Círculo	Amarillo	Arriba-abajo	Cortesía-saludo Año Nuevo
6	Febrero 2016	01 al 05 08 al 12 15 al 19 22 al 26	Oficios Oficios Profesiones Profesiones	Círculo Cuadrado	Amarillo Azul	Lleno-vacio Liso-áspero	Amor Amistad Responsabilidad San Valentín Carnaval
7	Marzo 2016	29 al 04 07 al 11 14 al 18 21 al 25 28 al 01	Servidores públicos Servidores Públicos Luz eléctrica Agua potable Medios de comunicación	Cuadrado Triángulo	Azul Rojo	Cerca-lejos Grande-pequeño Lleno-vacio	Puntualidad colaboración Día de la Mujer
8	Abril 2016	04 al 08 11 al 15 18 al 22 25 al 29	Las partes de la planta Las frutas Las verduras La comida chatarra	Círculo Triángulo	Amarillo Azul	Grande-pequeño Dulce-salado	Igualdad Afecto Fanesca Cumpleaños
9	Mayo 2016	02 al 06 09 al 13 16 al 20 23 al 27	Animales domésticos Animales de Granja Animales silvestres Animales acuáticos	Cuadrado Triángulo	Azul Amarillo	Dentro-afuera Arriba-abajo	Respeto Amor Día del Trabajo Día de la Madre
10	Junio 2016	30 al 03 06 al 10 13 al 17 20 al 24 27 al 01	Los astros (Día - Noche) El agua El aire El clima Prendas de vestir	Círculo Triángulo Cuadrado	Rojo Azul Amarillo	Arriba-abajo Frio-caliente	Responsabilidad Día del Niño Día del Padre La Familia
11	Julio 2016	04 al 08 11 al 15 18 al 22 25 al 29	Revisión General Revisión General Casa Abierta -Graduación Casa Abierta - graduación			Preparación de casas abiertas	
12	Ago 2016	04 al 08 11 al 15 18 al 31	Juegos tradicionales Las vacaciones VACACIONES			Periodo de receso	

Fuente: Fotografía propia. CDI Pequeños Traviesos

CONCLUSIÓN 2: El método que se usa actualmente para planificar las actividades en cada clase, es deficiente ya que se involucran varios factores externos e internos que impiden el desarrollo de estas actividades. La planificación requiere de tiempo, organización y recursos.

Es conveniente diseñar un sistema dinámico de actividades para que las docentes puedan ejecutar mejor sus clases y eviten la improvisación, que lleva a la mala enseñanza afectando de manera directa a los niños.

1.5.3. Cooperación e integración entre los niños, dentro del aula y durante las actividades.

Uno de los problemas más grandes que se encuentran en las aulas del CDI, es la rivalidad de los niños por manipular los objetos existentes, ya que no abastecen a todo el grupo. En el CDI asisten cerca de 104 niños al día, al limitarse las actividades por falta de recursos como materiales, es difícil crear vínculos entre los niños ya que a esta edad los niños sienten apropiación por todos los objetos llamativos que los rodean, pues están comenzando a tener una percepción más avanzada del mundo en el que viven.

La cooperación es la tarea de ayudar y servir, de una manera desinteresada, a los demás. Para que los niños sean personas colaboradoras y cooperantes, es necesario que desarrollemos en ellos un espíritu generoso, solidario y altruista. La cooperación se enseña con el ejemplo, si los niños ven actitudes colaboradoras de sus padres o docentes hacia los demás, se sentirán motivados a practicarlas e imitarlas. Dependiendo la capacidad del niño, podrá ayudar a sus compañeros que tengan dificultades en la realización de alguna actividad. Mediante la cooperación aplicada en las actividades que se realizan diariamente, se genera, a la par, la integración de los 20 niños que se encuentran en cada aula del CDI

Es indispensable que exista de alguna u otra manera este vínculo entre los niños, el CDI es el segundo lugar en el que más tiempo pasan, en algunos casos es el lugar donde más tiempo pasan. Inculcar el valor de la cooperación beneficia al niño para que sea una persona sociable en un futuro. Es importante que los niños sepan qué esperamos de ellos, siempre, y que reconozcamos la buena actitud que tengan.

1.5.3.1. Cantidad de niños por aula.

Al CDI asisten diariamente ente 104 y 110 niños y niñas, el centro está dividido por 6 secciones, cada una especializada en diferentes rangos de edad. Cada aula acoge a 20 niños los que están a cargo de dos docentes o una docente y una asistente. El presente proyecto se enfoca en las dos últimas secciones con niños de 24 a 42 meses de edad, esta es la última etapa para que los niños puedan entrar a la educación inicial. En esta edad los niños tratan de liberar toda su energía y eso causa problemas dentro del aula ya que no existen objetos que puedan ser usados por más de un niño, mantener el orden de 20 niños dentro de un aula es un trabajo difícil para dos docentes. Esto se puede evidenciar mediante conteos y fotografías.

Tabla 10: Ejemplo de matriz cuantitativa de niños por aula, CDI Pequeños Traviesos.

AULA N°	RANGO DE EDAD	TOTAL ALUMNOS
1	32 semanas a 18 meses	20
2	18 meses a 24 meses	20
3	24 meses a 34 meses	20
4	24.5 meses a 36 meses	20
5	36 meses a 42 meses	20
6	36 meses a 42 meses	20
		120

Fuente: Elaboración propia

Imagen 4: Cantidad de niños por aula 3 de mayo 2018.



Fuente: Fotografía propia.

1.5.3.2. Nivel de concentración de los niños

En todas las aulas del CDI se realizan actividades previas a la clase, ya que los niños a esta edad se estresan fácilmente debido a las habilidades aprendidas. El tiempo que se le da a los niños para liberar su estrés tiene como objetivo llegar a cierto nivel de concentración para que se puedan realizar las actividades con fluidez. Pero al no poseer estándares para dichas actividades, los niños no llegan a concentrarse en algo por más de 20 o 30 segundos, provocando que las clases se paralizen y la enseñanza sea más lenta. Esto se puede evidenciar mediante pruebas de concentración, observación y análisis.

- **Examen inicial o al lado de la cama.**

Este examen inicial debe ser breve y simple, y suele focalizarse en la memoria a corto plazo para estímulos auditivos o en medir la capacidad de manipulación de la información en memoria de trabajo.

- **Test breve de atención.**

Se puede aplicar el juego de encontrar pares. Aplicándolo de acuerdo a los recursos existentes: pelotas del mismo color, canicas, dibujos, etc.

Imagen 5: Juego de memoria



Recuperado de: <http://www.lapetitependerie.com/le-toy-van-jeu-de-memoire-animaux.html> mayo 2018.

1.5.3.3. Nivel de independencia del niño.

El objetivo principal del CDI es preparar a los niños para que puedan ser autónomos, de esta manera entran con seguridad y bases sólidas a la educación inicial que es el primer paso para el desarrollo en la vida del ser humano.

Dadas las circunstancias en las que los padres de familia se encuentran, existen niños de 24 a 42 meses de edad que llegan a la última etapa de enseñanza del CDI sin conocimientos previos como nociones básicas, control del cuerpo, incluso la capacidad de mantenerse de pie. Estas variables limitan e independencia del niño provocando un desbalance dentro del aula, en comparación con otros niños y condicionando a las docentes al momento de proponer las actividades.

Se debe dar la oportunidad de experimentar, de equivocarse, de fallar o de acertar, y todo eso lleva un tiempo, según la edad y la capacidad de aprendizaje de cada niño. Una mayor autonomía favorece una buena autoestima, y que este camino conduce a una evolución sana en cuanto a las decisiones y las vivencias del niño en su día a día. Sin el nivel de independencia adecuado, los niños presentan problemas durante la educación inicial, que a futuro generara conflictos de actitud y personalidad. Esto se puede evidenciar aplicando el test TADI.

- **Test TADI:** El Test de aprendizaje y desarrollo infantil (TADI), es una escala que permite evaluar de manera continua el desarrollo y aprendizaje de niñas y niños entre 3 meses y 6 años de edad, diseñado y estandarizado en Chile. Se evalúan cuatro dimensiones: *cognición, motricidad, lenguaje y socioemocionalidad*, cada una de las cuales constituye una escala independiente, donde los ítems están ordenados por dificultad creciente. Permite evaluar el desarrollo global, abarcando las cuatro dimensiones, o cada dimensión separadamente.

Los beneficios del test TADI son los siguientes:

- De bajo costo
- Simple y rápido de aplicar, entre 20 y 30 minutos por niño.
- Válido, confiable y pertinente.
- Evalúa niños y niñas de 3 meses a 6 años de edad
- Puede ser examinado por cualquier persona.

El test TADI es un instrumento que permite dar cuenta del estado de desarrollo de niños y niñas, y sus necesidades.

CONCLUSION 3: La integración entre niños es el paso clave para que puedan desarrollar un valor de cooperación y colaboración. Al inculcar estos hábitos, se crea un vínculo entre los niños del aula, se ayudarán unos a otros dentro de sus capacidades y de esta forma, los niños que tengan más dificultades al realizar distintas actividades podrán estar a la par de sus compañeros y la organización en el aula será más fácil para la docente.

1.6. Marco Metodológico.

Este proyecto se desarrollará según el proceso planteado en la metodología de desarrollo de productos del INTI, y llegará hasta la etapa de verificación y testeo (número 4).

Gráfico 4: Método INTI



Fuente: INTI 2009

1.6.1. Definición Estratégica.

En esta etapa se comienza a extraer y analizar la información disponible que podemos obtener del problema. Se obtendrá un indicio estratégico del proyecto.

Se diagnosticará a fondo la situación actual del caso de estudio, se documentarán y especificarán las necesidades que se requieran. Tener claro que se va a hacer dentro del CDI, con toda esta información será recopilada para tener un hincapié hacia el desarrollo del proyecto.

Se utilizarán herramientas como V.O.C, entrevistas hacia los padres de los niños y hacia los maestros y análisis F.O.D.A para determinar la situación actual del CDI.

También se realizará un análisis de objetos existentes, lo cual se verificará mediante la autopsia del producto.

Esta etapa se la realizara en conjunto con los docentes y administradores del CDI.

1.6.2. Diseño de Concepto.

La elaboración del concepto de diseño y diseño de alternativas se llevará a cabo mediante:

- Maquetas
- Modelos
- Prototipos

Se delimitarán los aspectos formales y funcionales del producto (tecnologías y materiales), para esto se llevará a cabo un análisis de materiales pertinentes.

Se trazarán los lineamientos del producto y su comunicación, se elegirá la alternativa más pertinente de manera que los docentes y niños del CDI puedan entender el producto.

Estas propuestas serán presentadas a los dirigentes del CDI, docentes de la FADA y una pedagoga. La elección se la tomara mediante encuestas y tablas de cumplimiento.

Esta etapa se trabajará únicamente con personal de diseño.

1.6.3. Diseño en Detalle.

Es el desarrollo de la propuesta, se determinará cómo será el proceso de construcción del producto, definiendo materiales para la producción del objeto. Esta fase es importante ya que se desarrollarán los criterios de sustentabilidad e inclusividad para que el objeto que se proponga sea adecuado para los niños del CDI.

Se verificará que se cumplan todos los lineamientos planteados anteriormente junto con los requisitos de diseño. Mediante un análisis de procesos, se determinará los métodos de elaboración, ensamblaje, montaje y mantenimiento del producto. El diseño en detalle será verificado mediante:

- Planos técnicos
- Renders

1.6.4. Verificación y Testeo.

Durante la fase de diseño en detalle se debe verificar que el juego lúdico cumpla con todas las características propuestas para el juego, se analizará y documentará cómo los usuarios, en este caso niños de 1 a 3 años, usarán el juego lúdico y cómo reaccionarán ante este. Se verificará aspectos de calidad, seguridad y manutención del producto.

Las primeras pruebas se realizarán con modelos funcionales, lo que será documentado por medio de fotos. Se llegará a la elaboración de un prototipo funcional y se lo implementara dentro del CDI, donde los niños y docentes lo usaran, verificando su validez.

2. Capítulo 2

2.1. Planteamiento del proyecto en función del problema definido.

Este proyecto está dirigido a resolver problemas que abarcan la disfuncionalidad de objetos y material didáctico que encontramos en el CDI, debido al mal abastecimiento, forma, función, dimensiones y configuración de los mismos. Después de un vasto análisis de los objetos existentes en dicha área, se concluye que la interacción entre los niños, los objetos y las actividades que se realizan dentro del aula es incongruente. Tampoco hay acercamientos hacia objetos, de bajo costo, que estén configurados específicamente para suplir las necesidades que se presentan en el caso de estudio.

El diseño de una estación de actividades lúdicas y didácticas favorece al desarrollo de los niños dentro del aula y a mejorar el método de enseñanza de las docentes, ya que con una estación de actividades la docente podrá cambiar la dinámica de las actividades y tendrá más opciones para llevar a cabo las clases y los juegos. Implementando este objeto, la integración entre niños se evidenciará más y la cooperación dentro del aula aumenta, ya que los niños estarán en constante interacción entre ellos al momento de usar el objeto. Esto para obtener cambios significativos en el desarrollo de las destrezas motrices de los niños.

2.2. Requerimientos del usuario del proyecto.

Para la realización de un objeto que cumpla con las necesidades de los niños y en sí de todas las personas que estén involucradas en su manipulación y utilización, no solo se debe realizar una investigación técnica, si no también tener periodos de observación y convivencia con las personas del CDI. Observar y entender el día a día de los niños y las docentes, analizar la forma en que estos interactúan entre sí y con los objetos que los rodean a diario, y en sí, la evolución de las destrezas, en este caso motrices finas, que los niños desarrollan paulatinamente mediante los factores antes mencionados.

Aplicando estas herramientas, y utilizando metodologías como el PSD de Paul Rodgers (2011), se plantearon varios parámetros de diseño para poder determinar los usuarios específicos los cuales estarán en constante interacción con el producto, y cada uno de sus

requerimientos. De esta forma la configuración del objeto será óptima y delimitada por las métricas y parámetros de diseño, de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Se determinó que el objeto se dispone hacia 3 usuarios: directo, indirecto y experto.

2.2.1. Identificación de usuarios y requerimientos.

2.2.1.1. Usuario Directo.

Niños de 24 a 42 meses de edad que asisten al CDI. Estos niños se encuentran en situación de pobreza extrema y acuden a estos centros ya que sus padres no tienen disponibilidad para prever su integridad. La mayoría de estos niños entran sin ningún tipo de conocimiento sobre temas de educación pre inicial. Los niños son los protagonistas en el proyecto, la interacción que tendrán con el objeto será directa. Las interfaces que conformarán el objeto permitirán al niño la manipulación de este, de forma manual y corporal. El niño estará en constante interacción con el objeto en un rango de 2 a 3 horas al día, aproximadamente.

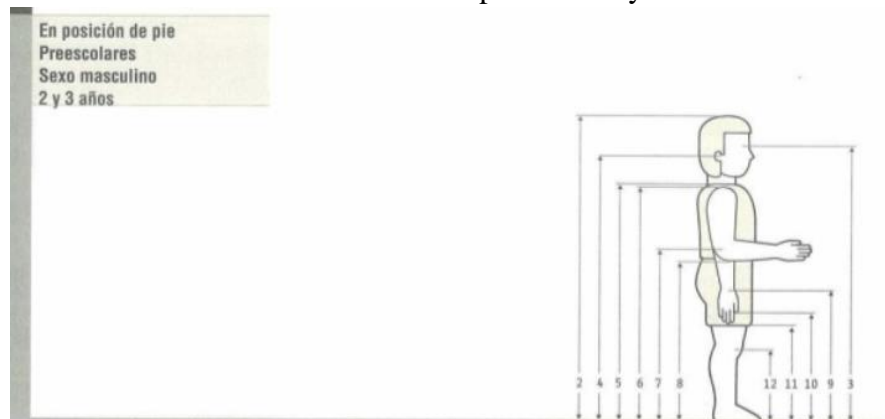
REQUERIMIENTOS DE USUARIO DIRECTO

- Todos los materiales que se usarán deben ser no tóxicos en su mayoría
- No usar materiales de los cuales se conozca que exista efecto relámpago
- Se deben emplear materiales con textura de baja fricción para evitar raspones o irritación en los niños
- Evitar herrajes
- El objeto debe ser resistente al polvo, y suciedad común del piso de madera
- El objeto debe ser resistente al posible derrame de alimentos o elementos sólidos y líquidos
- El objeto debe ocupar un espacio determinado dentro del área en donde se encuentran los niños
- Los elementos u objetos que deban ser empuñados por el niño, deben acoplarse cómoda y firmemente a la mano
- La forma del objeto debe evitar aristas y zonas cortopunzantes para la seguridad de los niños.

- Los encastres, uniones y posibles mecanismos no deben estar al alcance de los niños
- Las actividades que se realizarán con el objeto, deben tener una duración de 15 a 20 minutos, sin interrupción
- Los usuarios deberán realizar actividades complementarias para completar una actividad o desafío general
- El objeto deberá ser configurado de manera que se lo pueda emplear para realizar diferentes actividades sin la necesidad de agregar piezas o módulos extra
- El objeto deberá soportar un peso mínimo de 17 kg y 20kg

Siendo los niños de 24 a 42 meses los usuarios que estarán más tiempo interactuando y manipulando el objeto, es pertinente tomar siempre en cuenta sus dimensiones antropométricas generales antes de tomar cualquier decisión de diseño y elaboración del objeto.

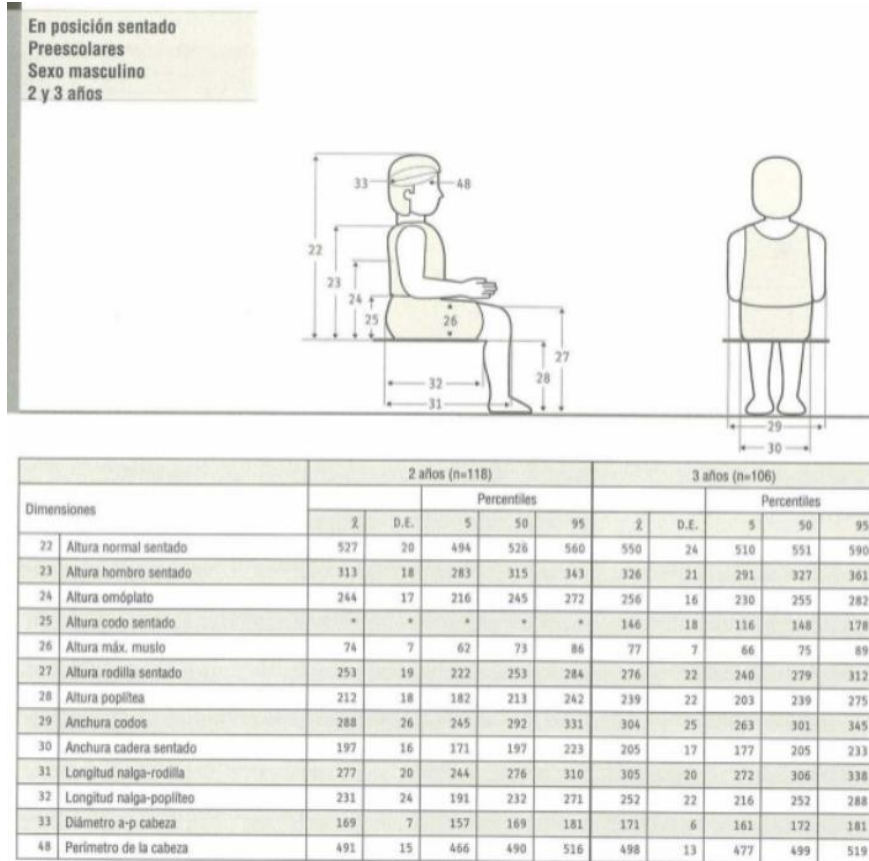
Grafico 5: Dimensiones de pie niños 2 y 3 años



Dimensiones	2 años (n=118)					3 años (n=106)				
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			\bar{x}	D.E.	Percentiles		
1 Peso (Kg)	13.7	1.5	10.4	13.6	17.0	16.6	13.4	12.1	15.1	18.6
2 Estatura	898	38	832	897	958	970	44	905	965	1043
3 Altura ojo	792	35	735	789	851	860	42	791	858	929
4 Altura oído	775	36	716	769	834	842	43	783	847	911
5 Altura vertiente humeral	694	34	638	694	740	755	39	686	753	819
6 Altura hombro	673	38	610	674	736	733	41	665	734	801
7 Altura codo	526	32	473	525	579	575	31	524	574	626
8 Altura codo flexionado	509	29	461	510	557	557	35	499	557	615
9 Altura muñeca	467	27	362	406	452	447	25	406	445	488
10 Altura nudillo	360	25	319	356	401	393	24	353	394	433
11 Altura dedo medio	297	26	254	297	340	328	23	290	329	366
12 Altura rodilla	222	16	196	222	248	249	21	214	245	284

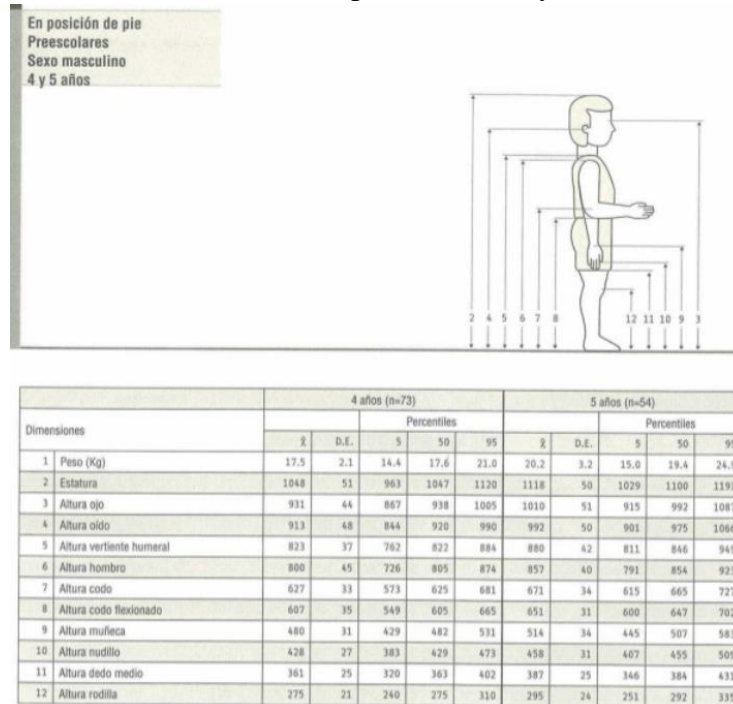
Fuente: Dimensiones antropométricas latinoamericanas

Gráfico 6: Posición sentado niños de 2 y 3 años



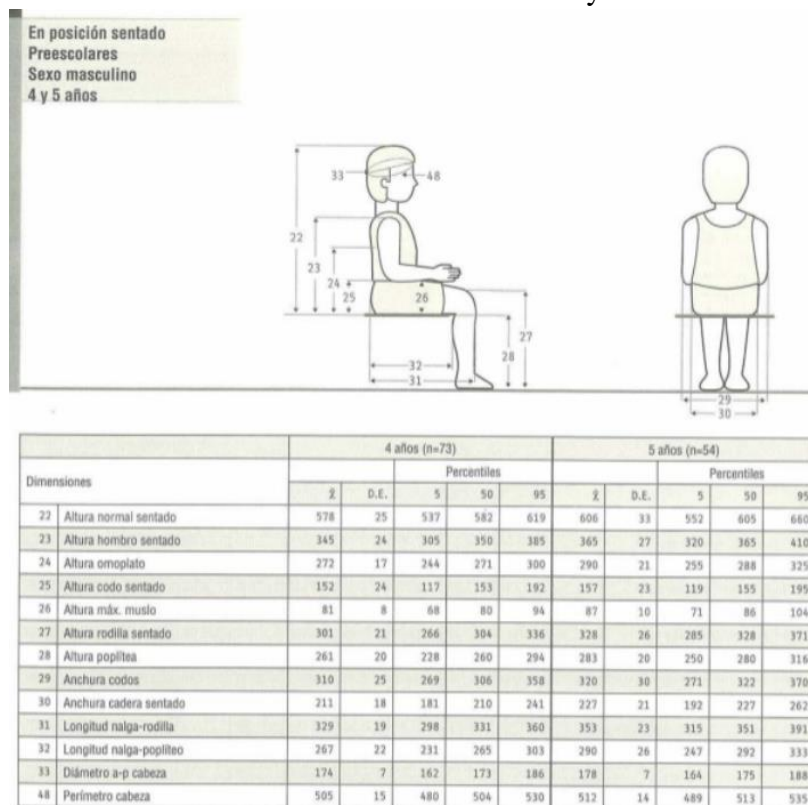
Fuente: Dimensiones antropométricas latinoamericanas

Gráfico 7: Posición de pie niños de 4 y 5 años



Fuente: Dimensiones antropométricas latinoamericanas

Gráfico 8: Posición sentado niños de 4 y 5 años



Fuente: Dimensiones antropométricas latinoamericanas.

2.2.1.2. Usuario Indirecto.

Docentes y ayudantes de 22 a 40 años de edad. Acuden al CDI a cumplir el rol de parvulario, pero no todas poseen título. Las ayudantes que no poseen el título de parvulario se encuentran en periodo de aprendizaje. Están encargadas de la búsqueda de información para la planificación de las clases y actividades. Lamentablemente presentan frustraciones al momento de preparar las clases ya que, debido a la limitación de material, las dinámicas que se aplican son muy básicas. Las docentes y ayudantes serán las mediadoras en la interacción entre el objeto y los niños, serán las encargadas de enseñar a los niños la correcta utilización del objeto. Dictaminarán reglas, si fuese necesario, para que se cumplan las actividades y dinámicas que los niños realizaran con el objeto. También se encargarán del ensamblaje, apilación y mantenimiento del objeto, el cual será mínimo.

- El objeto debe ser elaborado mediante procesos de producción de bajo costo (que puedan ser ensamblados y construidos por los mismos usuarios)

- Se deben emplear combinaciones de materiales de carpintería y papelería. Lo cual brinde una buena estructura a bajo costo
- El montaje y desmontaje del objeto debe ser realizado por una persona (docente en el aula)
- El objeto debe poseer agarraderas o sujetadores para su fácil transporte por parte de las docentes
- El objeto debe ser resistente al polvo, y suciedad común del piso de madera
- El objeto debe ser resistente al posible derrame de alimentos o elementos sólidos y líquidos.
- Este producto debe durar un mínimo de 3 años
- El objeto debe estar configurado para que su mantenimiento sea mínimo
- La limpieza del objeto debe darse con productos existentes dentro del centro (franelas, agua, desinfectantes)
- Elementos a ser agarrados o manipulados digitalmente, deben tener la dimensión adecuada para evitar la abertura máxima de la mano
- El peso de cada módulo del objeto no debe ser mayor a los 10 kg
- Las actividades que se realizarán con el objeto, deben tener una duración de 15 a 20 minutos, sin interrupción

2.2.1.3. Usuario Experto.

Pedagoga profesional. Se encargará de corroborar si el objeto posee las características adecuadas para que esté acorde al nivel de cognitividad de los niños que lo usarán.

Deberá analizar las actividades que los niños realizaran con el objeto, con el fin de evaluar el nivel de complejidad y sustentar la pertinencia del producto dentro del caso de estudio CDI.

- Los colores que predominen el objetor o serán primarios (amarillo, azul, rojo), y aplicados según la teoría del color y diseño emocional
- Se realizarán abstracciones, naturaleza como animales y plantas para dar forma general al objeto, con el objetivo que el niño se pueda familiarizar con ellas de manera rápida y fácil para
- El objeto debe cumplir con la actividad de: Presas digitales
- El objeto debe cumplir con la actividad de: grafometría

- El objeto debe cumplir con la actividad de: Ensartado

2.2.2. Tabla de requerimientos y métricas.

Tabla 11: Requerimientos de usuarios y métricas.

ÁMBITO	NECESIDAD	DETERMINANTE	REQUERIMIENTO	USUARIO	SOLUCIÓN
ECONÓMICO	Gastar lo mínimo en insumos para el CIBV	Los centros infantiles del buen vivir no reciben apoyo económico por parte de entidades públicas ni privadas	El objeto debe ser elaborado mediante procesos de producción de bajo costo (que puedan ser ensamblados y construidos por los mismos usuarios)	UI	Se emplearán procesos como corte laser y elaboración con herramientas y materiales de bazar
MATERIALES	Búsqueda seguida de materiales que suplan las necesidades de los niños, tomando en cuenta la situación económica	Los materiales que se usan dentro de estos centros son reciclados, donados o improvisados.	Se deben emplear combinaciones de materiales de carpintería y papelería. Lo cual brinde una buena estructura a bajo costo.	UI	Se usarán materiales como: MDF, Maderas blandas, cartón. NORMAS UNE-EN 1176-1
	Objetos amigables con el niño	Los niños de 18 a 36 meses no tienen la noción de inflamabilidad En los primeros años de vida los niños tienden a gatear de manera constante.	No usar materiales de los cuales se conozca que exista efecto relámpago Se deben emplear materiales con textura de baja fricción para evitar raspones o irritación en los niños	UD UD	no se usarán materiales que tengan porcentajes de aceite, alcohol, u otros compuestos inflamables. Tampoco se usarán textiles con fibras inflamables como el algodón o el poliéster. NORMAS UNE-EN 1176-1 Los materiales que se usen deben tener un acabado liso, lijado y barnizado. NORMAS UNE-EN 1176-1
TRANSPORTE/MOVILIDAD	Todos los objetos que existan dentro del CIBV deben ser transportados por las docentes	Existen 11 docentes las cuales son encargadas de atender a los 104 niños en las 6 áreas que este CIBV posee	El montaje y desmontaje del objeto debe ser realizado por una persona (docente en el aula)	UI	El objeto debe ser plegable, desmontable o apilable. VISITAS DE OBSERVACIÓN.
	Seguridad para el transporte de materiales	Cada docente es encargada de trasladar a un determinado grupo de niños hacia las diferentes áreas para realizar las actividades	El objeto debe poseer agarraderas o sujetadores para su fácil transporte por parte de las docentes	UI	Las agarraderas o zonas de agarre del objeto, deben tener un diámetro de 40mm-50mm para empuñadura. Y un ancho de 83 mm-104 mm. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS
FABRICACIÓN	Materiales simples que no requieran de mecanismos complejos en donde deba intervenir un tercero	El CIBV no cuenta con herramientas para instalación de objetos o materiales y no están en la capacidad de adquirirlas	Evitar herrajes	UD/UI	Las uniones de partes de piezas deben ser mediante: tarugos, encastres o por adhesivos. NORMAS UNE-EN 1176-1 El objeto estará configurado con solapas, encastres, uniones, soportes y estructuras, con el propio material del objeto, de esta manera el usuario será capaz de ensamblar y montar el objeto (DIY). ENTREVISTA A DOCENTES Y VISITAS DE OBSERVACIÓN AL CENTRO.
ENTORNO	Objetos resistentes a diferentes casos de suciedad de acuerdo al entorno en donde se encuentren	En las aulas del CIBV entran docentes y niños, las propias docentes se encargan de mantener limpia las áreas	El objeto debe ser resistente al polvo, y suciedad común del piso de madera	UD/UI	Los materiales deben sellados, pintados y lacados. NORMAS UNE-EN 1176-1
		Los niños no tienen el suficiente equilibrio y motricidad para mantener firme los objetos en sus manos	El objeto debe ser resistente al posible derrame de alimentos o elementos sólidos y líquidos.	UD/UI	
TIEMPO DE VIDA	Materiales durables debido a la insuficiencia económica para conseguir nuevos	Los CIBV no poseen los recursos o posibilidades para adquirir materiales seguidamente	Este producto debe durar un mínimo de 3 años	UI	

MANTENIMIENTO	Objetos simples los cuales puedan operar las docentes del CIBV	En este CIBV no existe personal capacitado de mantenimiento, son 11 docentes encargadas de las labores dentro del centro	El objeto debe estar configurado para que su mantenimiento sea mínimo	UI	Las piezas que sean susceptibles a daños, deben ser reemplazadas fácilmente, usando la misma técnica de ensamblaje del objeto y
			La limpieza del objeto debe darse con productos existentes dentro del centro (franelas, agua, desinfectantes)	UI	
DIMENSIONES	Ocupar de forma eficaz las áreas disponibles	Cada aula del CIBV tiene una dimensión de 6000 mm x 6000 mm	El objeto debe ocupar un espacio determinado dentro del área en donde se encuentran los niños	UD	Las dimensiones generales del objeto no deben superar los 2000 mm x 2000mm (área en donde los niños realizan las actividades). DIMENSIONES DE AULAS
	Objetos de dimensiones acorde a las dimensiones antropométricas de los niños	Los niños que utilizan este objeto oscilan entre los 18 y 36 meses de edad	El objeto debe ser máximo de nivel 2 (dimensiones del cuerpo del niño)	UI	Las medidas del objeto generales en referencia con el usuario directo, deben estar entre los 832 mm y 958 mm. MEDIDAS
ANTROPOMÉTRICO	Los objetos que tengan las dimensiones adecuadas para que los niños los puedan manejar cómodamente y cumplir las actividades	De acuerdo al tema de TFC, las actividad a resolver involucran una constante manipulación manual de objetos y elementos por parte de los niños	Los elementos u objetos que deban ser empujados por el niño, deben acoplarse cómoda y firmemente a la mano.	UD	Diámetro de elementos empuñables debe ser de 25mm-26mm. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS.
			Elementos a ser agarrados o manipulados digitalmente, deben tener la dimensión adecuada para evitar la abertura máxima de la mano	UI	Dimensiones de elementos a agarrar o manipular digitalmente de 68mm-73mm de largo x 67 mm-71 mm de ancho. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS
PESO	Soportar el apoyo de los niños sobre el objeto	Los niños que utilizan este objeto oscilan entre los 18 y 36 meses de edad	El objeto deberá soportar un peso mínimo de 17 kg y 20kg	UD	La forma en que se ensamble el objeto debe generar una estructura, o a su vez el objeto debe estar conformado por estructuras geométricas simples para poder soportar dicho peso. NORMAS UNE-EN 1176-1/MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS
	Objetos que puedan ser transportable por cada docente	Las docentes que trabajan en este centro oscilan entre los 20 a 40 años de edad	El peso de cada módulo del objeto no debe ser mayor a los 10 kg	UI	Los módulos deben ser huecos en su mayoría. NORMAS UNE-EN 1176-1/MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS
ESTÉTICA	Objetos icónicos y gráficos para la asimilación por parte de los menores	Entre los 18 y 36 meses de edad, reciben y procesan información de forma visual más que auditiva.	Los colores que predominen el objeto o serán primarios (amarillo, azul, rojo), y aplicados según la teoría del color y diseño emocional	UX	Se usaran contraste de color en las partes o elementos que deban ser manipuladas manual y digitalmente por los niños. Como: amarillo y azul, rojo y amarillo, etc. Y se dará límite a los elementos mediante colores fríos como azules, grises o violetas. PSICOLOGIA DEL COLOR EVA HELLER.
		Entre los 18 y 36 meses de edad los niños están en una etapa de reconocimiento de formas y objetos, en el centro infantil se trabaja varias áreas con pictogramas	Se realizarán abstracciones, naturaleza como animales y plantas para dar forma general al objeto, con el objetivo que el niño se pueda familiarizar con ellas de manera rápida y fácil para .	UX	Se aplicaran abstracciones, geométricas de objetos por ejemplo: Geometrización de una casa, auto, árbol, etc. JEAN PIAGET DESARROLLO COGNITIVO.
SEGURIDAD	Preservar la integridad de los niños	Los que tienen entre 18 y 36 meses están empezando a controlar su ubicación espacial	La forma del objeto debe evitar aristas y zonas cortopunzantes para la seguridad de los niños.	UD	La mayor parte del objeto debe estar conformada por los materiales antes descritos, todas las terminaciones serán lijadas y redondeadas. En las zonas donde sea imposible redondear, se implementara protección con otro material como: esponja, caucho, silicona, etc. y así evitar accidentes. NORMAS UNE-EN 1176-1
		El nivel de curiosidad de estos niños los hace susceptible a lastimarse por agarrar o llevarse a la boca objetos peligrosos	Los encastres, uniones y posibles mecanismos no deben estar al alcance de los niños.	UD	
			Todos los materiales que se usarán deben ser no tóxicos en su mayoría	UD	

FUNCIONAL	Mejorar el desarrollo de las nociones: Motricidad fina, ubicación espacial	No existen los materiales adecuados para suplir las necesidades de los niños que acuden a estos centros.	El objeto debe cumplir con la actividad de: Presas digitales	UX	Se elaborarán elementos que el niño debe manipular con los dedos. Estos elementos integraran el objeto en general y será indispensable manipularlos para realizar la o las actividades. ESQUEMA CORPORAL/PSICOMOTRICIDAD Y EDUCACIÓN INFANTIL
			El objeto debe cumplir con la actividad de: gráfometro	UX	La dinámica para realizar la actividad de gráfometro consistirá en crear patrones o circuitos los cuales el niño los completara intuitivamente. Para que el niño los complete intuitivamente, la actividad debe tener un factor de motivación o sorpresa, de manera que se capte la atención del niño y este tenga la necesidad de completar la actividad. ESQUEMA CORPORAL/PSICOMOTRICIDAD Y EDUCACIÓN INFANTIL
			El objeto debe cumplir con la actividad de: Ensartado	UX	
	Realizar las actividades en un determinado tiempo	Las actividades no se cumplen en el tiempo estimado ya que los materiales con las que se realizan, no logran captar la atención necesaria del niño	Las actividades que se realizarán con el objeto, deben tener una duración de 15 a 20 minutos, sin interrupción.	UI/UD	Mediante la aplicación de psicología del color, abstracciones formales y texturas como se logrará captar la atención máxima del niño para que pueda cumplir las actividades en el tiempo determinado. ENTREVISTA A DOCENTES Y VISITAS DEOBSERVACIÓN AL CENTRO.
	Promover el trabajo en equipo en los niños del CDI	Existen 20 niños por aula dentro del CDI	Los usuarios deberán realizar actividades complementarias para completar una actividad o desafío general.	UD/UX	La dinámica de las actividades será en forma de circuito el cual estará dividido por diferentes subactividades, las cuales las realizarán varios niños con el fin de completar la actividad general o circuito entre todos los participantes. ENTREVISTA A PEDAGOGA Y DOCENTES.
	Materiales multifuncionales.		El objeto deberá ser configurado de manera que se lo pueda emplear para realizar diferentes actividades sin la necesidad de agregar piezas o módulos extra.	UD	El objeto poseerá diferentes interfaces las cuales cumplirán con distintas actividades. Esto se ejecutará mediante la rotación, transformación o cambio de posición del objeto.

Fuente: Elaboración propia

2.3. Desarrollo de conceptos y generación de propuestas.

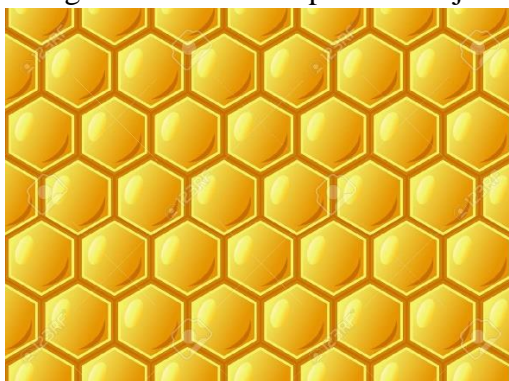
Para definir el concepto final del producto se plantearon varios conceptos y propuestas, los cuales fueron evolucionando en forma y función gracias a la aplicación de varias herramientas en conjunto con los directores del CDI, compañeros de clase y profesores de la FADA. Cabe recalcar que para el planteamiento de estos conceptos se usaron diferentes métodos con el fin de tener una variedad de propuestas que estén planteadas por distintos lineamientos.

Como punto de partida para la elaboración de los conceptos, tomando en cuenta los requerimientos anteriormente mostrados.

2.3.1. Concepto 1: Cooperación para un mismo fin.

Analogía de los módulos hexagonales que podemos hallar en el panal de abejas. De este mismo se destacó el trabajo en equipo que las abejas realizan para lograr un objetivo, el cual es mantener el panal. Los niños deben de realizar actividades en grupo predeterminada por las docentes para lograr una meta. Cada juego/actividad constara de sub-actividades las cuales serán realizadas por los niños del grupo. Con esto se fomenta la sociabilidad entre los niños. (El juego como elemento socializador).

Imagen 5: Patrones de panal de abejas



Fuente: recuperado de:

https://www.google.com.ec/search?q=panal+de+abejas+patron&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=CzHasbfjfdsauM%253A%252CagQrrjelq8Xc5M%252C &vet=1&usg=AI4 - kTwGqzHTxzsL3cNJYO4-GJZxsZXNQ&sa=X&ved=2ahUKEwjeq5jNtajiAhWBmlkKHXP_C5QQ9QEwAnoECAcQCA#imgrc=CzHasbfjfdsauM:&vet=1

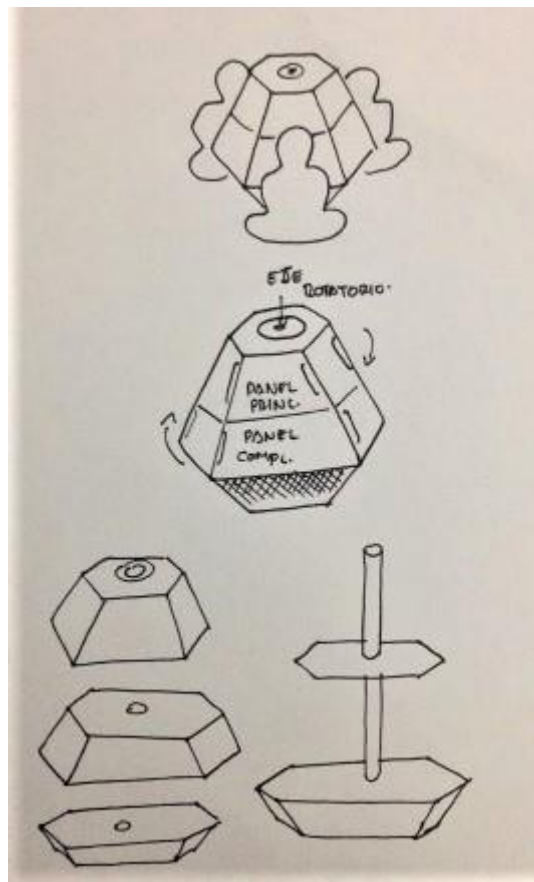
2.3.1.1.Propuesta 1.

Estación de actividades lúdicas para 3 a 6 niños. Esta propuesta está basada en el juego cooperativo. Este objeto está compuesto por 3 módulos: 2 módulos en donde se realizarán las actividades y un módulo que conformara la base. Los módulos de actividades serán giratorios. Este objeto funcionará de la siguiente manera:

1. Se colocan los paneles en donde los usuarios completaran las actividades
2. Se giran los dos módulos, de manera que las dos actividades que completan una sección no queden en el mismo lugar.

3. Los usuarios realizarán las actividades de cada módulo sin saber cuál es la otra actividad que completa la sección.
4. Al final de la dinámica todos los paneles de actividades deberán de estar cumplidos, de esta manera la docente podrá colocar los módulos para que se junten las actividades correspondientes a cada sección y así poder evaluar el resultado.
5. Al momento de rotar los módulos el niño va resolviendo diferentes actividades.

Imagen 6: Boceto propuesta 1



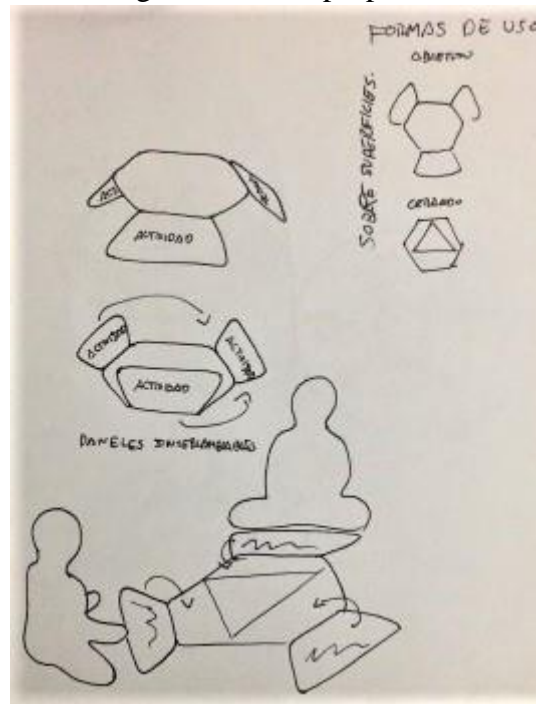
Fuente: elaboración propia

2.3.1.2. Propuesta 2.

Estación plegable de actividades lúdicas para realizarlas entre 6 usuarios. Este objeto estará configurado por dos módulos plegables en donde cada sección será el espacio para la realización de actividades. Al poseer dos módulos se fomentará también la competencia para que la dinámica sea más interesante al usuario. Los módulos serán configurados para ser utilizados sobre una superficie al nivel del usuario. Este objeto funcionará de la siguiente manera:

1. Se colocan los módulos desplegados o cerrados para que se realice el primer ciclo de actividad.
2. Los usuarios deberán realizar las actividades que se encuentran en cada sección adyacente a la sección principal (hexagono).
3. Se plegaran las secciones de actividades las cuales ya estén resueltas y se procederá a trabajar en la siguiente sección.
4. Una vez terminado las 2 secciones de actividades, se juntarán las diferentes secciones realizadas por los usuarios para formar una figura y evaluar el resultado
5. Se podrá evaluar la rapidez y la certeza con la que cada grupo trabaje en su módulo.

Imagen 7: Boceto propuesta 1



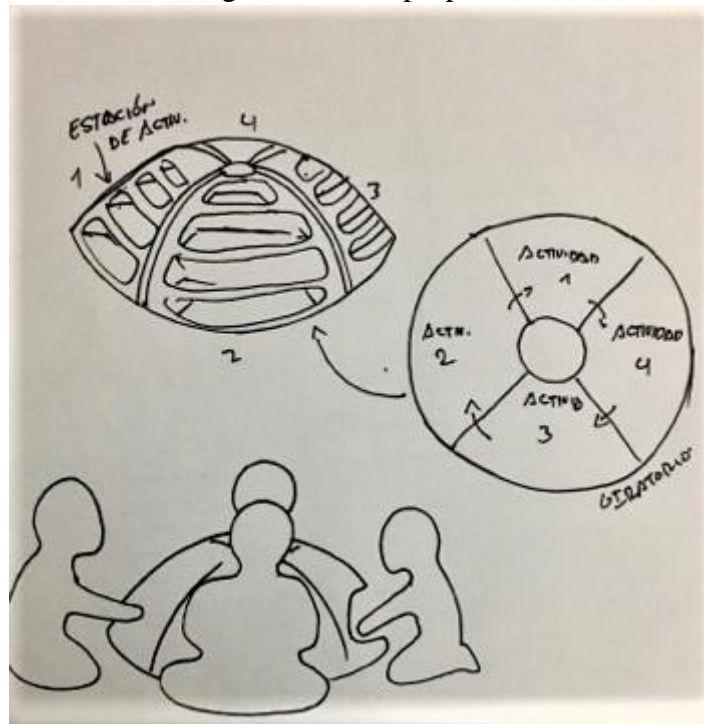
Fuente: elaboración propia

2.3.1.3. Propuesta 3.

Estación de actividades lúdica para 3 o 6 usuarios. Este objeto estará configurado en 6 secciones. Cada sección tendrá un tema distinto para la realización de actividades. Estas secciones tendrán una cavidad en un determinado ángulo de inclinación para que solo el usuario que esté en dicha sección pueda ver la actividad asignada. Se podrán intercambiar las actividades entre los usuarios para ser completadas por otros. Este objeto funcionará de la siguiente manera:

1. Se colocan los paneles de actividad, de acuerdo a la docente, en diferentes niveles de cada sección del objeto.
2. Se coloca el separador de secciones (carcasa)
3. Los usuarios proceden a realizar la actividad
4. La docente gira los niveles para que puedan intercambiarse las actividades
5. Se retira el separador para evaluar las actividades realizadas por los alumnos.

Imagen 8: boceto propuesta 1



Fuente: elaboración propia

2.3.2. Concepto 2: La habilidad como escalón ascendente.

Analogía de la pirámide. En este concepto se recató la estructura de una pirámide es conformada por una base y un vértice (punta de la pirámide). En la construcción de una pirámide se usan más bloques en la base, con forme esta se extruye ocupa menos material. Se tratará de imponer retos al niño para superar actividades, semejante a un circuito, con el fin de que el niño llegue a cumplir una meta. Las actividades deben estar ubicadas porjerarquía desde la más básica hasta la más compleja, en forma vertical.

Imagen 9: Pirámide

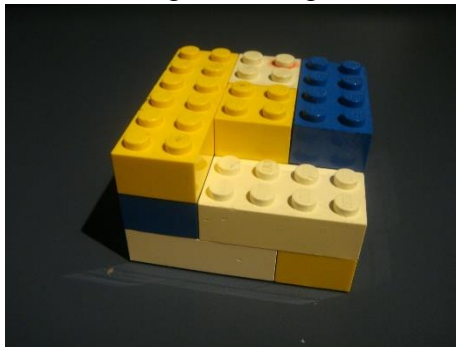


Fuente: Recuperado de: <https://www.freepng.es/png-uu8jl9/>

2.3.2.1. Propuesta 1.

Este objeto está configurado mediante módulos encastrables, tomando como referencia el sistema LEGO.

Imagen 10: Legos

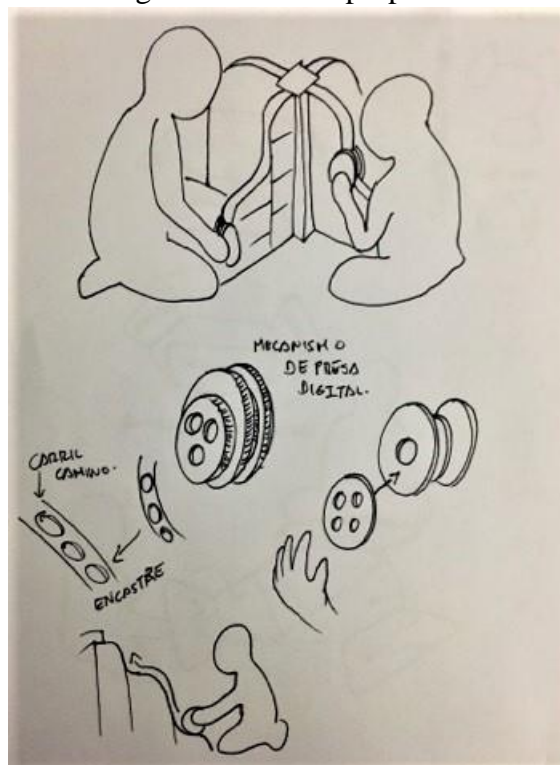


Fuente: Recuperado de: <https://www.allworship.com/lessons-legos/>

Los módulos o piezas serán unidas de acuerdo a la complejidad que disponga la docente. Al unir estas piezas se formará un camino ascendente (mientras más módulos, más difícil será el trayecto) por el cual el usuario deberá guiar el segundo objeto: Mecanismo de presas digitales. Este elemento deberá ser guiado por los niños hasta llegar a la cumbre o final del trayecto. El mecanismo de presas digitales tendrá la ventaja de ser intercambiable de manera que la docente pueda armar el elemento ya sea para presas: bi-digital, tri-digital, tetra-digital o penta-digital. Este objeto funcionará de la siguiente manera:

1. Se unen los módulos de acuerdo a la disposición de la docente.
2. Una vez adjuntado los módulos, estos a su vez se adhieren al eje principal
3. Se asigna un mecanismo de presa digital a cada usuario.
4. El niño rota y guía el mecanismo hasta el final del trayecto.

Imagen 11: bocetos propuesta 2



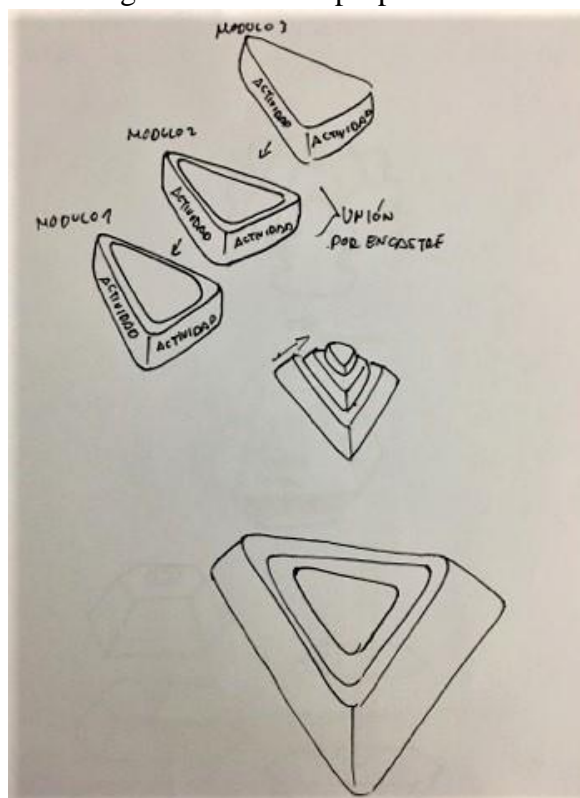
Fuente: Elaboración propia

2.3.2.2. Propuesta 2.

Este objeto está configurado por 3 módulos triangulares, escalados de manera que encajen uno dentro de otro. Cada módulo posee un segmento de actividades en cada uno de sus lados. Mediante los niños vayan resolviendo las actividades, esto generará la activación de un mecanismo el cual elevará al siguiente módulo, de esta manera los niños deberán completar cada actividad de cada módulo en forma de circuito. Este objeto funciona de la siguiente manera:

1. Se colocan los paneles de actividades de acuerdo a la docente en cada lado de los 3 módulos.
2. Se encajan los 3 módulos.
3. Los usuarios proceden a realizar las actividades
4. Se despliega el siguiente módulo el cual contendrá la siguiente fase de actividades.

Imagen 11: Bocetos propuesta 2



Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Concepto 3: Destreza y descubrimiento.

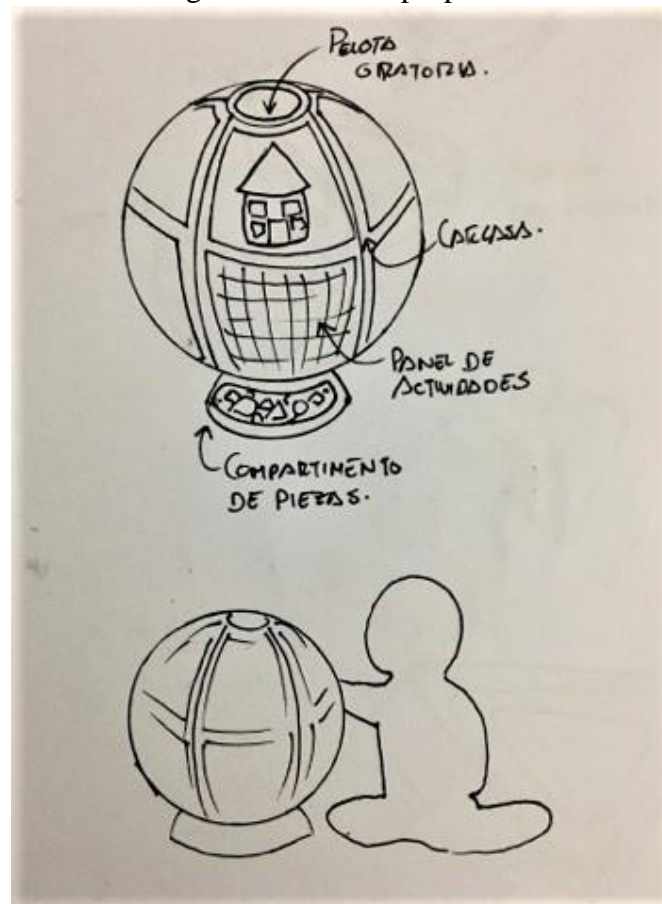
Transformación o modificación de un elemento para captar la atención del usuario. Diferentes interfaces en un elemento. En cada interfaz se encontrarán diferentes actividades. El o los usuarios estarán interactuando constantemente con este objeto y se podrán modificar las interfaces de manera que los niños puedan cambiar de actividad para que el nivel de concentración sea más alto y duradero. El objeto debe tener un factor de motivación o sorpresa para que el niño siga manipulándolo por más tiempo.

2.3.3.1. Propuesta 1.

Este objeto está configurado para trabajar entre 4 usuarios. El objeto consiste en una esfera la cual está dentro de una carcasa. La esfera interna debe ser girada mediante una palanca, esta esfera tendrá 4 secciones divididas en 2: figura y panel de imitación. Al momento de girar la esfera, se mostrará una de estas figuras en cada ventana de la carcasa externa, los niños deberán imitar la figura en el panel inferior con las piezas que se encuentran en la base. De esta manera se incentiva a la imitación y armado de piezas. Este objeto funciona de la siguiente manera:

1. Se infla la pelota de figuras, previamente introducida en la carcasa.
2. Se gira la pelota por medio de una palanca.
3. Los niños deberán imitar la figura mostrada en su sección en el panel inferior con las piezas.
4. Se evalúan los resultados

Imagen 12: Bocetos propuesta 3



Fuente: Elaboración propia

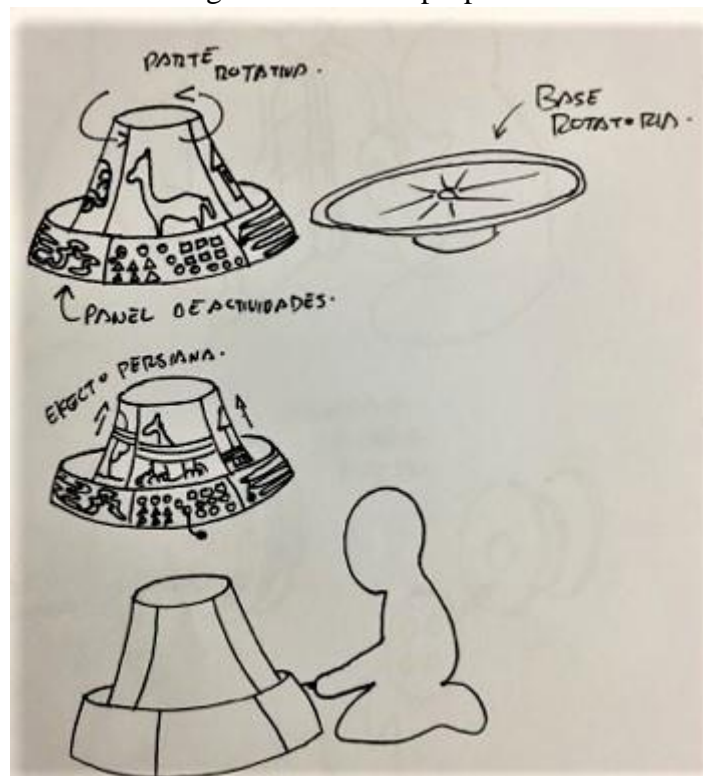
2.3.3.2. Propuesta 2.

Estación lúdica para la realización de encertado y mejoramiento de destreza óculo manual. Este objeto consiste en dos etapas: acción y etapa de sorpresa. La etapa de acción consiste en la realización de las actividades dentro del panel. El usuario deberá guiar una pieza por un camino, este camino tendrá diferentes formas: figuras geométricas, canales, secuencias, etc. Esta pieza estará anclada a una cuerda la cual se conecta con la segunda parte de SORPRESA. Al momento de guiar la pieza, se accionará un mecanismo persiana y así los niños descubrirán la figura que se encuentra en el módulo secundario. Con esto

se quiere llevar a la concentración del niño ya que se utiliza como base la sorpresa para la motivación del niño. Este objeto funcionará de la siguiente manera:

1. Se arma el módulo principal (fase de acción) colocando los paneles de actividades de acuerdo a la docente.
2. Se coloca el módulo secundario, adjuntando las cuerdas al módulo principal
3. Los usuarios realizan la actividad: guiar la pieza anclada a la cuerda
4. Las figuras en el segundo módulo irán apareciendo de acuerdo a el cumplimiento de las actividades en el panel principal.
5. Se podrá girar el módulo secundario para cambiar de actividad.

Imagen 13: Bocetos propuesta 3



Fuente: Elaboración propia

2.3.4. Elección de concepto y propuesta.

Para la elección del concepto y la propuesta final se emplearon dos métodos: Se realizó una tabla de comparación check list, entre las diferentes propuestas y conceptos tomando como eje los requerimientos de los usuarios. Las 3 propuestas finales serán las que mayor cantidad de requerimientos cumplan.

Tabla de elección.

Tabla 12: Elección de propuestas concepto 1 acorde a los requerimientos de diseño.

COOPERACIÓN PARA UN MISMO FIN			
REQUERIMIENTOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
El objeto debe ser elaborado mediante procesos de producción de bajo costo (que puedan ser ensamblados y construidos por los mismos usuarios)	SI	SI	NO
Se deben emplear combinaciones de materiales de carpintería y papelería. Lo cual brinde una buena estructura a bajo costo.	NO	SI	NO
No usar materiales de los cuales se conozca que exista efecto relámpago	SI	SI	SI
Se deben emplear materiales con textura de baja fricción para evitar raspones o irritación en los niños	SI	SI	SI
El montaje y desmontaje del objeto debe ser realizado por una persona (docente en el aula)	SI	SI	NO
El objeto debe poseer agarraderas o sujetadores para su fácil transporte por parte de las docentes	SI	NO	NO
Evitar herrajes	SI	SI	SI
El objeto debe ser resistente al polvo, y suciedad común del piso de madera	SI	NO	SI
El objeto debe ser resistente al posible derrame de alimentos o elementos sólidos y líquidos.	SI	SI	SI

Este producto debe durar un mínimo de 3 años	SI	NO	SI
El objeto debe estar configurado para que su mantenimiento sea mínimo	SI	SI	SI
La limpieza del objeto debe darse con productos existentes dentro del centro (franelas, agua, desinfectantes)	SI	SI	SI
El objeto debe ocupar un espacio determinado dentro del área en donde se encuentran los niños	SI	SI	SI
El objeto debe ser máximo de nivel 2 (dimensiones del cuerpo del niño)	SI	NO	SI
Los elementos u objetos que deban ser empuñados por el niño, deben acoplarse cómoda y firmemente a la mano.	SI	SI	SI
Elementos a ser agarrados o manipulados digitalmente, deben tener la dimensión adecuada para evitar la abertura máxima de la mano	SI	SI	SI
El objeto deberá soportar un peso mínimo de 17kg y 20kg	SI	SI	NO
El peso de cada módulo del objeto no debe ser mayor a los 10kg	SI	SI	SI
Los colores que predominen el objeto o serán primarios (amarillo, azul, rojo), y aplicados según la teoría del color y diseño emocional	SI	SI	SI
Se realizaran abstracciones, naturaleza como animales y plantas para dar forma general al objeto, con el objetivo que el niño se pueda familiarizar con ellas de manera rápida y fácil.	SI	SI	SI

La forma del objeto debe evitar aristas y zonas cortopunsantes para la seguridad de los niños.	NO	SI	SI
Los encastrés, uniones y posibles mecanismos no deben estar al alcance de los niños.	SI	SI	SI
Todos los materiales que se usaran deben ser no tóxicos en su mayoría	SI	SI	SI
El objeto debe cumplir con la actividad de: Presas digitales	SI	NO	SI
El objeto debe cumplir con la actividad de: grafómetro	SI	NO	NO
El objeto debe cumplir con la actividad de: En sartado	NO	NO	SI
TOTAL	SI: 22/NO: 3	SI: 19/NO: 6	SI: 19/NO: 6

Tabla 13: Elección de propuestas concepto 2 acorde a los requerimientos de diseño.

REQUERIMIENTOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2
El objeto debe ser elaborado mediante procesos de producción de bajo costo (que puedan ser ensamblados y construidos por los mismos usuarios)	SI	NO
Se deben emplear combinaciones de materiales de carpintería y papelería. Lo cual brinde una buena estructura a bajo costo.	SI	SI
No usar materiales de los cuales se conozca que exista efecto relámpago	SI	SI
Se deben emplear materiales con textura de baja ficción para evitar raspones o irritación en los niños	SI	SI

El montaje y desmontaje del objeto debe ser realizado por una persona (docente en el aula)	SI	SI
El objeto debe poseer agarraderas o sujetadores para su fácil transporte por parte de las docentes	NO	NO
Evitar herrajes	SI	SI
El objeto debe ser resistente al polvo, y suciedad común del piso de madera	SI	SI
El objeto debe ser resistente al posible derrame de alimentos o elementos sólidos y líquidos.	SI	SI
Este producto debe durar un mínimo de 3 años	SI	SI
El objeto debe estar configurado para que su mantenimiento sea mínimo	SI	NO
La limpieza del objeto debe darse con productos existentes dentro del centro (franelas, agua, desinfectantes)	SI	SI
El objeto debe ocupar un espacio determinado dentro del área en donde se encuentran los niños	SI	SI
El objeto debe ser máximo de nivel 2 (dimensiones del cuerpo del niño)	SI	NO
Los elementos u objetos que deban ser empuñados por el niño, deben acoplarse cómoda y firmemente a la mano.	SI	SI
Elementos a ser agarrados o manipulados digitalmente, deben tener la dimensión adecuada para evitar la abertura máxima de la mano	SI	SI
El objeto deberá soportar un peso mínimo de 17kg y 20kg	NO	NO

El peso de cada módulo del objeto no debe ser mayor a los 10kg	SI	NO
Los colores que predominen el objeto o serán primarios (amarillo, azul, rojo), y aplicados según la teoría del color y diseño emocional	SI	SI
Se realizaran abstracciones, naturaleza como animales y plantas para dar forma general al objeto, con el objetivo que el niño se pueda familiarizar con ellas de manera rápida y fácil.	NO	SI
La forma del objeto debe evitar aristas y zonas cortopunasantes para la seguridad de los niños.	SI	SI
Los encastrés, uniones y posibles mecanismos no deben estar al alcance de los niños.	SI	SI
Todos los materiales que se usaran deben ser no tóxicos en su mayoría	SI	SI
El objeto debe cumplir con la actividad de: Presas digitales	SI	SI
El objeto debe cumplir con la actividad de: grafómetro	NO	NO
El objeto debe cumplir con la actividad de: Ensartado	SI	NO
TOTAL	SI: 22/NO: 3	SI: 18/NO: 7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Elección de propuestas concepto 2 acorde a los requerimientos de diseño.

DESTRESA Y DESCUBRIMIENTO		
REQUERIMIENTOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2
El objeto debe ser elaborado mediante procesos de producción de bajo costo (que puedan ser ensamblados y contruidos por los mismos usuarios)	NO	NO

Se deben emplear combinaciones de materiales de carpintería y papelería. Lo cual brinde una buena estructura a bajo costo.	NO	SI
No usar materiales de los cuales se conozca que exista efecto relámpago	SI	SI
Se deben emplear materiales con textura de baja fricción para evitar raspones o irritación en los niños	SI	SI
El montaje y desmontaje del objeto debe ser realizado por una persona (docente en el aula)	SI	SI
El objeto debe poseer agarraderas o sujetadores para su fácil transporte por parte de las docentes	SI	NO
Evitar herrajes	SI	SI
El objeto debe ser resistente al polvo, y suciedad común del piso de madera	SI	SI
El objeto debe ser resistente al posible derrame de alimentos o elementos sólidos y líquidos.	SI	SI
Este producto debe durar un mínimo de 3 años	SI	SI
El objeto debe estar configurado para que su mantenimiento sea mínimo	NO	SI
La limpieza del objeto debe darse con productos existentes dentro del centro (franelas, agua, desinfectantes)	SI	SI
El objeto debe ocupar un espacio determinado dentro del área en donde se encuentran los niños	SI	SI
El objeto debe ser máximo de nivel 2 (dimensiones del cuerpo del niño)	SI	SI
Los elementos u objetos que deban ser empuñados por el niño, deben acoplarse cómoda y firmemente a la mano.	SI	SI
Elementos a ser agarrados o manipulados digitalmente, deben tener la dimensión adecuada para evitar la abertura máxima de la mano	SI	SI

El objeto deberá soportar un peso mínimo de 17kg y 20kg	SI	SI
El peso de cada módulo del objeto no debe ser mayor a los 10kg	SI	SI
Los colores que predominen el objeto o serán primarios (amarillo, azul, rojo), y aplicados según la teoría del color y diseño emocional	SI	SI
Se realizaran abstracciones, naturaleza como animales y plantas para dar forma general al objeto, con el objetivo que el niño se pueda familiarizar con ellas de manera rápida y fácil.	SI	SI
La forma del objeto debe evitar aristas y zonas cortopunasantes para la seguridad de los niños.	SI	SI
Los encastrés, uniones y posibles mecanismos no deben estar al alcance de los niños.	SI	SI
Todos los materiales que se usaran deben ser no tóxicos en su mayoría	SI	SI
El objeto debe cumplir con la actividad de: Presas digitales	SI	SI
El objeto debe cumplir con la actividad de: grafómetro	NO	NO
El objeto debe cumplir con la actividad de: Ensartado	NO	SI
TOTAL	SI: 20/NO: 5	SI: 22/NO: 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Sumatoria final de requerimientos cumplidos.

REQUER.	CONCEPTO A			CONCEPTO B		CONCEPTO C	
	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2
CUMPLE	22	19	19	22	18	20	22

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN: De las 7 propuestas que se compararon en esta tabla, fueron 3 las que más requerimientos cumplieron. Las 3 propuestas obtuvieron el mismo puntaje, esto quiere decir que son las más aptas para el usuario y las más óptimas para su desarrollo y

configuración. Se presentarán las 3 propuestas a las docentes y directora del CDI para la elección de la propuesta final.

2.3.4.1. Comprobación de maquetas de estudio con el comitente y usuario secundario (docente).

Se elaboraron maquetas de estudio para la explicación a la directora y docentes del CDI. Las maquetas fueron elaboradas con el fin de mostrar la forma, funcionamiento general y las actividades que se resolverían en cada propuesta.

Propuesta 1.

Imagen 14: Maqueta propuesta 1



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones:

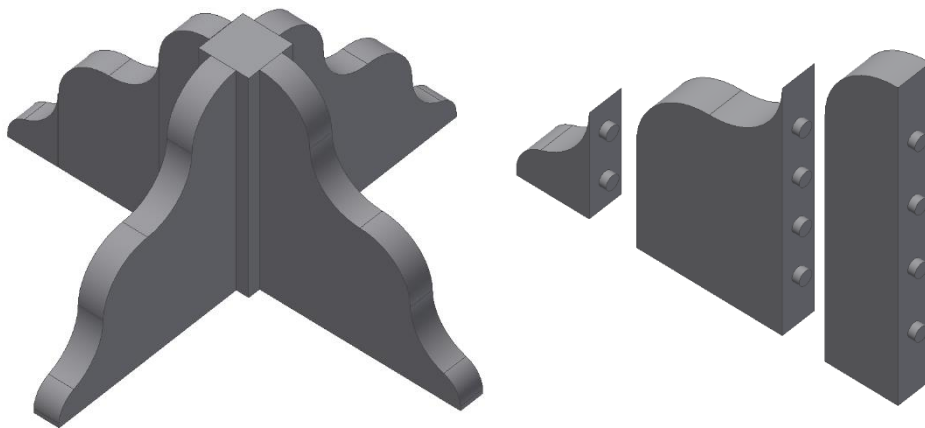
- Fue la propuesta que más agrado al comitente ya que presentaba la dinámica más interesante entre las propuestas presentadas
- Cumple con la mayoría de requerimientos determinados anteriormente
- Puede integrar a más niños, lo que lo hace más funcional de acuerdo al número de niños existente por aula del CDI.
- Podría usarse no solo para los niños de la edad establecida, también para niños de otro rango de edad.
- La forma y configuración del objeto permite realizar varias dinámicas para los usuarios y docentes. No es monótono.

Recomendaciones por parte de la directora del CDI y tutora del proyecto:

- Los módulos deberían ser girados por los niños directamente, ya que haría la dinámica del objeto más interesante.
- Se debería aumentar más niveles.
- Podría tener paneles digitales los cuales estén conectados a un programa de computadora el cual dictamine las actividades.
- Se podrían integrar las actividades dispuestas en las otras propuestas presentadas.

Propuesta 2.

Imagen 15: Modelo propuesta 2



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones.

- Para la presentación de esta propuesta se realizó un modelo 3d digital el cual se lo imprimió de manera que se pueda observar todos sus lados y componentes.
- El objeto solo permite al usuario realizar una actividad (giro del mecanismo de presas digitales).
- Cumple con la función de mejorar la manipulación de objetos por medio de presas digitales.
- La dinámica puede volverse monótona.

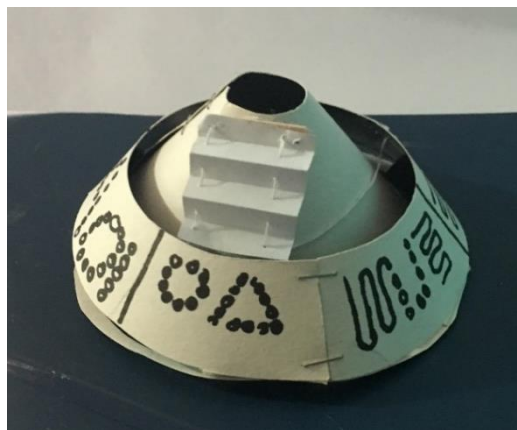
- La manera en que el objeto se ensambla y desarma (sistema de lego) permite a la docente variar la forma y complejidad del objeto.
- No es un objeto indispensable para los niños de 24 a 42 meses de edad, ya que las actividades que cumple pueden ser reemplazadas con actividades que se realizan actualmente en el CDI.

Recomendaciones por parte de la directora del CDI y tutora del proyecto:

- Se podría utilizar de mejor manera los módulos para que puedan integrar más niños
- Agregar más actividades o variar la dinámica de la actividad.
- Al cumplir solo una actividad, el objeto es demasiado grande y pesado.

Propuesta 3.

Imagen 16: Maqueta propuesta 3



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones:

- El objeto agrado mucho a la directora del CDI
- Es interesante el segundo módulo donde se muestra las figuras ya que los niños se emocionarán al ver que figura va apareciendo.
- Solo cumple con la actividad de encertado.
- El intercambio de paneles y que el modulo secundario gire, permitirá que la dinámica sea más atractiva para los niños.
- Puede ser difícil el ensamblaje de las imágenes que van a estar en el segundo módulo (mecanismo persiana)

Recomendaciones por parte de la directora del CDI y tutora del proyecto:

- Aumentar otra actividad
- Los paneles de actividades deberían estar a la altura del torso del niño para que el trabajo sea más cómodo
- Las imágenes que se mostrarán en el módulo secundario deben de tener relación a la actividad que se trabajará en el módulo principal.

CONCLUSIÓN GENERAL:

Después de haber presentado las propuestas a la directora, se eligió la primera propuesta del COOPERACIÓN PARA UN MISMO FIN, tomando en cuenta varios criterios como:

- Cantidad de niños involucrados
- Dinámica del objeto (forma en la que se realizaran las actividades)
- Formas amigables al usuario
- Dimensiones
- Versatilidad para adaptar diferentes actividades al objeto general
- Modificación de la forma (el objeto es giratorio y se lo puede trabajar por niveles)
- Ensamblaje
- Peso
- Como comunica su uso a los usuarios directo e indirecto

A partir de las conclusiones y recomendaciones dadas por las docentes y tutoras del CDI sobre la propuesta elegida, se comenzará a trabajar en modelos de estudio para seguir mejorando la forma y función del objeto.

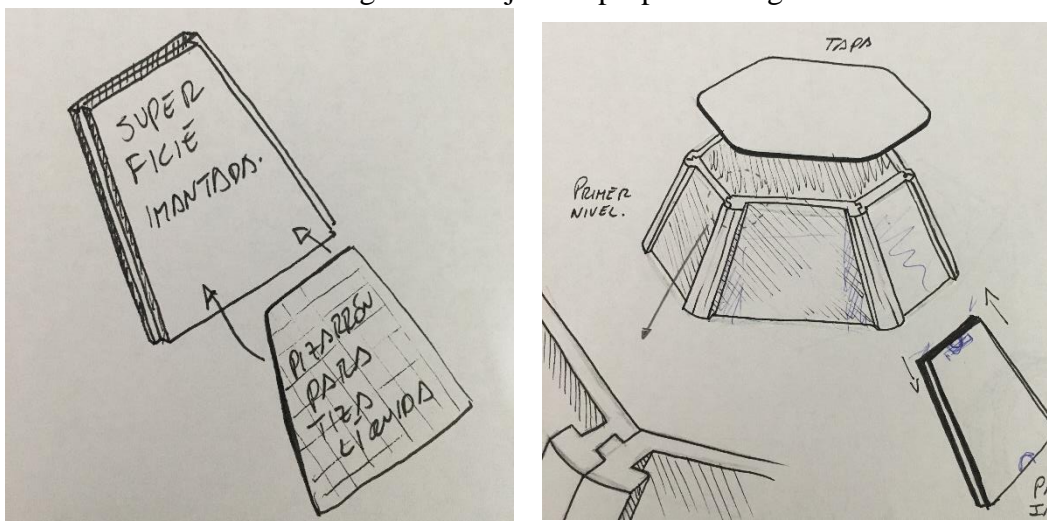
2.3.5. Evolución de la propuesta de diseño

Se hicieron cambios en la forma y función de la propuesta de diseño. Se tomaron en cuenta las recomendaciones más pertinentes y viables dadas por la directora del CDI y la tutora del TFC, de acuerdo a la realidad del proyecto. Cabe recalcar que algunas de las recomendaciones y/o requerimientos que fueron dados por la directora no pueden ser tomadas en cuenta dentro del proyecto por temas de presupuesto, tiempo, por la situación actual del CDI y en si por ser un trabajo de fin de carrera teórico aplicado.

Uno de los puntos fuertes de esta propuesta es la variación de actividades que se pueden realizar en cada módulo, para llegar a esto se propuso implementar paneles intercambiables en cada lado de los módulos, de manera que la docente pueda variar las actividades de acuerdo a su necesidad.

Los paneles estarán colocados de esta forma. Se encastrarán en cada lateral y/o se fijarán a este mediante imanes.

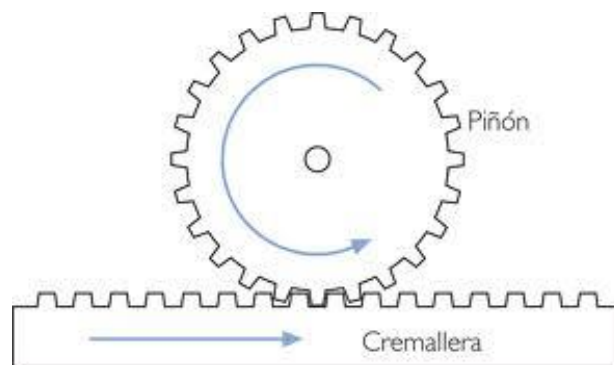
Imagen 17: Mejoras a propuesta elegida.



Fuente: Elaboración propia

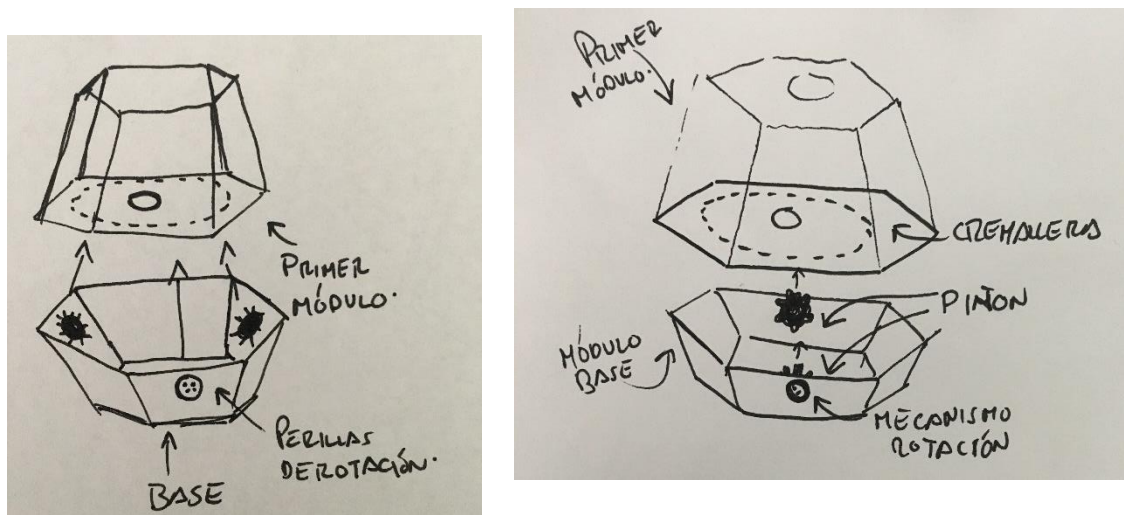
En un principio se estableció que los módulos serian girados por la docente, pero durante la presentación de las propuestas la directora del CDI indicó que ayudaría más a los niños si de alguna manera los módulos pudieran ser girados por ellos mismos. Por lo que se implementaron perillas en cada sector donde se encuentre el niño. Para que los módulos puedan rotar con las perillas, es necesario incluir un mecanismo. Se hizo una investigación sobre mecanismos simples de rotación y se escogió al mecanismo CREMALLERA PIÑON ya que debido a la forma del objeto es el más apropiado.

Imagen 18: Mecanismo piñón cremallera



Fuente: recuperado de: <https://energia9.webnode.es/maquinas/los-operadores-mecanicos/mecanismo-pi%C3%B1on-cremallera/>

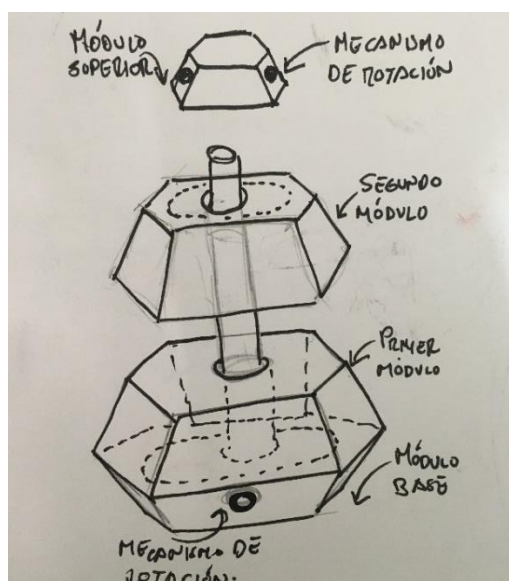
Imagen 19: Bocetos mejoras a la propuesta



Fuente: Elaboración propia

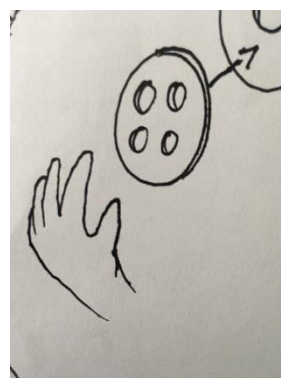
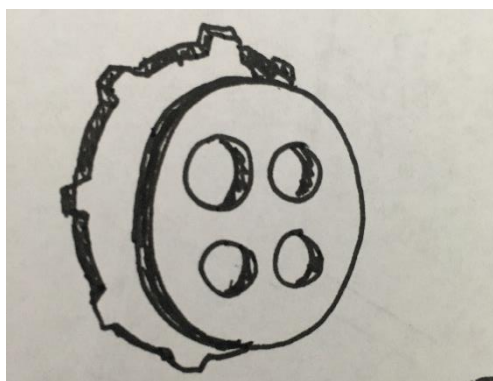
Estas perillas se colocarán en la base del objeto para rotar el primer módulo y se aumentó un módulo superior en donde se encontrarán otras perillas para girar el segundo módulo.

Imagen 20: Bocetos mejora a la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Las perillas estarán ancladas a un piñón el que encastrara en la cremallera para realizar la rotación. Estas perillas serán configuradas de manera que permitan al niño manipularlas mediante presas digitales.



2.3.5.1. Modelo de estudio a escala real de la propuesta modificada.

Una vez hechos los cambios se elaboró una maqueta a escala real con cartón corrugado de 5mm y piezas de mdf de 4mm.

Con este modelo de estudio se comprobó los siguientes aspectos: funcionalidad de los mecanismos de rotación, las dimensiones del objeto acorde a las dimensiones antropométricas de los niños y la versatilidad de dinámicas que ofrece el objeto para la realización de actividades en cada sección de los módulos. Se tomaron en cuenta estos

aspectos ya que son los más importantes dentro del proyecto. Se hizo una cavidad en uno de los laterales para que se pueda apreciar cómo funciona el mecanismo piñón cremallera.

Imagen 21: Modelo de estudio a escala



Fuente: Elaboración propia

El modelo de estudio fue elaborado como se planteó en los bocetos de las propuestas. Está conformado por 4 módulos: base, primer módulo de actividades, segundo módulo de actividades y el modulo superior. Todos estos módulos girarán mediante un eje para el cual se utilizó un tubo de cartón de 87mm de diámetro. Para las dimensiones del objeto se partió desde los requerimientos de diseño en donde se indica las medidas establecidas que debe tener el objeto.

Tabla 16: Partes y descripción del modelo de estudio.

PARTE	DESCRIPCIÓN
	<p>BASE Y EJE. La base, como todos módulos está conformada por un hexágono. Tiene una inclinación opuesta a los otros módulos para no estorbar la posición de las piernas del niño. En tres sectores se encuentran las cavidades para que encastre los mecanismos de rotación que girarán el primer módulo. El eje estará anclado a la superficie de la base</p>
	<p>PRIMER MÓDULO. El primer módulo de actividades será girado por las perillas que se encuentran en la base. La cremallera se encontrará en la parte inferior del módulo para que encastre con los piñones y pueda girar sin problemas. Las actividades se realizarán en 3 laterales acorde a la posición de las perillas en la base.</p>
	<p>SEGUNDO MÓDULO. Al igual que el primer módulo, este poseerá las cavidades de la cremallera, pero en la parte superior ya que las perillas del módulo superior son las que giraran a este módulo. Las actividades se realizarán en 3 secciones de este módulo, intercalando con las secciones de actividades del primer módulo para que cada niño ocupe un lateral de cada módulo sin incomodidad o interrupción</p>
	<p>TAPA. Cumple la misma función de la base, pero esta girará al segundo módulo. Los mecanismos de rotación se encontrarán en posición opuesta a los que se encuentran en la base para que la posición de los usuarios en los módulos sea intercalada. El otro</p>

	<p>extremo del eje estará anclada a la tapa, de esta forma solo los módulos podrán girar.</p>
	<p>MECANISMO DE ROTACIÓN Y PERILLAS. El piñón o engrane que conforma el mecanismo de cremallera se encontrará dentro de los módulos base y tapa. Estos piñones estarán anclados a las perillas las cuales se encontrarán en la parte de afuera del módulo para que el niño pueda accionarlas y de esta manera girara los módulos 1 y 2.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Una vez ensamblada cada parte del modelo de estudio, se lo llevo hacia el CDI en donde se procedió a hacer una validación real con los niños y docentes.

Imágenes 22: Comprobación de modelo





Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en las imágenes, la validación fue hecha con 3 niños y una docente para verificar la funcionabilidad del mecanismo de rotación, dimensiones del objeto y versatilidad para la realización de actividades. De esta validación se obtuvieron las siguientes conclusiones y recomendaciones por parte de la docente y directora del centro.

CONCLUSIONES

- Por su forma y función, el objeto provocó interés y gustó a los usuarios (directo e indirecto). Estos se mostraron muy motivados al momento de interactuar con el modelo de estudio.
- El mecanismo de rotación piñón cremallera funcionó sin ningún problema.
- Los niños pudieron entender el funcionamiento de las partes del objeto y cuáles eran las dinámicas.
- Los niños pudieron manipular las perillas de rotación sin problema, las cuales tenían 3 cavidades para que se las accione mediante una presa tri-digital.
- El ancho de los módulos que conforman el objeto no tenía la dimensión correcta por lo que se hacía incomodo la posición de los niños al colocarse uno junto a otro.
- La altura e inclinación de la base incomodaba la posición de las piernas de los niños para que puedan trabajar sentados o inclinados.

RECOMENDACIONES

- Modificar el ancho de los módulos para que los niños no tengan problema al colocarse uno junto a otro.
- La altura de la base debe ser mayor para que los niños puedan colocar sus piernas sin problema
- La inclinación de la base debe ser menos pronunciada para que se puedan apreciar más las perillas de rotación.
- Se debe mejorar el encastre de las perillas al piñón ya que, al manipularlas mucho tiempo, estas se separaban.
- La base debe tener peso para que el objeto no se mueva al ser manipulado por los niños.

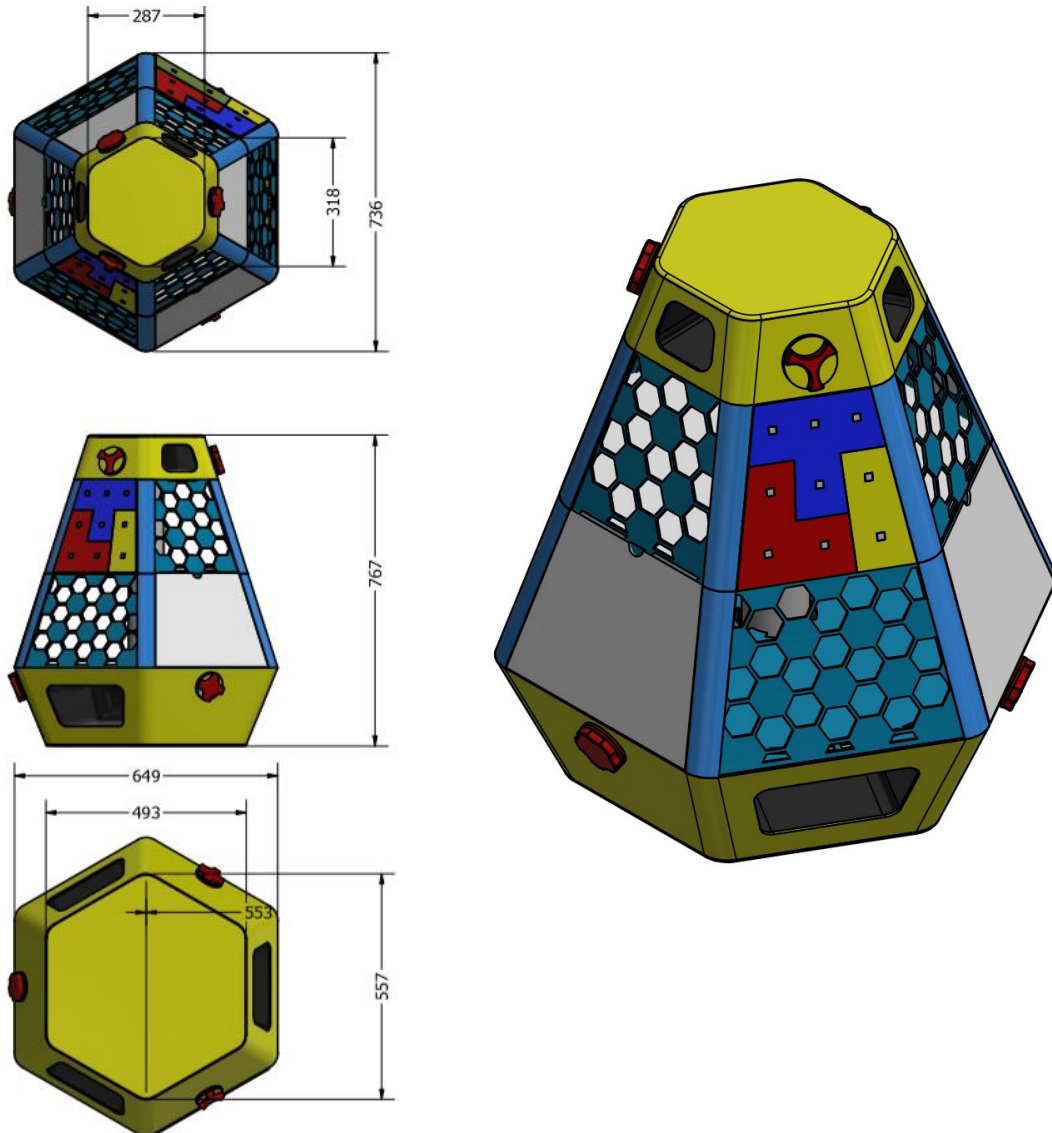
Tomando todos estos puntos en cuenta se procedió a la construcción del prototipo.

2.4. Diseño a detalle. Planos técnicos, especificaciones, rendes, prototipo.

Una vez corregido y modificado el modelo de estudio tomando en cuenta aspectos de dimensiones, materiales, procesos de construcción, mecanismos, aspectos formales y estéticos, trato de material, acabados y detallando cada pieza que conforma el objeto se elaboró el modelo digital y se realizaron planos técnicos para su construcción.

2.4.1. Planos técnicos.

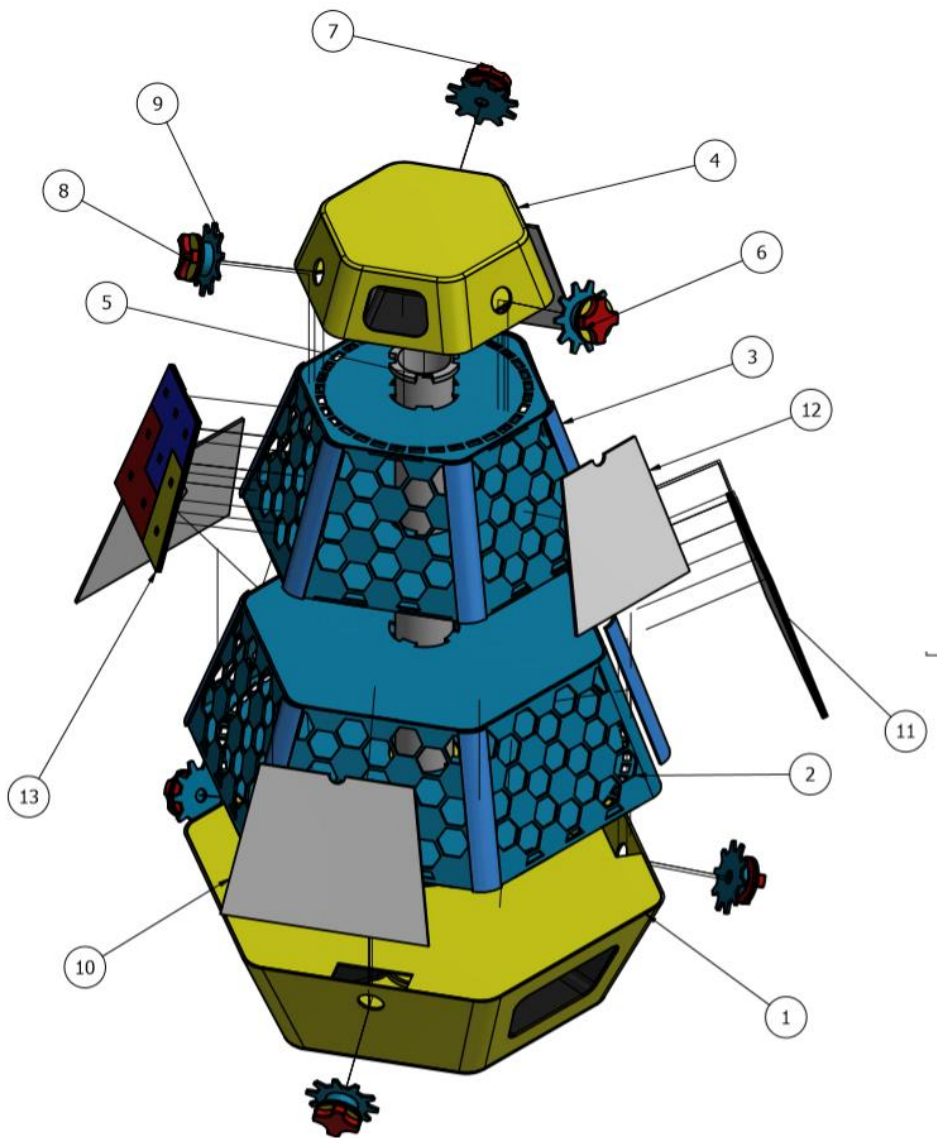
Figura 1: Vistas generales de la estación lúdico-didacta.



Fuente: Elaboración propia.

En las vistas y medidas generales de la estación lúdica se pueden apreciar dimensiones de largo y ancho de todo el conjunto. Todas las medidas se encuentran en milímetros.

Figura 2: Despiece estación lúdico-didacta.



Fuente: Elaboración propia

En el despiece de la estación lúdico-didacta se pueden apreciar todas las partes que conforman el objeto completo, como se juntan y la relación que tienen entre sí. El despiece ayuda a entender cada pieza que se detalla de mejor manera en la lista de partes.

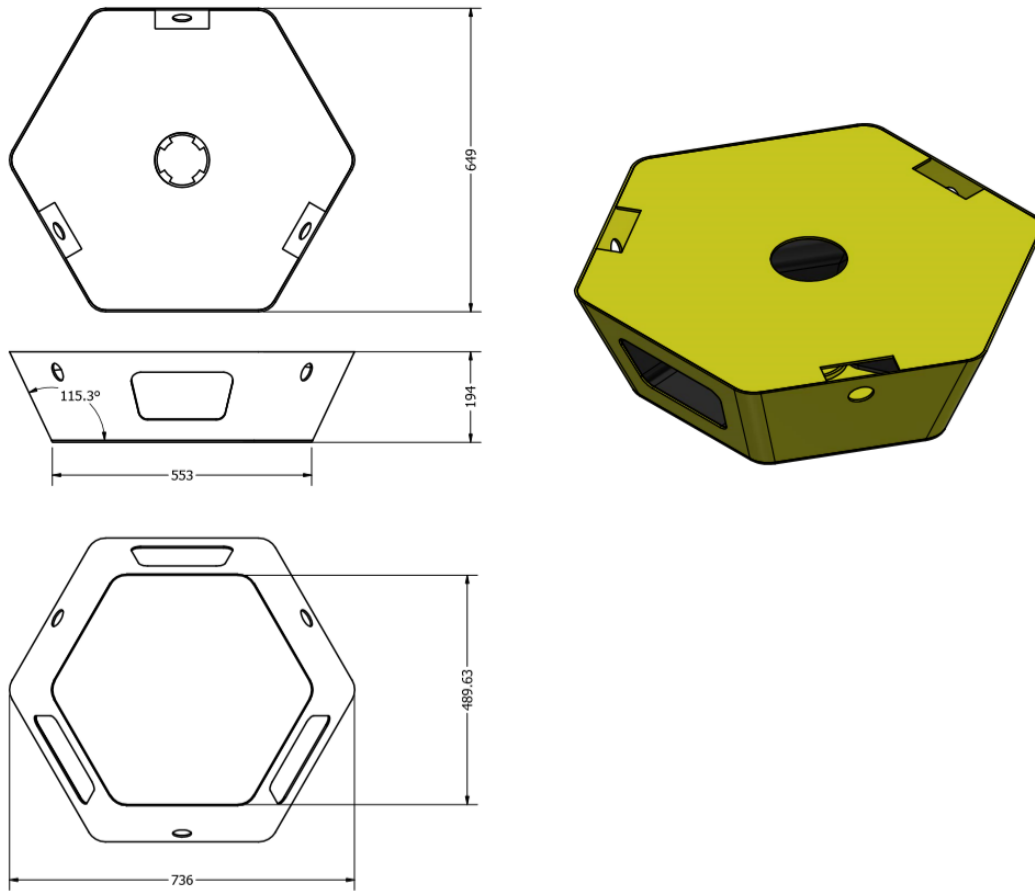
Tabla 17: lista de partes estación lúdico-didacta.

LISTA DE PARTES-ESTACIÓN LÚDICO-DIDACTA			
Nº DE PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	Base ensamblada	MDF 4mm
2	1	Primer módulo ensamblado	MDF Y SINTRA 4mm
3	1	Segundo módulo ensamblado	MDF Y SINTRA 4mm
4	1	Tapa ensamblada	MDF 4mm
5	1	Eje de rotación	TUBO DE CARTÓN D: 87mm MDF 4mm
6	2	Mecanismo de agarre tetra-digital	MDF 4mm
7	2	Mecanismo de agarre penta-digital	MDF 4mm
8	2	Mecanismo de agarre tri-digital	MDF 4mm
9	6	Engranaje	MDF 4mm
10	2	Panel primer modulo	SINTRA 4mm
11	1	Panel de encastrado primer módulo	SINTRA 2mm
12	2	Panel segundo modulo	SINTRA 4mm
13	1	Panel de encastrado segundo módulo	SINTRA 2mm

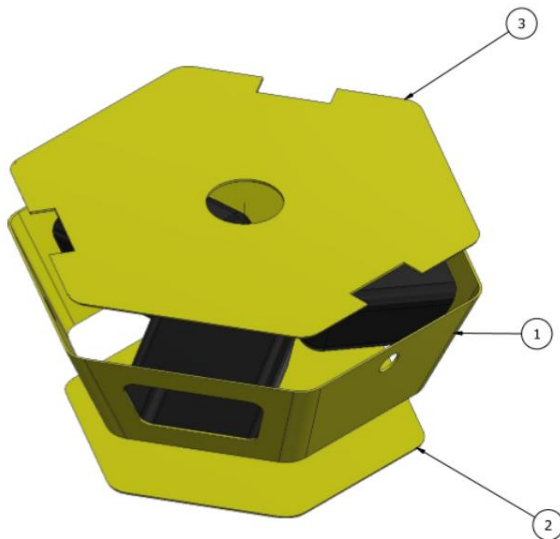
Fuente: Elaboración propia.

En esta lista se detalla cada parte que conforma la estación lúdico-didacta, nombres de cada parte, la cantidad de partes que se repiten en la estación, materiales y acabados. Todos estos puntos ayudaran al usuario a entender mejor el proceso de fabricación del objeto. Cabe recalcar que algunas de las partes del objeto tendrán su propia lista de partes secundarias para entender mejor la forma de ensamblaje de dichas partes.

Figura 3: Base ensamblada, despiece y lista de partes.

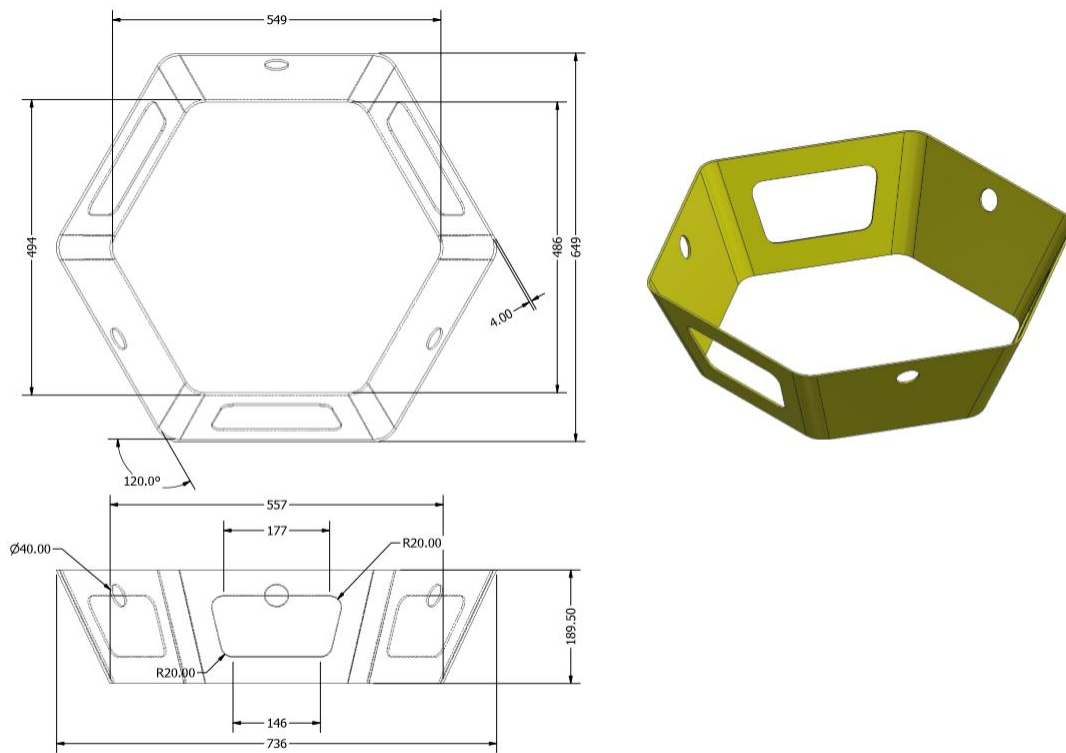


PARTS LIST			
Nº PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	Módulo-carcasa	MDF 4mm
2	1	Tapa inferior	MDF 4mm
3	1	Tapa superior	MDF 4mm
4	3	Bolsa base	



Fuente: elaboración propia

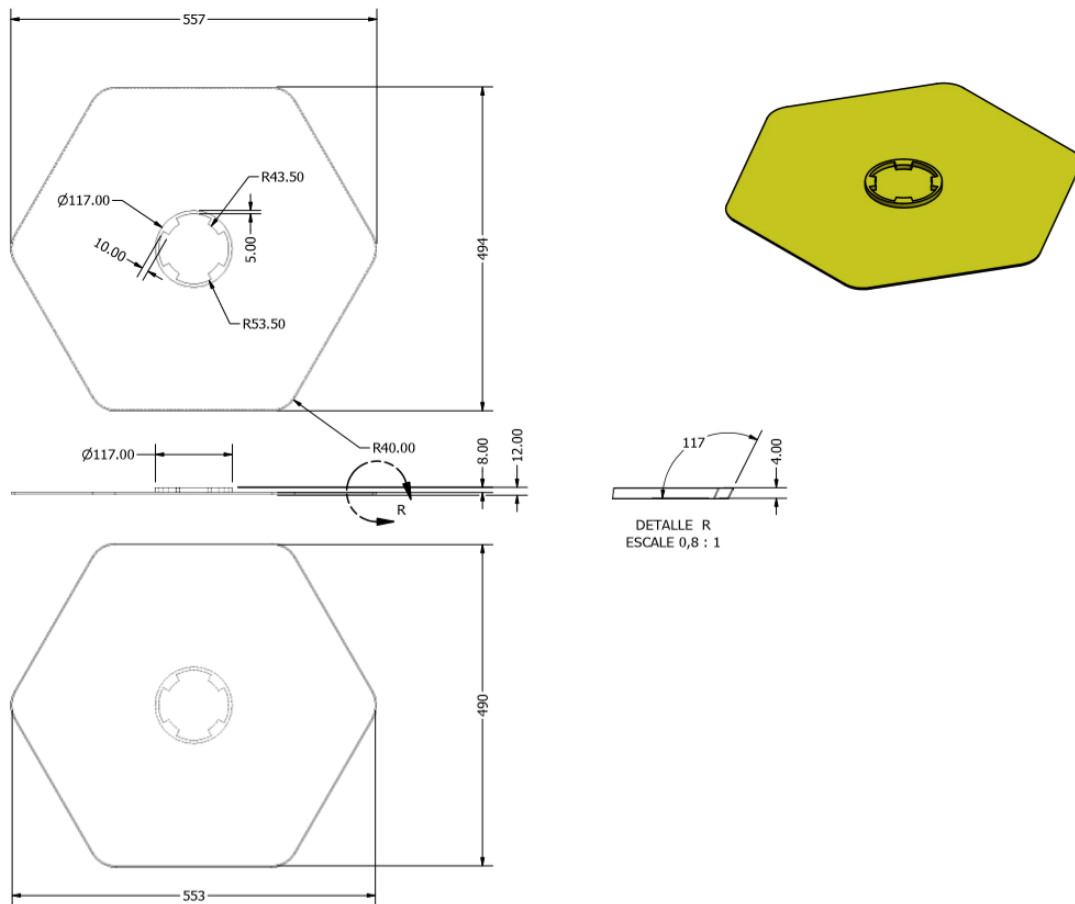
Figura 4: Laterales de la base.



Fuente: Elaboración propia

Los laterales de la base poseen dos tipos de cavidades: La primera es en donde se encontrarán las perillas para accionar el mecanismo de rotación y la segunda son compartimentos en los que se hallan las bolsas textiles. Para la construcción de esta parte se utilizará mdf de 4m de espesor.

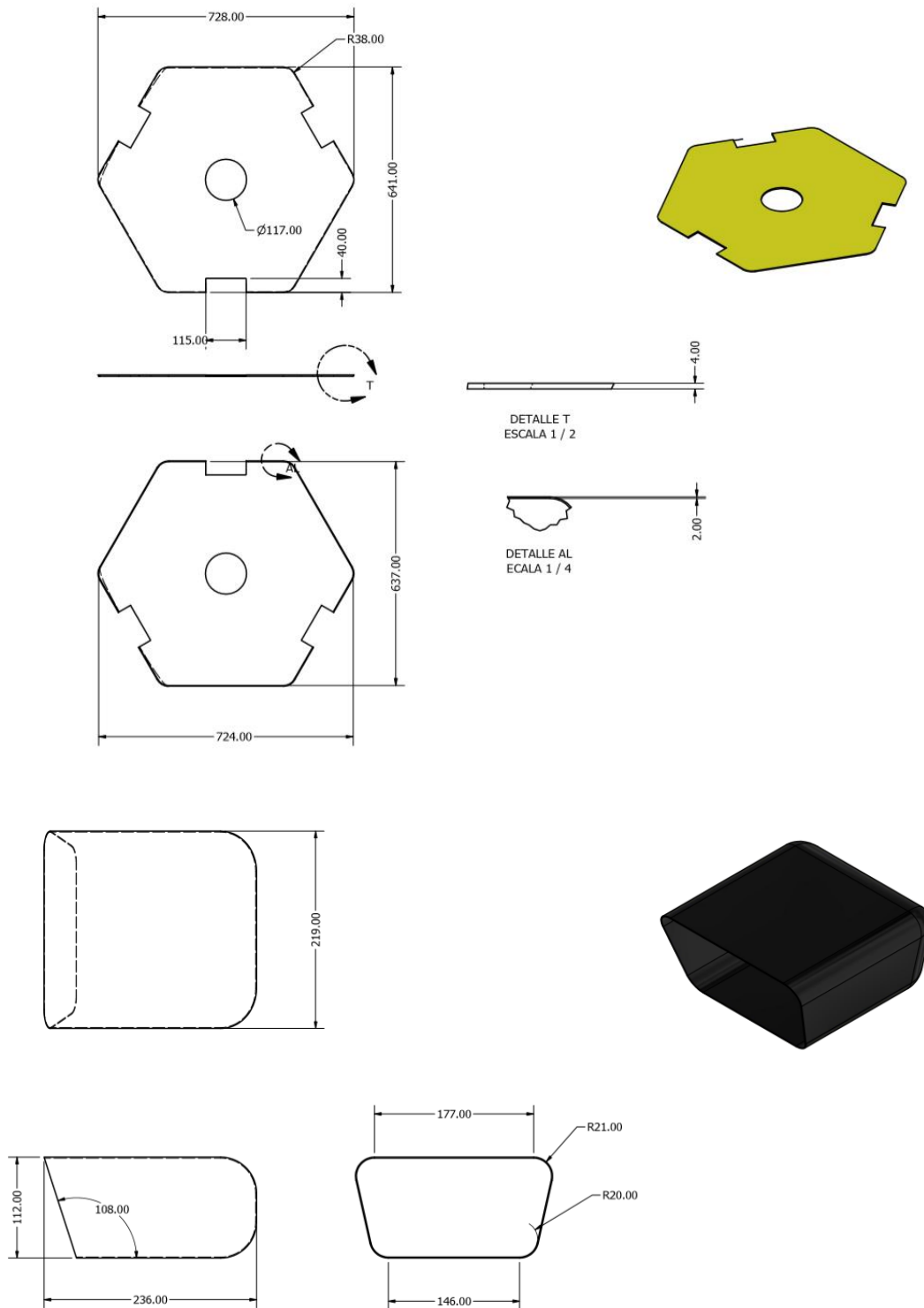
Figura 5: Tapa inferior de base.



Fuente: Elaboración propia.

La superficie del módulo base posee una pieza circular en el centro la cual cumple de pieza hembra para que encastre el eje. Los filos de la superficie poseen una inclinación para que puedan ensamblarse con los laterales. Para la elaboración de esta pieza se usara mdf de 4mm de espesor.

Figura 6: Tapa superior y bolsa.

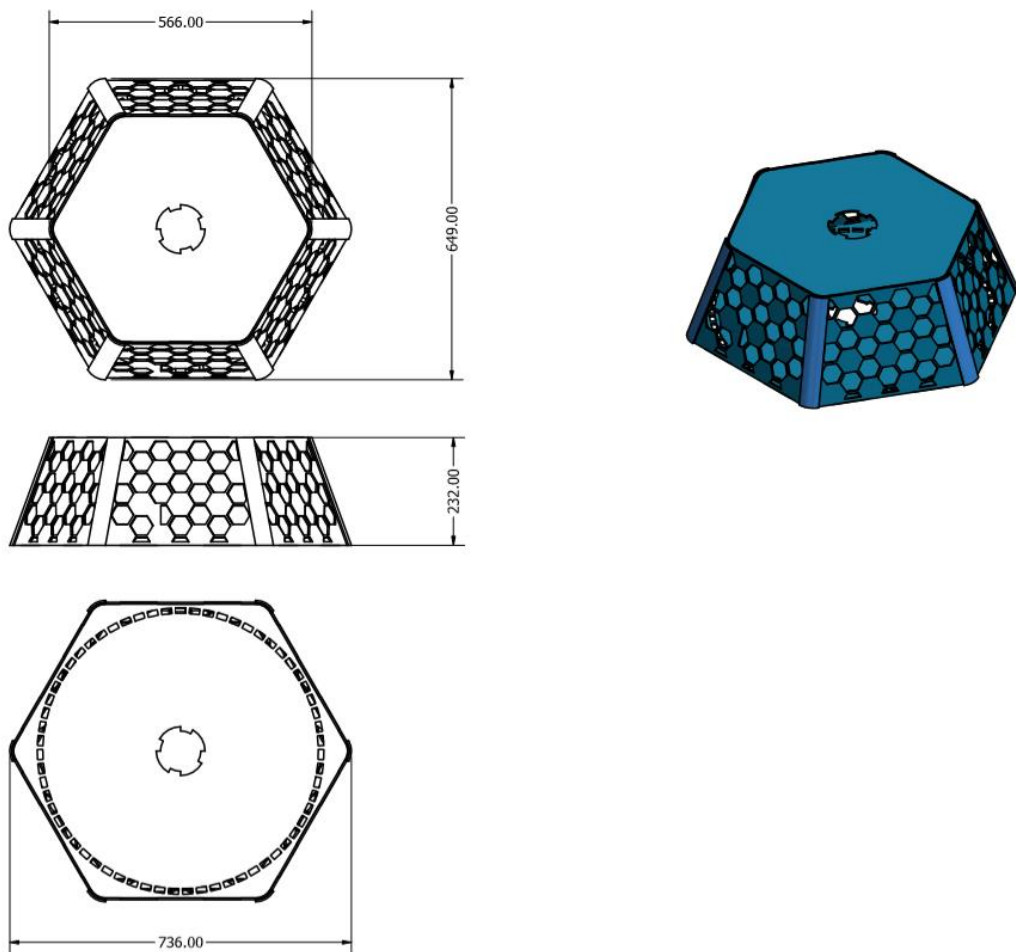


Fuente: Elaboración propia.

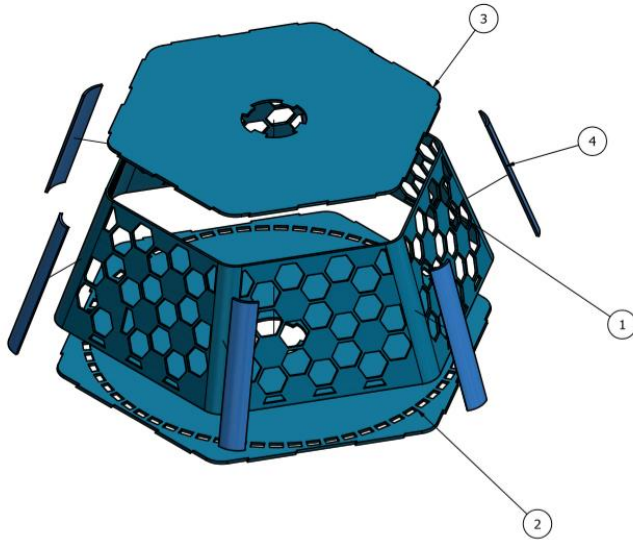
La tapa superior posee un agujero central por donde pasara el eje. También posee 3 cavidades en los 3 laterales donde sobresalen los piñones que encastran en la cremallera

del primer módulo. Al igual que la tapa inferior, esta posee inclinación en sus fillos para que se pueda juntar con los laterales, para la construcción de esta parte se utilizará mdf de 4mm de espesor. Las bolsas textiles permitirán guardar las piezas o materiales que los niños utilizarán para realizar las diferentes actividades en los paneles, por ejemplo: piezas de encastramiento del panel de encastramiento, marcadores, plastilina, mullos, lápices de colores, etc. Estas bolsas se unirán a la parte interior de los laterales mediante velcro. Estas bolsas serán de malla textil negra.

Figura 7: Primer módulo, vistas generales, despiece y lista de partes.



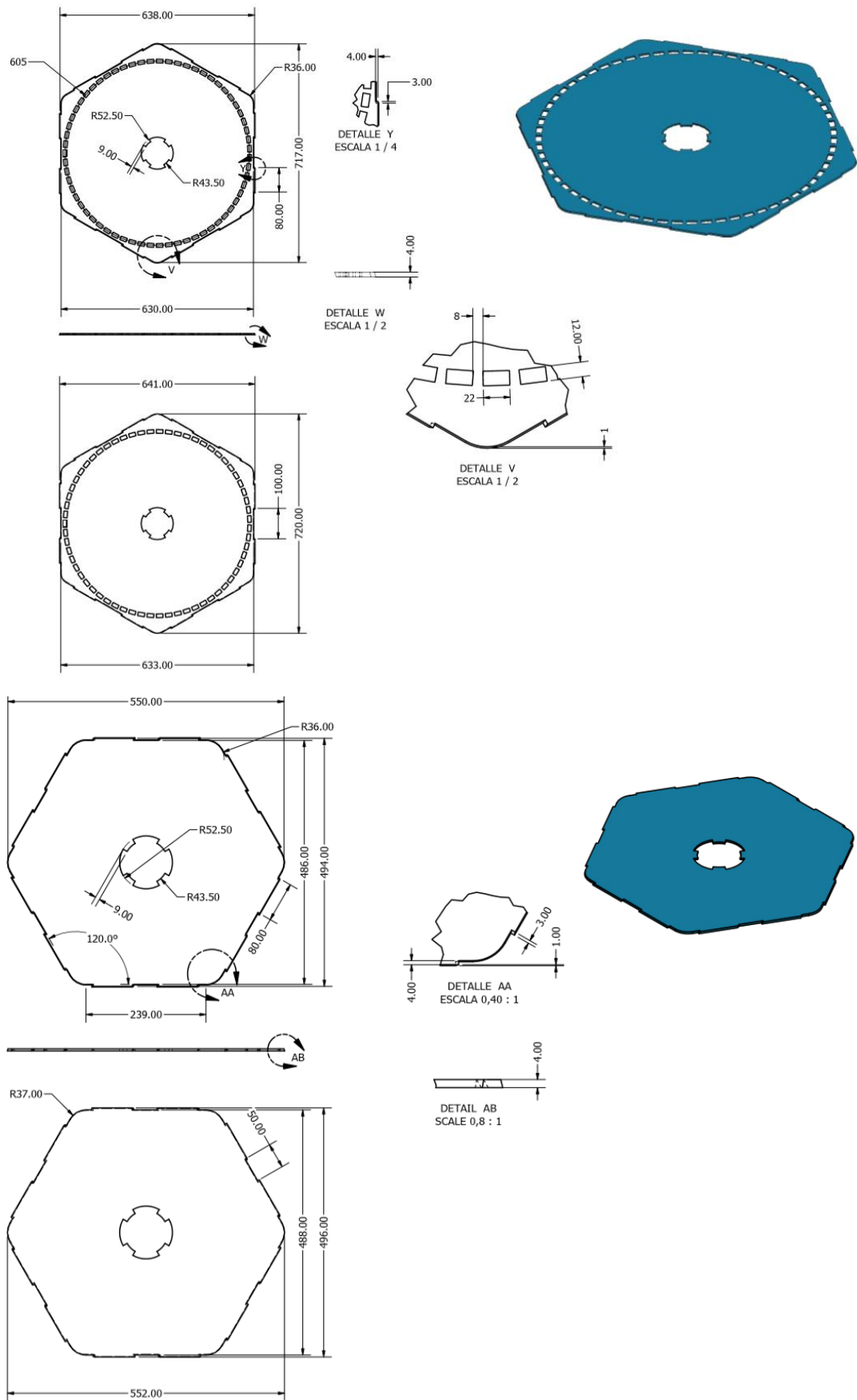
PARTS LIST			
Nº PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPTION
1	1	Primer módulo carcasa	MDF 4mm
2	1	Tapa inferior	SINTRA 4mm
3	1	Tapa superior	SINTRA 4mm
4	6	Esquineros	CAUCHO RECICLADO 4mm



Fuente: Elaboración propia.

El primer módulo está conformado por los laterales, 6 esquineros y dos tapas, una inferior la cual posee las cavidades que cumplen de cremallera. Cada parte de este módulo es de un material específico.

Figura 9: Tapas primer módulo.

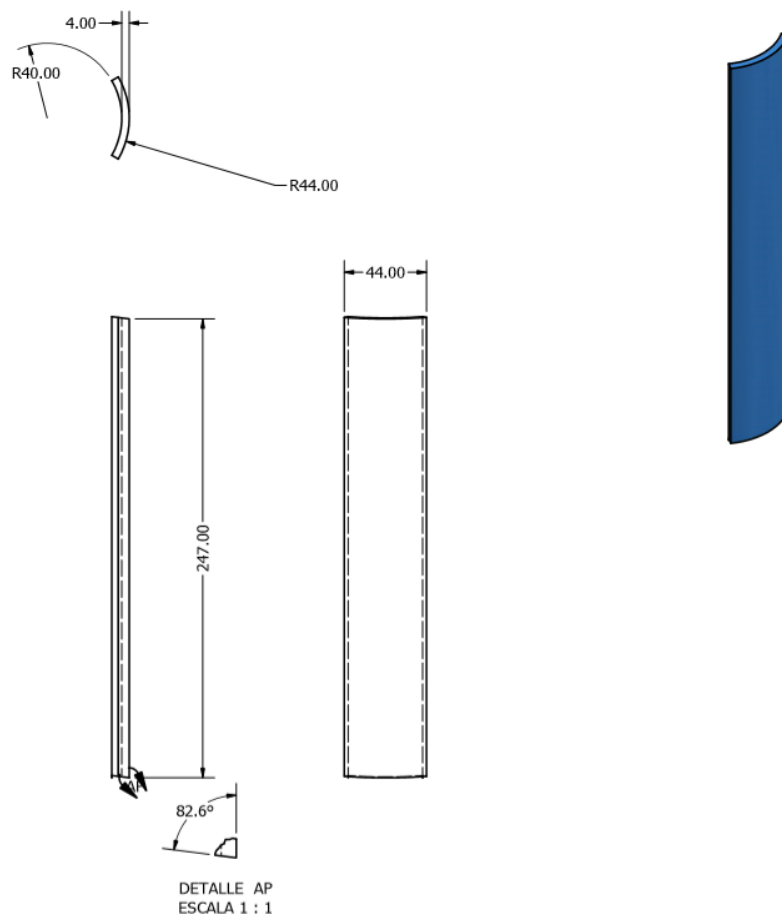


Fuente: Elaboración propia

El módulo posee 2 tapas, la tapa inferior es la que cumplirá la función de cremallera para que se efectúe el giro del módulo, ya que los dientes de los piñones encastrarán en las cavidades de la cremallera. Si retiramos la carcasa del módulo se puede observar el mecanismo piñón cremallera.

Estas tapas poseerán dos dientes en cada lado para que puedan encastrar y puedan ser unidas a la carcasa del módulo, de esta manera quedarán fijas en caso de mala manipulación, caídas o golpes. Para la construcción de estas partes se utilizará Sintra pvc de 4mm.

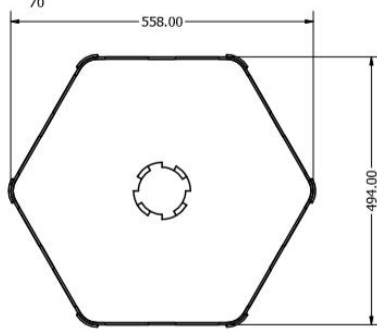
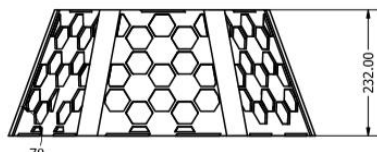
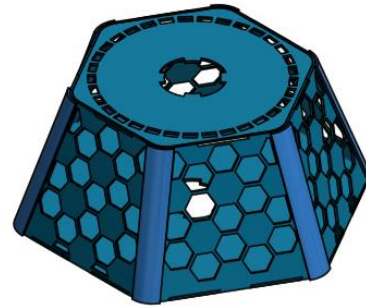
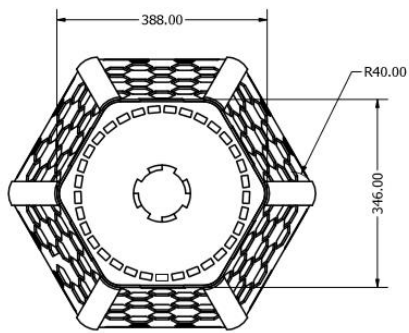
Figura 10: Esquineros



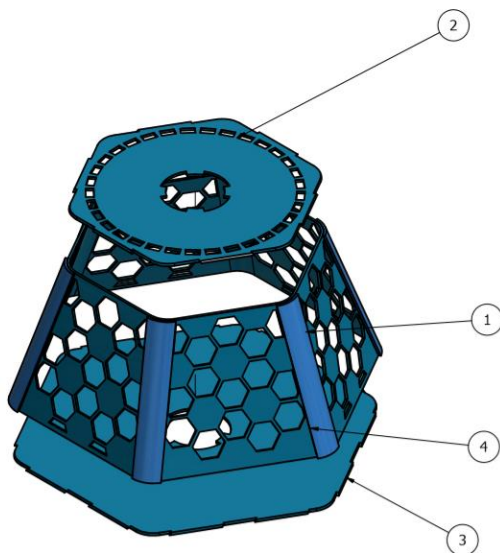
Fuente: elaboración propia.

Estas piezas serán las que limiten el área de trabajo en cada sección de los módulos. De esta manera los niños pondrán más atención a su panel ya que estará enmarcado por los esquineros. Para la construcción de estas piezas se utilizará caucho reciclado previamente tratado de 4mm. El material usado debe ser blando para evitar golpes.

Figura 11: Segundo módulo, vistas generales, despiece y lista de partes



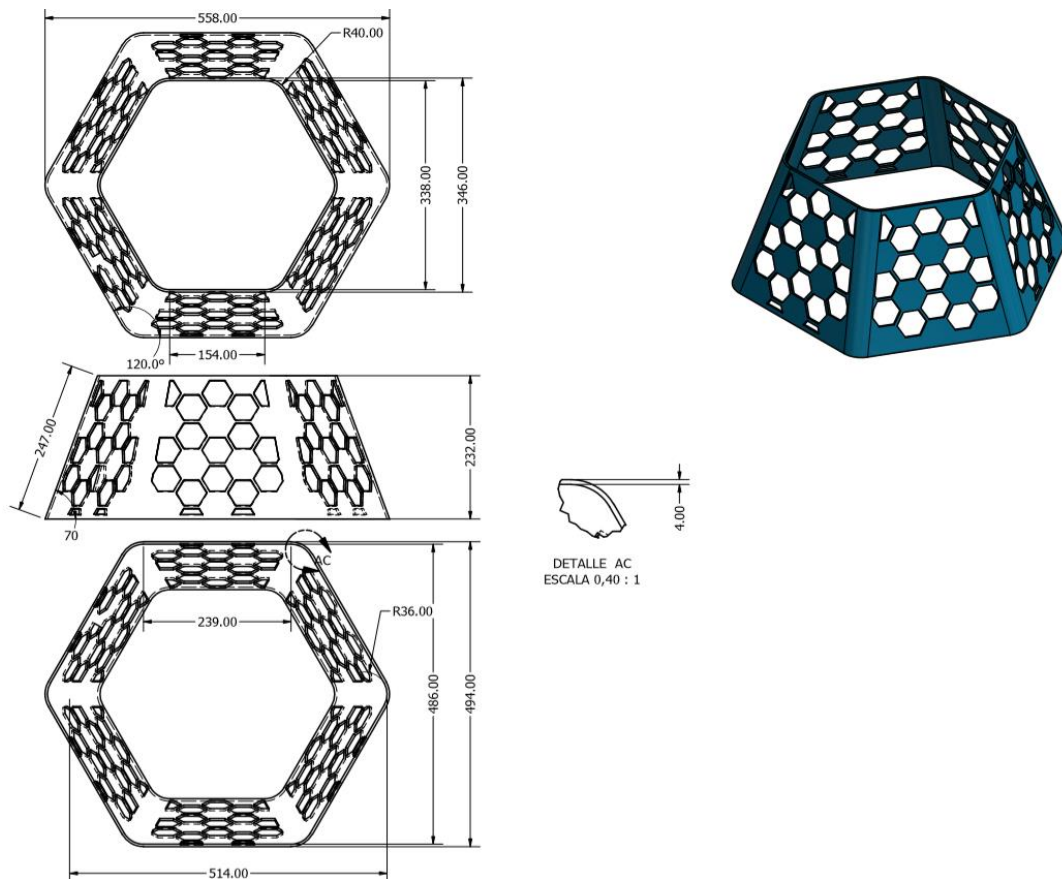
PARTS LIST			
Nº PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	Segundo módulo laterales	MDF 4mm
2	1	Tapa superior	SINTRA PVC 4mm
3	1	tapa inferior	SINTRA PVC 4mm
4	6	ESQUINEROS	CAUCHO RECICLADO 4mm

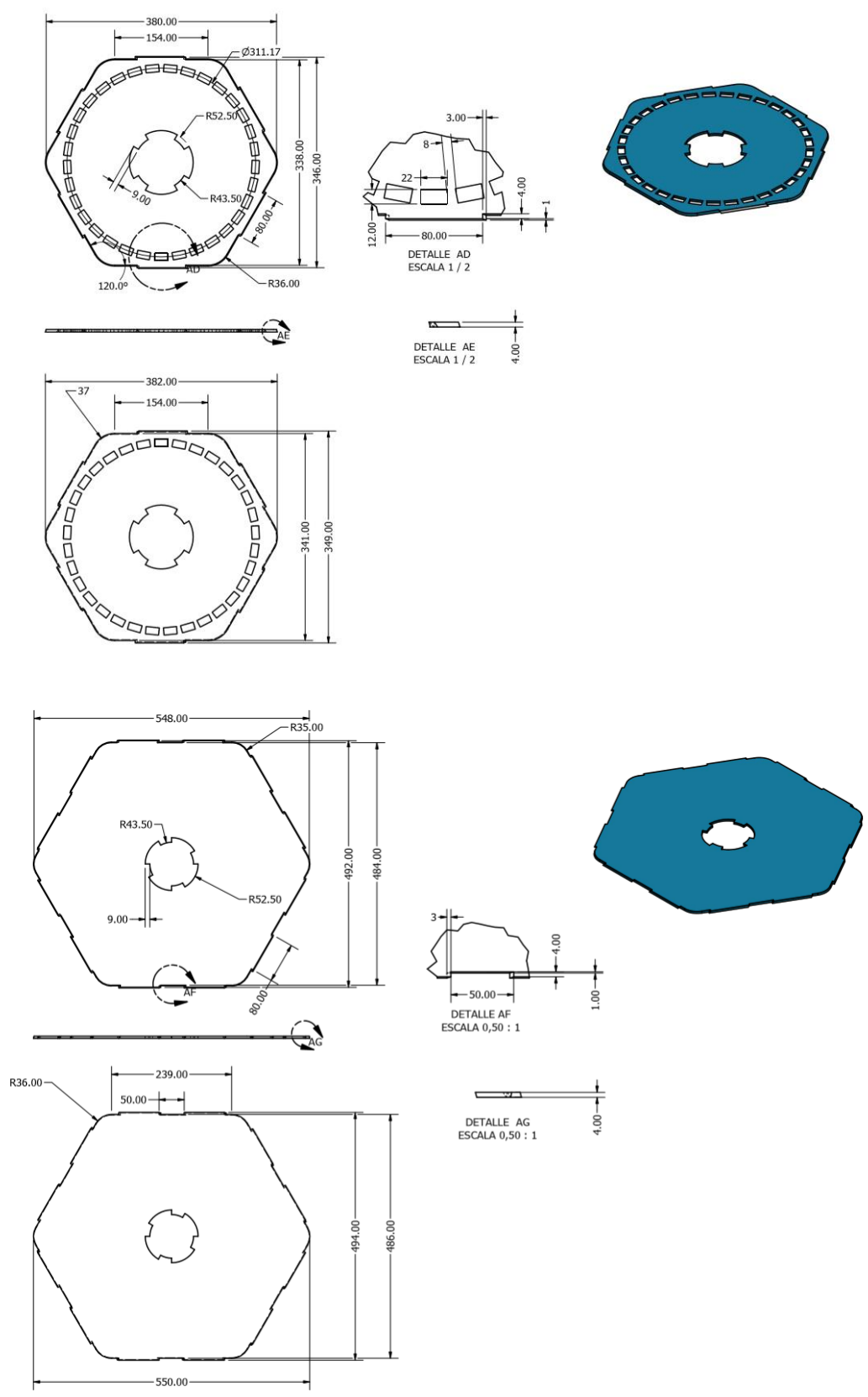


Fuente: Elaboración propia.

Este módulo cumple exactamente con la misma función del primer módulo, la única diferencia que encontramos es que la cremallera se encuentra en la tapa superior ya que los piñones que girarán este módulo están ubicados en el módulo tapa o superior de la estación lúdico-didacta. Los materiales de las partes de este módulo son los mismo que del primero.

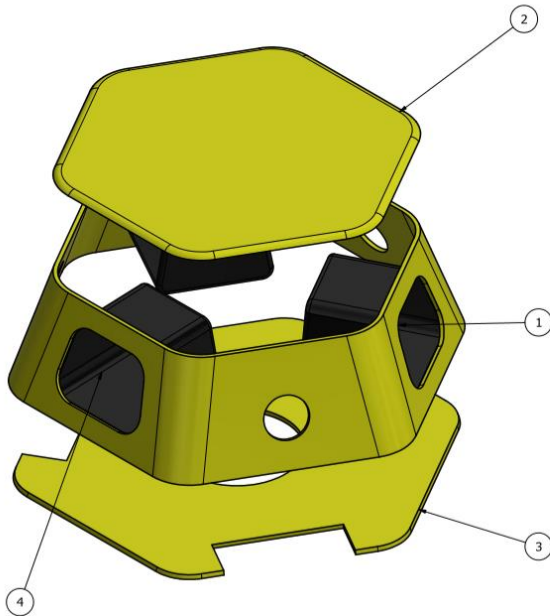
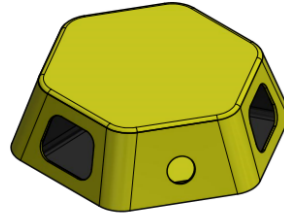
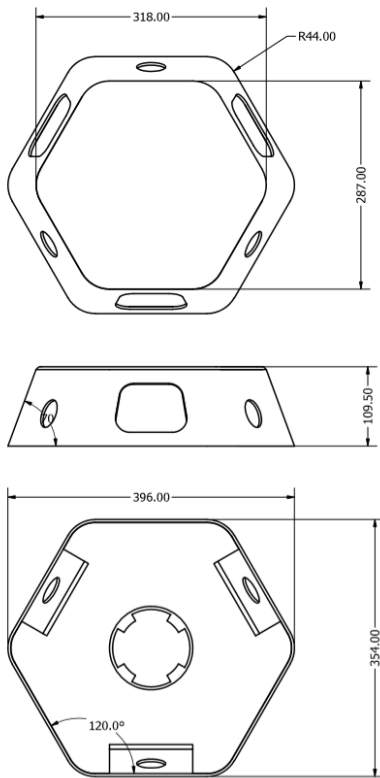
Figura 12: Carcasa y tapas segundo módulo.





Fuente: Elaboración propia.

Figura 13: Módulo tapa o superior, vistas generales, despiece y lista de partes.

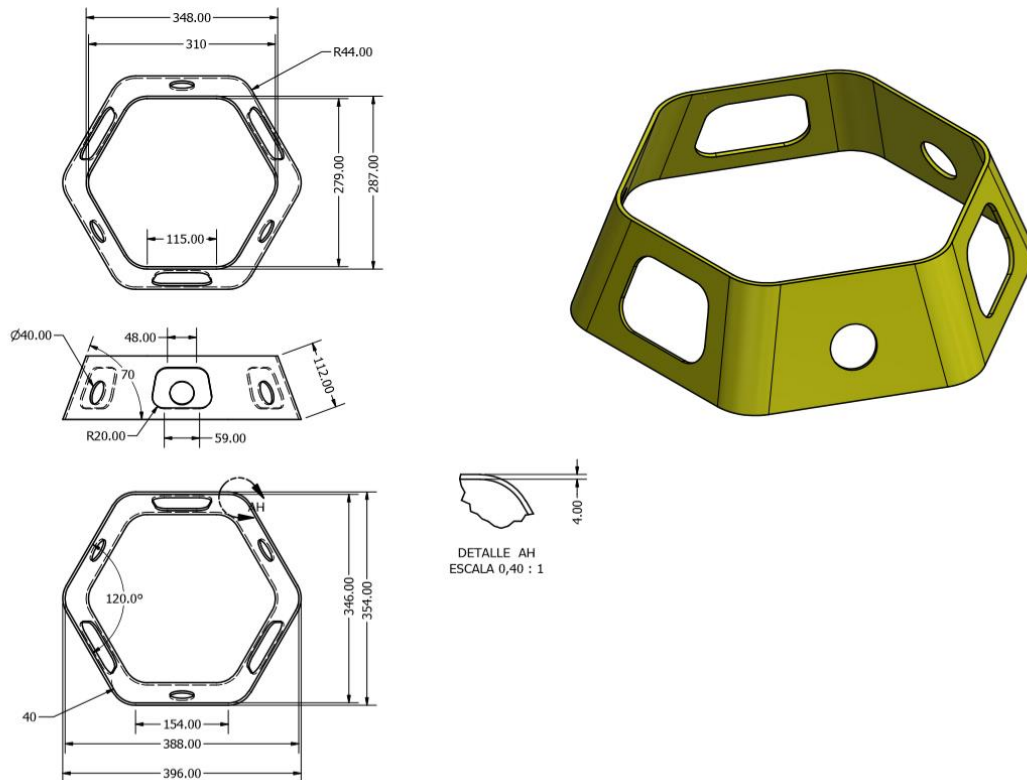


PARTS LIST			
Nº PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCION
1	1	Tapa laterales	MDF 4mm
2	1	Tapa superior	MDF 4mm
3	1	Tapa inferior	MDF 4mm
4	3	Bolsa	MALLA TEXTIL

Fuente: Elaboración propia.

Este módulo funcionará de la misma manera que el módulo base, pero en sentido opuesto. Los piñones que se encontrarán en este módulo girarán al segundo módulo.

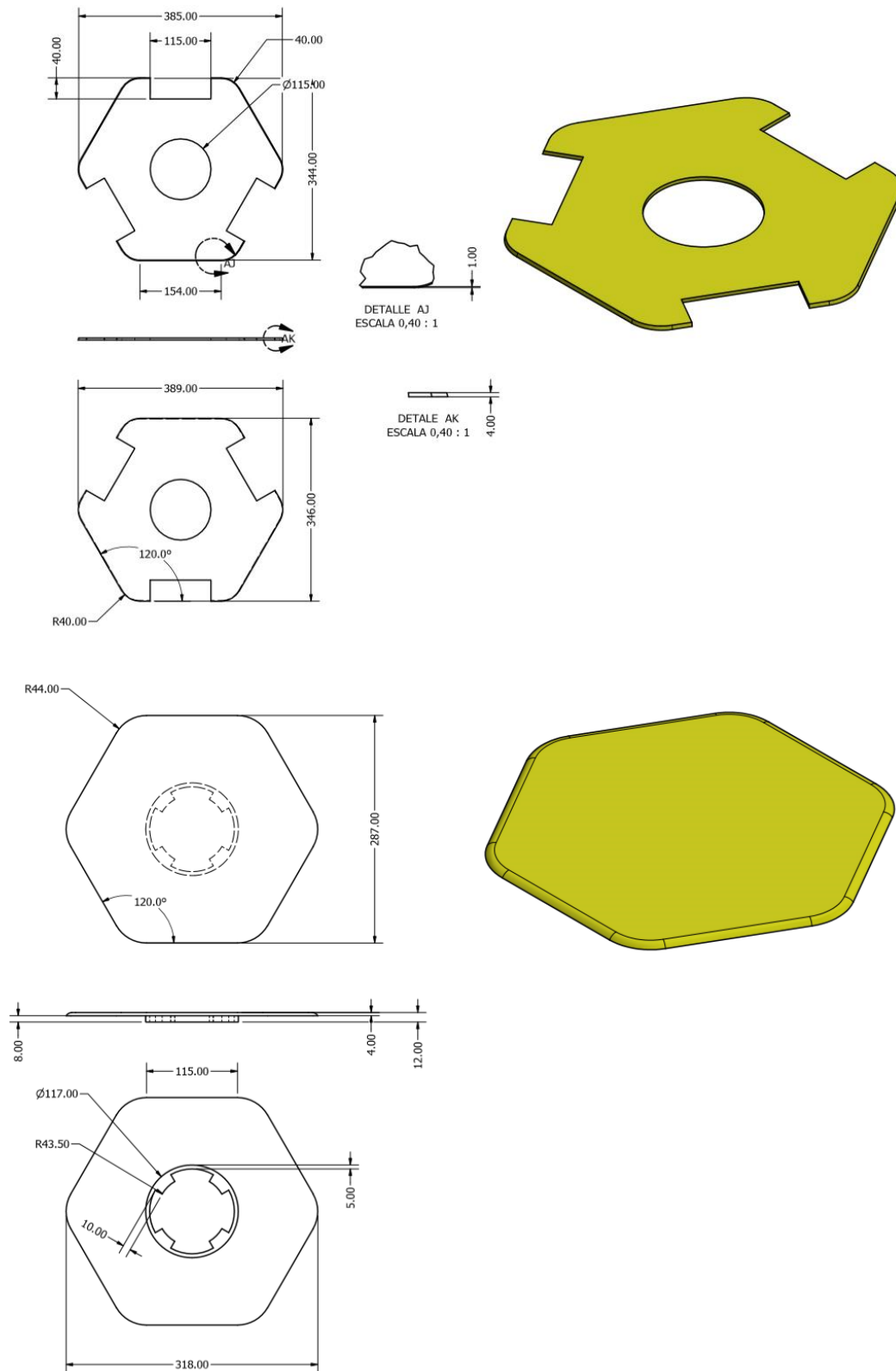
Figura 14: Carcasa módulo tapa.



Fuente: Elaboración propia

La carcasa de este módulo poseerá dos cavidades, al igual que el módulo base, estas servirán para la ubicación del piñón y perilla y para las bolsas como compartimentos. Estas cavidades estarán ubicadas de forma opuesta a las del módulo base ya que cada niño deberá ocupar un lateral de la estación lúdico-didacta y para esto es necesario que estén ubicados de manera intercalada. Para la construcción de esta parte se utilizará mdf de 4mm de espesor.

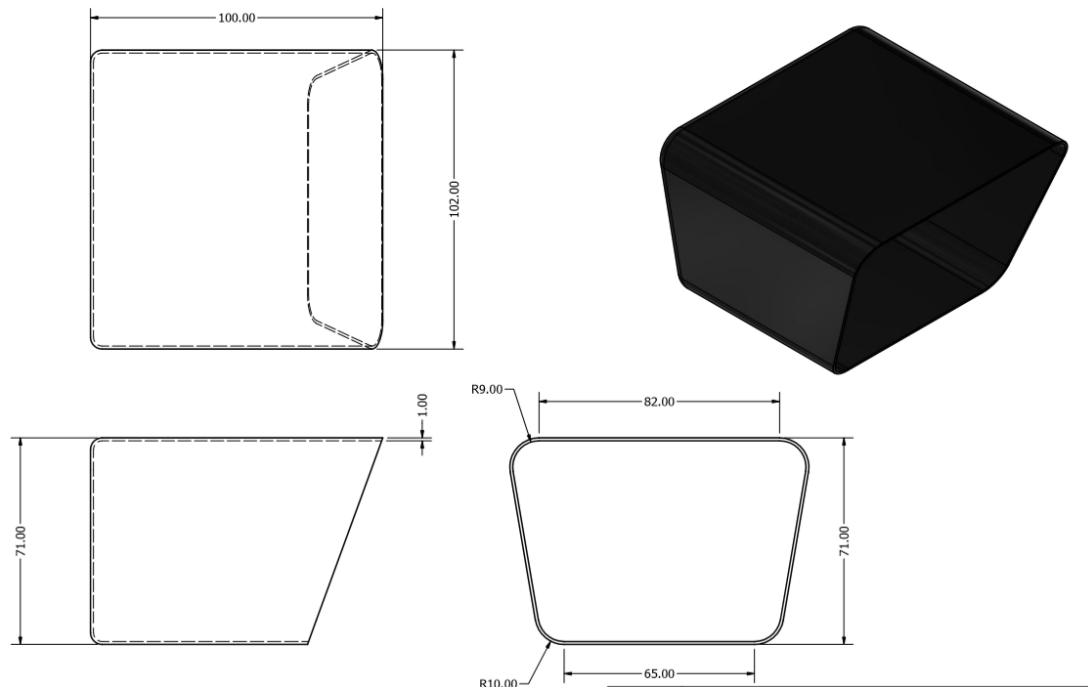
Figura 15: Tapa superior e inferior del módulo tapa.



Fuente: Elaboración propia.

La tapa inferior de este módulo poseerá un agujero por donde pasara el eje y 3 cavidades en donde sobresaldrán los dientes de los piñones para que encastran en la cremallera del segundo módulo. La tapa superior, al igual que la del módulo base, poseerá una pieza que cumplirá con la función de encastre hembra para que se fije el eje. Para la construcción de este módulo se utilizará mdf de 4mm.

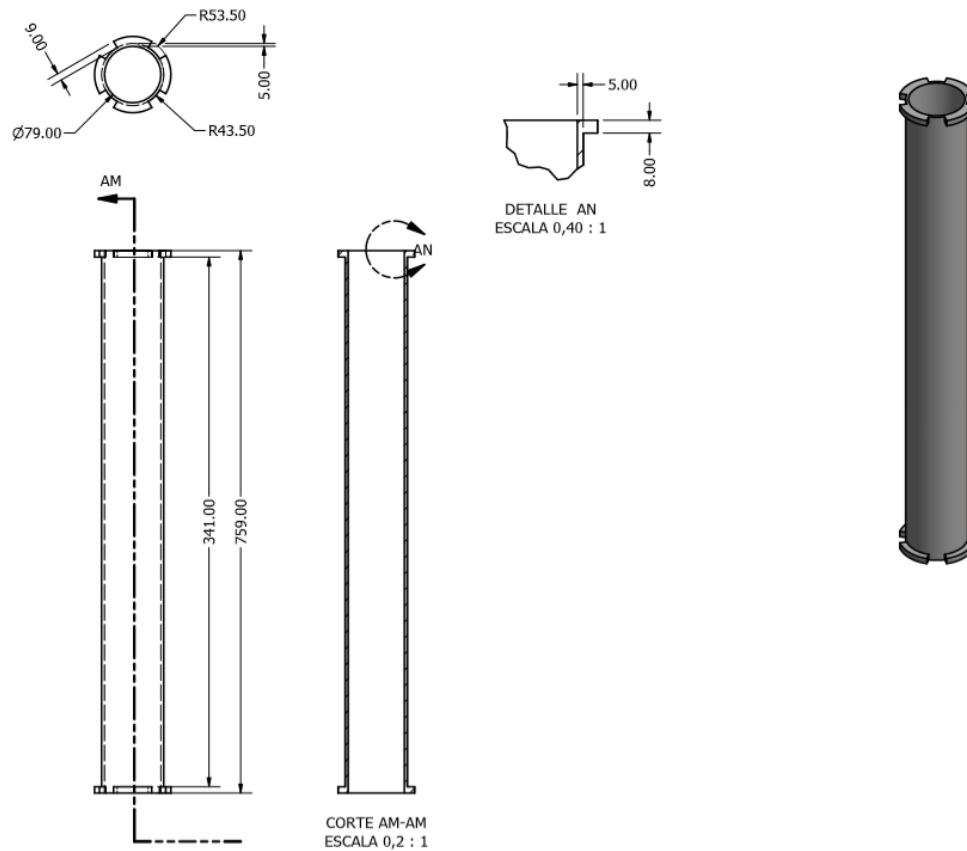
Figura 16: Bolsa módulo tapa.



Fuente: Elaboración propia.

La bolsa para compartimento de materiales, al igual que el módulo base, se ubicará en los 3 laterales sobrantes de la carcasa del módulo. Para la construcción de esta pieza se utilizará malla textil. El velcro será la forma en que se junte esta parte con la carcasa.

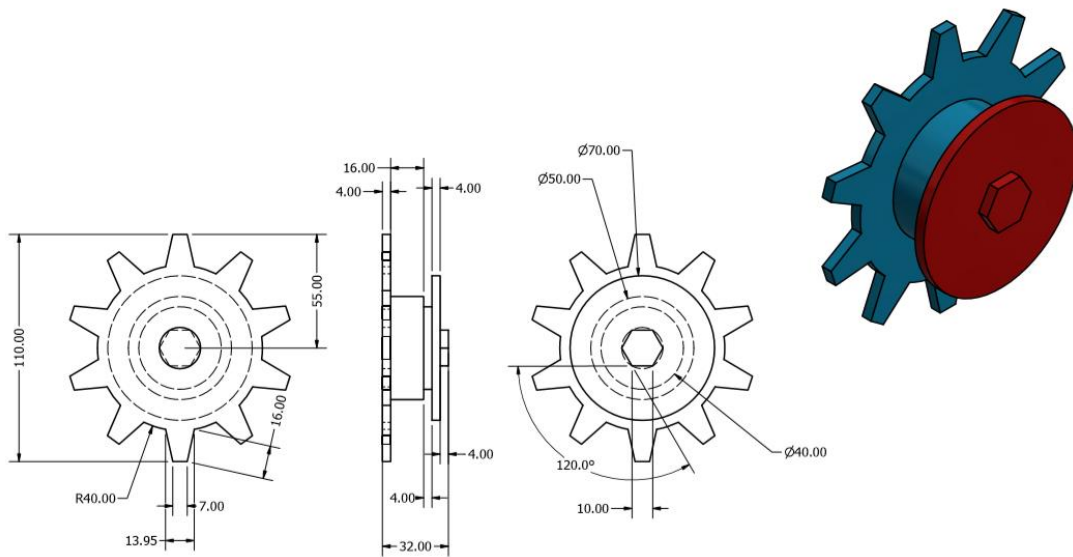
Figura 17: Eje de rotación.



Fuente: Elaboración propia.

El eje estará encastrado en el módulo base y en el módulo tapa, de esta manera la estación se mantendrá fija al momento que los niños interactúen con ella y giren sus módulos. Para la construcción de esta parte se utilizará tubo reciclado de cartón de 87mm de diámetro x 5mm de espesor. Para el encastre macho se utilizará mdf de 4mm de espesor.

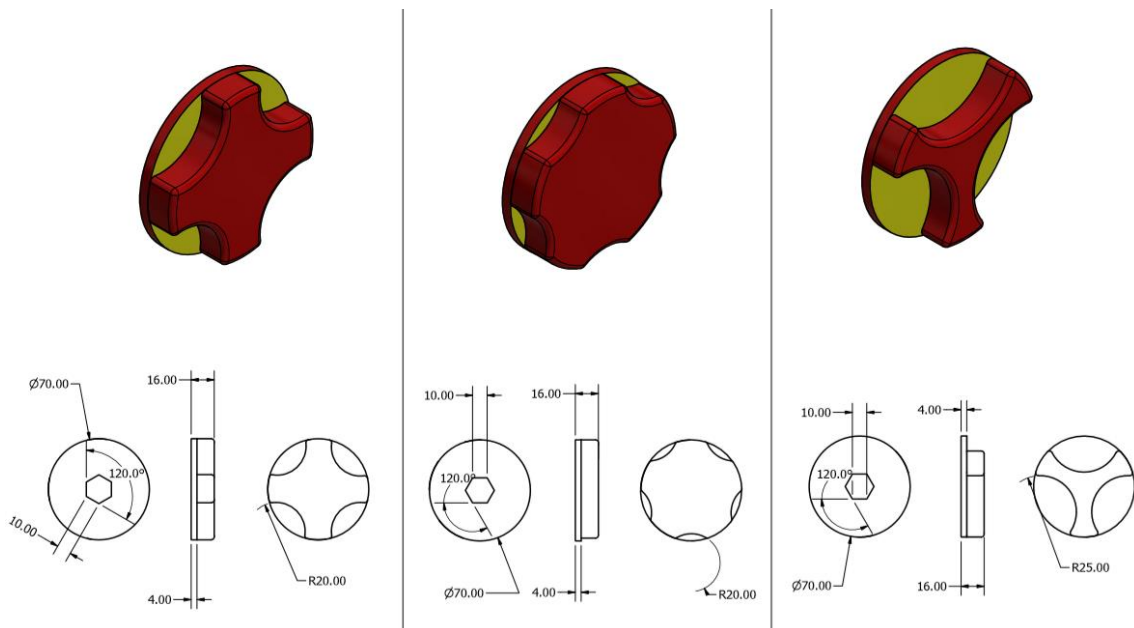
Figura 18: Piñón.



Fuente: Elaboración propia.

El piñón estará ubicado en la parte interna de los módulos base y tapa para que pueda girar los módulos uno y dos, la parte final de esta pieza es la que encastrará con las perillas. Para la construcción de esta parte se utilizará mdf de 4mm de espesor.

Figura 19: Perillas.

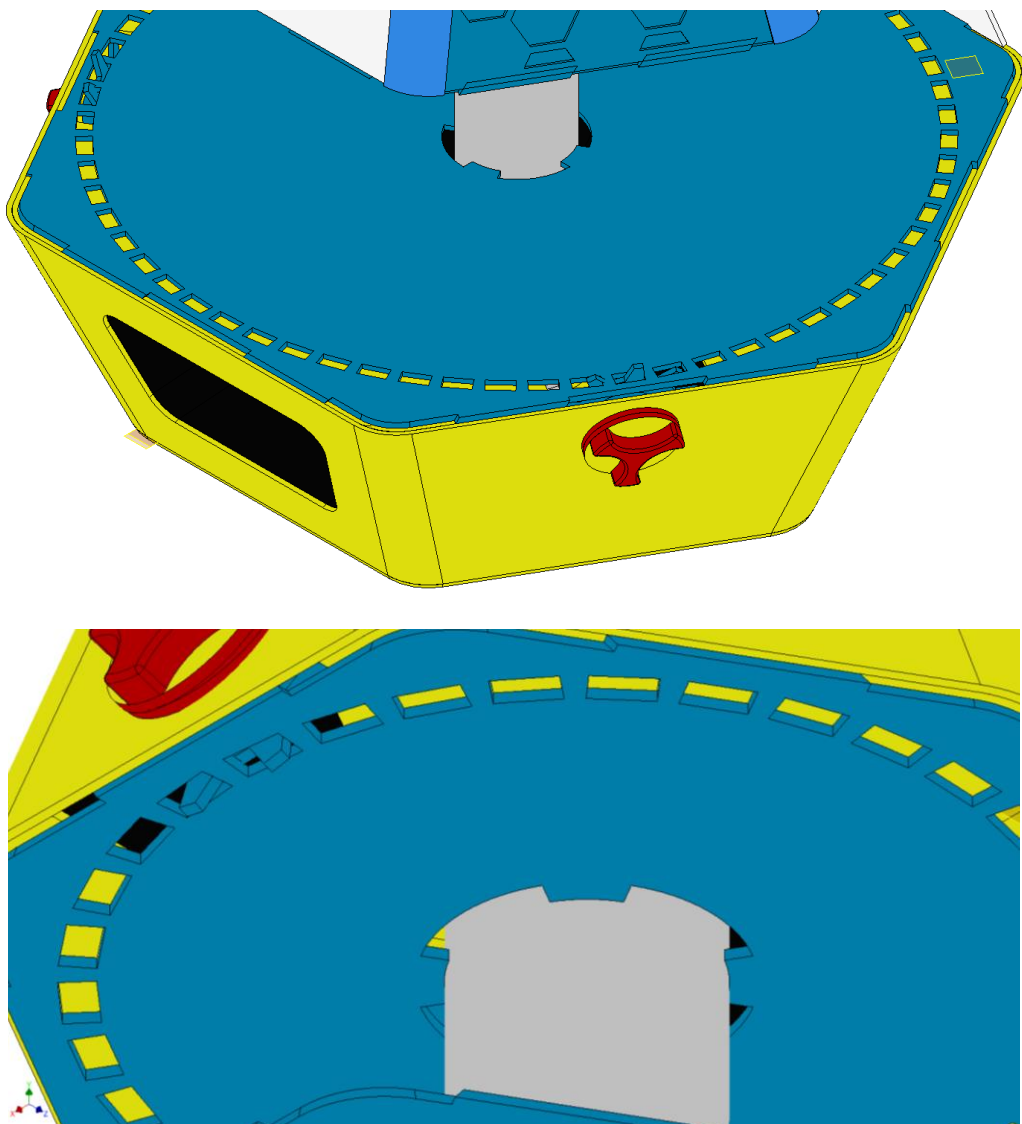


Fuente: Elaboración propia.

Existirán 3 tipos de perillas una por cada presa digital: tri-digital, tetra-digital y penta-digital para que los niños puedan manipularlas y accionarlas de diferentes maneras lo que ayudara al desarrollo de la manipulación digital de objetos. El objetivo de estas perillas es que sean accionadas para la rotación de los módulos 1 y 2, estarán encastradas directamente a los piñones que se encontrarán en la parte interna de los módulos base y tapa. Para a construcción de esta parte se utilizará mdf de 4mm de espesor.

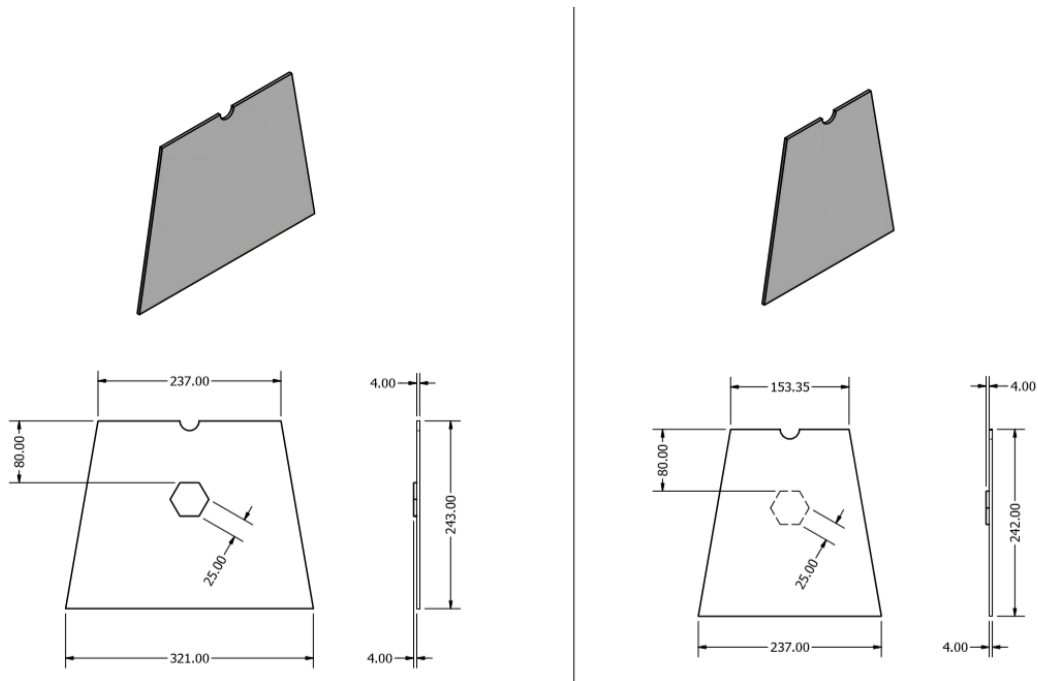
Una vez ensamblado las perillas con los piñones y las cremalleras se observará el funcionamiento de los dos mecanismos piñón cremallera.

Figura 20: Mecanismo piñón cremallera, base y tapa.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 21: Paneles de grafometría primer y segundo módulo.

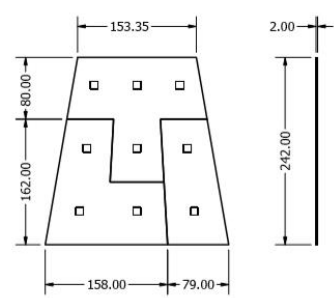
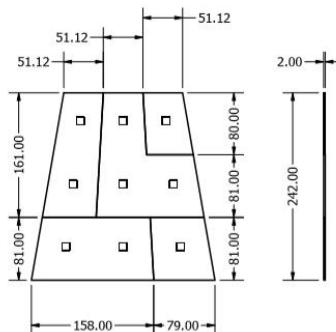
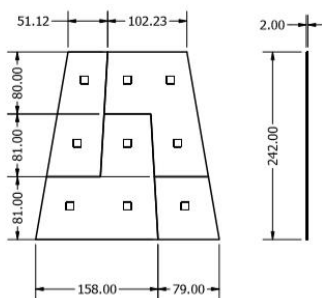
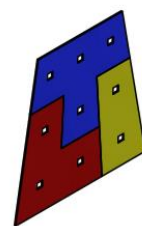
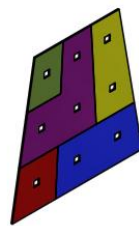
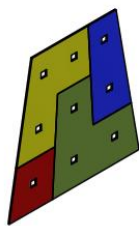
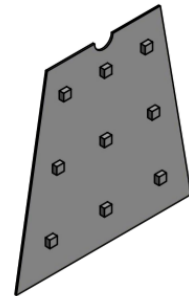
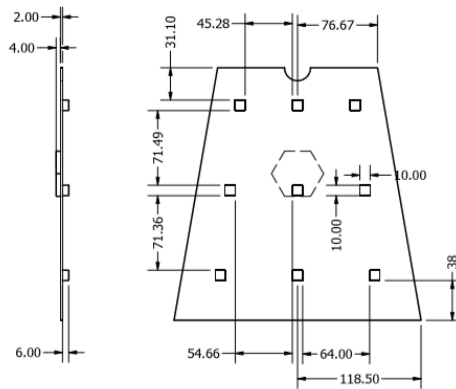
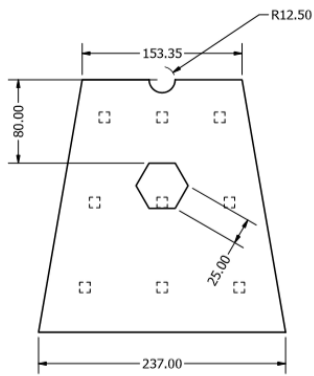
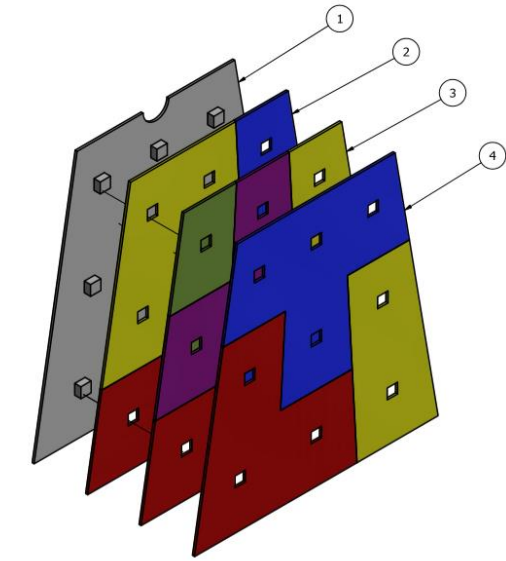


Fuente: Elaboración propia.

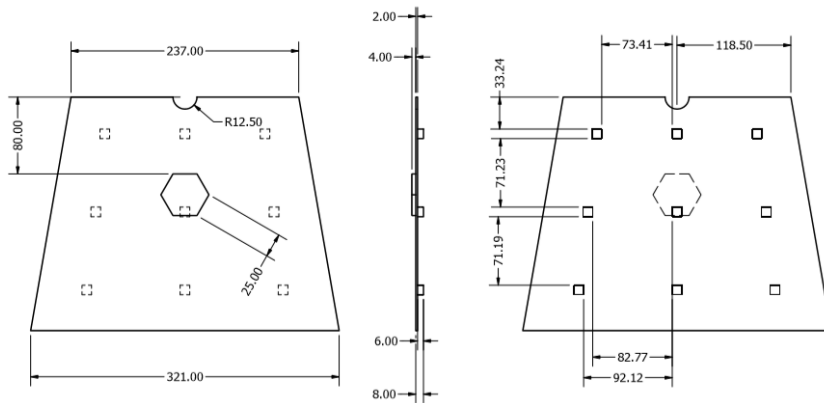
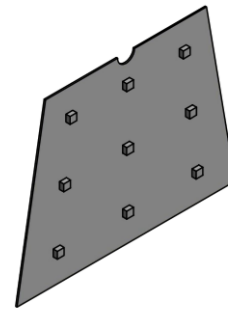
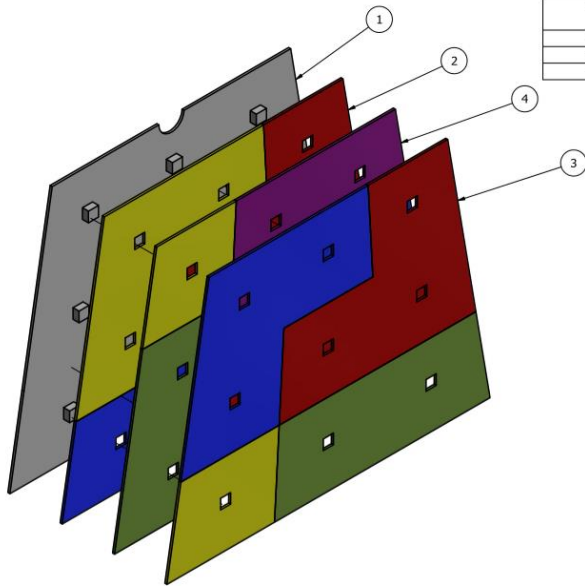
Los paneles serán intercambiables y poseerán una ranura en la parte superior la cual ayudará al momento de desprenderlos. Estarán unidos a los módulos por un encastre en forma hexagonal el cual entrara en los orificios que se encuentran en los laterales de cada módulo. Estos paneles no solo serán para realizar actividades de grafometría, si no cualquier tipo de actividad que requiera una superficie plana. En las primeras visitas al CDI se documentó que las docentes inculcaban varios ejercicios sobre superficies planas, como trabajo con mullos, secuencias con trozos de plastilina, pictogramas, pintura etc. La ventaja de este panel, al ser de Sintra, es que se pueden adherir fácilmente objetos y su limpieza es rápida y sencilla, se puede utilizar cualquier desinfectante o jabón con agua. Para la construcción de esta parte se utilizará Sintra pvc de 4mm de espesor.

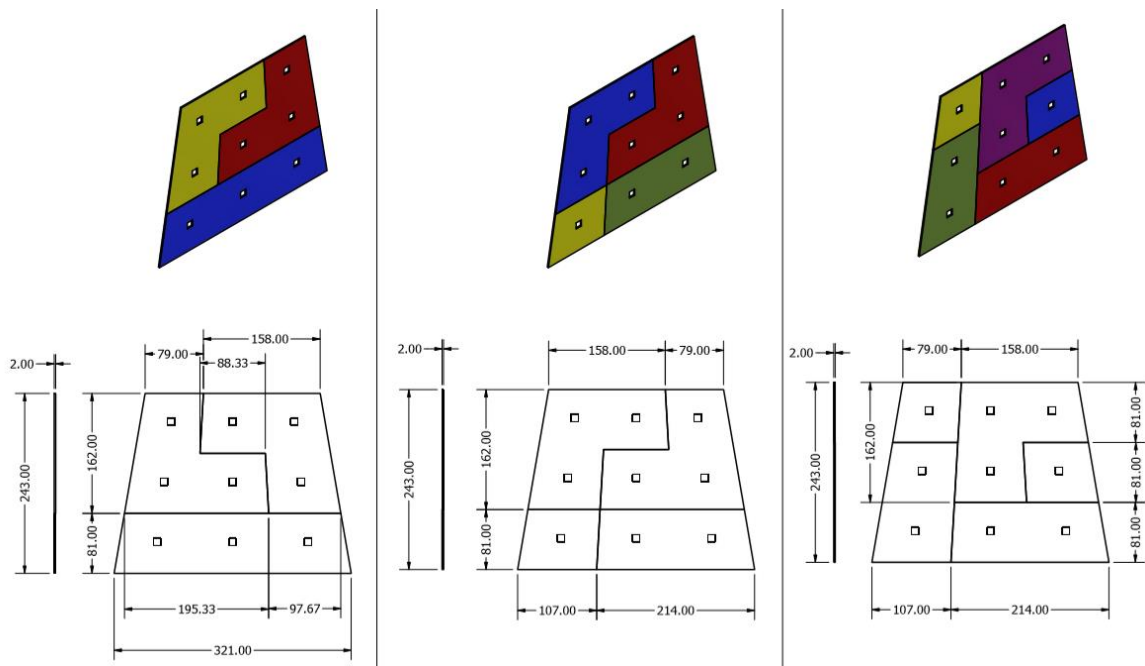
Figura 22: Panles de encastre para primer y segundo módulo. Despiece y lista de partes.

LISTA DE PARTES-PANEL DE ENCASTRADO SEGUNDO MÓDULO			
Nº PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	Panel base	SINTRA/CARTÓN 2mm
2	1	Piezas de encastre nivel 1	SINTRA/CARTÓN 2mm
3	1	Piezas de encastre nivel 2	SINTRA/CARTÓN 2mm
4	1	Piezas de encastre nivel 3	SINTRA/CARTÓN 2mm



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Panel encastre primer modulo	SINTRA 2mm
2	1	Piezas de encastre nivel 1	SINTRA 2mm
3	1	Piezas de encastre nivel 2	SINTRA 2mm
4	1	Piezas de encastre nivel 3	SINTRA 2mm

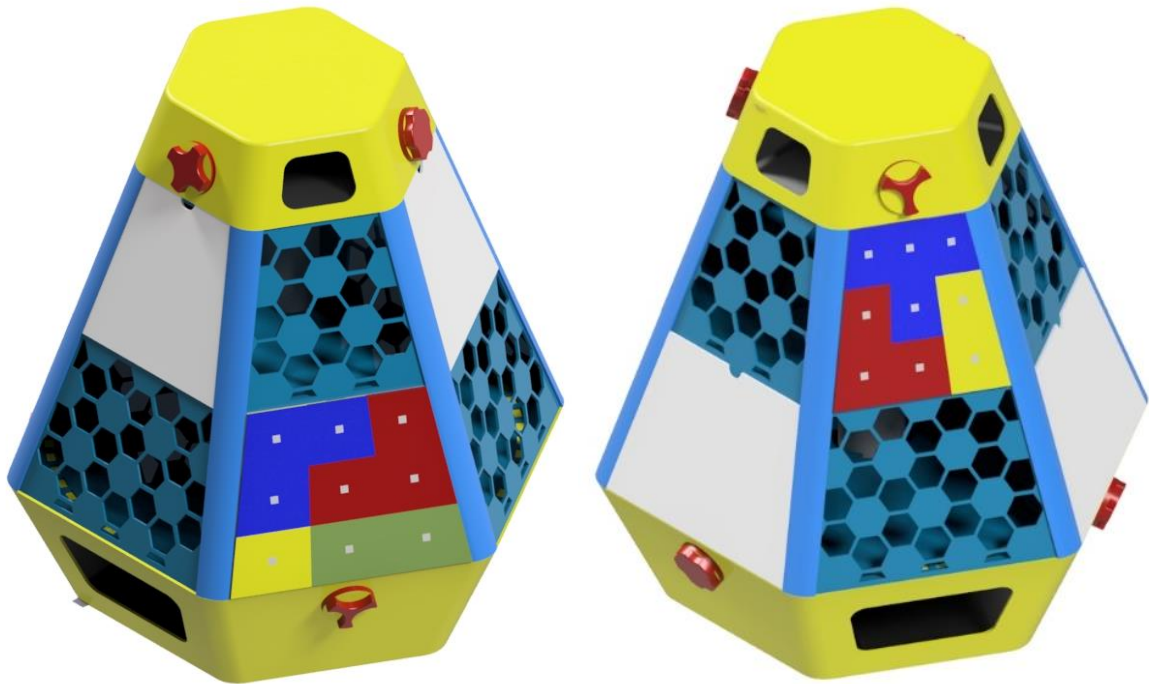




Fuente: Elaboración propia

Este panel estará dedicado exclusivamente al ejercicio de encastrado. Se trata de un rompecabezas conformado por figuras geométricas. Cada nivel posee una figura más. En cada nivel se podrá apreciar un color nuevo en la pieza extra que posea, partiendo de los colores primarios. La pieza base de este panel estará unida a los laterales de los módulos de igual manera por un encastrado hexagonal. El encastrado es una de las principales destrezas que el niño debe desarrollar dentro del aula para mejorar la motricidad fina. Para la construcción de esta parte se utilizará Sintra pvc de 2mm de espesor.

Figura 23: Aplicación digital estación lúdico-didacta.



Fuente: Elaboración propia.

2.4.2. Materiales utilizados y acabados.

Debido a la situación económica actual del CDI, se debe emplear materiales de bajo costo o reciclados. De igual manera los procesos de producción deben ser de bajo costo para que la estación pueda ser replicable, y en caso de que alguna pieza llegue a deteriorarse, esta debe ser fácilmente reemplazada por otra. Para la elaboración del prototipo se utilizaron dos materiales predominantes. El mdf y el Sintra, para la elaboración de las piezas se utilizó como recurso el corte en cnc que vendría a ser el factor tecnológico dentro del proyecto. Para el tratado y protección del mdf se aplicó sellante, base y pintura de poliuretano automotriz la cual no es toxica. De esta manera la madera posee protección lo que le dará más durabilidad.

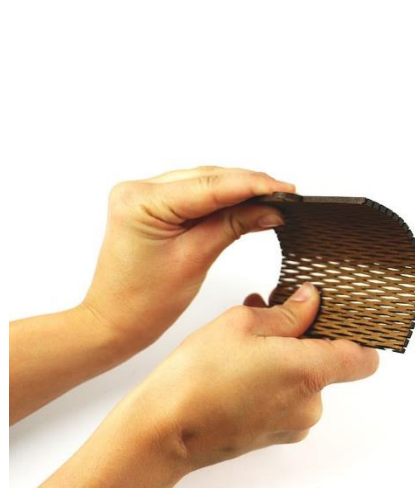
Piezas de MDF.

La mayoría de piezas que conforman este objeto están elaboradas por Mdf de 4mm de espesor. El MDF, medium density fibreboard que traducido al español significa tablero de fibra de densidad media, está fabricado por fibras de madera en un 85% y resinas sintéticas comprimidas. Esto permite que los tableros de mdf tengan una mayor densidad y flexibilidad que otros tableros como el contrachapado o el aglomerado.

Se escogió este material ya que, por su composición, puede ser tratado, tallado y acabado como la madera maciza, de manera que no es necesario aplicar procesos diferentes para la elaboración de piezas a partir de mdf, aparte que posee gran flexibilidad y resistencia. También se destaca su precio, que, en comparación al precio de las maderas comunes, es mucho más bajo. La superficie lisa que ofrece el mdf es apta para colocar barnices y pinturas sin ningún problema.

Para doblar las piezas de madera se optó por el grafado ya que, según la necesidad, hay varios patrones de grafado que permiten dar flexibilidad a la madera y quitan peso al material lo cual es primordial en este proyecto.

Imagen 23: Ejemplo de patrón de grafado en mdf.



Fuente: Recuperado de <https://www.troteclaser.com/es-mx/tutoriales-ejemplos/consejos/tecnica-flexion-laminas-rigidas/>

Piezas de SINTRA PVC.

El Sintra PVC es un material compuesto por cloruro de polivinilo de célula cerrada. Este material se lo utiliza generalmente para trabajos de diseño gráfico, exhibidores, señalética, etc.

Se escogió este material para la elaboración de ciertas piezas internas de los módulos del objeto ya que su peso es mínimo y estos módulos deben ser girados por los niños, se lo podría comparar con el cartón. El Sintra es un plástico liviano y resistente, aunque no tanto como el pvc, el Sintra puede proporcionar estructura y firmeza si se lo utiliza de la manera correcta, cabe recalcar que las piezas que estarán elaboradas con Sintra no estarán al contacto con los niños. Otra razón importante por la que se empleó este material es su bajo costo.

El tratamiento del Sintra es casi nulo ya que posee una superficie totalmente liza de color blanco y acabado mate, para pintar el Sintra se puede utilizar un adherente para plásticos y la misma pintura de poliuretano que se usará para el mdf y al igual que este, el Sintra puede ser lijado usando accesorios de protección como gafas y mascarilla.

Piezas de cartón reciclado.

Dentro de la estación lúdico-didacta podemos encontrar una pieza conformada por cartón reciclado, el eje. El eje es básicamente un tubo de cartón reciclado. La ventaja de utilizar tubos de cartón dentro del objeto es su resistencia, fácil manipulación y su costo el cual es casi nulo. Estos tubos de cartón reciclado pueden conseguirse en recicladoras de cartón y se los puede encontrar de diferentes diámetros y espesores.

Al igual que las piezas de Sintra, el eje de cartón estará fuera del alcance de los niños.

Caucho reciclado

Las piezas que serán fabricadas con estos materiales son los esquineros.

Se escogió estos materiales ya que son maleables, livianos y tienen un grado de elasticidad. El caucho reciclado se lo puede encontrar de diferentes maneras, en su mayoría se usa el caucho de llantas de automóviles. Generalmente se separan los tres

elementos que conforman un neumático de caucho: textil, acero y cachucho. El caucho es triturado para moldearlo a la forma requerida.

2.4.3. Proceso de construcción.

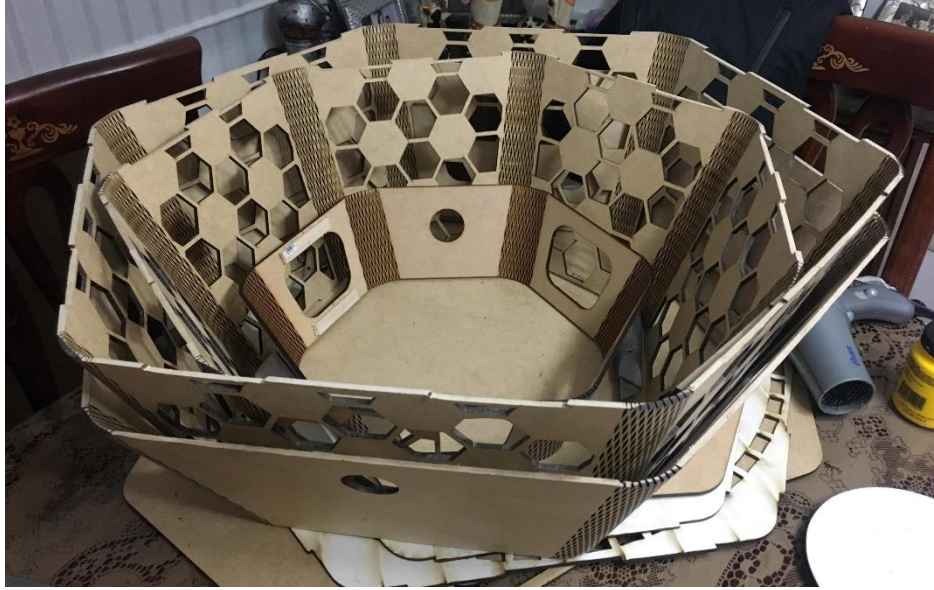
El proceso de producción de la estación lúdico-didacta fue en su mayoría por corte cnc y ensamblaje a mano.

Corte cnc de piezas de mdf y Sintra pvc.

Se elaboraron planos de corte para las piezas de mdf de 4mm de espesor que conformarían el objeto. Se escogió un patrón específico de grafado para el doblar de la madera. Hay que tomar en cuenta que existen varios patrones de grafado para lograr doblar la madera, cada uno posee diferentes formas, esto determinará el costo al momento del corte cnc.

Imagen 24: Corte cnc piezas de mdf



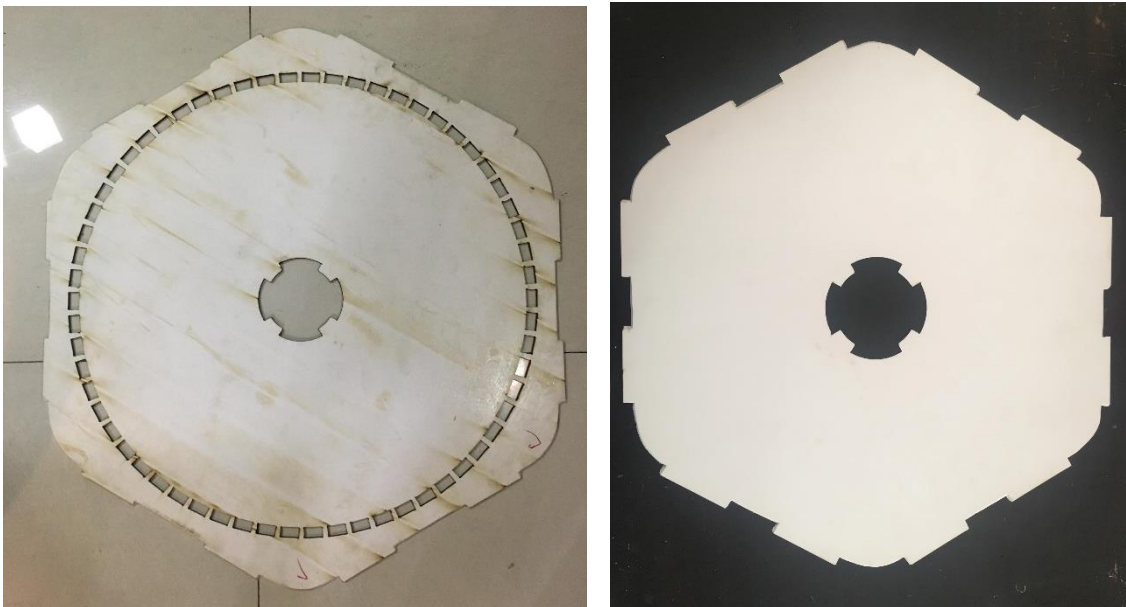


Fuente: fotografía propia.

Fueron 4 módulos cortados por cnc, lo que componen la estación lúdico-didacta. De igual manera se cortaron todas las piezas necesarias que conformarán las demás partes de mdf del objeto como son: perillas, piñones y encastres.

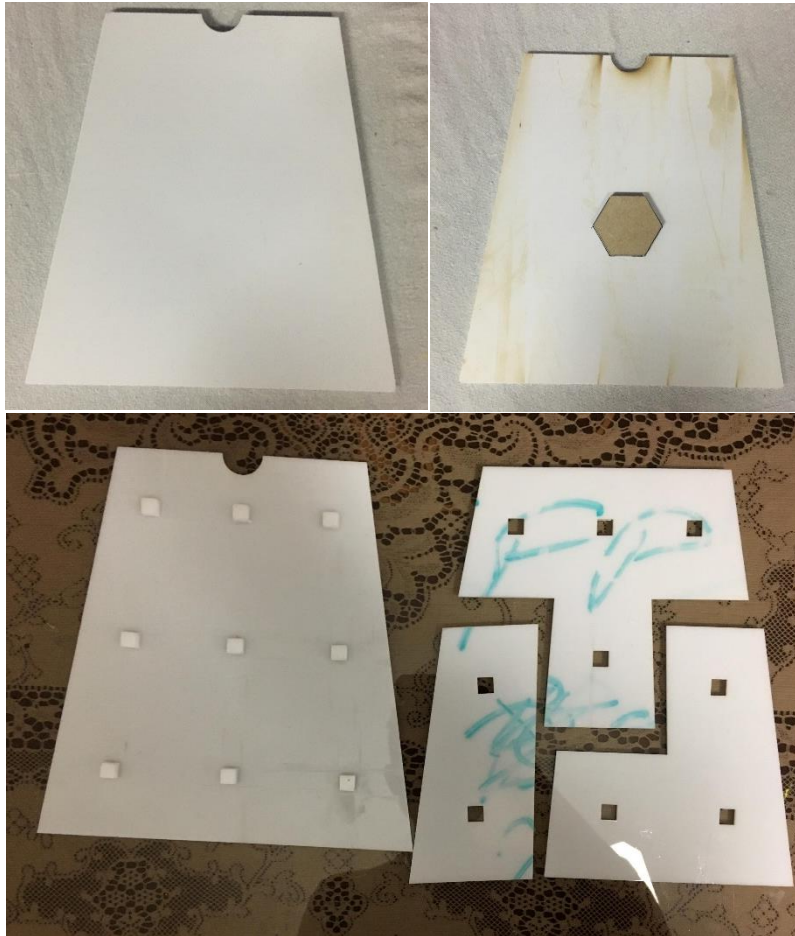
Se utilizó PVC Sintra de 4mm de espesor para la elaboración de las tapas de los módulos 1 y 2. Se empleó el mismo proceso de corte cnc para estas piezas.

Imagen 25: Corte de tapas por cnc



Fuente: Fotografía propia

Imagen 26: corte de paneles



Fuente: Fotografía propia.

Para el encastre macho que se encuentra en la parte posterior de cada panel, se utilizó una pieza sobrante del corte de los módulos, de esta forma el panel encastrara perfectamente.

Después de haber cortado cada pieza de Sintra, se procede a retirar la suciedad con agua.

Ensamble de piezas

Para el ensamblado de piezas, se tuvieron que lijar los filos de las piezas que se requerían para que puedan tener el ángulo ideal y obtener un buen ensamble.

Las piezas de mdf se ensamblaron con cola blanca de carpintero, aplicando la presión y esperando el tiempo necesario de secado, de 12 a 24 horas.

Las piezas de Sintra se las ensamblaron con silicona fría uhu, de igual manera aplicando presión y esperando el tiempo necesario.

Imagen 27: filos de piezas lijados en ángulo para ensamble.



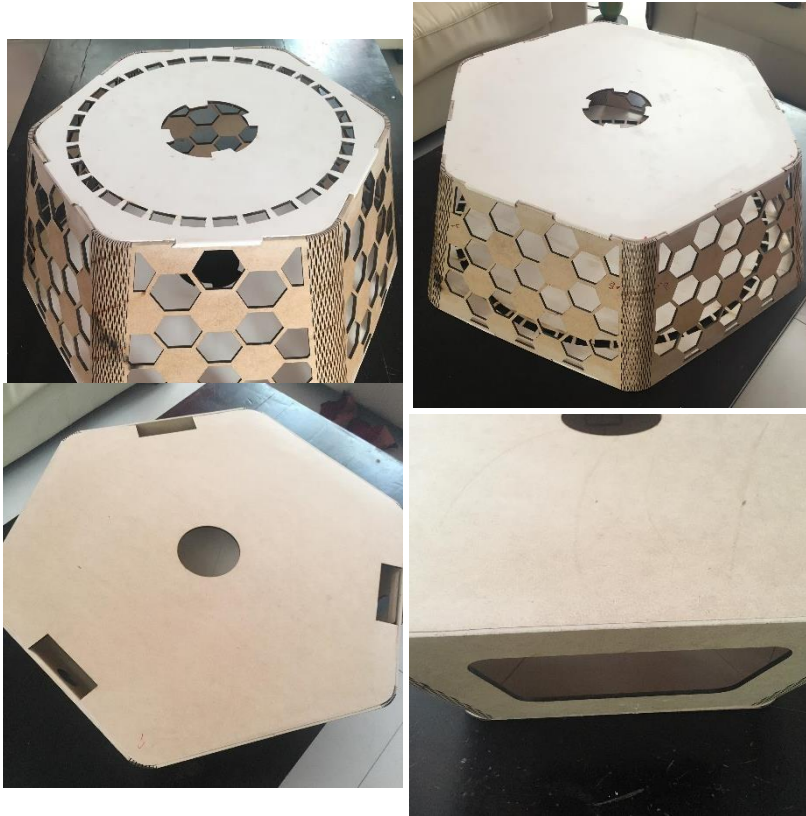
Fuente: Fotografía propia.

Imagen 28: ensamble de eje y encastre macho



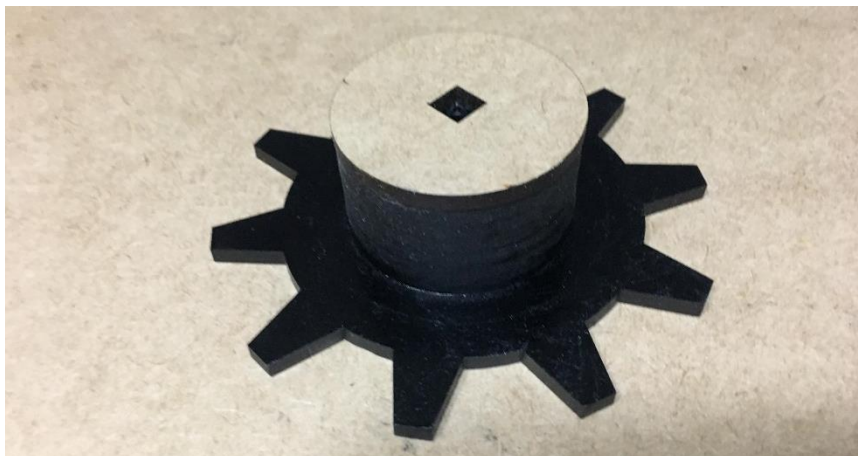
Fuente: fotografía propia.

Imagen 29: Módulos ensamblados herméticamente.



Fuente: Fotografía propia.

Imagen 30: Piñón ensamblado

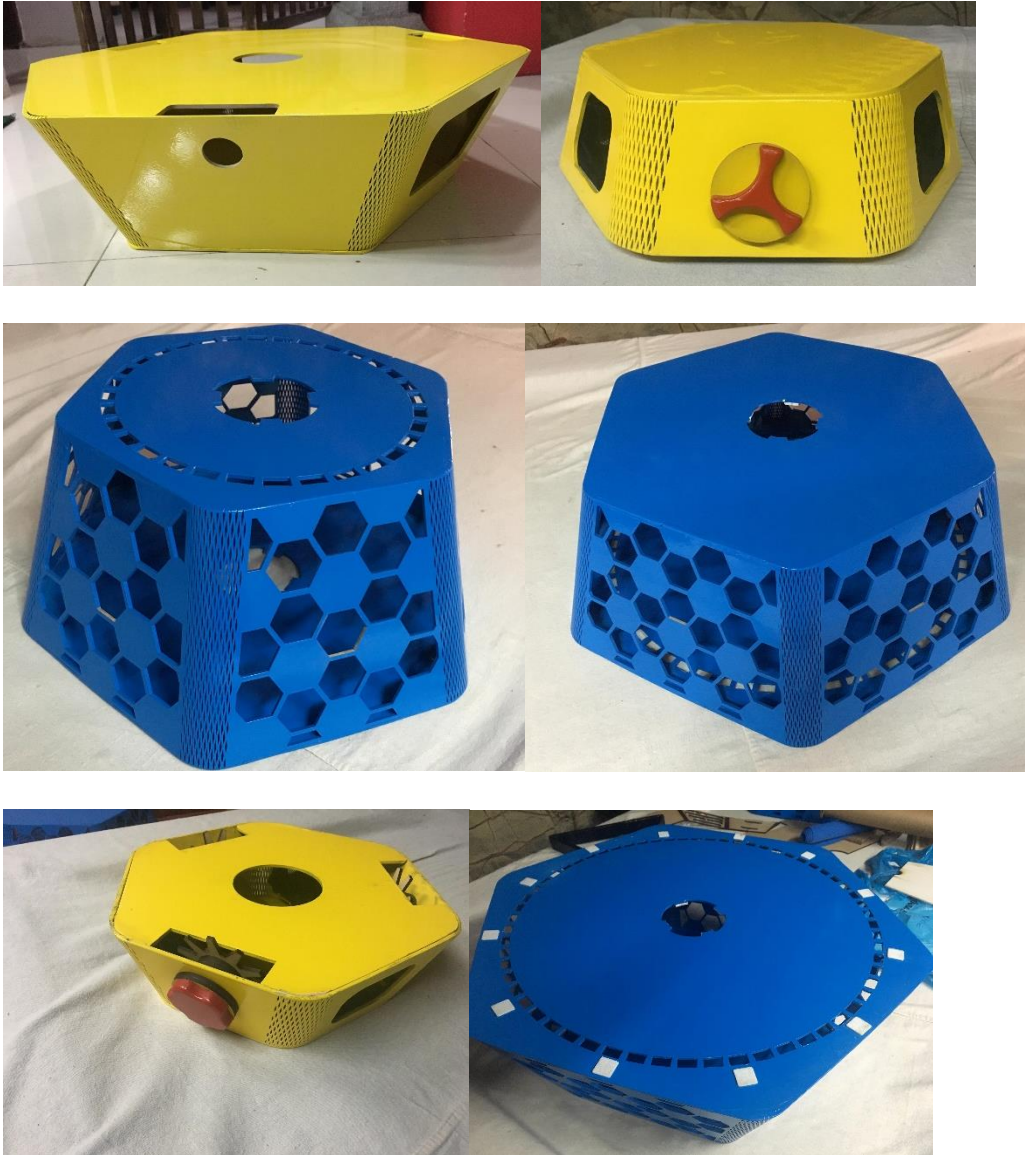


Fuente: fotografía propia.

Pintura y armado

Se procedió a sellar, dar color base blanco y pintar cada parte de la estación lúdico-didacta con pintura de poliestireno automotriz, lo que le daría un acabado brillante y lizo.

Imagen 31: Piezas pintadas.



Fuente: Elaboración propia

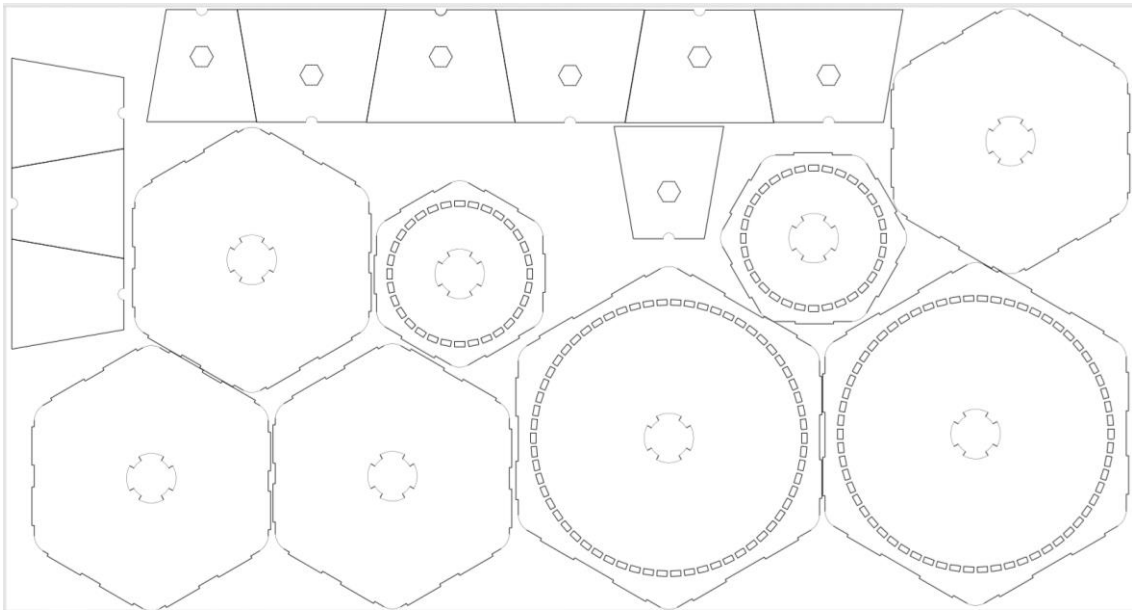
Se colocaron felpas adhesivas o resbalones en la parte inferior de los módulos para facilitar el giro y eliminar la posible fricción.

Imagen 32: Proceso de armado y piezas listas para montar.



Fuente: Fotografía propia.

Figura 25: planos para corte cnc en plancha de Sintra pvc.



Fuente: Elaboración propia.

Con el uso de una plancha de mdf de 1830mm x 2440mm se pueden elaborar todas las piezas para una estación lúdico-didacta. Por otra parte, las piezas que son de Sintra pvc pueden entrar sin problema dos veces en una plancha de 2440mm x 1300mm lo que nos ayudará a bajar costos y aprovechar al máximo el material sin dar cabida al desperdicio de este.

2.5. Costos del proyecto.

Para este apartado se hizo una pequeña investigación y se tomaron referencias sobre los ingresos de un diseñador industrial jr. o recién graduado. Estos ingresos se pueden dividir en dos valores: horas creativas y horas operativas; en este caso las horas creativas tendrán un mayor costo que las horas operativas ya que es en donde se aplicarán todos los conocimientos adquiridos durante la carrera y se brindarán soluciones de diseño, conceptualización y en si la pre-configuración de la propuesta de diseño.

También se tomó en cuenta la materia prima, mano de obra y acabados. Para llegar a las conclusiones de estos aspectos, se hicieron consultas en las empresas donde se adquieren los materiales y se prestan estos servicios, para que pueda ser lo más real posible.

Tabla 18: Costo de horas de un diseñador.

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
HORA CREATIVA	Pre-configuración de la propuesta de diseño.	\$8,00
HORA OPERATIVA	Configuración del objeto, planos y detalles técnicos.	\$5,00

Fuente: Elaboración propia

Los valores de las horas creativas abarcan desde la investigación inicial del proyecto, análisis tipológico de lo existente, conceptualización, etc. Hasta el diseño de la propuesta elegida.

Dentro del valor de la hora operativa se suman los aspectos externos y secundarios del proyecto, como son el consumo de luz, transporte, utilización de instalaciones y herramientas, etc.

Tabla 19: Costos de materia prima.

TABLA DE COSTOS MATERIA PRIMA (100 UNIDADES)				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT/UNIDAD	VALOR	TOTAL
MDF	Tablero de mdf 2440x1830x4mm	1	\$13,00/unidad \$11,00/por mayor	100 u/\$1.100,00
SINTRA	Plancha de Sintra 2440x1300x4mm	1/2	\$14,00/unidad \$9,50/ por mayor	50u/\$475,00
TUBO DE CARTÓN	Tubo de cartón reciclado 87x759mm	1/2	\$0,30/ medio kilo por cualquier cartón reciclado	50u/\$15,00
SELLADOR	Sellador para madera	1/8	\$18,23	13u/\$104

CORTE CNC	Servicio de corte cnc	1	\$0,32/minuto \$0,28/minuto x mayor	100u/\$6.720,00
		TOTAL	\$141,53/costo por fabricar 1 unidad.	\$8.414,00/costo por fabricar 100 unidades

Fuente: Elaboración propia

Con un tablero entero de mdf y media plancha de Sintra pvc, se consiguen todas las piezas para construir una estación lúdico-didacta. Se toma en cuenta que el tiempo de corte cnc en total para todas las piezas fue de 4 horas, se utilizó 1/8 de galón de sellador para cubrir todas las piezas y un tubo de cartón reciclado de 2m tuvo el costo de 60 centavos. Los valores mostrados en la tabla son resultado de cotizaciones a las empresas que proveen estos materiales, los precios difieren entre la venta al por mayor (a partir de 50 unidades) y la venta por unidad.

El valor de la materia prima utilizada en la construcción de una estación lúdico-didacta, si se llegara a fabricar 100 unidades, sería de \$84,14 sin tomar en cuenta los valores de diseño y servicios adicionales

Tabla 20: Costos de servicios adicionales.

TABLA DE COSTOS DE SERVICIOS ADICIONALES				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT/UNIDAD	VALOR	TOTAL
LIJADO	Lijado para dar inclinación a los filos de las piezas.	1 piezas	\$10,00	\$10,00
SELLADO Y PINTADO	Sellado de las piezas ensambladas y pintura de poliuretano.	4 módulos	\$5,00	\$20,00
		TOTAL	\$15,00	\$30,00

Fuente: Elaboración propia

Sumando el costo de la materia prima y servicios adicionales; el valor total de la estación lúdico-didacta es de \$114,14 esto quiere decir que el producto es factible ya que se utilizaron varios recursos de materia prima y construcción para obtener un producto de calidad y accesible. El aporte voluntario que se recolecta dentro del CDI es de \$10,00 mensuales por cada padre de familia, tomando en cuenta los 20 niños por aula que actualmente acuden al CDI, se obtendría 200 dólares mensuales por aula. Dentro del mercado existen productos similares que poseen diferentes características los cuales se pueden conseguir a partir de los \$150/\$200, de acuerdo a la necesidad del usuario.

Tabla 21: Costos de diseño

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	VALOR/HORA	TOTAL
Reunión con autoridades del MIES y CDI	Permisos y solicitudes para poder acudir al CDI para realizar el proyecto.	4 hrs	\$5,00	\$20,00
Investigación	Análisis tipológico, teorías, datos existentes, etc.	25 hrs	\$5,00	\$125,00
Visitas de campo y levantamiento de datos.	Análisis de la situación actual del CDI, requerimientos y necesidades de los usuarios	10hrs	\$5,00	\$50,00
Entrevistas y documentación	Entrevistas y encuestas a usuarios expertos e indirectos. Documentación con fotos y videos donde se pueda evidenciar los problemas	1hrs	\$5,00	\$5,00
Diseño de concepto	Análisis de forma, abstracciones, creación una línea formal.	20hrs	\$8,00	\$160,00
Bocetos, maquetas, modelos	Presentación de propuestas de diseño. Pruebas con materiales. Primeras validaciones de diseño.	20hrs	\$8,00	\$160,00

Render digital	Modelado digital pieza a pieza del objeto. Elaboración de planos.	15hrs	\$8,00	\$120,00
	TOTAL HORAS	95hrs	VALOR TOTAL	\$640,00

Fuente: Elaboración propia

Para obtener los valores sobre las horas de diseño se tomó en cuenta las horas empleadas en cada etapa del proyecto, partiendo desde la investigación hasta el diseño digital del objeto. Los valores fueron colocados a partir del ingreso por hora que un diseñador industrial recién graduado gana.

Tabla 22: Costo del proyecto.

COSTO DEL PROYECTO	
Costo de materia prima	\$84,14
Costo de servicios adicionales	\$30,00
Costo de diseño	\$640,00
TOTAL	\$750,14

Fuente: Elaboración propia

3. Capítulo 3.

3.1. Cumplimiento de los requerimientos y normas de diseño para la configuración de la estación lúdico-didacta.

Para la verificación de cumplimiento de requerimientos de diseño, se realizó un check list en conjunto con la directora del CDI tomando en cuenta la tabla 9 (requerimientos), y

partiendo del prototipo construido, planos técnicos y render digital. Para esta revisión se tomaron en cuenta solo requerimientos de construcción, seguridad, formales y ergonómicos.

Imagen 33: Prototipo y render.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23: Check list prototipo final

El objeto debe ser elaborado mediante procesos de producción de bajo costo.	Regular
Materiales de carpintería y papelería	Cumple
Materiales o acabados de baja fricción	Cumple
Fácil montaje y desmontaje	Regular
Evitar herrajes	Cumple
Resistencia al polvo y suciedad	Cumple
Resistente al derrame de líquidos	Cumple
Mínimo mantenimiento	Cumple

Fácil limpieza	Cumple
Alto máximo de 958mm	Cumple
Elementos manipulables máximo 73x71mm largo y ancho	Cumple
El peso de cada módulo no debe pasar los 10kg	Cumple
Colores primarios y secundarios	Cumple
Abstracciones de la naturaleza para la forma general	Cumple
Evitar aristas y zonas corto punzantes	Cumple
Unión por encastrés	Cumple
Materiales no tóxicos	Cumple

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, el prototipo cumplió con la mayoría de los requerimientos detallados en la tabla. Este check list se lo resolvió en conjunto con la directora y una docente del CDI.

3.2. Validación con el comitente

Para la validación con el comitente se dio una pequeña inducción sobre el uso de la estación lúdico-didacta, en donde se demostró su montaje, desmontaje, explicación de piezas y partes.

Imagen 34: Inducción sobre piezas y secuencia de ensamblado.





Fuente: Elaboración propia

Después de la inducción de ensamblaje y funcionamiento con las docentes y directora del CDI se procedió a realizar una encuesta de evaluación sobre la inducción dada.

Tabla 24: Encuesta sobre montaje y desmontaje de la estación lúdico-didacta

PREGUNTA	DOCENTE 1	DOCENTE 2
Que tan fácil le resulta entender el orden en que los módulos deben estar ubicados?	Fácil	Fácil
Cree usted que el encastre del eje con la base y la tapa es fácil o adecuado?	Regular	Regular
Cree usted que el peso de cada módulo es adecuado?	SI	SI
Cree usted que el armado del objeto le tomará más tiempo de lo normal durante una clase?.	No	Talvez, debido al encastre del eje.
Cree usted que es apropiado que el objeto este conformado por módulos desarmables y no por una sola pieza?	Claro pues nos facilitara el traslado de un aula a otra.	Si. También porque podemos guardarlo en los anaqueles.

Fuente: Respuesta de las docentes del CDI, elaboración propia.

Las docentes lograron entender rápidamente en qué consiste el ensamblado del objeto y por qué posee esta forma. Dieron sus puntos de vista sobre el peso y transporte del objeto los cuales fueron muy positivos ya que, al ser desmontable, ellas destacaron la facilidad para trasladarlo a diferentes aulas del CDI. Uno de los aspectos con los que no estuvieron 100% de acuerdo fue con el tipo de encastre que tiene el eje con la base y la tapa, manifestaron que era un poco complejo lograr que los dientes que posee el eje entren de manera correcta.

3.2.1. Validación con usuario directo e indirecto.

Para la validación con el usuario directo (niños) y usuario indirecto (docente) se escogieron a 6 niños del rango de edad establecido los cuales estaban catalogados como los más inquietos dentro del aula; este requisito fue pedido por la directora del CDI para ver como reaccionaban e interactuaban con el objeto. Para esta validación se tomó en cuenta: la interacción que el usuario tuvo con el objeto, emoción o satisfacción de uso durante el cumplimiento de las actividades dictaminadas por las docentes, cumplimiento de las dinámicas con el objeto.

Ejercicios dispuestos por la docente.

- **Ensartado o enhebrado con los agujeros hexagonales en los laterales de los módulos.**

Imagen 35: niños enhebrando.



Fuente: Fotografía propia.

Este ejercicio consistió en dar un trozo de cuerda a cada niño y este tenía que irlo enhebrando a través de los agujeros hexagonales que se encontraban en los módulos. La docente colocó a cada niño en un lateral específico de los módulos. Los niños entendieron con facilidad el ejercicio y se mostraron muy entusiasmados al completar la actividad ya que la forma de los módulos y los patrones de los agujeros por donde enhebraban las cuerdas, sirvieron de guías para que pudieran seguir la secuencia sin salirse de su lugar.

Este ejercicio ayuda mucho para el desarrollo motor fino. Se observó que los niños tomaron como competencia este ejercicio, aspecto que la docente destacó ya que son actitudes que ayudan a la independencia del niño.

- **Ejercicios de grafometría en los paneles intercambiables.**

Imagen 36: niños garabateando



Fuente: fotografía propia.

El ejercicio consistía en colocar un panel de manera intercala en 3 laterales de cada módulo, sobre el panel la docente debía poner diferentes secuencias para que los niños las redibujen, después de acabar una secuencia los niños debían girar los módulos para cambiar de panel y seguir con otra secuencia, dentro de los compartimentos bolsa se encontraban los crayones y lápices ara que realizaran el ejercicio. Los niños resolvieron de manera continua el ejercicio y no se movieron de su lateral, no intervinieron en el panel de otro niño. Como se puede apreciar en las imágenes los niños permanecieron en su lugar, pero al momento de girar los módulos presentaron un poco de incomodidad ya que debían aplicar más fuerza de lo esperado para que estos girasen por lo que tuvo que intervenir la docente y ayudarlos a girar los módulos. El momento que aviaron de panel volvieron a su lugar de trabajo hasta culminar la actividad.

- **Actividad de encastrado de piezas.**

Imagen 37: niños armando piezas.





Fuente: Fotografía propia.

La actividad consistía en armar cada nivel de los paneles de encastrado. Los niños debían completar un nivel cada uno, dentro de las 3 actividades que se validaron fue una de las que más emociones y satisfacción dio a los niños ya que con los dos paneles de encastrado podrían trabajar los 6 niños. Las piezas para armar los paneles se las colocó dentro de los compartimentos bolsa de los módulos base y tapa. Uno de los problemas que se pudieron apreciar fue que, al ser un panel pesado, se desprendía fácilmente de los módulos por lo que los niños comenzaban a realizar la actividad en el suelo.

Tabla 25: Encuesta a docentes sobre la dinámica del objeto y la realización de actividades.

ENCUESTA DE CALIFICACIÓN POR PARTE DE LA DOCENTE			
ITEM	ALTO	MEDIO	BAJO
La estación motiva a los niños a la realización de actividades propuestas por las docentes.	x		
Los niños entienden las dinámicas, para la realización de actividades, que el objeto brinda.	x		
El objeto ayuda a la docente al control de los niños durante las actividades		x	

El objeto brinda versatilidad para crear dinámicas de actividades diferentes.	x		
Los mecanismos del objeto son entendibles y funcionan sin problema.		x	
Los niños disfrutaban al momento de interactuar con el objeto.	x		
Gracias a la configuración del objeto, los niños mantienen tiempos de concentración mas altos.	x		
El objeto no es monótono.	x		
Los niños interactúan entre si al momento de realizar las actividades con el objeto.	x		
El objeto cumplió con todos los ejercicios que fueron dispuestos por la docente.	x		
TOTAL	8	2	0

Fuente: Respuestas por parte de la docente, elaboración propia

Después de haber realizado esta validación con los niños y la docente, se pudo observar que los niños demostraban gran satisfacción y emoción al momento de interactuar con el objeto ya que podían manipularlo de diferentes formas y la estación cumplió con la mayoría de ejercicios demandados por la docente. Uno de los puntos más importantes que se apreció, fue que la concentración de los niños al realizar la actividad era constante gracias a la dinámica en la que se realizaron dichas actividades y, por supuesto, gracias a las formas y colores de la estación lúdico-didacta. Los aspectos a mejorar que se deben tomar en cuenta durante esta validación fueron los siguientes: mejorar las perillas de giro ya que para los niños era difícil girar los módulos por lo que tuvo que intervenir la docente; y mejorar el encastre de los paneles ya que los niños podían sacarlos sin dificultad y eso interrumpía la actividad. Por otra parte, se evidencio de primer lugar el concepto de la propuesta y se logró cumplir con el objetivo de este, que los niños trabajen en conjunto y cooperen para la realización de actividades por medio de un instrumento de apoyo.

3.3. Validación teórica.



Para la validación teórica se partió de las 2 principales teorías en las que se basó la investigación inicial del proyecto e influenciaron durante todo el desarrollo del mismo.




La primera es la lúdica, teoría la cual propone que es la diversión a través del juego sin un fin de transmisión de saberes específicos. Según Ernesto Yturralde, 2017, la lúdica permite de alguna manera el desarrollo y aprendizaje de diversos aspectos psicomotrices, cognitivos y socioemocionales.




La segunda es el diseño centrado en el usuario y experiencia de usuario, específicamente la ergonomía física. La ergonomía física trata sobre el confort físico que proporciona un objeto al ser manipulado por el usuario, exclusivamente se trata sobre la adaptación de las medidas antropométricas de un usuario sobre un objeto para que el uso del mismo sea cómodo y agradable.

Para estas comprobaciones se necesitó la opinión y criterio únicamente de la directora del CDI ya que, a diferencia de las docentes y ayudantes, tiene estudios y experiencia en docencia y pedagogía.

Tabla 26: Requerimientos de aspectos lúdicos en el objeto.

Requerimiento	Descripción	Cumple/no cumple
El objeto como conjunto posee un sistema de juegos y actividades	 <p>Brinda distracción y entretenimiento, mediante la manipulación de sus elementos.</p>	CUMPLE
Posee colores comprensibles y llamativos acorde a la edad del usuario		CUMPLE

	La gama de colores utilizada cumple con los colores aprendidos durante el año lectivo.	
Simbología en su configuración	 <p>Analogía de un panal de abejas: El objeto es el panal, los usuarios las abejas</p>	CUMPLE
Combinación de formas orgánicas y lineales	 <p>Esquinas redondeadas en módulos lineales.</p>	CUMPLE
Interfaces de fácil entendimiento para la manipulación	 <p>Cada pieza expresa de manera directa como debe ser manipulada.</p>	CUMPLE
Piezas móviles	Los módulos giran alrededor de un eje para cambiar la actividad	CUMPLE

<p>Involucra dos o más usuarios</p>	 <p>Pueden interactuar hasta 6 usuarios</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>Adaptable a objetos externos</p>	 <p>Paneles intercambiables</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>Modificable</p>	<p>Si se desea se puede trabajar con un solo módulo. Los paneles pueden ser cambiados o trabajados aparte.</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>Cambio de roles entre usuarios</p>	 <p>Al girar los módulos, se cambian las actividades</p>	<p>CUMPLE</p>

Fuente: Elaboración propia

Gracias a las formas y prestaciones que posee la estación, los niños pueden disfrutar al momento de interactuar con ella. No es un objeto monótono, proporciona varias maneras de distraer al usuario mediante las actividades y dinámicas que la docente disponga.

Para la validación de ergonomía física se realizaron análisis antropométricos entre el usuario directo y la estación acorde a las dimensiones antropométricas latinoamericanas

Imagen 38: Dimensiones de altura usuario directo e indirecto



Fuente: Elaboración propia

Se tomó como referencia un niño de 4 años de edad de 1000mm de estatura, que lo ubica dentro del percentil 95. El objeto posee una altura de 767mm.

Imagen 39: Posiciones para interactuar con los paneles intercambiables





Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en las imágenes, existen 3 posiciones que el niño toma para interactuar con los paneles intercambiables.

En la primera posición el niño flexiona por completo sus piernas llegando a una altura de 700mm aproximadamente. La base posee un ángulo de 115° de inclinación lo que permite que el niño pueda acomodar sus piernas sin problema al momento de inclinarlas. Debido a la separación que toma el niño para trabajar sobre los paneles, flexiona su brazo 95° aproximadamente y, gracias a los 70° de inclinación opuesta que posee el modulo, puede apoyar su mano para realizar la actividad sin ningún problema.

En la segunda posición el niño interactúa con el segundo módulo por lo cual amplía el ángulo de flexión a 80° aproximadamente, la altura total que posee en esta posición es la misma que la estación y flexiona su brazo 85° aproximadamente para trabajar en el panel. En esta posición el niño sigue estando cómodo y no presenta cansancio durante la actividad.

En la tercera posición el niño se pone de pie para manipular las perillas e interactuar con el segundo panel, vuelve a flexionar su brazo en 95° como en la segunda posición para obtener un buen apoyo al momento de realizar la actividad.

Imagen 40: Manipulación de perillas



Fuente: Elaboración propia

Para la manipulación de las perillas de la base, el niño se inclina por completo ya que se encuentra trabajando en el primer módulo. En este caso mantiene una abertura de brazo de 165° aproximadamente. Ya que las perillas se encuentran en inclinación con la base 115° , el niño no tiene la necesidad de doblar su muñeca y puede agarrar la perilla de manera cómoda en esa posición natural de su brazo para poder girarla.

Para la manipulación de las perillas de la tapa, el niño adopta una posición bípeda ya que le proporciona firmeza, su brazo se flexiona a 80° aproximadamente y puede manipular la perilla sin problema ya que su brazo se encuentra en caída y la perilla esta sobre una inclinación en la misma dirección que la caída de su ante brazo.

Las dimensiones de las perillas se ajustan perfectamente a la presa digital que el niño emplea, en este caso penta-digital. El ancho de la perilla es de 70mm mientras que la anchura máxima de la mano del niño es de 73mm lo que permite que tenga un buen agarre.

4. Conclusiones y Recomendaciones

- **Conclusiones**

Para la recolección de requerimientos de diseño se tuvieron que tomar referencias de instituciones particulares, distintas a la del CDI ya que, en dichas instituciones, tenían objetos que no se encontraban en el CDI, esto permitió hacer una comparativa entre las dos situaciones para obtener más requerimientos.

Se realizaron varias propuestas de diseño antes de llegar a las 3 preliminares. Estas propuestas fueron presentadas ante la directora del CDI. Al momento de hacer la presentación, hubo requerimientos o deseos que fueron expresados por la directora, pero varios de ellos no pudieron ser tomados en cuenta ya que al ser un proyecto teórico aplicado, existían varias limitantes como son: El presupuesto, tiempo, falta de tecnologías, pero la propuesta ganadora fue lo más cercano a los deseos que la directora expresaba, por lo que fue de mucho agrado para ella.

Se realizaron 3 actividades para la validación de funcionamiento del prototipo, para cada actividad se utilizó una dinámica diferente y los niños interactuaron con el objeto adoptando diferentes posiciones. Gracias a esto los niños no presentaron indicios de aburrimiento a ningún momento durante las actividades. Las dinámicas constaban en: el giro de los módulos para el cambio de actividad, trabajo en grupo en una actividad en un módulo y realización de actividades por tiempo en determinados laterales de los módulos

Después de haber realizado las comprobaciones con los usuarios y comitentes, se pudo apreciar que el objeto tuvo una gran acogida dentro del CDI. Esto se constató por la reacción que tuvieron los niños al ver el objeto y al interactuar con él, la emoción y el interés que detonaron ante la estación lúdico-didacta sirvió mucho para que la comprensión y asimilación del objeto sea más rápida.

Como se había planteado desde un principio, el objeto debe ser totalmente guiado por la docente o ayudante del aula ya que la curiosidad de los niños al momento de interactuar con el objeto puede interferir con las actividades que se estén realizando. Por ese motivo se dio la inducción a las docentes, previo a las validaciones.

Al momento de hacer la validación con los niños, se pudo apreciar que daban otros usos a partes del objeto que no se habían planteado como, por ejemplo: comenzaron a insertar piezas que la docente les proporcionó dentro de los módulos por los agujeros hexagonales.

Esto agrado a la directora ya que la inserción de objetos es otra actividad que ayuda a los niños a desarrollar actividades motrices.

Durante la validación se encontraron problemas en algunas partes al momento de utilizarlos, hablamos del mecanismo de rotación el cual se hizo complicado para los niños y la docente tuvo que intervenir para que puedan terminar la actividad, esto se debe a que las perillas que accionan los piñones no ejercían una palanca adecuada para la fuerza que pueden ejercer los niños a esa edad. También se presentaron dificultades al momento de encastrar el eje con los módulos base y tapa, el encastre funcionó, pero era complejo.

La estación lúdico-didacta es un gran aporte al CDI ya que, solo en las validaciones, se apreció como los niños manipulaban el objeto de distintas maneras a las que no estaban acostumbrados y algunos de los ejercicios imponían retos para los niños lo cual es de mucha ayuda para desarrollar diversas destrezas psicomotoras y cognitivas. El objeto pudo contra arrestar muchos déficits que se encontraban en el CDI al momento que se realizaron las visitas de observación tales como la planificación de clases y el tiempo muerto que pasaban los niños al momento de realizar las actividades comunes dentro del aula.

Los paneles permiten a las docentes adaptar actividades a las que los niños están acostumbradas dentro del CDI como los pictogramas, la cual es una de las actividades que más les agrada.

Se pudieron haber reducido más los costos de producción si se hubiera elegido un patrón más sencillo para el grafado del mdf al igual que el patrón de hexágonos que quita peso a los módulos, aunque de cierta manera este patrón permitió a los niños dar otro uso a los módulos como se mencionó antes.

- **Recomendaciones**

Mejorar el encastre del eje, puede ser enroscable, mediante pernos o fijo hacia la base y la tapa para que las docentes puedan ajustarlo de manera más fácil y los niños no levanten o muevan la tapa. Las perillas que accionan el mecanismo de rotación pueden ser reemplazadas por palancas que posean en su empuñadura texturas, de esta manera los niños podrán rotar los módulos con mayor facilidad.

Los paneles deben tener un mejor encastre a los módulos ya que los niños los podían desprender con facilidad. Esta unión se puede dar mediante imanes.

Pese a que el Sintra es un material suave y semirrígido, es recomendable redondear los fillos de los paneles intercambiables ya que los niños podrían llegar a hacerse daño.

Como opinión personal, se pudieron simplificar los procesos de ensamblado de los módulos de la estación, ya que lijar los fillos de las bases para que se junten herméticamente con las carcasas de los módulos tomó demasiado tiempo y se pudo haber solucionado con uniones rectas.

5. Bibliografía.

- Guerri, M. (2014). *Las 4 etapas del desarrollo cognitivo según Jean Piaget*. Obtenido de Psicoactiva: <https://www.psicoadictiva.com/blog/4-etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget/>
- OMS Y UNICEF, (2013). *El desarrollo del niño en la primera infancia y la discapacidad: Un documento de debate*. Malta: OMS.
- Código de la niñez (2003). *Art. 38*. Obtenido de Código de La niñez y adolescencia: <https://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/este-es-06-C%C3%93DIGO-DE-LA-NI%C3%91EZ-Y-ADOLESCENCIA-Leyes-conexas.pdf>
- Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y adolescente*. México: McGraw-Hill.
- Gimboree, (2008). *¿Porque Gimboree?* Obtenido de Gimboree Ecuador: <http://www.gimboreeclases.com.ec/por-que-gimboree/>
- Norman, D. (2004). *El Diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. Traducido en España 2005: Ediciones Paidós Iberia España.
- ISO 9241-210. (2010). *Ergonomics of human system interaction*. Suiza.
- Morville, P. (1998). *Information Architecture for the world wide web*. Estados Unidos: O’reilly.
- Bustamante, A. (2008). *Ergonomía para diseñadores*. España: Editorial MAPFRE.
- Yturalde, E. (2017). *Aprendizaje básico en el constructivismo aprender haciendo*. Obtenido de Ernesto Yturalde World Wide INC.: <http://www.yturalde.com/metodologias.htm>
- Mallart, J. (2001). *Didáctica para psicopedagogos*. España: UNED.
- Cañada, J y Van Hout, M. (2007). *Donald Norman y el diseño emocional*. Obtenido de Capire.info: <http://www.capire.info/2007/05/01/donald-norman-y-el-diseno-emocional/>

- Norman, D. (1988). *La Psicología de los Objetos Cotidianos*. Traducido en España 1990: NEREA.
- Peña, J. (2010). *Color como herramienta para el Diseño Infantil*. S/E
- Linares. A. (2008). *Universidad Autónoma de Barcelona. Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vygotsr*. España: S/E.
- Núñez, J. (2013). *Psicomotricidad y Desarrollo Infantil*. España: CPE.
- Zabalza, M. (1987). *Didáctica para la educación infantil*. Brasil: Editora Cortez.
- Castillo, P. (2009). *Criterios trasndisciplinarios para el diseño de objetos lúdico didácticos*. Obtenido de:
https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/1022.pdf
- Nérici, I. (1985). *Hacia una didáctica general*. Argentina: Kapelusz.
- Rebello, P. (2017). *La primera infancia importa para cada niño*. S/E
- Pardo, M. (2016). *Test TADI*. Obtenido de: <http://tadi.cl/>
- Ávila, R. Prado, L. y González, E. (2001). *Dimensiones antropométricas. Población latinoamericana*. Obtenido de Slide Share:
<https://es.slideshare.net/mmcsteamy/medidas-latinoamericanas-dimensiones-antropomtricas-de-poblacin-latinoamericana>
- Rodgers, P y Milton, A. (2011). *Product design*. Reino Unido: Laurence King.
- UNE-EN 1176-1. (2009). *Equipamiento de las áreas y superficies de juego*. Obtenido de: <https://elnousafareig.files.wordpress.com/2016/09/normatives-une-1176-1.pdf>

6. Anexos.

6.1. Entrevista a usuario experto

Nombre del entrevistador: David Pinto

Nombre de la entrevistada: Pedag. Ruth Castro

Fecha: 28/01/2019

- **De las siguientes destrezas: Motricidad fina, lateralidad y ubicación espacial, ¿Cuál cree usted que es la más importante para entrar a la educación inicial?**

La motricidad fina sin duda ya que es la que permitirá ejecutar todas las actividades y ejercicios que generalmente se pide hacer a los niños los primeros niveles dentro de la educación infantil. También por que, tomando en cuenta que los niños con los que vas a trabajar tienen de 2 a 4 años, a esta edad la lateralidad, ubicación espacial y motricidad gruesa ya deben estar desarrolladas en un nivel considerable.

- **¿A parte de las destrezas anteriormente planteadas, que otra destreza cree usted que es indispensable para entrar a la educación inicial?**

Todo lo que tenga que ver con la manipulación de objetos. Es muy necesario que estén en constante practica con la coordinación óculo manual.

- **¿De qué manera los niños adquieren y procesan la información de manera más eficiente?**

Los niños a esa edad son netamente visuales, no quiere decir que los otros sentidos no se los deba desarrollar, pero la información visual que adquieren es muy importante ya que recién están comenzando a concebir el mundo y a crear imágenes mentales sobre las cosas reales y se manejan mucho por la imitación.

- **¿Qué aspectos cree usted que se deben tomar en cuenta para elaborar un producto el cual será manipulado por niños de 24 a 42 meses, con el fin de mejorar dichas destrezas?**

La forma; de preferencia que sean figuras geométricas que los niños puedan identificar, la seguridad, los colores que sean muy llamativos, y que sea un objeto acorde a las limitaciones físicas de los niños (peso, tamaño). Si es posible que posea graficas de objetos de la naturaleza o de su entorno que ya pueda identificar. Cualquier juguete para niño debe ser muy comunicativo y simbólico, caso contrario el niño no va a entender y se va a aburrir.

- **De acuerdo a la destreza escogida en el primer punto ¿Podría nombrar al menos 3 ejercicios o conceptos que se puedan aplicar en el objeto para la mejora de dicha destreza?**

Ensartado, ejercicios de encastre, grafometría, inserción de objetos, armado de piezas y ejercicios de comparación de objetos.

Recuerda que las actividades o el producto que vayas a proporcionar a los niños, deben ser totalmente guiados por la profesora, esto quiere decir que ella se inmescuya en la actividad por orden o disciplina.

- **¿Qué teorías o autores recomienda usted para tomar en cuenta dentro del proyecto?**

Mini arco=luk de Bergrunder von Heinz Vogel. Es un muy buen recurso donde te mostrara varias actividades con sus dinámicas y reglas para que puedas tomar como referencia

- **¿Qué tiempo es recomendado realizar las actividades o manipular los objetos mencionados, diariamente, para mejor estas destrezas?**

Un máximo de 20 minutos por actividad en lapsos de 3 horas más o menos, para que los niños no se estresen ni se aburran, pero eso deberías consultar con las docentes del CDI en donde estas planteando el proyecto ya que cada docente lleva su clase de diferente manera y por lo general los niños se acostumbran a estas.

Esta entrevista se la realizo a una pedagoga que trabaja dentro de una guardería particular. El fin de la entrevista fue tomar conceptos y guías, proporcionados por un/a profesional, para poderlas aplicar en el proyecto de manera más clara. Gracias a la información proporcionada por la pedagoga, se pudieron aclarar y direccionar varios aspectos que no estaban tan definidos y se los quería adaptar al prototipo.

6.2. Empresas y distribuidoras de la materia prima utilizada.

- **MDF.**

EDIMCA
QUITO
ELOY ALFARO Y JUAN MOLINEROS
(02) 396-3000

- **SINTRA PVC.**

COMERCIAL FENIX
QUITO
AMERICA Y LA MAÑOSCA N35-101
(02) 243-7113

- **TUBO DE CARTÓN RECICLADO.**

RECLICAR CIA.LTDA
QUITO
JOSÉ ANDRADE 0E1-24 Y VICENTE DUQUE
(02) 247-3233

- **CORTE CNC.**

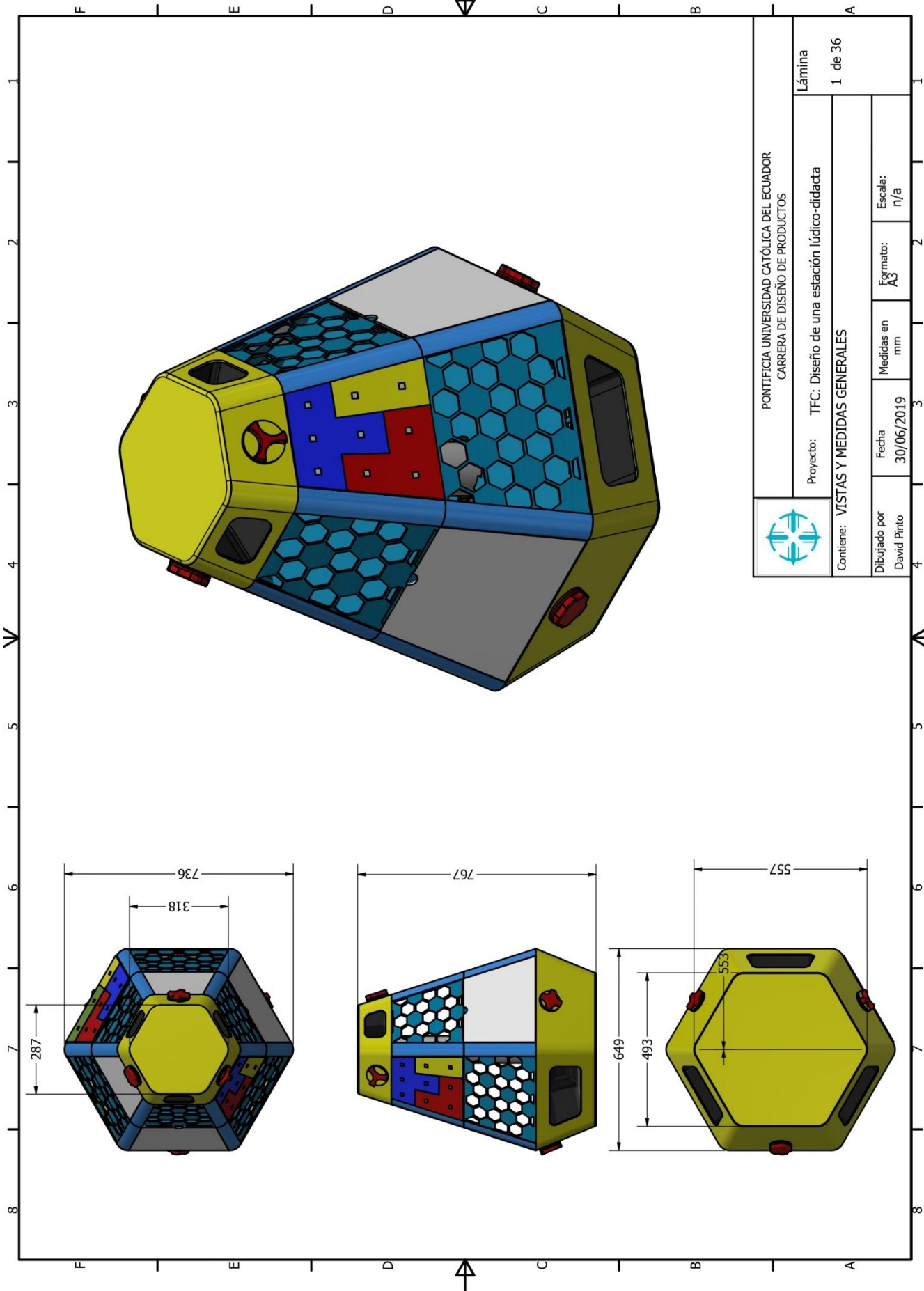
EFP. PRODUCTOS


QUITO

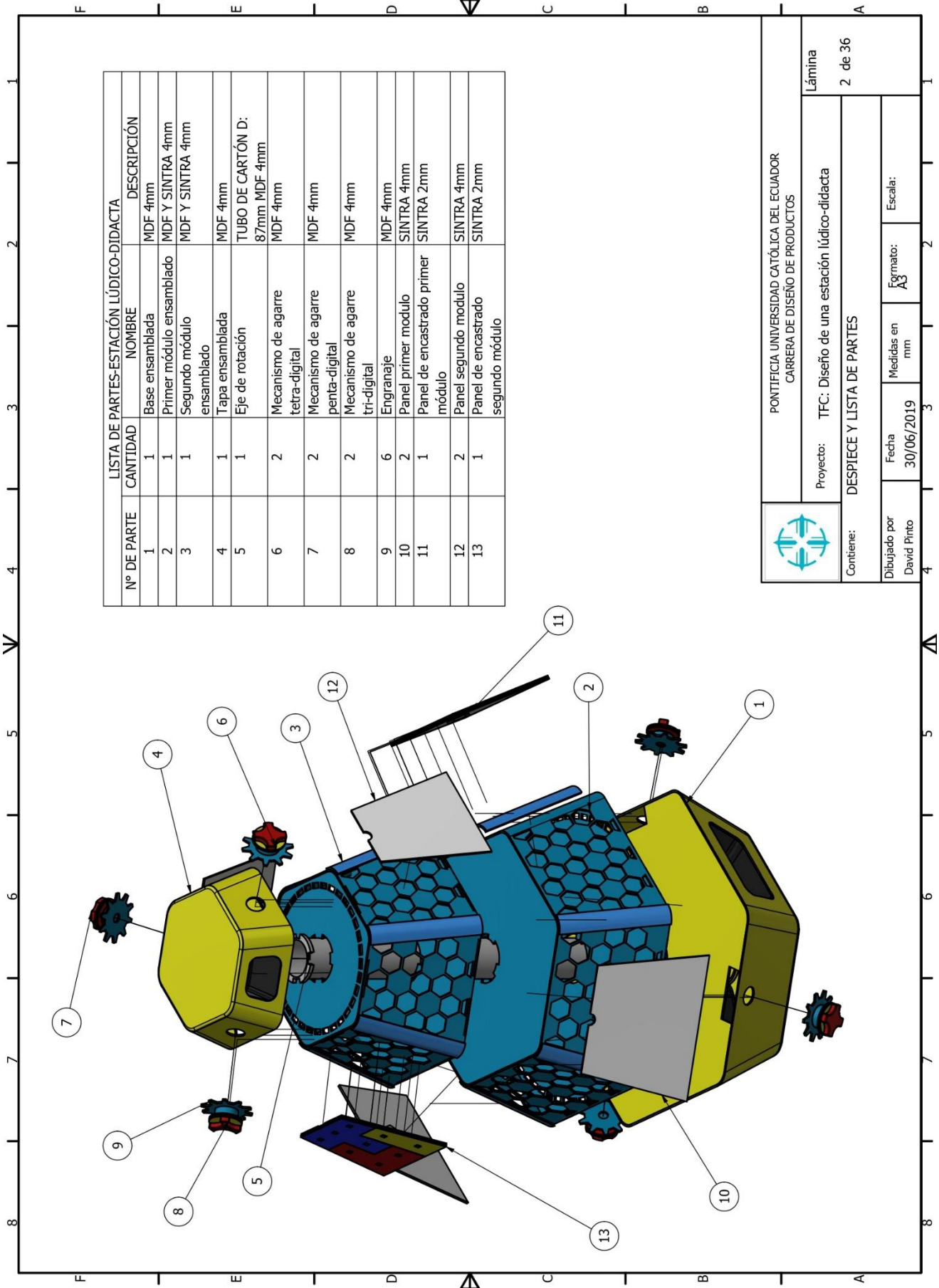
EL INCA, ENTRE AV. 10 DE AGOSTO Y AV. PRENSA

(02) 243-7113

6.3. Planos técnicos.



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene: VISTAS Y MEDIDAS GENERALES		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala: n/a
		Lámina 1 de 36			
Dibuñado por David Pinto					



LISTA DE PARTES-ESTACIÓN LÚDICO-DIDACTA

Nº DE PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	Base ensamblada	MDF 4mm
2	1	Primer módulo ensamblado	MDF Y SINTRA 4mm
3	1	Segundo módulo ensamblado	MDF Y SINTRA 4mm
4	1	Tapa ensamblada	MDF 4mm
5	1	Eje de rotación	TUBO DE CARTÓN D: 87mm MDF 4mm
6	2	Mecanismo de agarre tetra-digital	MDF 4mm
7	2	Mecanismo de agarre penta-digital	MDF 4mm
8	2	Mecanismo de agarre tri-digital	MDF 4mm
9	6	Engranaje	MDF 4mm
10	2	Panel primer módulo	SINTRA 4mm
11	1	Panel de encastrado primer módulo	SINTRA 2mm
12	2	Panel segundo módulo	SINTRA 4mm
13	1	Panel de encastrado segundo módulo	SINTRA 2mm

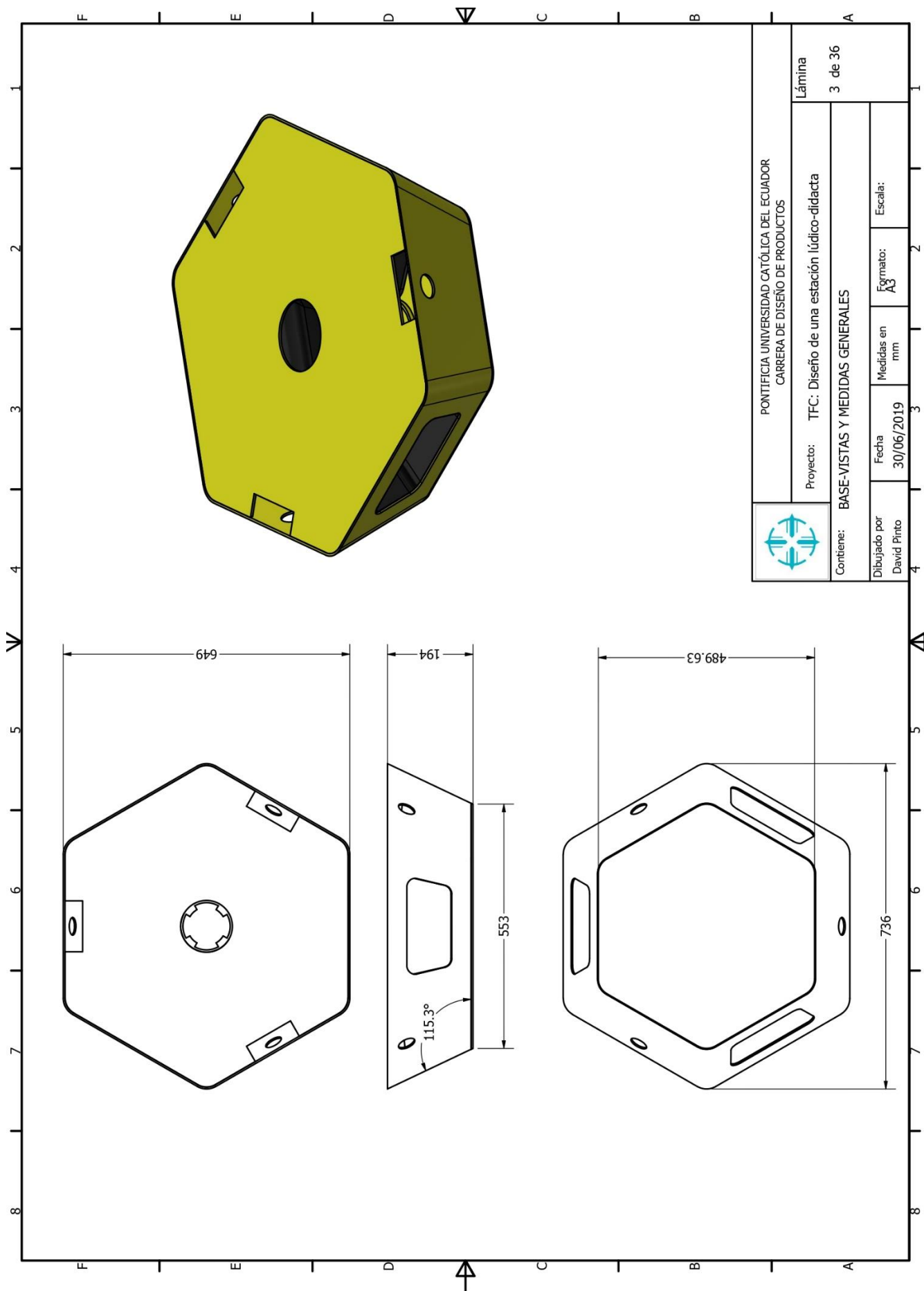
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS


Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta

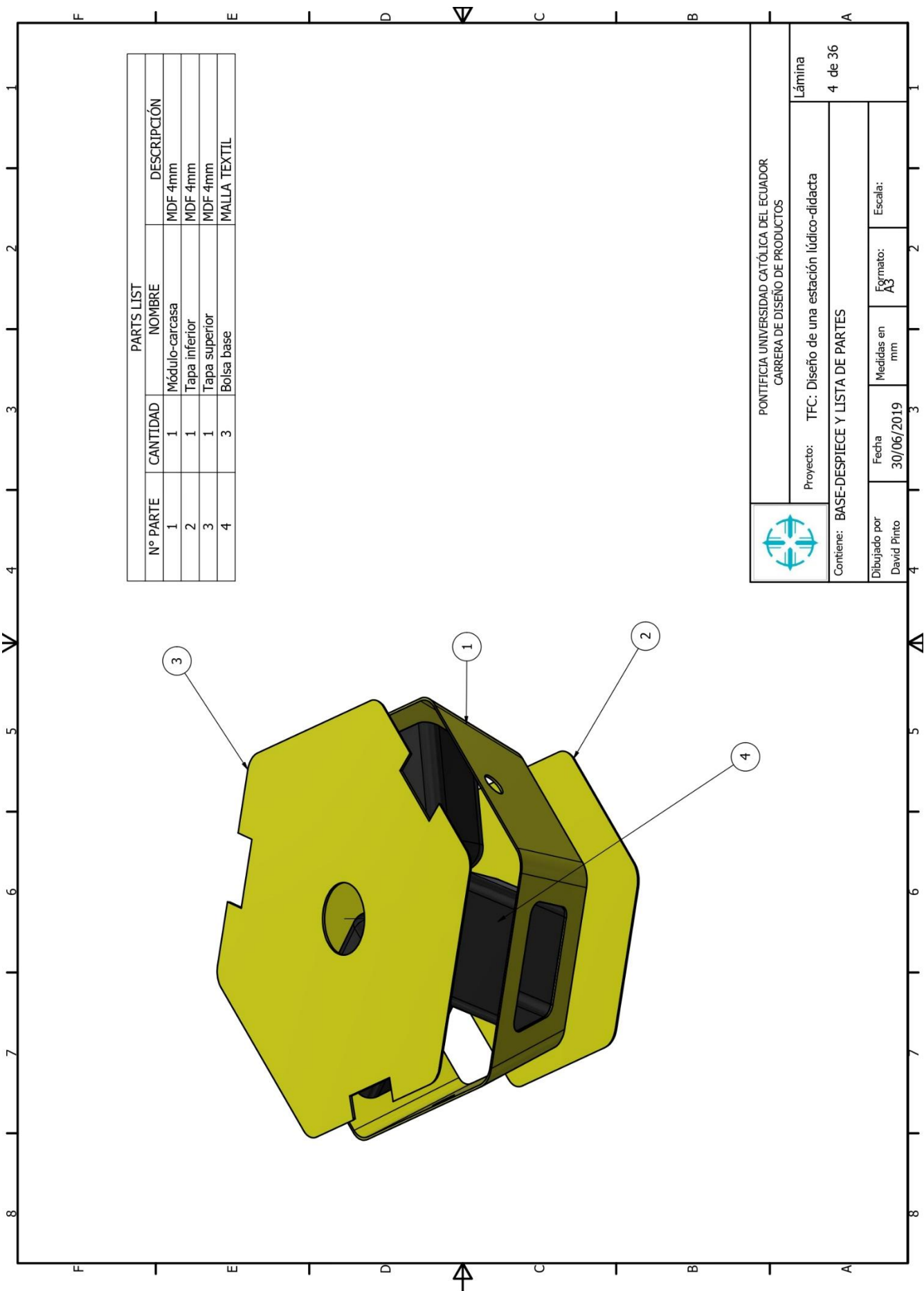
Contiene: DESPIECE Y LISTA DE PARTES

Dibujado por David Pinto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:
-----------------------------	---------------------	------------------	----------------	---------


Lámina
2 de 36

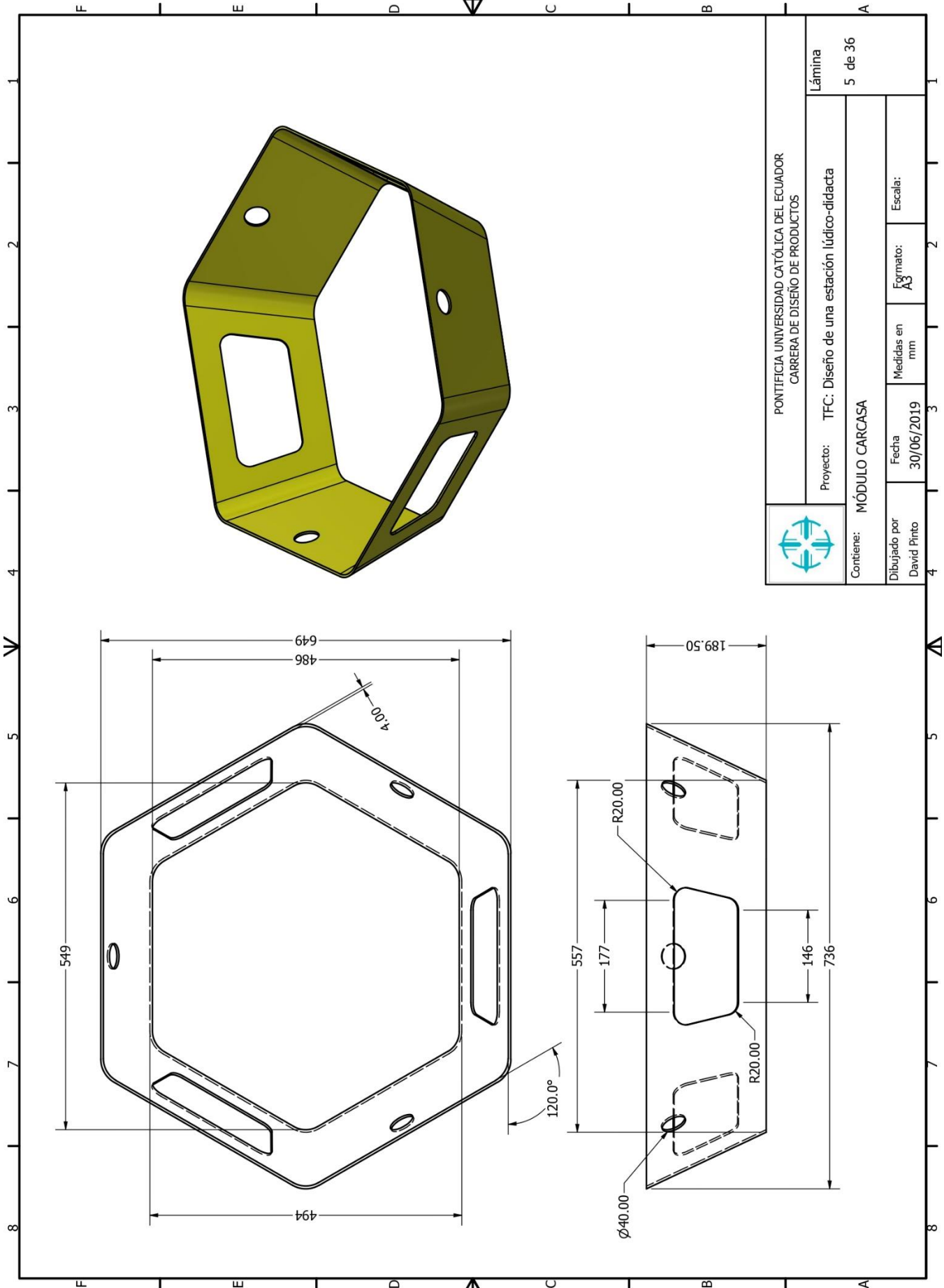


		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina 3 de 36	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene: BASE-VISTAS Y MEDIDAS GENERALES		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:
Dibujado por David Pinto	4	3	2	1	1



PARTS LIST		
N° PARTE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	Módulo-carcasa MDF 4mm
2	1	Tapa inferior MDF 4mm
3	1	Tapa superior MDF 4mm
4	3	Bolsa base MALLA TEXTIL

	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		
	Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta		
Contiene: BASE-DESPIECE Y LISTA DE PARTES			
Dibujado por David Pirito	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3
Escala:			Lámina 4 de 36



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta

Contiene: MÓDULO CARCASA

Dibujado por
David Pinto

Fecha
30/06/2019

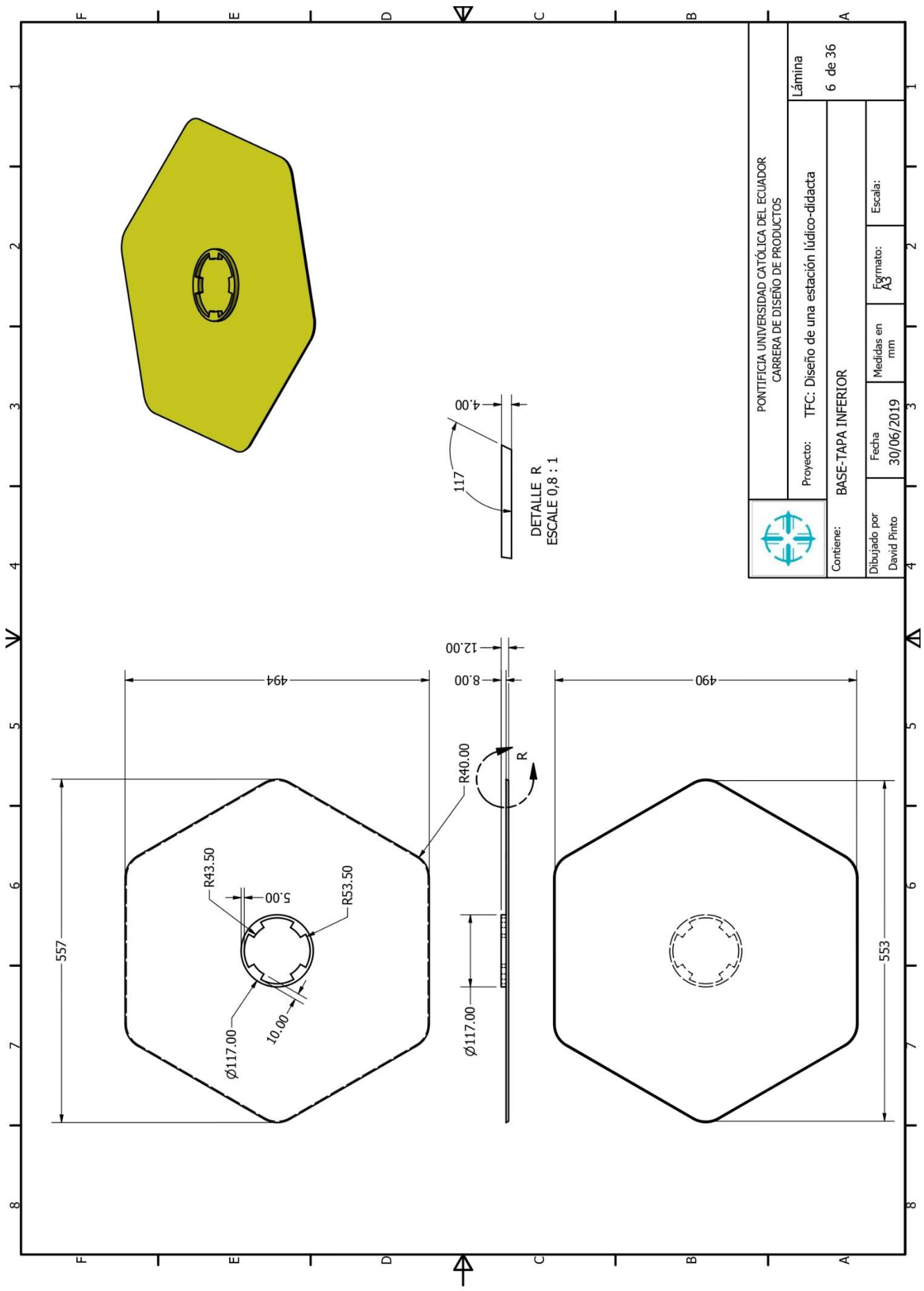
Medidas en
mm


Formato:
A3

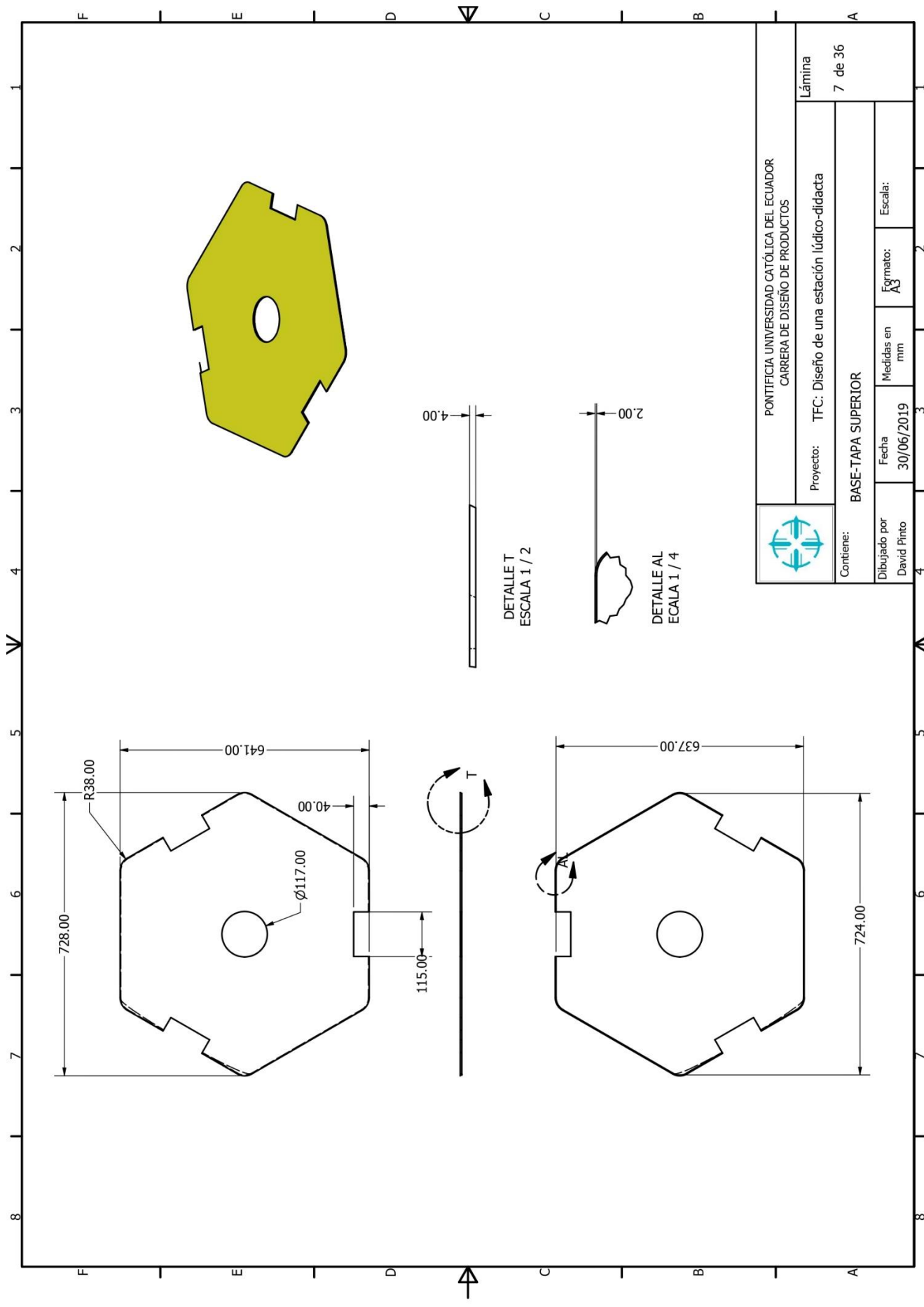
Escala:


Lámina

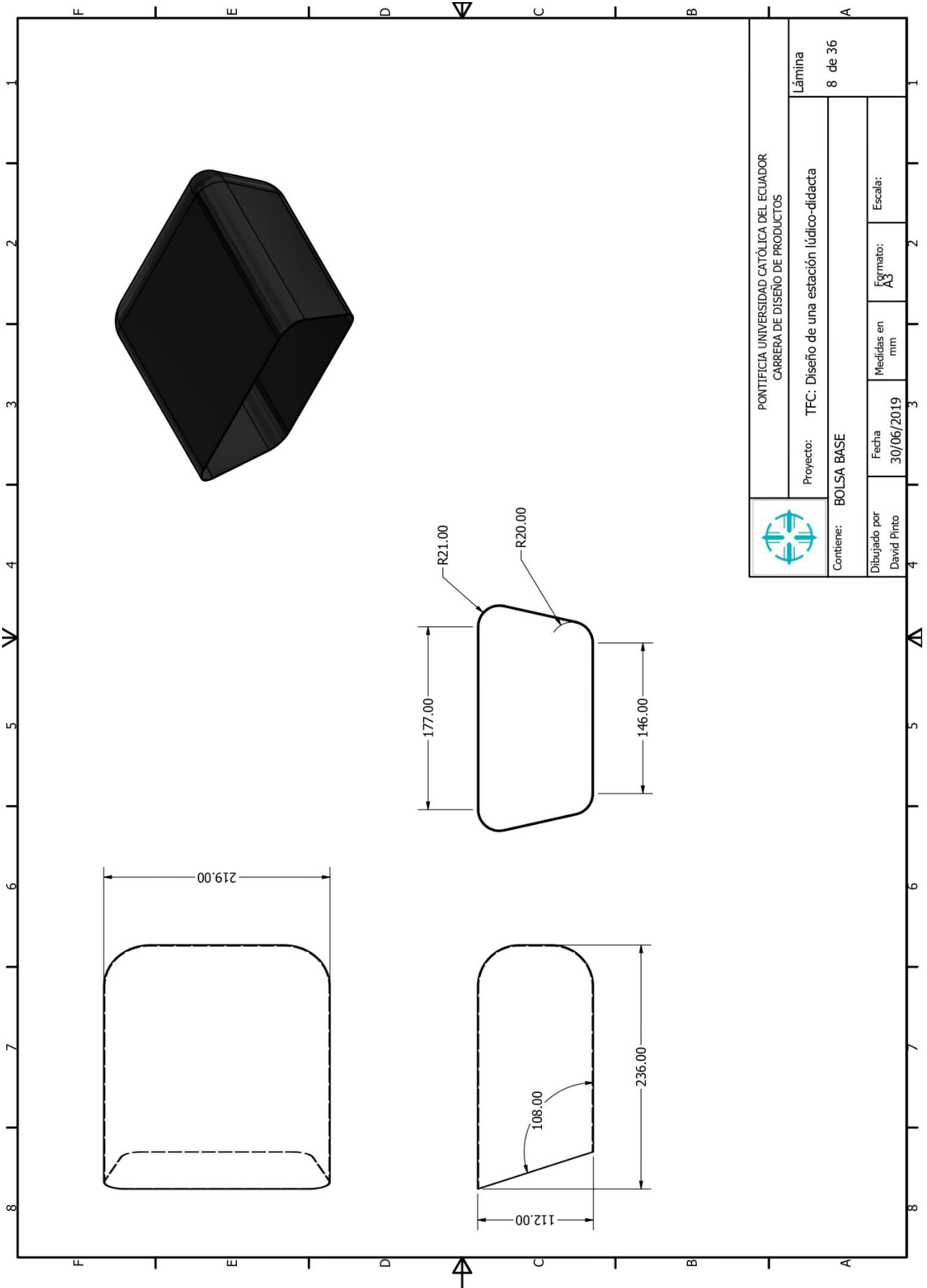
5 de 36

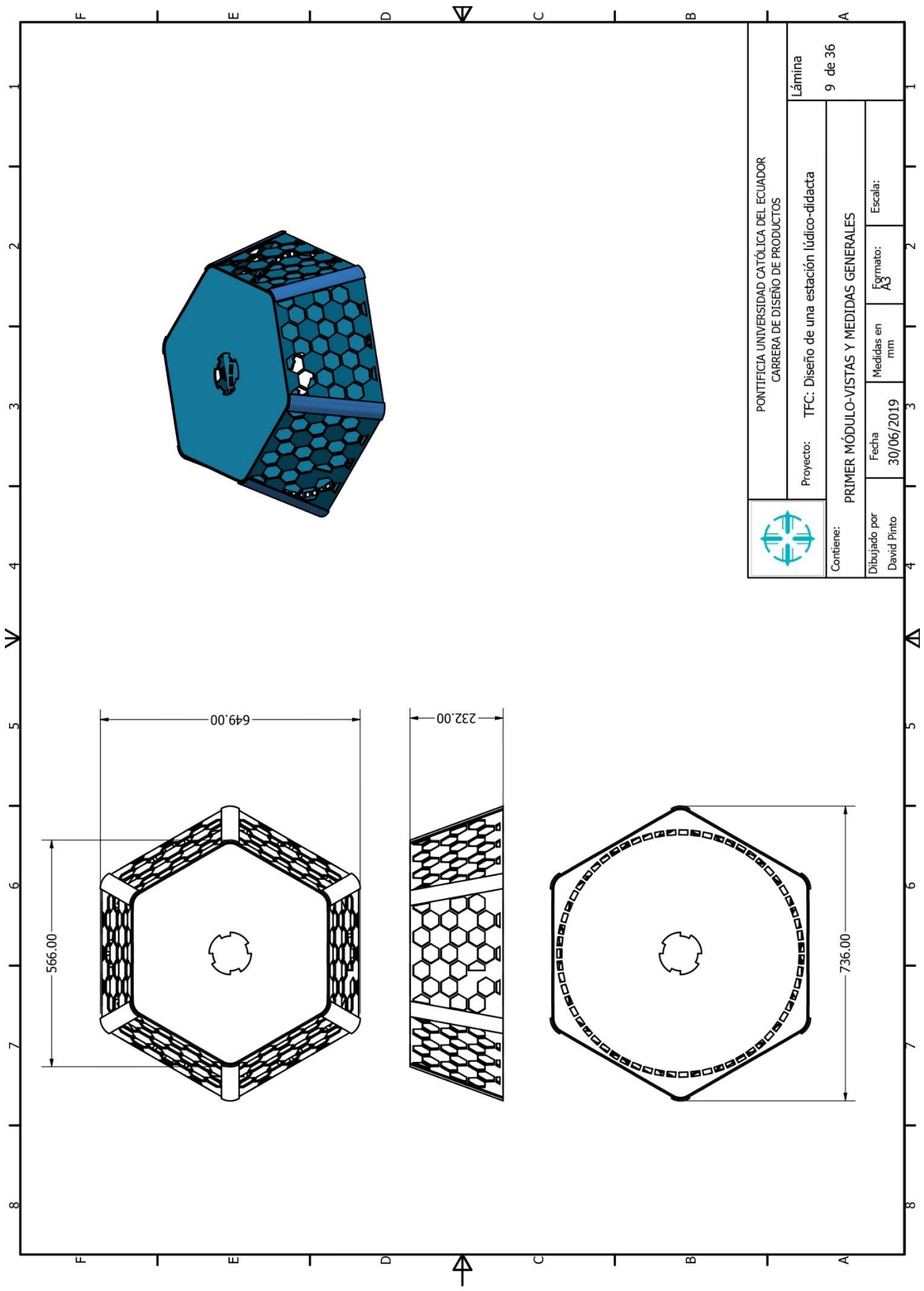



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina 6 de 36	
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Fecha 30/06/2019		Formato: A3	
Contiene: BASE-TAPA INFERIOR		Medidas en mm		Escala:	
Dibujado por David Pinto					

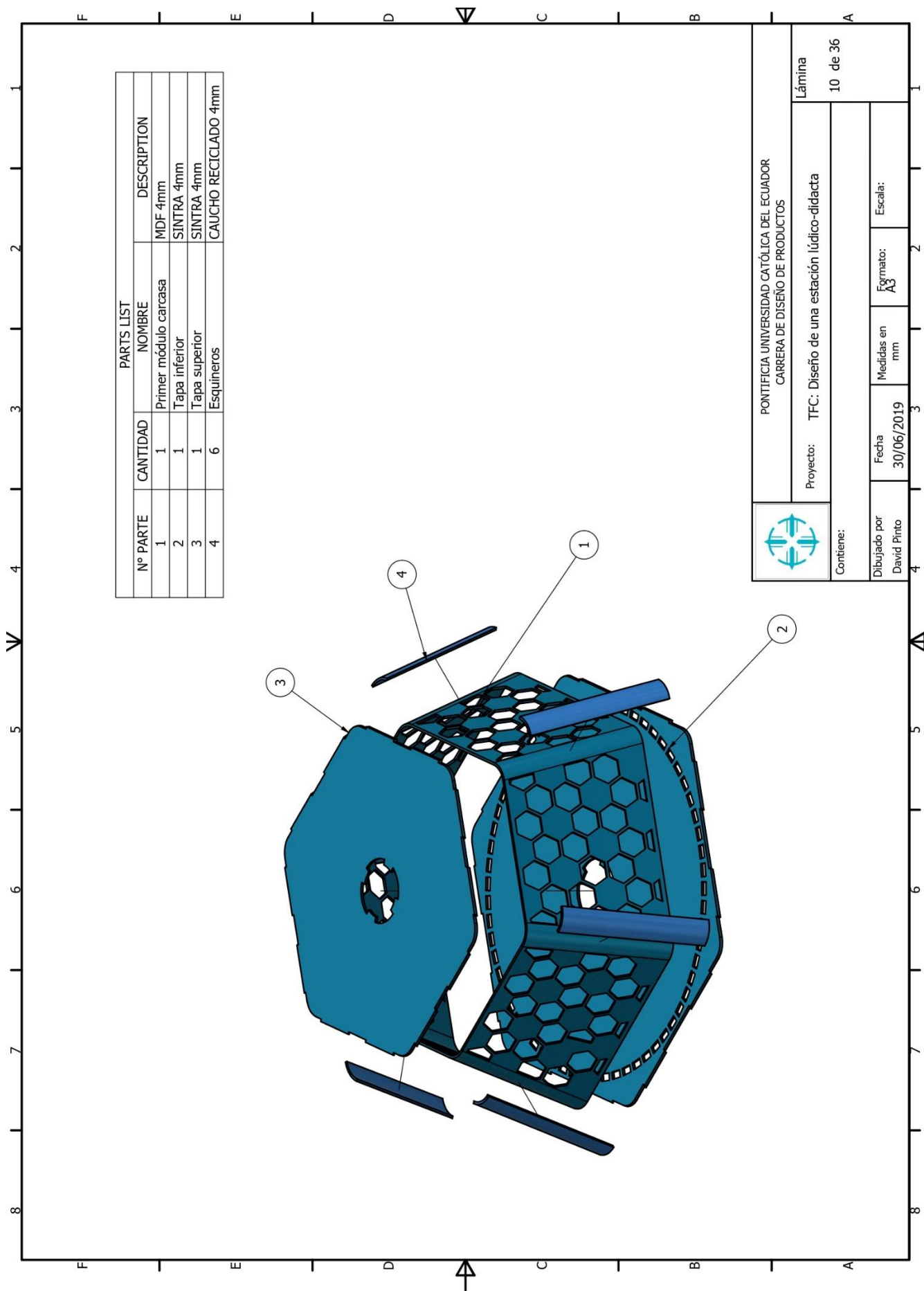


				PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
				Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina 7 de 36	
Contiene: BASE-TAPA SUPERIOR				Medidas en mm			
Dibujado por David Pinto		Fecha 30/06/2019	Formato: A3	Escala:			




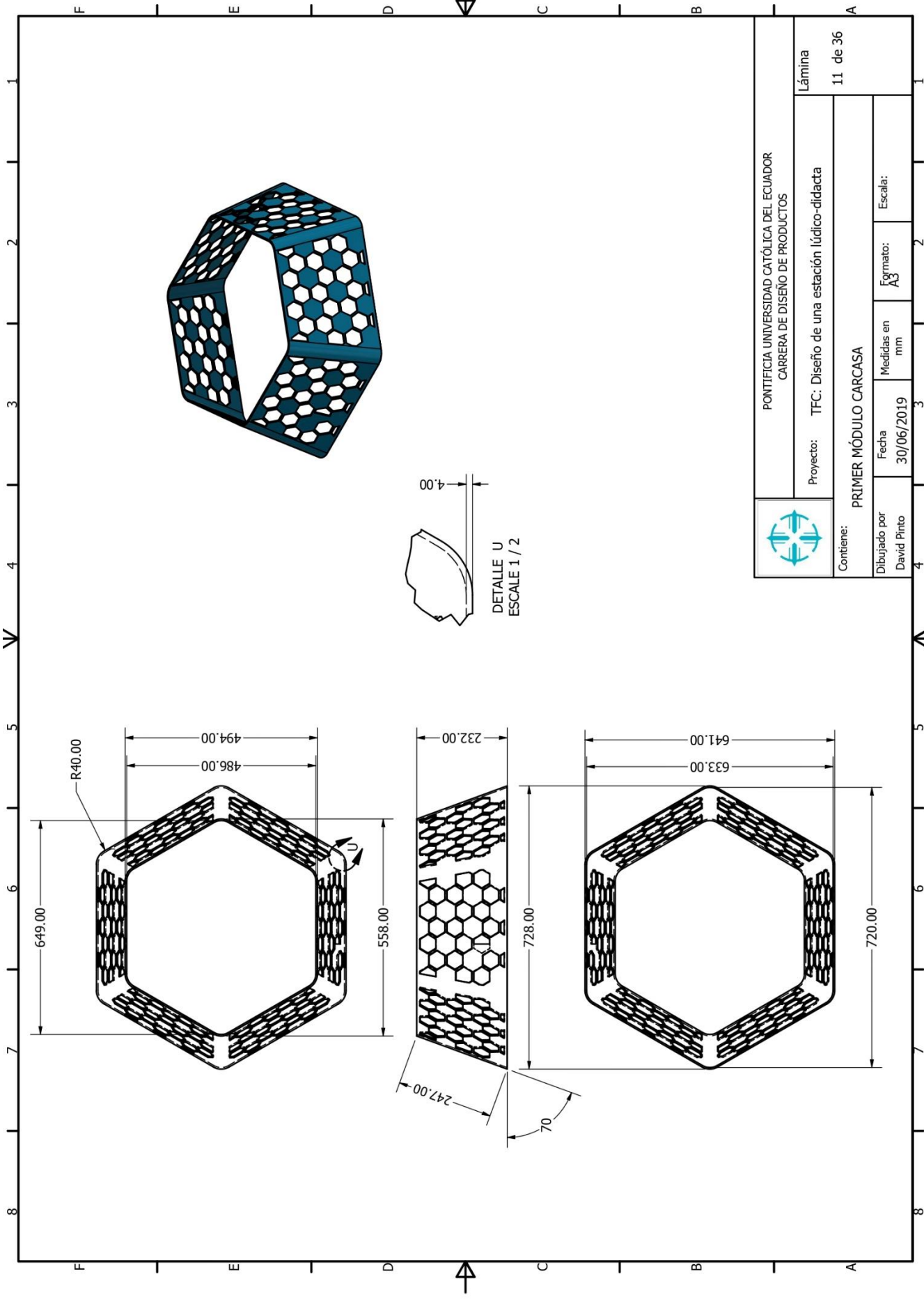



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina 9 de 36	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene: PRIMER MÓDULO-VISTAS Y MEDIDAS GENERALES		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:
Dibujado por David Pinto					

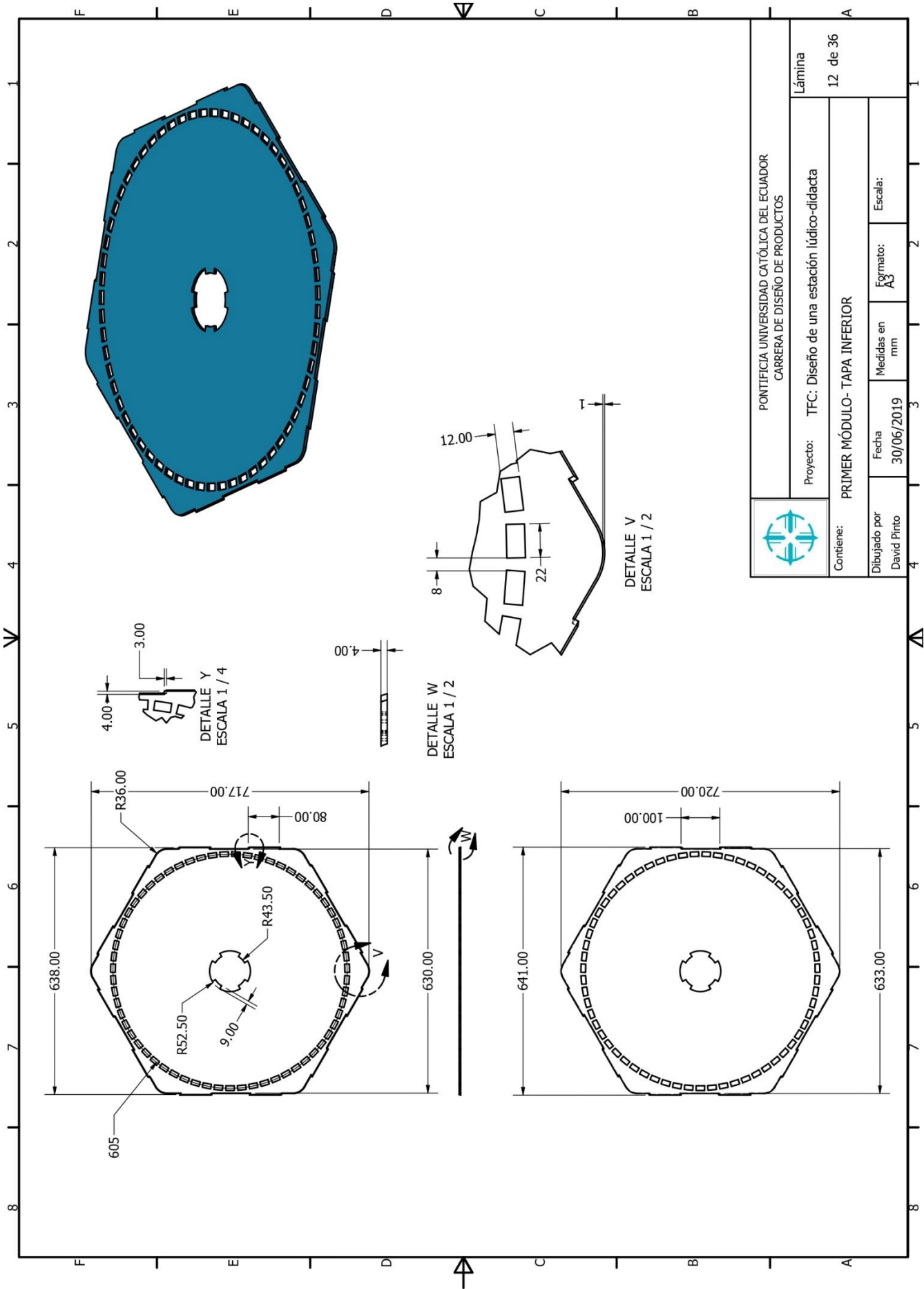



PARTS LIST		
N° PARTE	CANTIDAD	DESCRPTION
1	1	Primer módulo carcasa
2	1	Tapa inferior
3	1	Tapa superior
4	6	Esquineros
		CAUCHO RECICLADO 4mm

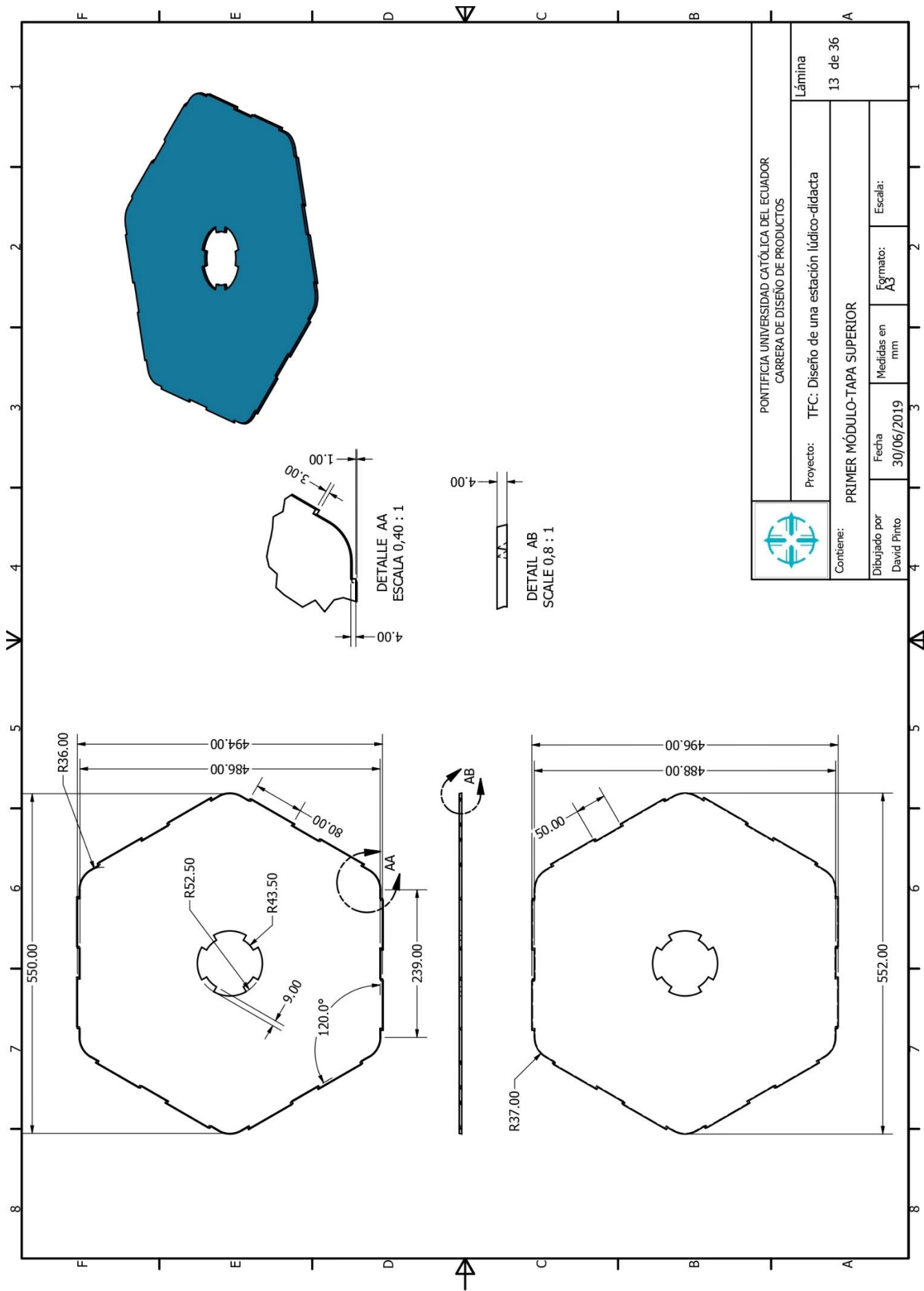
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica	
Contiene:		Lámina 10 de 36	
Dibujado por David Pinto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3
			Escala:




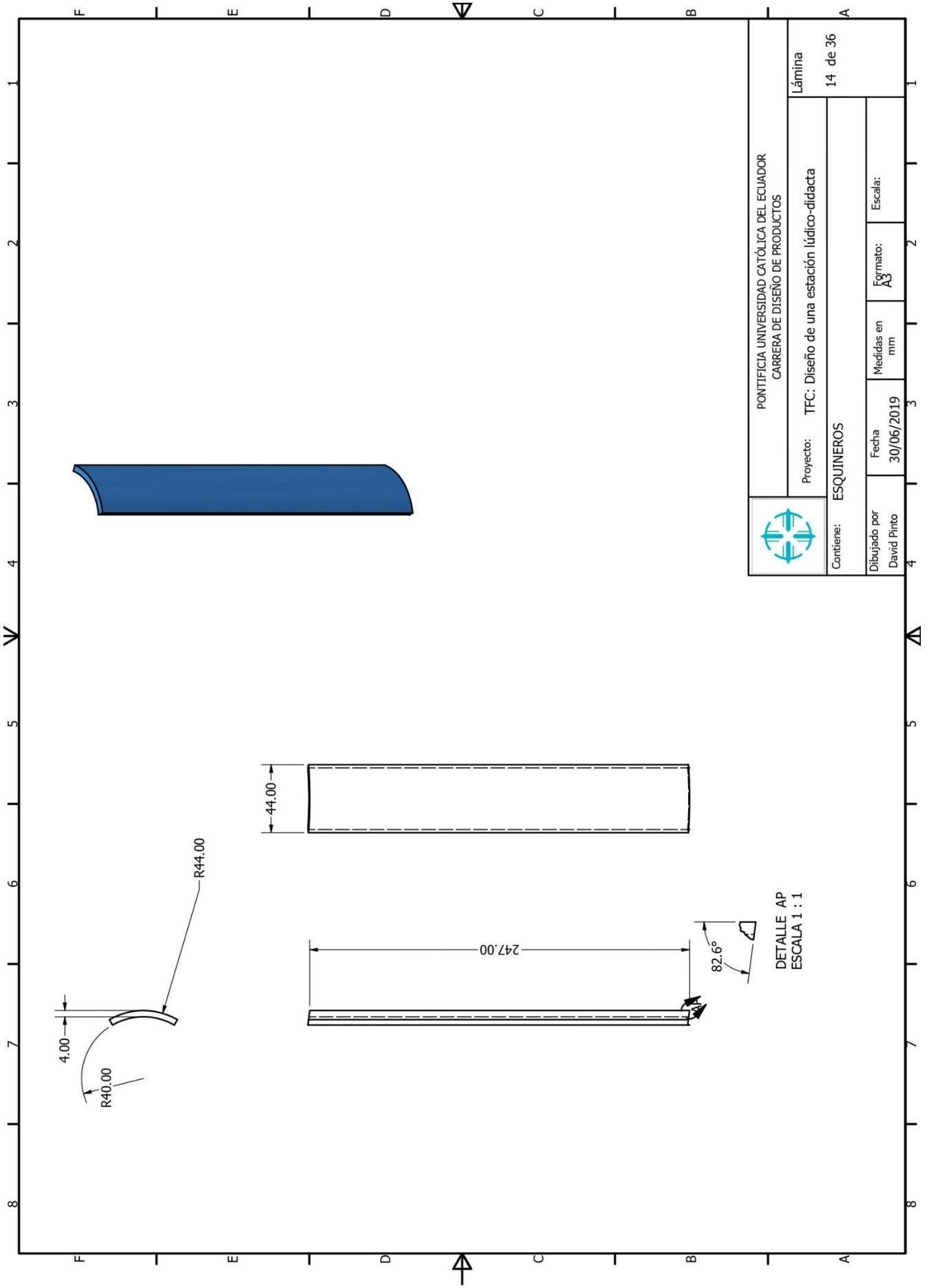
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta			
Contiene: PRIMER MÓDULO CARCASA		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:
Dibujado por David Pirto		Lámina 11 de 36			




	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			Lámina
	Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			12 de 36
Contiene: PRIMER MÓDULO- TAPA INFERIOR				
Dibujado por David Pirto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:

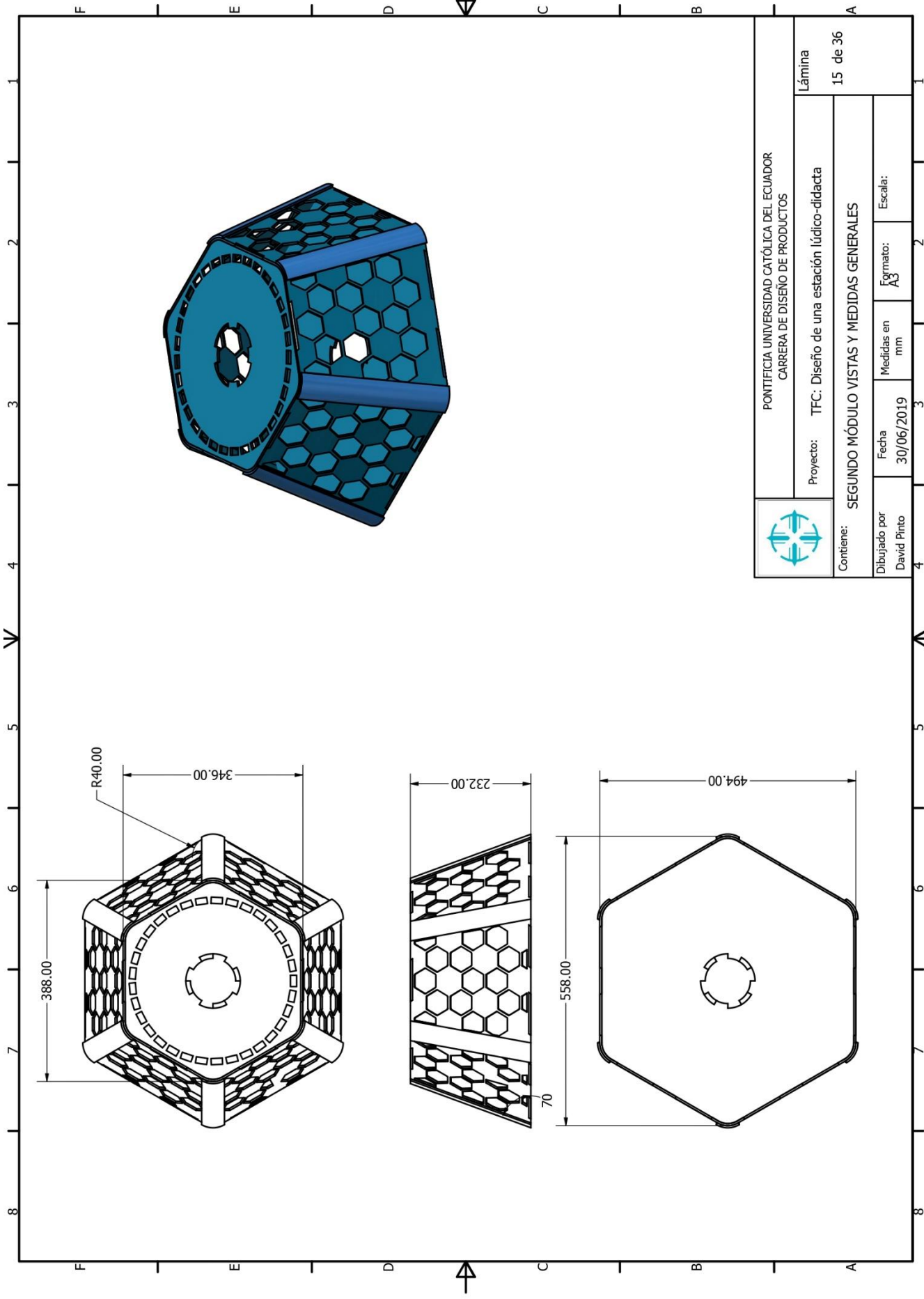



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene: PRIMER MÓDULO-TAPA SUPERIOR		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala: 1:1
Dibujado por David Pinto		Lámina 13 de 36			

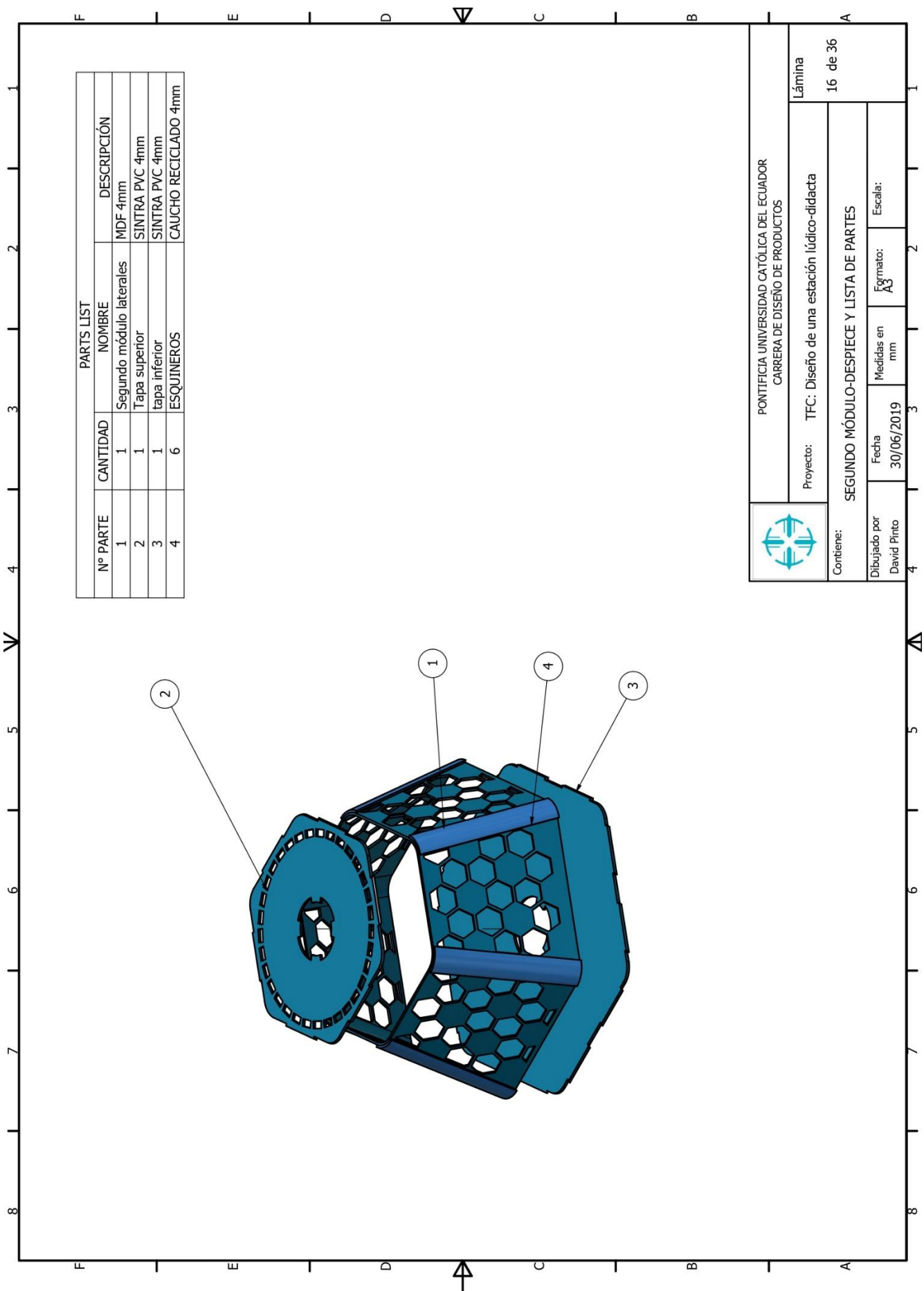


				PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
				Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina 14 de 36	
Contiene: ESQUINEROS		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:		
Dibujado por David Pirto							


DETALLE AP
 ESCALA 1 : 1

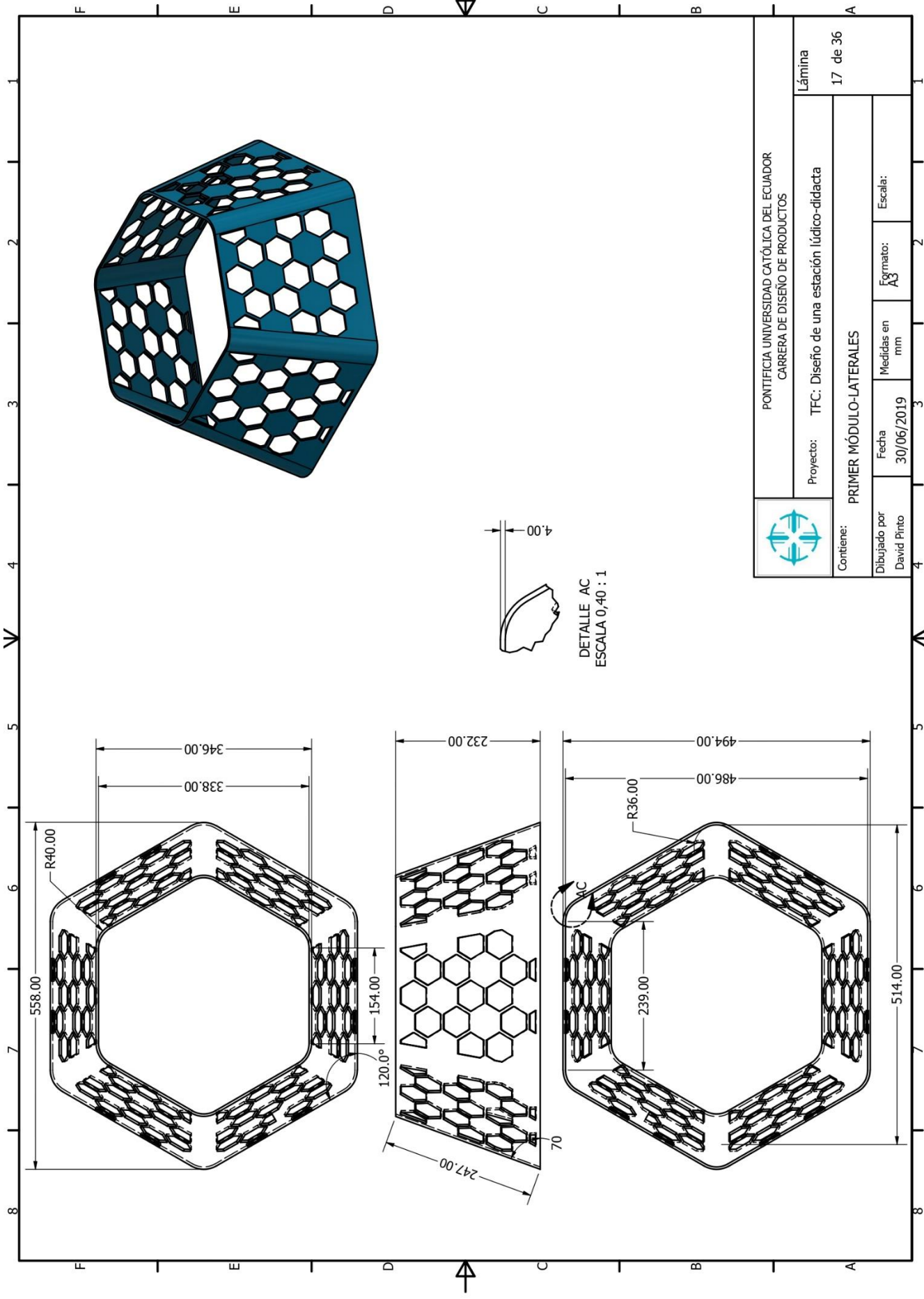



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		
Contiene: SEGUNDO MÓDULO VISTAS Y MEDIDAS GENERALES		Lámina 15 de 36		
Dibujado por David Pirto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:

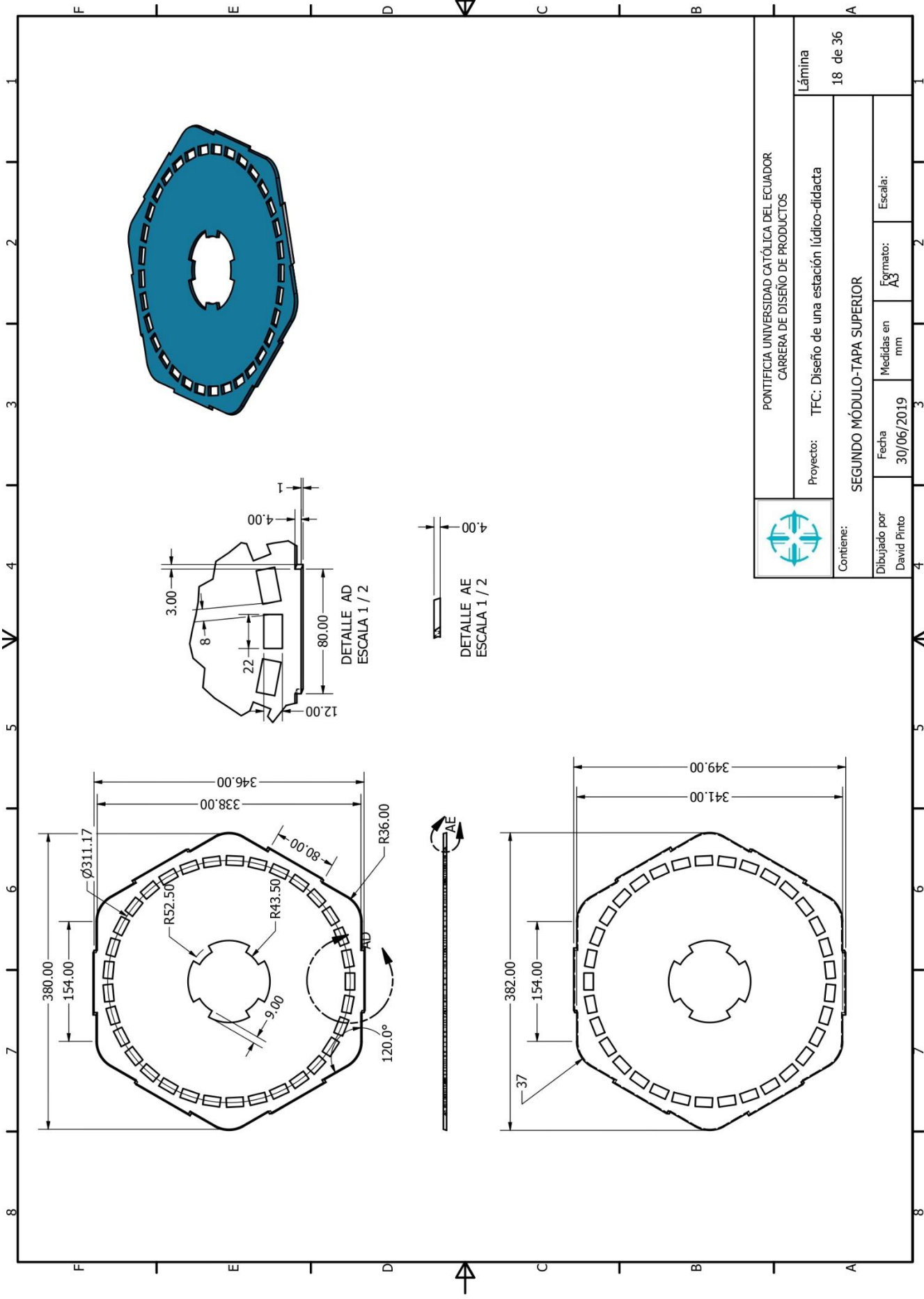



PARTS LIST			
N° PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	1	Segundo módulo laterales	MDF 4mm
2	1	Tapa superior	SINTRA PVC 4mm
3	1	tapa inferior	SINTRA PVC 4mm
4	6	ESQUINEROS	CAUCHO RECICLADO 4mm

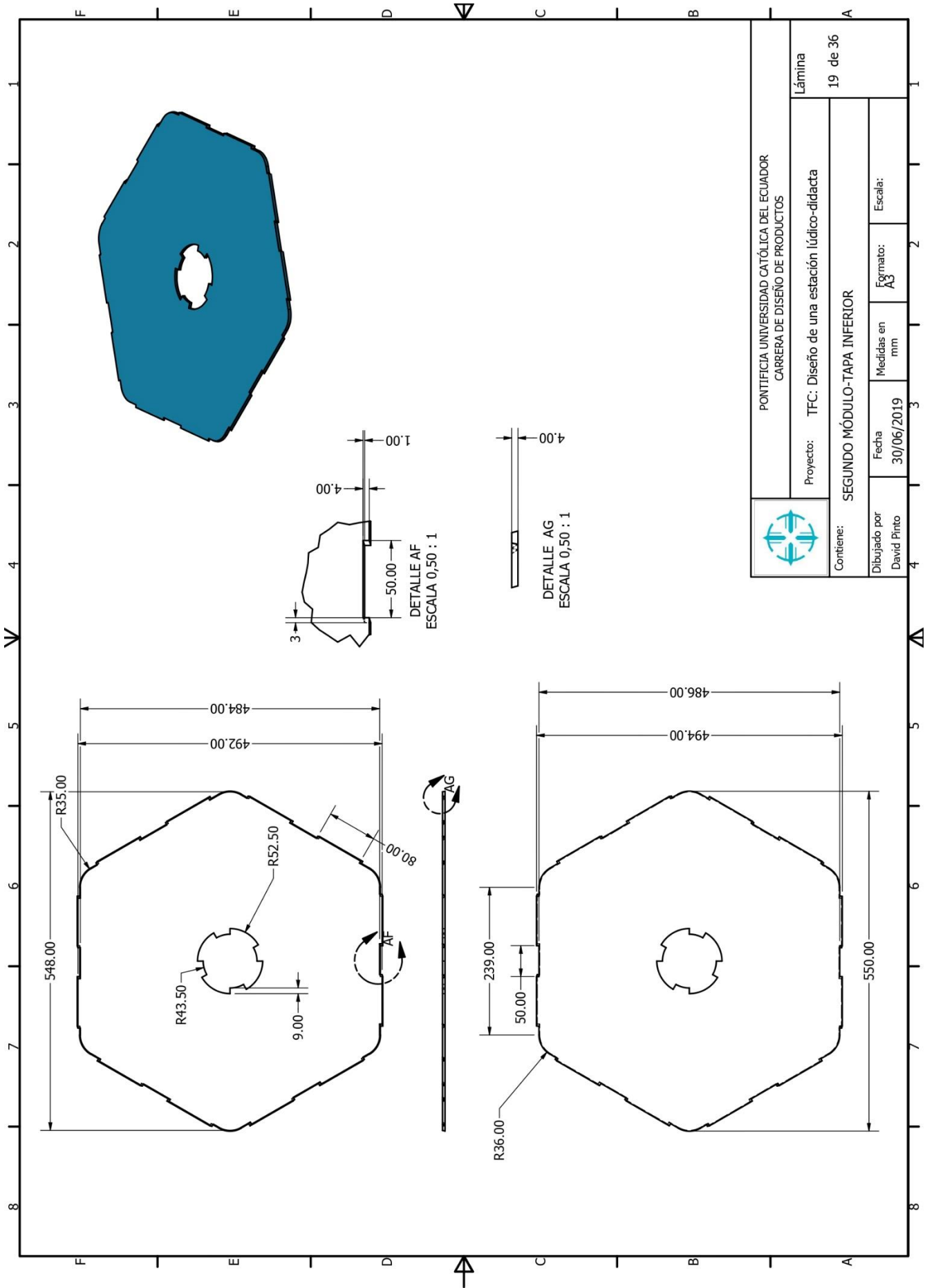
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR	
		CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS	
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina 16 de 36	
Contiene: SEGUNDO MÓDULO-DESPIECE Y LISTA DE PARTES			
Dibujado por	Fecha	Medidas en	Formato:
David Pinto	30/06/2019	mm	A3
		Escala:	




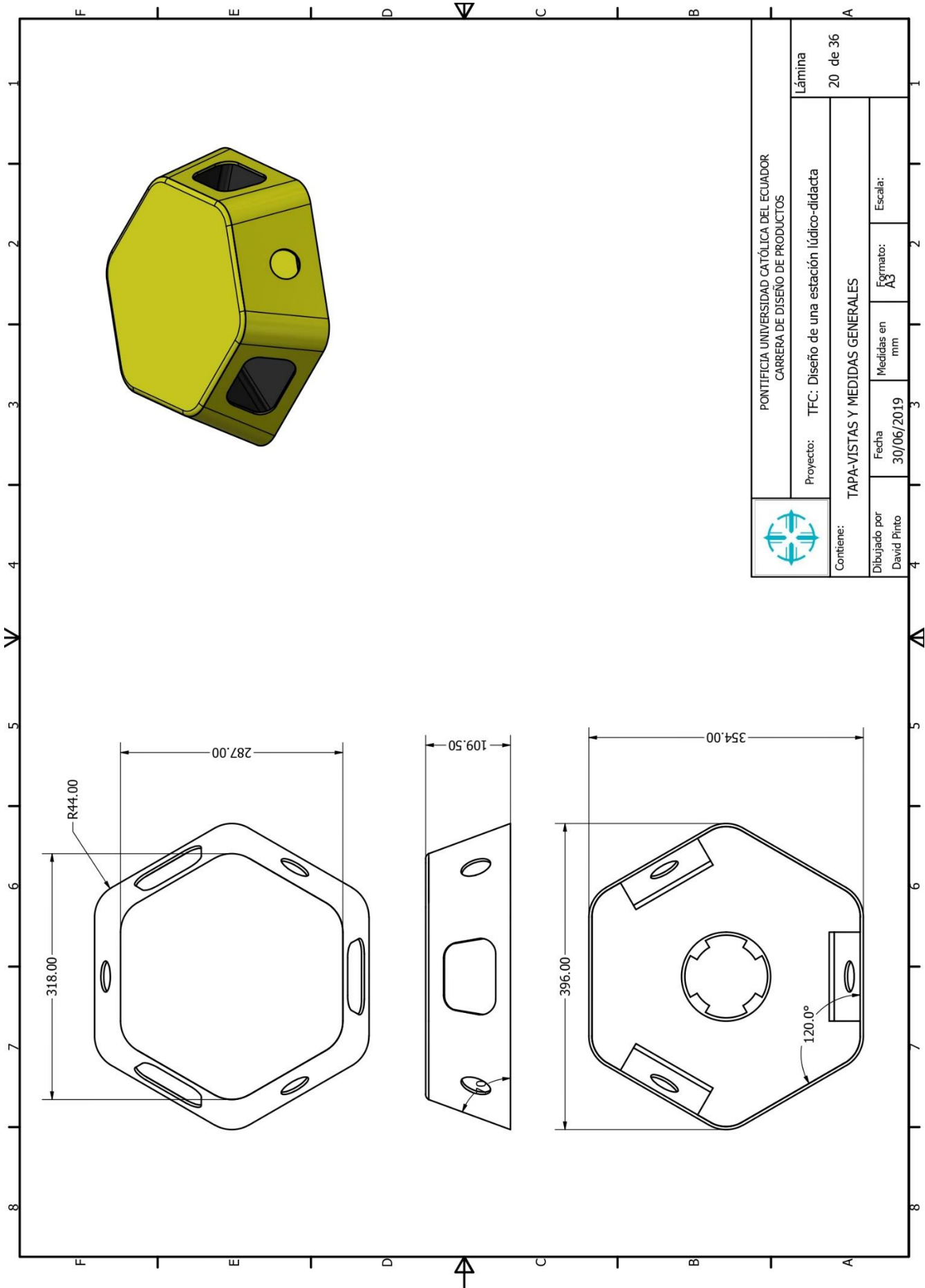
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		
Contiene: PRIMER MÓDULO-LATERALES		Lámina 17 de 36		
Dibujado por David Pinto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:




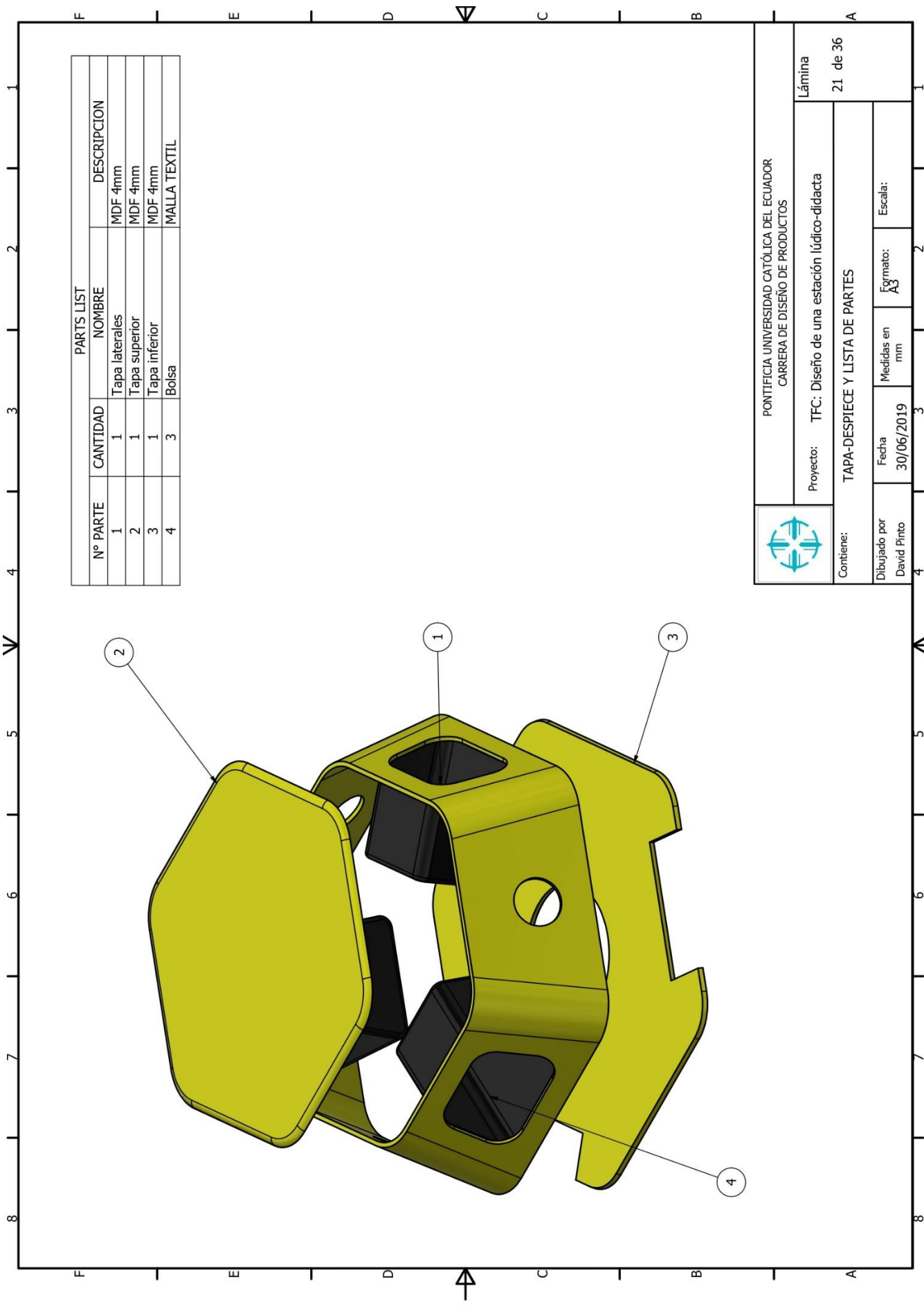
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR	
		CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS	
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina	
Contiene: SEGUNDO MÓDULO-TAPA SUPERIOR		18 de 36	
Dibujado por David Pirto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3
		Escala:	




 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina	
		19 de 36	
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Escala:	
Contiene: SEGUNDO MÓDULO-TAPA INFERIOR		Formato: A3	
Dibujado por	Fecha	Medidas en	Escala:
David Pinto	30/06/2019	mm	

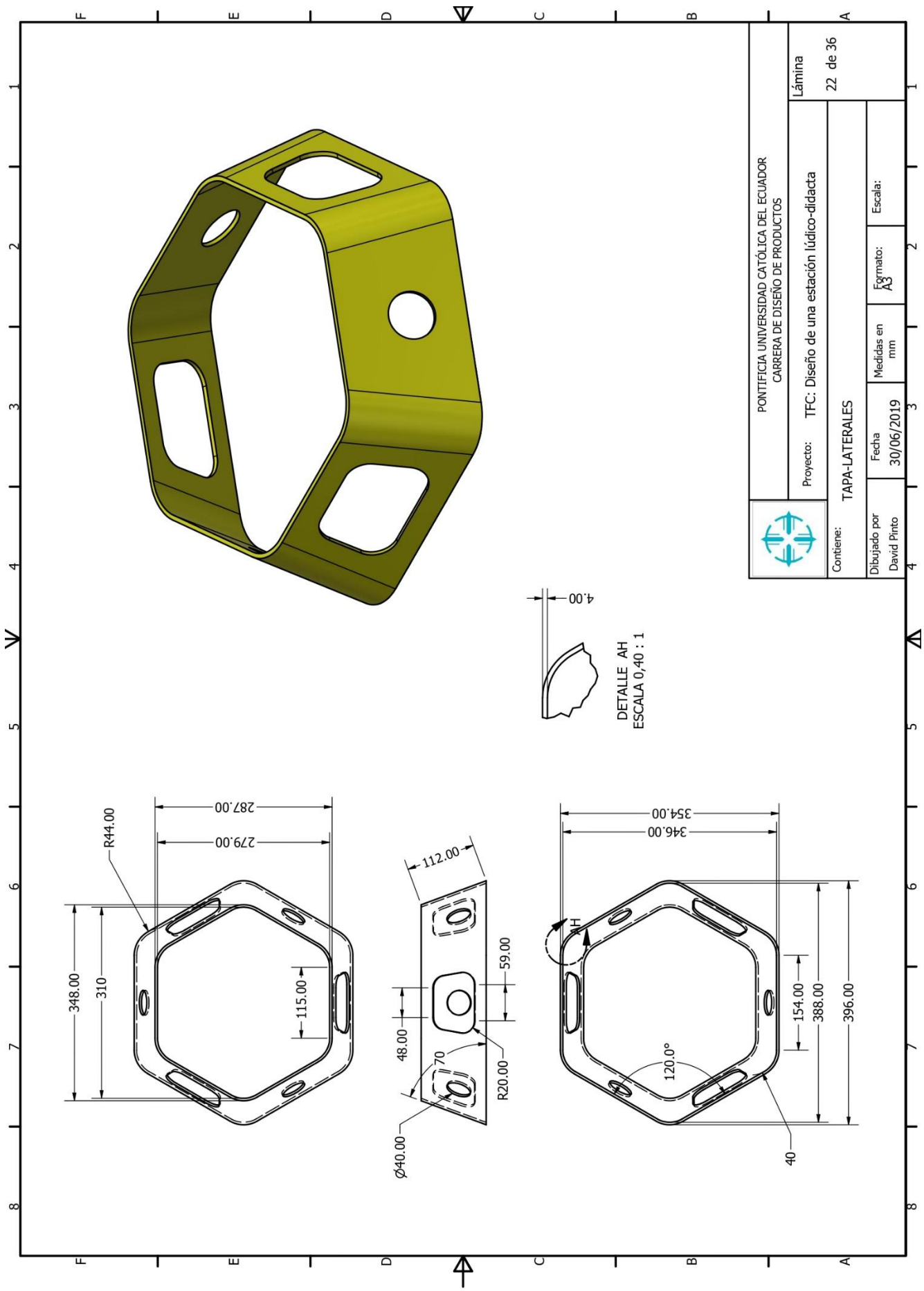



				PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
				Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina 20 de 36	
Contiene: TAPA-VISTAS Y MEDIDAS GENERALES				Fecha 30/06/2019		Medidas en mm	
Dibujado por David Pirto		Formato: A3		Escala:			

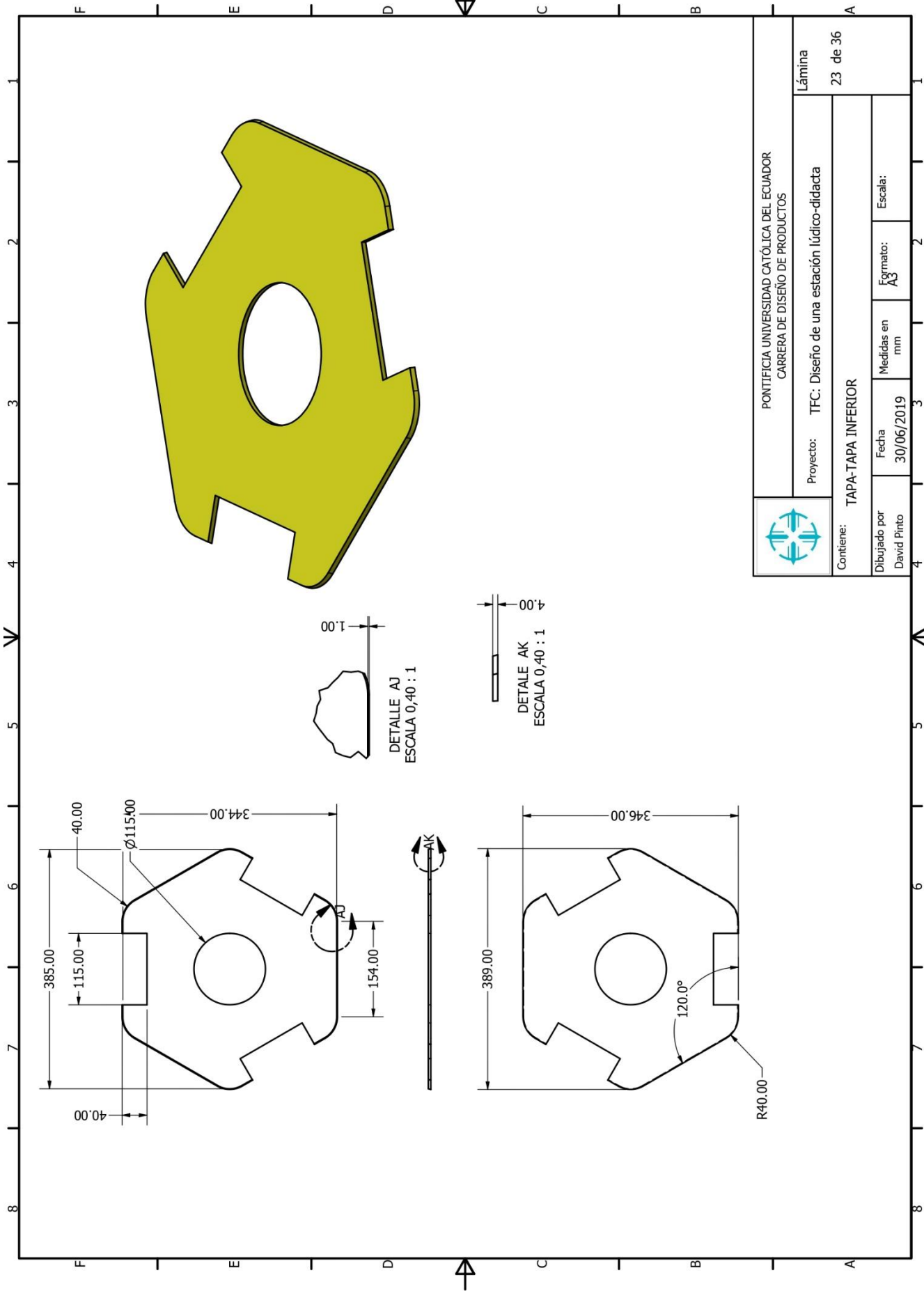



PARTS LIST			
N° PARTE	CANTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCION
1	1	Tapa laterales	MDF 4mm
2	1	Tapa superior	MDF 4mm
3	1	Tapa inferior	MDF 4mm
4	3	Bolsa	MALLA TEXTIL

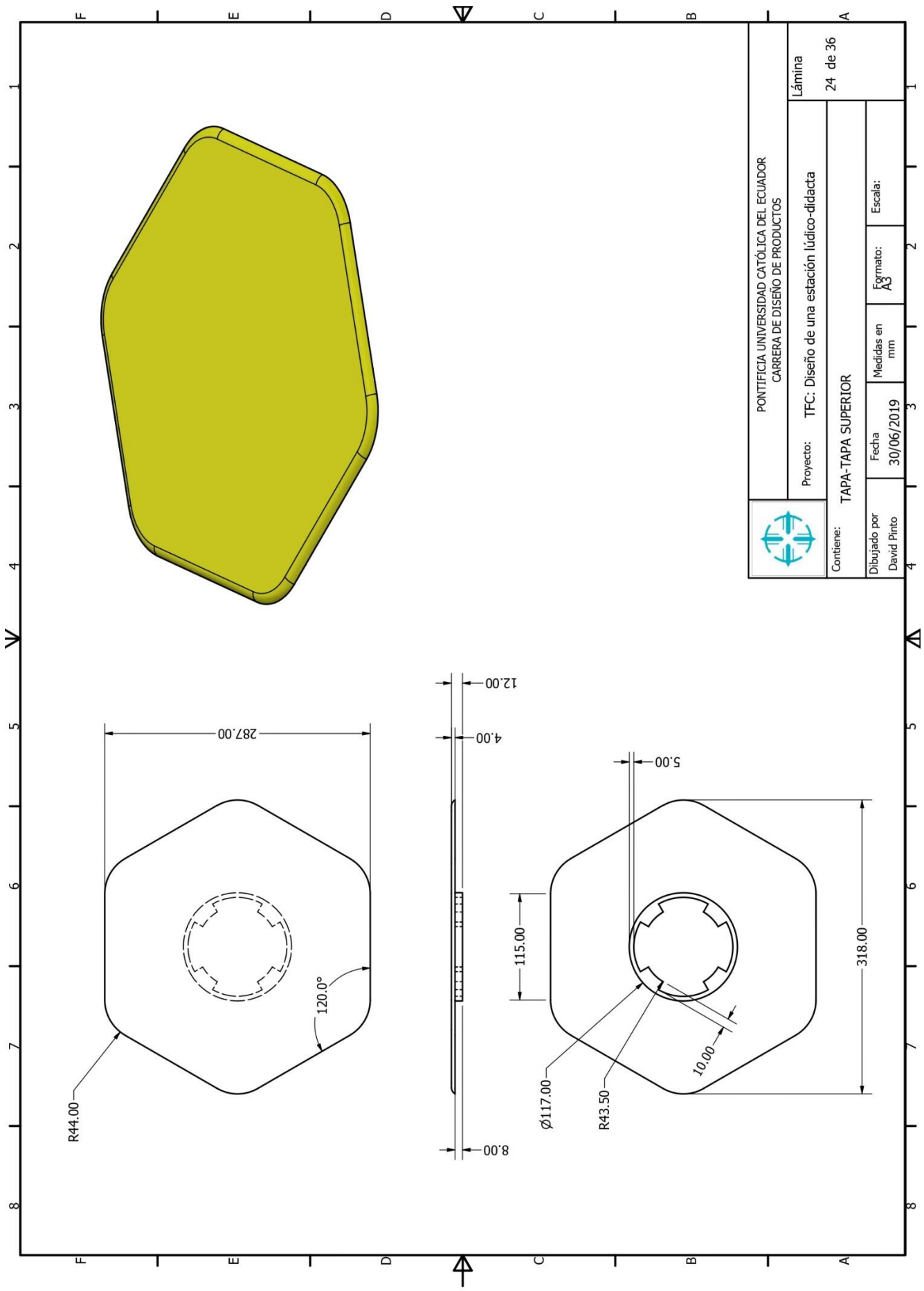
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina 21 de 36	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta			
Contiene: TAPA-DESPIECE Y LISTA DE PARTES				Fecha 30/06/2019	
Dibujado por David Pinto		Medidas en mm	Formato: A3	Escala:	




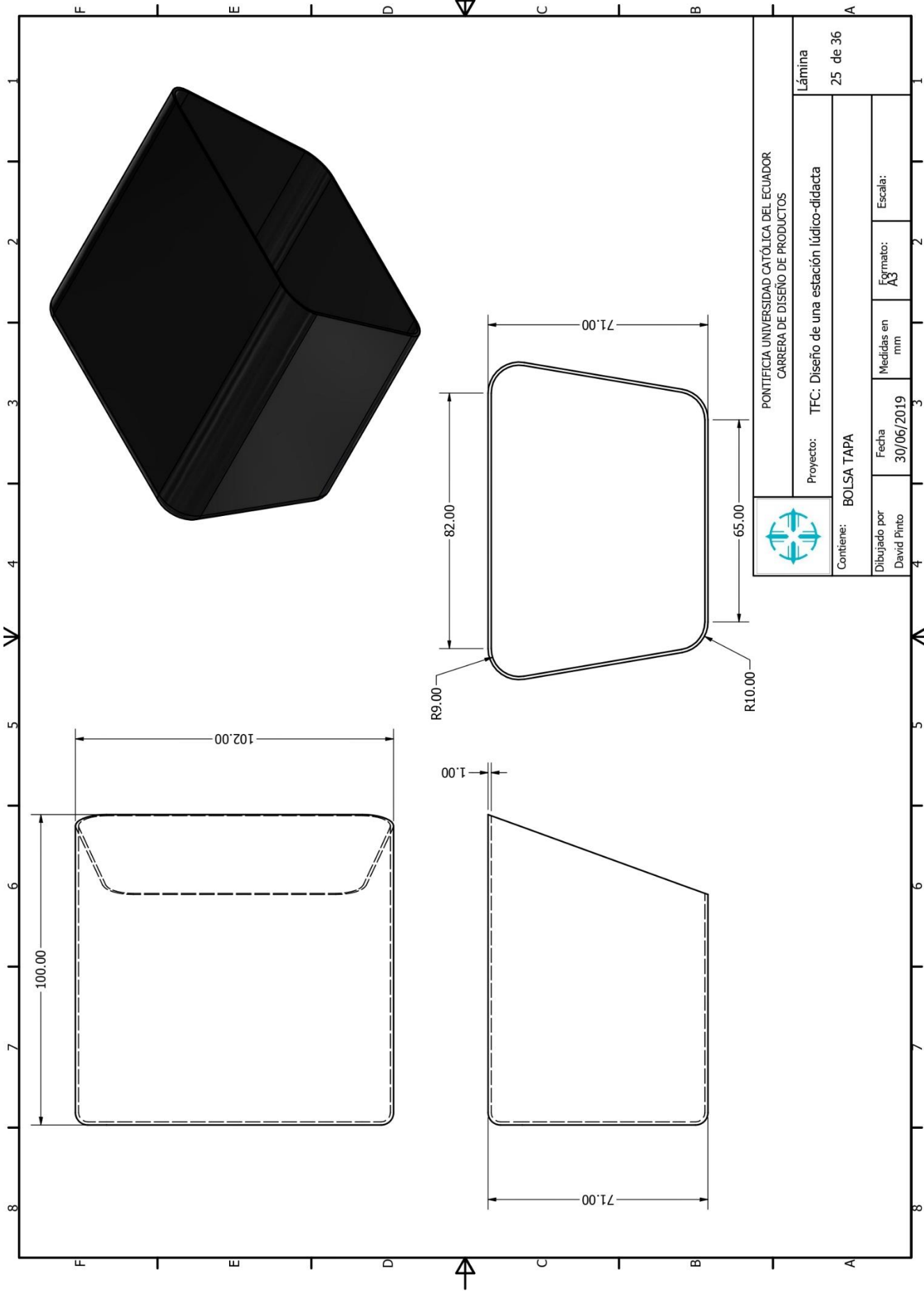
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			Lámina 22 de 36		
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Fecha 30/06/2019		Formato: A3 Escala:	
Contiene: TAPA-LATERALES		Dibujado por David Pinto		Medidas en mm		Escala:	

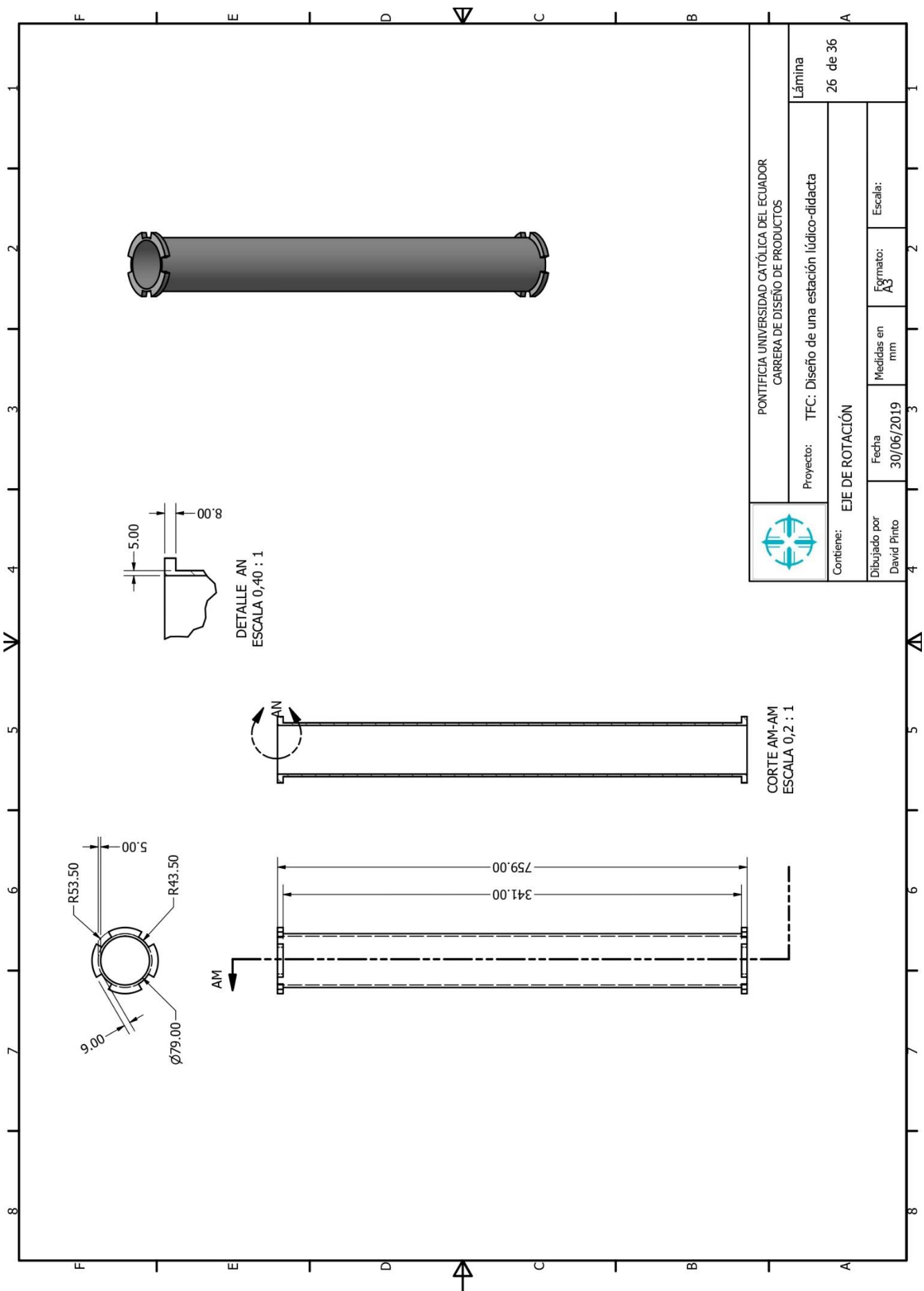



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina 23 de 36	
Contiene: TAPA-TAPA INFERIOR		Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:
Dibujado por David Pinto					

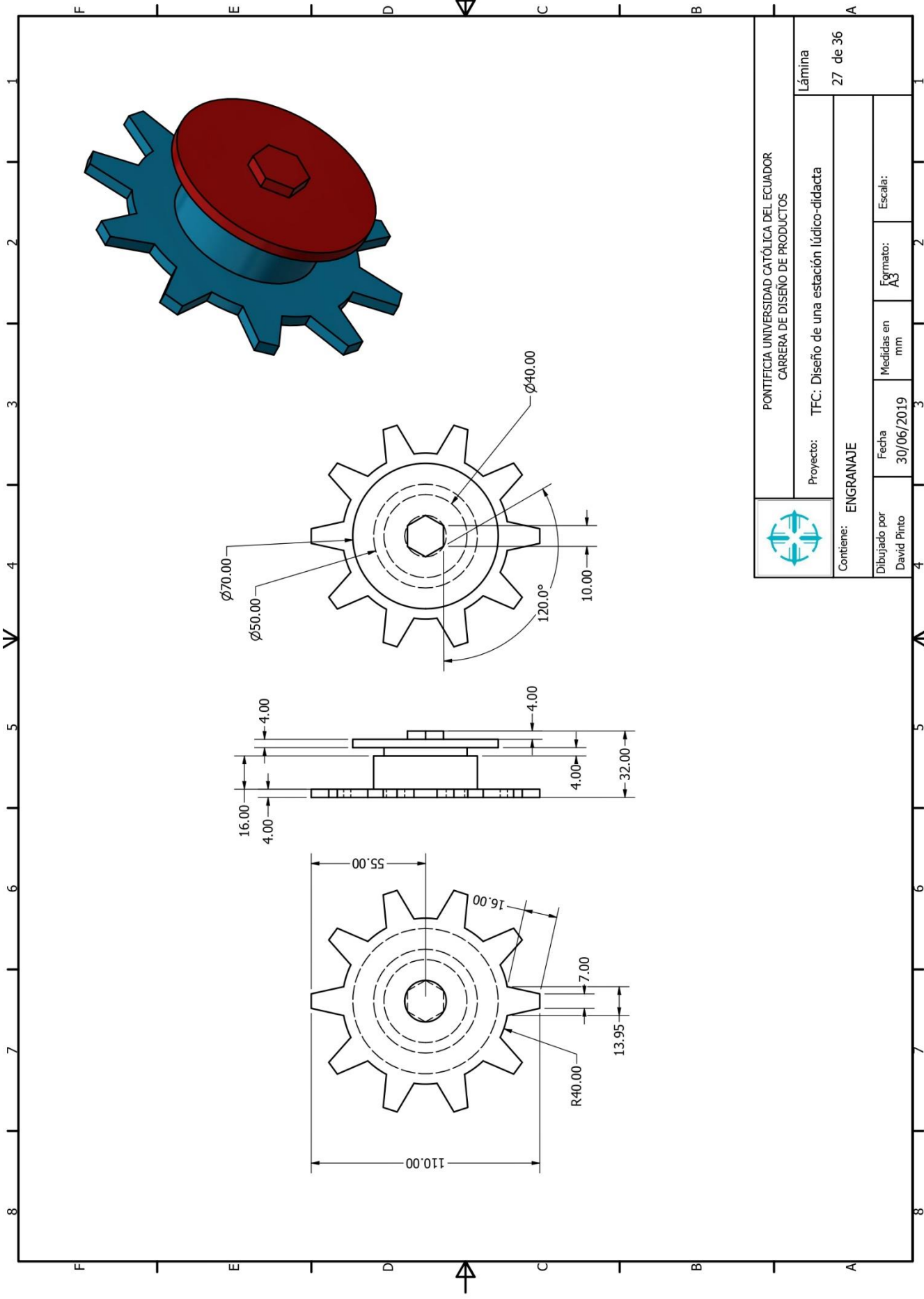



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR		Lámina	
		CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		24 de 36	
Proyecto:		TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene:		TAPA-TAPA SUPERIOR			
Dibujado por	Fecha	Medidas en	Formato:	Escala:	
David Pinto	30/06/2019	mm	A3		

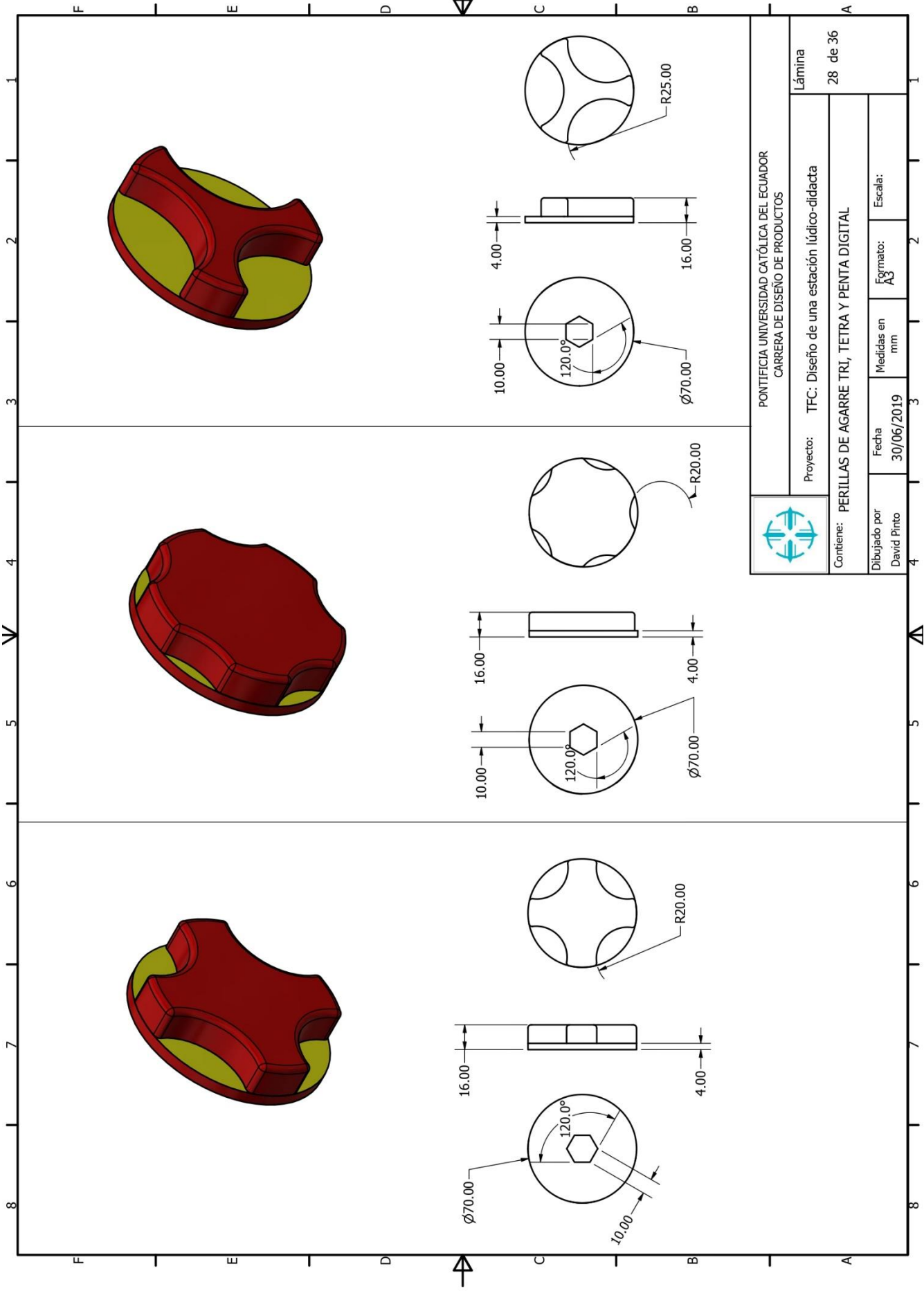





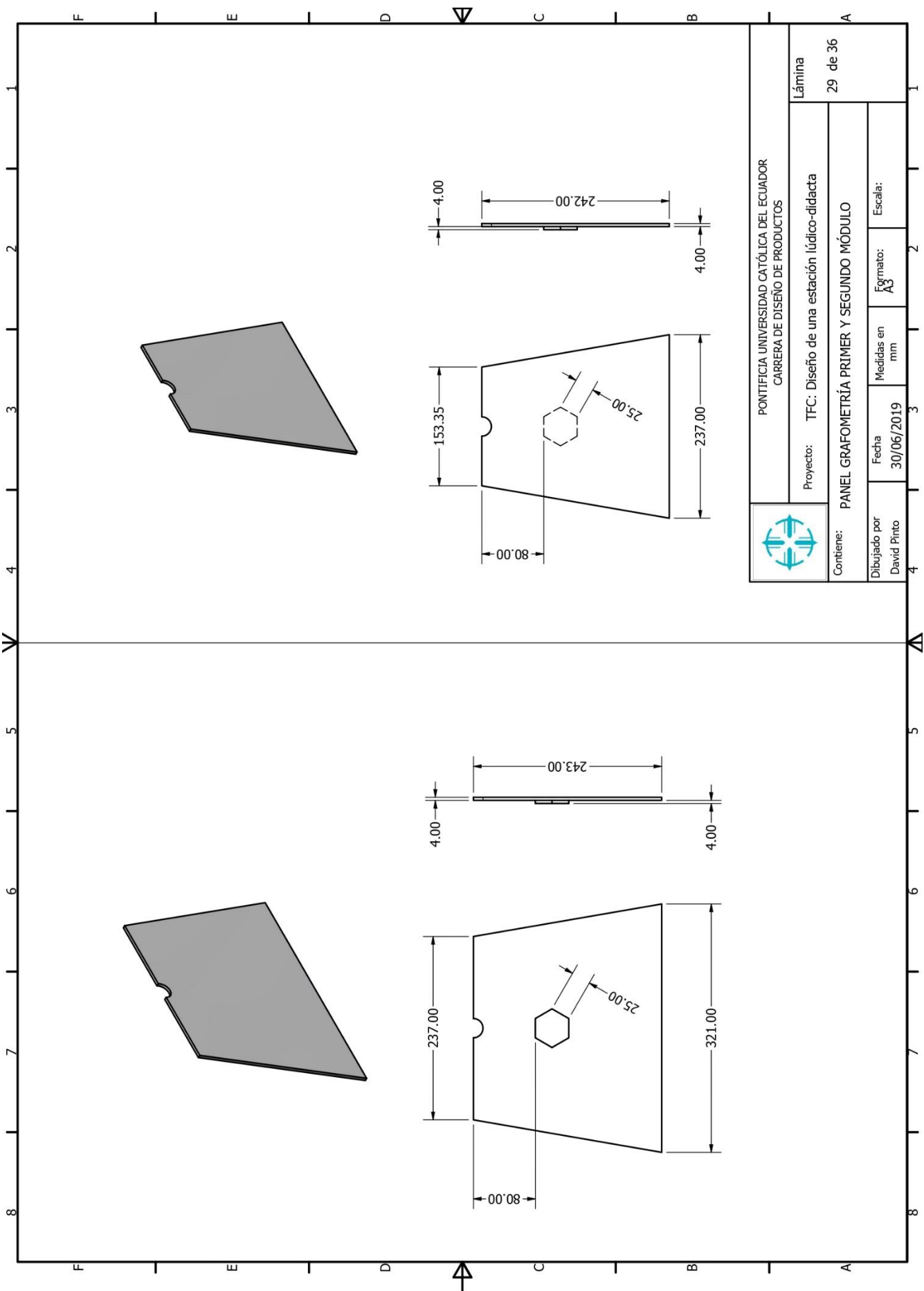
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina 26 de 36	
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta		Formato: A3		Escala:	
Contiene: EJE DE ROTACIÓN		Fecha 30/06/2019		Medidas en mm	
Dibujado por David Pirto		Escala:			




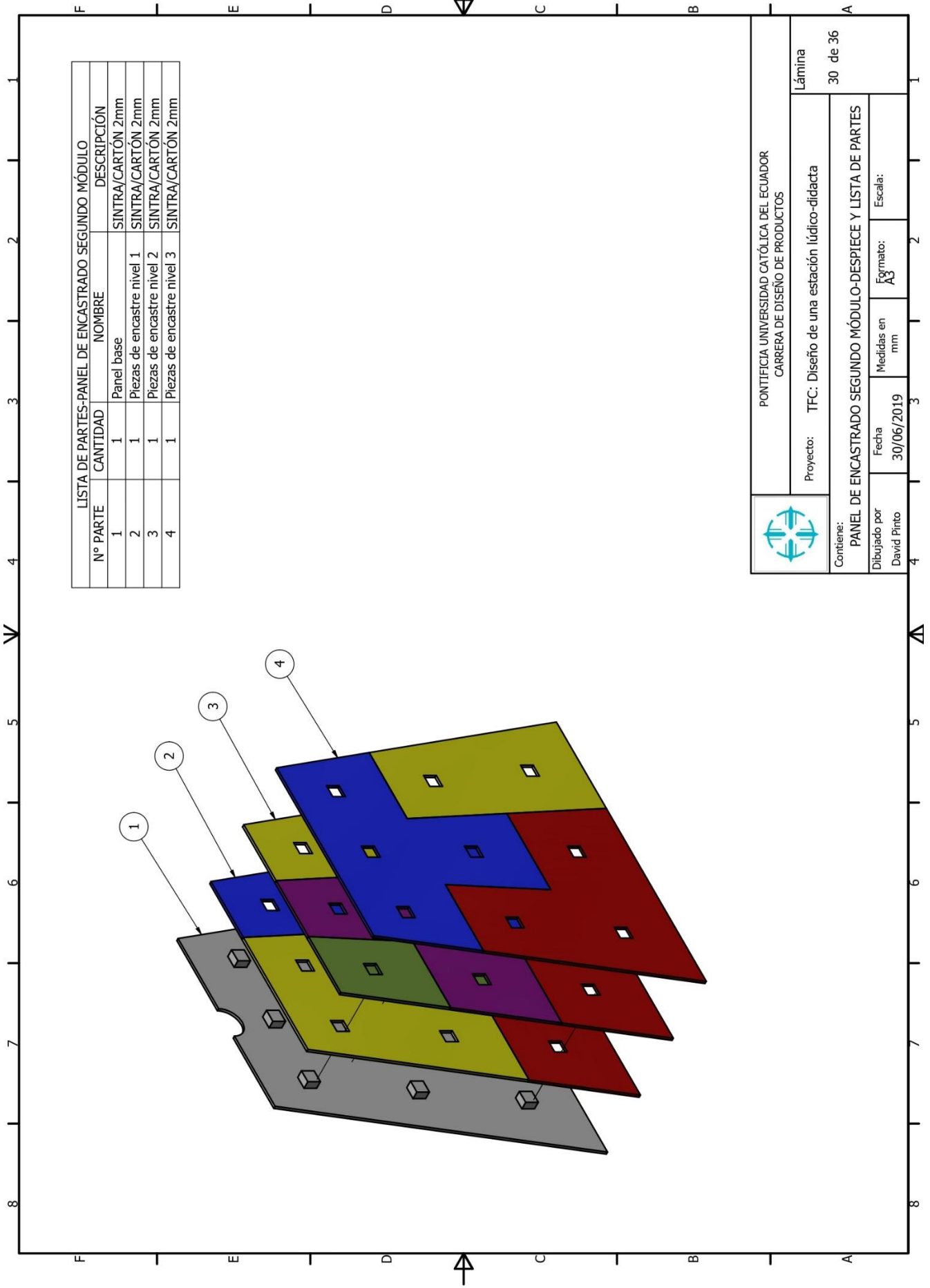
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR		Lámina	
		CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		27 de 36	
Proyecto:		TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene:		ENGRANAJE			
Dibujado por	Fecha	Medidas en	Formato:	Escala:	
David Pirto	30/06/2019	mm	A3		




 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Lámina 28 de 36	
Contiene: PERILLAS DE AGARRE TRI, TETRA Y PENTA DIGITAL			
Dibujado por David Pirto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3
			Escala:

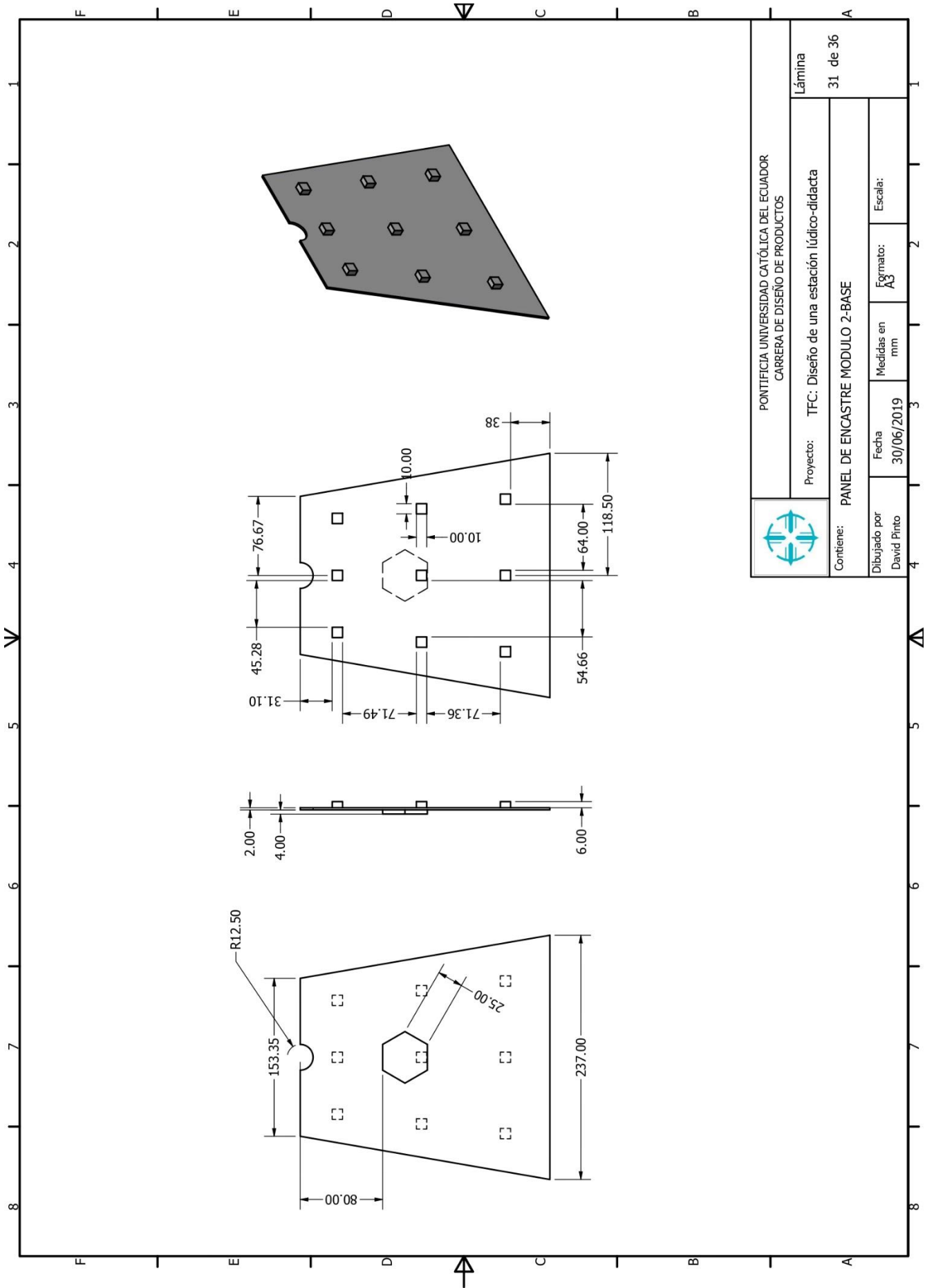



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		
Contiene: PANEL GRAFOMETRÍA PRIMER Y SEGUNDO MÓDULO		Lámina 29 de 36		
Dibujado por David Pirto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:

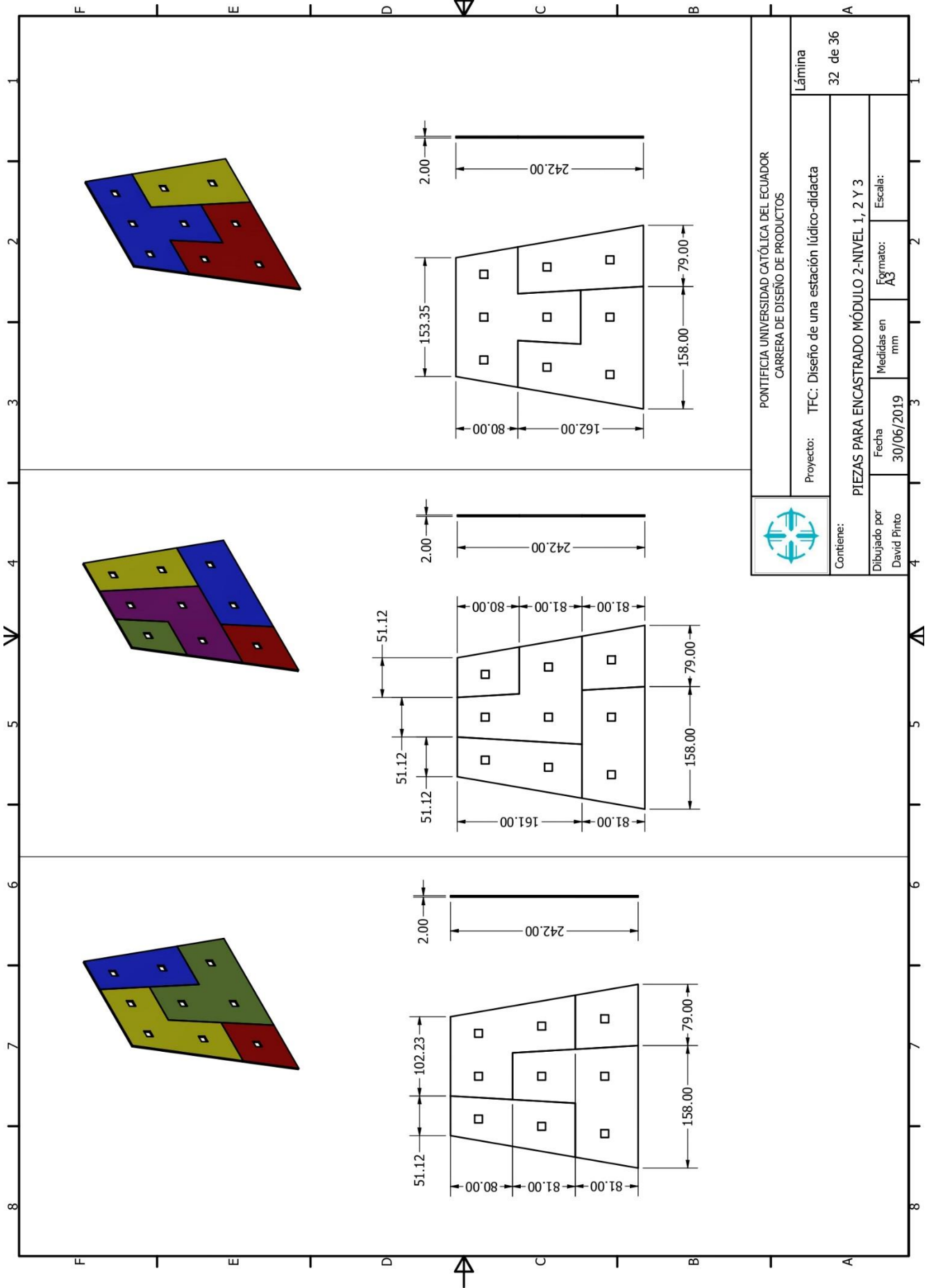



LISTA DE PARTES-PANEL DE ENCASTRADO SEGUNDO MÓDULO		
N° PARTE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	Panel base
2	1	Piezas de encastre nivel 1
3	1	Piezas de encastre nivel 2
4	1	Piezas de encastre nivel 3

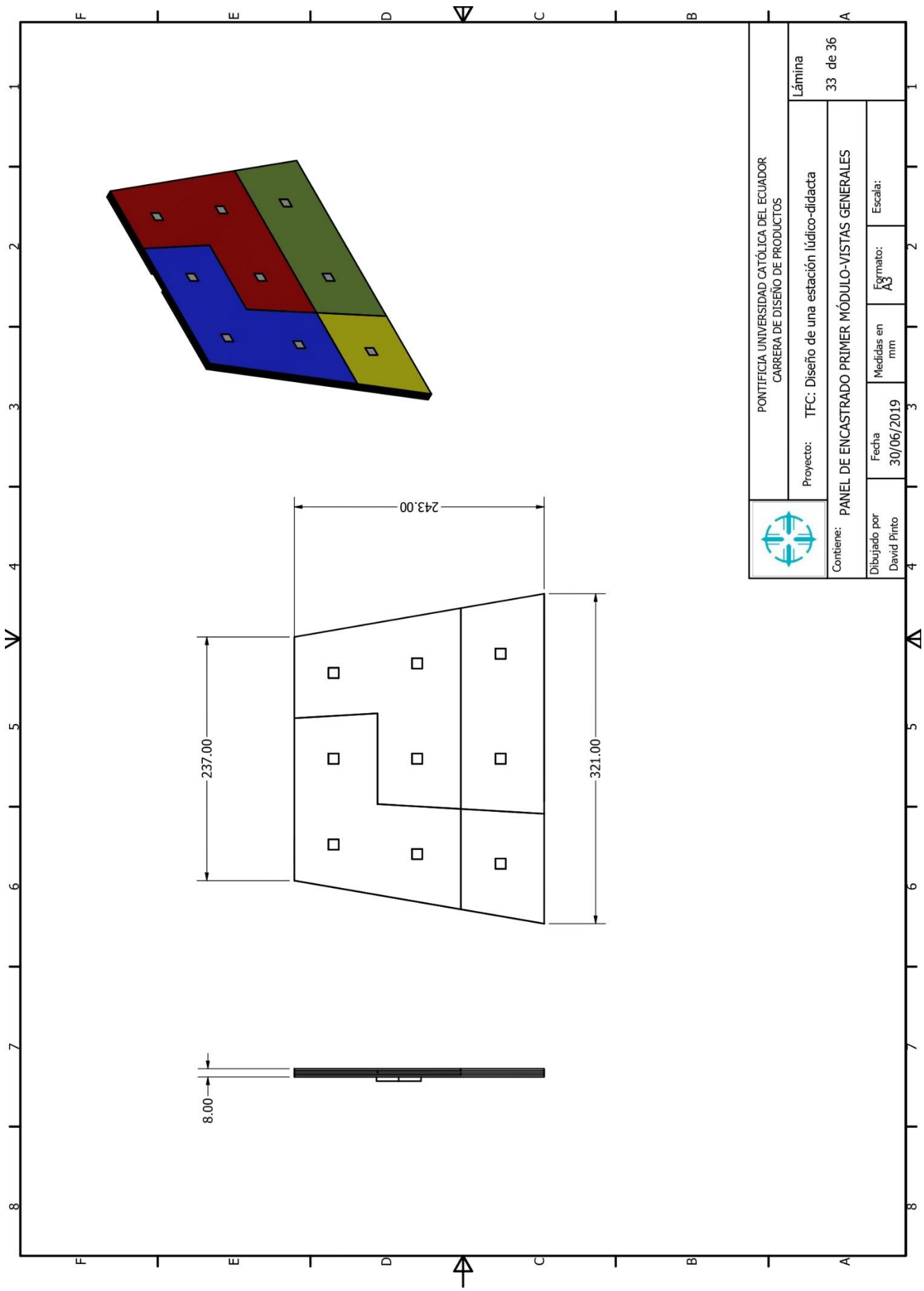
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR	
		CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS	
Proyecto:		TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica	
Contiene:		PANEL DE ENCASTRADO SEGUNDO MÓDULO-DESPIECE Y LISTA DE PARTES	
Dibujado por	Fecha	Medidas en	Formato:
David Pirto	30/06/2019	mm	A3
		Escala:	
		30 de 36	




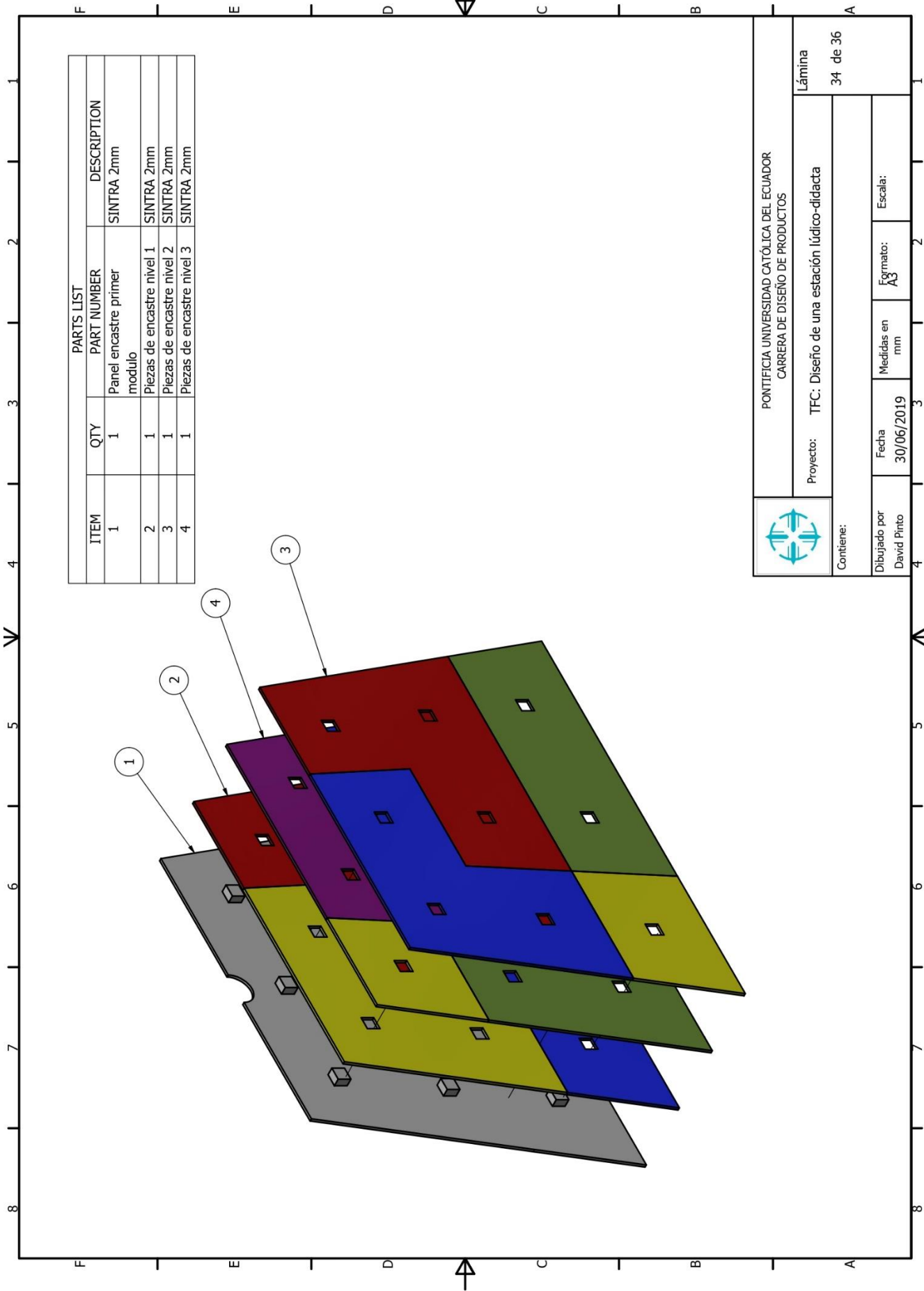
		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta		
Contiene: PANEL DE ENCASTRE MODULO 2-BASE		Lámina 31 de 36		
Dibujado por David Pirto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3	Escala:




		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica	
Contiene:		Lámina 32 de 36	
PIEZAS PARA ENCASTRADO MÓDULO 2-NIVEL 1, 2 Y 3		Escala:	
Dibuñado por David Pinto	Fecha 30/06/2019	Formato: A3	Medidas en mm

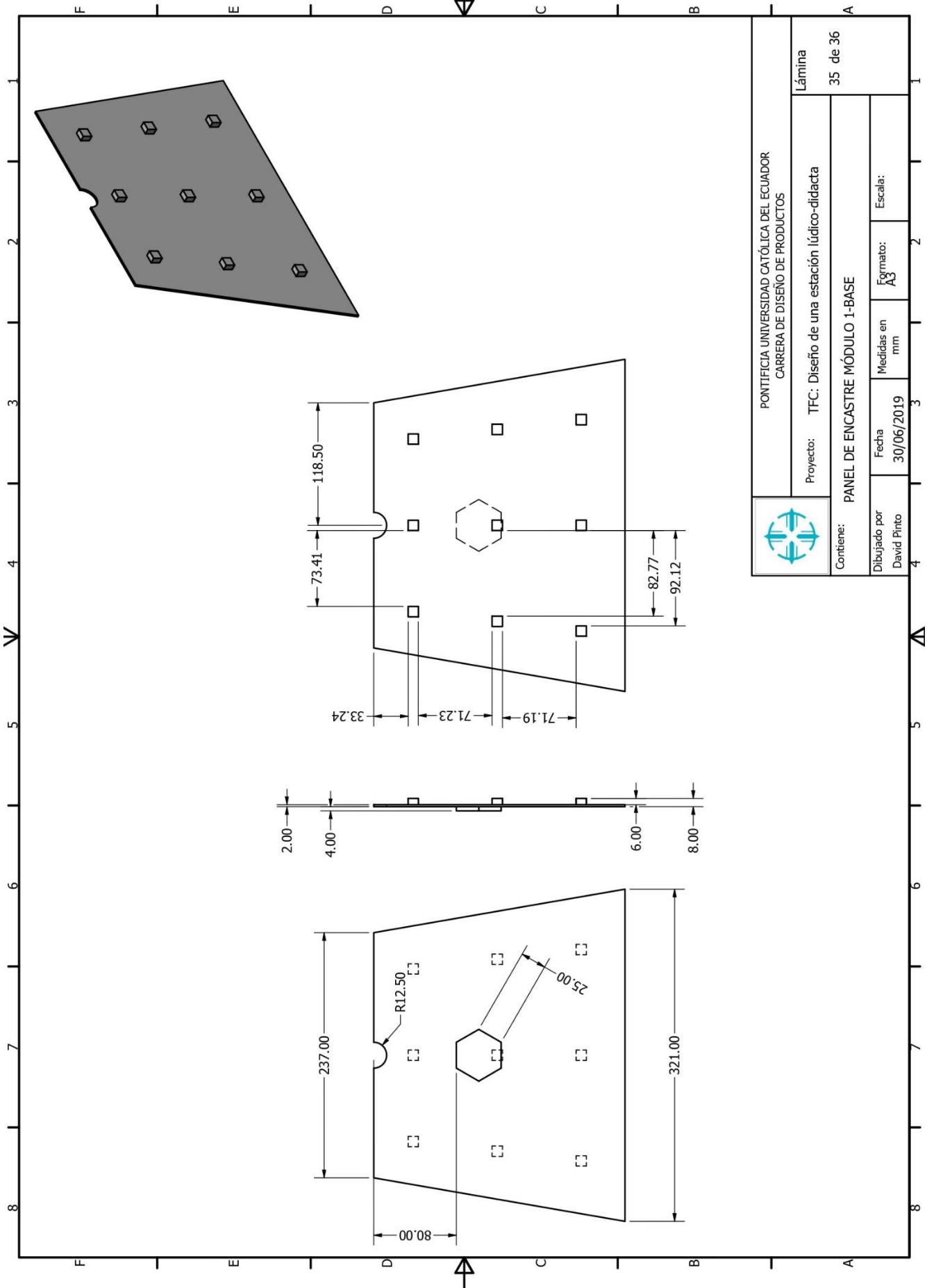



		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina 33 de 36	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene: PANEL DE ENCASTRADO PRIMER MÓDULO-VISTAS GENERALES		Fecha 30/06/2019	Formato: A3	Escala:	
Dibujado por David Pinto	Medidas en mm				

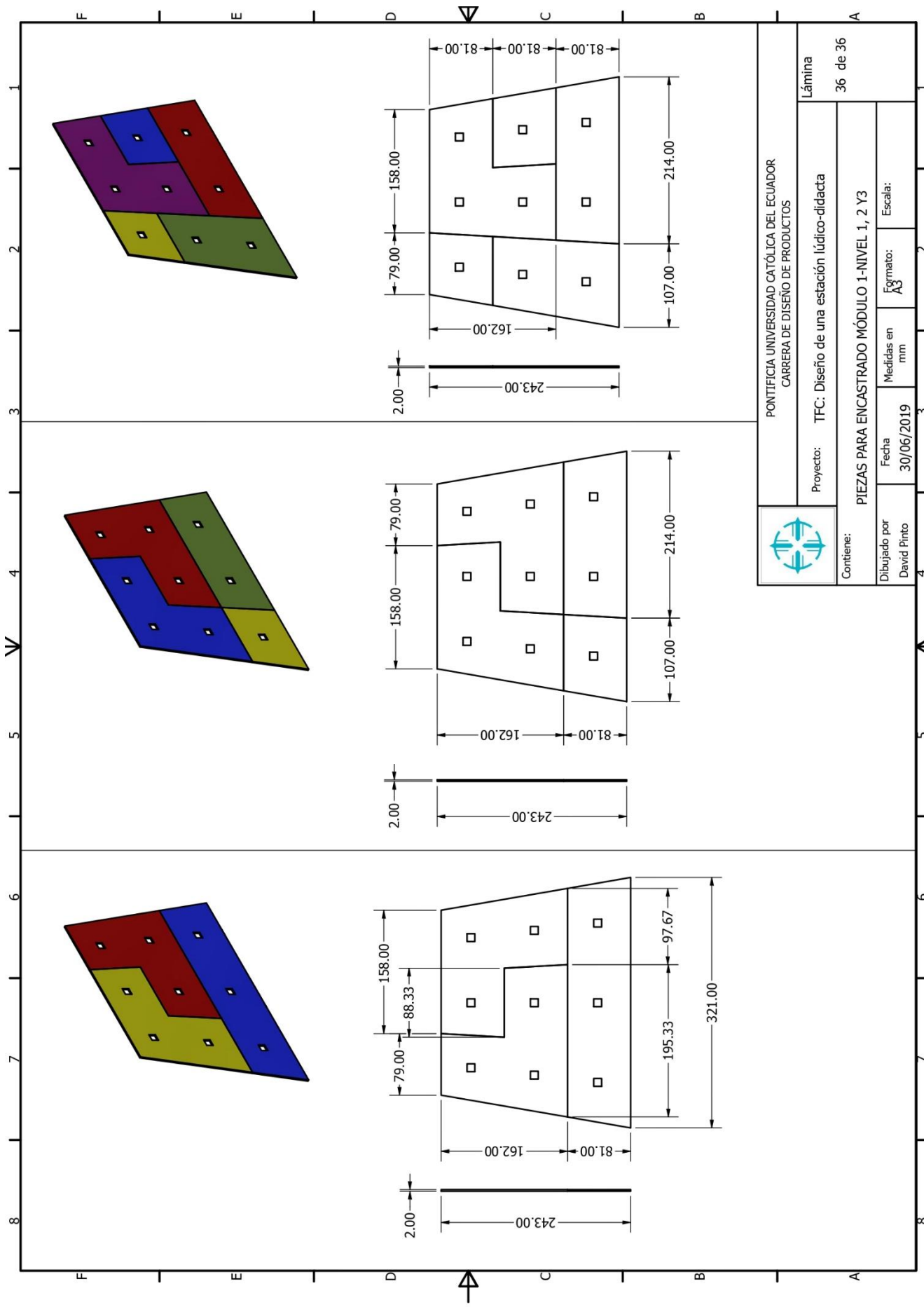



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Panel encastre primer modulo	SINTRA 2mm
2	1	Piezas de encastre nivel 1	SINTRA 2mm
3	1	Piezas de encastre nivel 2	SINTRA 2mm
4	1	Piezas de encastre nivel 3	SINTRA 2mm

		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS	
		Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didacta	
Contiene:		Lámina 34 de 36	
Dibuñado por David Pinto	Fecha 30/06/2019	Medidas en mm	Formato: A3
		Escala:	



 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS		Lámina	
		35 de 36	
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica			
Contiene: PANEL DE ENCASTRE MÓDULO 1-BASE			
Dibujado por	Fecha	Medidas en	Formato:
David Pinto	30/06/2019	mm	A3
		Escala:	



				PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS			
Proyecto: TFC: Diseño de una estación lúdico-didáctica		Fecha: 30/06/2019		Medidas en mm		Lámina 36 de 36	
Contiene: PIEZAS PARA ENCASTRADO MÓDULO 1-NIVEL 1, 2 Y3				Formato: A3		Escala:	
Dibujado por David Pinto		Fecha: 30/06/2019		Medidas en mm		Escala:	