

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA 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 lúdica para la evaluación de
problemas psicomotores en niños de preescolar 4-5 años de la
guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-
Ecuador, para la prevención de malos diagnósticos”.***

Nombre:
Carlos Vladimir Rueda Guerrero

Director:
Mtr. Dely Bravo Donoso

Quito, enero 2018

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A cada uno de mis profesores de diseño de la PUCE por compartir cada uno de sus conocimientos aportando en mi formación.

A mi directora, Dely Bravo, por creer en mi proyecto y apoyarme hasta el final logrando perfeccionar cada uno de los puntos ciegos de mi proyecto.

A mis amigos, los cuales con sus consejos se puede ver las cosas de diferentes puntos de vista.

A mis hermanas, fuente de inspiración y de superación diaria.

A mis padres, que siempre han sido mi apoyo incondicional en la vida y en mi paso por mi vida estudiantil.

A mis sobrinos por sus inspiraciones, por no perder la creatividad e imaginación aplicada en cada uno de mis diseños.

Tabla de contenido

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	2
Índice de tablas.....	4
Índice de Figuras.....	5
TEMA:.....	7
RESUMEN.	7
INTRODUCCION.....	7
JUSTIFICACIÓN.	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	10
OBJETIVOS.	14
HIPÓTESIS.....	14
MARCO TEÓRICO.....	16
Diseño Industrial.	16
Sistema de Referentes.	17
Ergonomía.....	18
MARCO REFERENCIAL.	21
Pedagogía Lúdica.	21
Ludopedagogía.	22
Psicomotricidad.	23
MARCO CONCEPTUAL.....	24
Diseño Emocional.....	24
Diseño Lúdico.	25
MARCO METODOLÓGICO.....	26
Definición estratégica.	26
Diseño de concepto.....	26
Diseño conceptual.	27
Desarrollo del diseño.	27
Diseño detalle.....	27
Verificación y testeo.	28
Producción	28
1. CAPÍTULO I	28
1.1 Formación superior de los terapeutas de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador.....	29
1.1.1 La psicomotricidad este en la malla curricular de las principales universidades de Quito.	29
1.1.2 Experiencia profesional, trabajo con niños de (4 a 5 años).	31
1.1.3 Cursos de formación psicomotriz, capacitación en psicomotricidad.	
33	
1.2 Falta de Herramientas de evaluación para problemas psicomotores.....	34

1.2.1	Material de evaluación psicomotriz existente en el país con elevados costos.	34
1.2.2	Material importado maneja diferentes percentiles de la población ecuatoriana.	35
1.2.3	Intervención de diseño por parte de los terapeutas.	38
1.3	Patologías en niños de (4-5 años).	40
1.3.1	Patologías adquiridas en el desarrollo del niño (4-5años).	40
1.3.2	Alteraciones Genéticas en los niños de 4-5 años	41
1.3.3	Psicológicas (Fobias) en niños de (4-5 años).	43
2.	CAPITULO II.	46
2.1.	Planteamiento del proyecto en función del problema definido y explicado en el anterior capítulo.	46
2.1.1	Requisitos del Proyecto para enfrentar el problema (del meta proyecto, teóricos y del proyecto a nivel de diseño).	46
2.1.2.	Desarrollo del concepto y generación de propuestas a nivel verbal.	75
2.1.3.	Validación del concepto y la propuesta.	90
2.1.4.	Diseño a detalle, planos técnicos, imágenes, renders, maquetas.	105
2.1.5.	Materiales utilizados y detalles constructivos.	116
2.1.6.	Materiales utilizados y detalles constructivos.	119
2.1.6.1.	Optimización de material.	119
2.1.7.	Costos del Proyecto.	120
3.	CAPITULO II.	123
3.1.	Cumplimiento de normas y parámetros de diseño necesarios la configuración del o los objetos diseñados.	123
3.2.	Validación con el comitente, requerimientos de la Organización Institución o fundación.	131
3.3.	Validación con el comitente, requerimientos de la Organización Institución o fundación.	134
4.	Conclusiones y recomendaciones.	144

Índice de tablas

Tabla 1	Etapas del desarrollo motriz en niños.	11
Tabla 2	Variables e Indicadores.	15
Tabla 3	Niveles de interacción.	20
Tabla 4	Material de estimulación temprana.	35
Tabla 5	Gimnasio de (0-2 años).	37
Tabla 6	Gimnasio de (2-4 años).	37
Tabla 7	Encuesta a docentes de la guardería.	39
Tabla 8	Encuesta a docentes de la guardería.	39
Tabla 9	Fobias en los niños.	43
Tabla 10	Público Objetivo.	49
Tabla 11	Perfil de usuario.	51
Tabla 12	Psicología por color.	64
Tabla 13	Historia climatológica de la ciudad de Quito.	66
Tabla 14	Lista de requerimientos.	71
Tabla 15	Estación lúdica aventura en la naturaleza.	77

<i>Tabla 16 Propuesta conceptual Aventura en la naturaleza.</i>	77
<i>Tabla 17 Estación lúdica mundo fantástico.</i>	80
<i>Tabla 18 Abstracción de los elementos formales.</i>	81
<i>Tabla 19 Abstracción de los elementos formales.</i>	82
<i>Tabla 20 Propuesta conceptual Mundo Fantástico.</i>	83
<i>Tabla 21 Estación lúdica exploración espacial.</i>	85
<i>Tabla 22 Abstracción de los elementos formales.</i>	86
<i>Tabla 23 Abstracción de los elementos formales.</i>	87
<i>Tabla 24 Propuesta conceptual Exploración espacial.</i>	88
<i>Tabla 25 Plantilla para evaluar las propuestas conceptuales.</i>	91
<i>Tabla 26 Evaluación de las propuestas Matriz Pugh.</i>	92
<i>Tabla 27 Evaluación de las propuestas Matriz Pugh.</i>	93
<i>Tabla 28 Evaluación de las propuestas Matriz Pugh Total vs Ponderado.</i>	94
<i>Tabla 29 Propuestas preseleccionadas.</i>	95
<i>Tabla 30 Segunda Evaluación de las propuestas Matriz Pugh.</i>	96
<i>Tabla 31 Segunda Evaluación Total vs Ponderado.</i>	97
<i>Tabla 32 Alternativas de la propuesta ganadora a nivel gráfico.</i>	98
<i>Tabla 33 Evaluación propuestas alternativas Matriz Pugh.</i>	99
<i>Tabla 34 Segunda Evaluación Total vs Ponderado.</i>	100
<i>Tabla 35 Representación física de la propuesta ganadora.</i>	101
<i>Tabla 36 Observaciones al modelo presentado.</i>	101
<i>Tabla 37 Nuevas observaciones.</i>	103
<i>Tabla 38 Observaciones al modelo presentado.</i>	104
<i>Tabla 39 Observaciones al modelo presentado.</i>	105
<i>Tabla 40 Representación física de la propuesta final.</i>	105
<i>Tabla 41 Lista de partes estación espacial.</i>	108
<i>Tabla 42 Tabla de costos materia prima.</i>	121
<i>Tabla 43 Tabla de costos servicios adicionales.</i>	121
<i>Tabla 44 Tabla de costos de diseño.</i>	122
<i>Tabla 45 Tabla de costos total del Proyecto.</i>	123
<i>Tabla 46 Tabla de valores.</i>	132
<i>Tabla 47 Tabla de evaluación profesora de terapia física.</i>	132
<i>Tabla 48 Tabla de evaluación directora de la guardería.</i>	133
<i>Tabla 49 Tabla de evaluación estudiante de la PUCE.</i>	134

Índice de Figuras

<i>Fig. 1 Sistema de Pre configuración.</i>	18
<i>Fig. 2 Sistema de Referentes.</i>	19
<i>Fig. 3 Procesos del Diseño.</i>	26
<i>Fig. 4 Censo 2010.</i>	47
<i>Fig. 5 En posición de pie sexo masculino (4-5 años).</i>	54
<i>Fig. 6 En posición de pie sexo masculino (4-5 años).</i>	54
<i>Fig. 7 En posición de pie sexo femenino (4-5 años).</i>	55
<i>Fig. 8 En posición de pie sexo femenino (4-5 años).</i>	55
<i>Fig. 9 Proceso de rotomoldeo.</i>	58
<i>Fig. 10 Diseño Objetual.</i>	62
<i>Fig. 11 Vistas generales estación espacial.</i>	106
<i>Fig. 12 Despiece estación espacial.</i>	107

Fig. 13 Gradas iniciales estación espacial.....	109
Fig. 14 Cohete inicial estación espacial.....	110
Fig. 15 Aletas laterales del cohete estación espacial.....	111
Fig. 16 Cohete inicial estación espacial.....	112
Fig. 17 Ojiva estructura externa estación espacial.....	113
Fig. 18 Ojiva estructura interna móviles estación espacial.....	114
Fig. 19 Ojiva estructura interna móviles estación espacial.....	114
Fig. 20 Aplicación digital estación espacial.....	115
Fig. 21 Aplicación digital en un jardín estación espacial.....	116
Fig. 22 Patrón de corte tapas, superficie gradas y aletas.....	119
Fig. 23 Plano de corte laterales puente, superficie gradas y aletas.....	120
Fig. 24 Pintura y acabados.....	125
Fig. 25 Superficie lisa.....	126
Fig. 26 Bordes redondeados.....	126
Fig. 27 Bordes redondeados.....	127
Fig. 28 Bordes redondeados.....	127
Fig. 29 Alturas y alcances.....	128
Fig. 30 Alturas y alcances.....	129
Fig. 31 Alturas y alcances.....	130
Fig. 32 Alturas y alcances.....	131
Fig. 33 Vistas de las piezas de la estación lúdica.....	135
Fig. 34 Vistas de las piezas de la estación lúdica.....	135
Fig. 35 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.....	136
Fig. 36 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.....	137
Fig. 37 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.....	137
Fig. 38 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.....	138
Fig. 39 Secuencia de armado introducción de las gradas al cohete inicial.....	138
Fig. 40 Secuencia de armado introducción de las gradas al cohete inicial.....	139
Fig. 41 Subir las escaleras.....	140
Fig. 42 Equilibrio.....	140
Fig. 43 Salto vertical y horizontal.....	141
Fig. 44 Reptar y gateo.....	141
Fig. 45 Lateralidad.....	142
Fig. 46 Transbordo espacial.....	143

TEMA:

Diseño de una estación lúdica para la evaluación de problemas psicomotores en niños de preescolar 4-5 años de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador, para la prevención de malos diagnósticos.

RESUMEN.

En el presente trabajo de fin de carrera, se diseña una estación lúdica en la que el niño mediante el juego y la distracción, ejecuta los diferentes ejercicios evaluativos, la estación lúdica ayudará a los fisioterapeutas y docentes a dar su diagnóstico profesional con mayor precisión, no dependerá de herramientas empíricas que pueden variar por la morfología del entorno en el que se encuentra, las condiciones climáticas o incluso con la misma disposición de los niños al realizar los ejercicios.

INTRODUCCION.

El desarrollo psicomotriz es fundamental en el crecimiento del niño, se requieren ciertos pre-requisitos, o técnicamente llamados funciones básicas, las cuales tienen que estar listas para iniciar la etapa escolar. El interés por la psicomotricidad en el Ecuador se remonta al año de 1997, cuando miembros de la CISERPP (*CENTRO ITALINO STUDI E RICERCHE IN PSICOLOGIA E PSICOM*), participan en un Simposio Internacional sobre esta disciplina en la ciudad de Verona- Italia.

En el año 2001 se firma un convenio de cooperación entre la Cátedra de Neuropsiquiatría Infantil de la Universidad de Verona y el Centro Nacional de Epilepsia del Ecuador. A partir del año 2002-2009 en el mes de julio de cada año participan con ponencias e investigaciones y publicaciones en la Universidad de Verona del Instituto Superior de Psicomotricidad de París.

El año 2005 se conformó en la Ciudad de Quito, la Unidad Internacional de Educación Continuada en Neurología del Desarrollo y Psicomotricidad, y la Asociación Ecuatoriana de Psicomotricidad. El 12 de abril de 2008, se

conforma en la Ciudad de Quito la Escuela de Neurología del Desarrollo y Psicomotricidad llamada “ESCUELA DE NEUROPSICOMOTRICIDAD”. (Cuesta. Director, s.f.).

A nivel nacional El Ministerio de Educación principal responsable de la educación nacional y comprometida con la necesidad de ofrecer una educación de calidad que brinde igualdad a todos, pone a disposición de los docentes y otros actores de la Educación Inicial, un currículo que permita guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en este nivel educativo. Con acuerdo Ministerial 0042-14 de 11 de marzo de 2014, se oficializa la aplicación y el cumplimiento obligatorio del Currículo de Educación Inicial. (Educación, s.f.).

En el distrito metropolitano de Quito, la guardería New Generation Kids Planet, se encarga del desarrollo tanto motriz como psicológico de los niños en sus diferentes etapas de edad, preparándolos para el paso a su vida escolar, un centro de desarrollo integral con ambientes estimulantes, fundado hace más de 10 años por la señora Margarita de Jesús Vargas, en el cual es directora y cuya oferta académica incluye las secciones Inicial I e Inicial II. Yhadira Estrada, directora pedagógica, el centro cuenta con equipado para las herramientas necesarias para el desarrollo uncial en los niños, pero al hablar de la última etapa que es en la edad de 4 a 5 años los niños no cuentan con los equipos necesarios, como son puentes de equilibrio, túneles, obstáculos de salto, los mismos que son remplazados por material diseñado por los estudiantes de la carrera de fisioterapia de la PUCE que realizan las evaluaciones de los niños, por lo que sus observaciones pueden variar de evaluador a evaluador, ya que cada uno de ellos soluciona la falta de material a su criterio.

JUSTIFICACIÓN.

Según el Objetivo 4. Del Plan del Buen Vivir que consiste en Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, en su segundo apartado, indica.

4.1. b. Dotar o repotenciar la infraestructura, el equipamiento, la conectividad y el uso de TIC, recursos educativos y mobiliarios de los establecimientos de educación pública, bajo estándares de calidad, adaptabilidad y accesibilidad, según corresponda. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013, pág. sp).

En particular el objetivo antes mencionado, determina que el Estado intervendrá en el desarrollo de los centros de educación inicial, potencializando su infraestructura, TIC, mobiliario, recursos educativos, (tecnologías). (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013). Son importantes estos aspectos para la ejecución de este proyecto, tomando en cuenta que la educación inicial forma parte de una de las grandes etapas del desarrollo del niño, ya que si esta no es tratada en su debido tiempo tiene consecuencias a largo plazo.

Para detectar diferentes tipos de trastornos psicomotores existen varios test que evalúan a los niños, en algunos de estos test no existe el material adecuado, por lo que docentes optan por improvisar sus propios diseños para poder diagnosticar las falencias en el ámbito psicomotriz de los niños de preescolar (4-5 años); otra dificultad, en cuanto al acceso al material adecuado para la aplicación de test, es la dificultad de adquisición por su costo de importación, es por esto que se propone el diseño de dichas herramientas de evaluación.

En los diferentes test establecidos existen varias actividades, para ciertas etapas del niño, estos ejercicios son físicos y requieren de objetos específicos que permitan medir sus movimientos; las mismas van desde subir gradas, saltar, topar arena, arneses que lo tienen al niño suspendido o cruzar por una viga, entre otros. Por lo que el diseñador puede intervenir en la creación o rediseño de los mismos, con la participación directa en la ergonomía, el diseño emocional, en la accesibilidad de costos, reduciendo el desperdicio de material, aplicación de tecnologías, alargando la vida útil disminuyendo el constante cambio de equipos, impactos en el factor ambiental, entre otros.

El diseño de productos permitirá la configuración de material lúdico que contará con diversas piezas tridimensionales, que en conjunto formen un circuito de ejercicios para que el niño desarrolle su motricidad gruesa. Tomando en cuenta los factores humanos como son la ergonomía, la antropometría, para crear un ambiente confortable al niño. La intervención del diseño emocional permitirá que los elementos configurados, formen parte del juego diario de los niños y no de un momento de evaluación o de ejercicios que puede causar en algunos niños rechazo o temor.

El presente trabajo de titulación nace a partir del interés personal en ayudar a prevenir problemas en el futuro, no solo motrices sino emocionales, lastimosamente en el país los recursos son muy escasos, lo que genera que los encargados de los niños creen los materiales de una manera intuitiva, y no tomen los factores humanos, sin pensar que en algunos casos puede generar problemas, en vez de solucionarlos. Las herramientas a diseñar, ayudarán a los docentes y padres de familia a evaluar a los niños evidenciando si presenta algún problema psicomotor lo que será un apoyo para evitar problemas futuros, como, por ejemplo; molestias ya en una etapa adulta, como en las articulaciones o movimiento de la rótula en la rodilla, ocasionado saltarse la etapa del gateo y no fortalecer los huesos de la rodilla.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El retraso psicomotor significa que los logros o hitos del desarrollo que los niños deben adquirir dentro de una determinada edad no están apareciendo o lo están haciendo de forma anómala. Hablando de retraso psicomotor en niños pequeños, porque para mayores se utiliza la denominación discapacidad intelectual o retraso mental. (Déu H. S., 2015).

La sospecha de un retraso psicomotor (RPM) es una de las consultas más frecuentes en las consultas de neuropediatría. Por fortuna, gracias al cribado neonatal expandido, cada vez es menor la frecuencia de diagnóstico de RPM, ya que el diagnóstico temprano posibilita realizar un tratamiento adecuado. (Déu H. S., 2015).

A continuación, se presenta un adecuado desarrollo del niño por cada etapa de desarrollo. Cada una de las etapas en el desarrollo del niño es muy importante. Cada una de las columnas es parte primordial que el niño debe cumplir por la edad que está atravesando van desde el nacimiento hasta los 6 años de edad.

Tabla 1 Etapas del desarrollo motriz en niños.

Tabla N°1

7 MESES	8 MESES	9 MESES
<p>Se destapa (se quita un pañuelo)</p>  <p>Se pasa los objetos de mano y manipula</p>  <p>Si alguien lo sienta, se mantiene sentado</p> 	<p>En pronto gatea</p>  <p>Juega a lanzar objetos</p>  <p>Extiende los brazos para que lo cojan</p> 	<p>Se pone de pie con apoyo</p>  <p>Juega a taparse y destaparse ¡CU-CUI!</p>  <p>Imita gestos con las manos</p> 
10 MESES	11 MESES	12 MESES
<p>Se pone de pie apoyándose</p>  <p>Hace una pinza fina con el índice y el pulgar</p>  <p>Mete y saca un objeto de un recipiente</p> 	<p>Realiza los primeros pasos apoyándose</p>  <p>Señala con el índice y entiende algunas palabras</p>  <p>Entrega objetos</p> 	<p>Se mantiene de pie sin apoyo</p>  <p>Baila al oír música</p>  <p>Mira su imagen en el espejo</p> 

Fuente: Importancia de la Evaluación del Desarrollo Psicomotor 2015 (Infancia, s.f.).
Elaborado: Salud e Infancia.

Actualmente en el país funcionan alrededor de 3900 Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV) que son financiados por el Ministerio de Inclusión Económica y Social y el Instituto de la Niñez y la Familia (MIES-INFA). Estos se encargan de acoger a niños y niñas de 1 a 5 años cuyos padres se encuentran en situación de vulnerabilidad. (ANDES, 2012). En Quito, 10.1% de la población son niños de 4-5 años de edad, de estos el 3.5% de las familias tienen acceso a una educación, o a los centros de desarrollo infantil. (INEC, Resultados del Censo 2010, 2010).

El mínimo porcentaje de las guarderías son privadas, y manejan materiales importados, lo que lleva a que los grupos más vulnerables estén expuestos a productos que no cumplen con normas de salud, y ergonomía. En el Ministerio de Educación (2016) en la sección inicial Pág. 39, establece ya los diferentes test o ejercicios motrices para los niños, pero en muchas de las actividades los materiales son improvisados.

Existen diversos tipos de trastornos que pueden ser detectados en etapas tempranas del niño para evitar consecuencias en la edad adulta, las consecuencias más diagnosticadas en la etapa adulta son la dislexia, que consiste en confundir letras, números o escribir al revés, también existen problemas en la lectura, en cálculos matemáticos simples, entre otras. (Online, 2016, pág. sp).

Otra anomalía que puede detectarse tempranamente es el retraso psicomotor, una vez detectado se debe comenzar de inmediato un tratamiento que ayude al niño o bebé a acercarse a los parámetros normales. De no responder a los avances, se deberá buscar la opinión de un médico especialista.

También es importante descartar otras posibles patologías, como las alteraciones motoras, parálisis cerebral, déficit sensorial, y alteraciones en la capacidad intelectual.

Aquellos niños que hayan sobrevivido a una enfermedad o accidente grave tendrán mayores posibilidades de desarrollarse con secuelas neurológicas. En

dichos casos, el médico deberá realizar un seguimiento estricto en busca de señales de alarma neurológica.

Actualmente los test se dividen en etapas, las mismas que se aplican a modo de juegos o actividades, en estas intervienen tanto los padres, profesores, y especialmente los niños, la interacción con los padres es importante y ellos deben responder adecuadamente ya que los niños a cierta edad no pueden realizar las actividades por si solos, pero principalmente al niño debe captar la atención, se debe sentir seguro y cómodo para poder realizar las diferentes actividades, y así poder obtener unos mejores datos al momento de la evaluación.

Lastimosamente en los centros de atención temprana no se evalúan o no se evalúan adecuadamente los trastornos arriba señalados y otros, por falta de herramientas y materiales apropiados, es por esto, que es necesario el planteamiento del diseño o rediseño de las herramientas de evaluación, ya que ayudará a muchos niños y a sus padres a tomar las acciones necesarias a tiempo.

Por todo lo anterior, se plantea el rediseño o diseño de una estación lúdica para poder evaluar a los niños en una temprana y detectar eventuales problemas psicomotores. Lo cual ayudara a los padres y docentes a que tomen las medidas adecuadas para el cuidado, terapias y rehabilitación del niño a fin de que en el futuro no sufra las consecuencias al no ser tratado con el debido cuidado y a su debido tiempo.

Un instrumento improvisado puede generar a los niños temor, rechazo e incluso puede lastimar a los niños, ya que al ser un instrumento casero no cuenta con las respectivas normas de fabricación, medidas antropométricas, por estos aspectos el niño se reusa realizar los ejercicios y este puede tener un retraso en su desarrollo psicomotor.

OBJETIVOS.

- **Objetivo general.**

Diseñar una estación lúdica para el desarrollo psicomotriz en niños de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador, que ayude al diagnóstico de problemas en la motricidad gruesa y mejorar su calidad de vida.

- **Objetivos específicos.**

- Investigar el entorno y el usuario de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador para obtención de datos y requerimientos propios de la situación actual del desarrollo psicomotor.
- Desarrollar la estación lúdica tomando en cuenta las necesidades del usuario y el entorno al que va destinado.
- Validar la estación lúdica con los niños y docentes de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador.

HIPÓTESIS.

Los materiales para ejercicios de estimulación psicomotriz son elaborados intuitivamente, generando en el niño molestias, desagrado, temor, lo que puede ser mal diagnosticado por el docente a cargo, generando problemas a largo plazo, esto se debería a la falta de conocimientos por parte de los docentes, ya que no toman en cuenta factores humanos o tecnológicos, la escasez de material evaluativo por los altos costos de importación, por centros de bajos recursos generan un problema en el desarrollo psicomotor y la presencia de patologías en el niño estas pueden ser adquiridas o heredadas en el embarazo e impiden que tenga un adecuado desarrollo psicomotor.

Tabla 2 Variables e Indicadores.

Tabla N°2.

HÍPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA/ TÉCNICA
Los materiales para ejercicios de estimulación psicomotriz son elaborados intuitivamente, generando en el niño molestias, desagrado, temor, lo que puede ser mal diagnosticado por el docente a cargo, generando problemas a largo plazo, esto se debería a la falta de conocimiento	Formación superior de los terapeutas de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador.	-La psicomotricidad este en la malla curricular de las principales universidades de Quito. -Experiencia profesional, trabajo con niños de 4 a 5 años. -Cursos de formación psicomotriz, capacitación en psicomotricidad.	-Seguimiento. -Un día en la vida de. -Registro Fotógrafo. -Búsqueda en Internet. -Cuestionarios. -Entrevistas
	Falta de Herramientas de evaluación para problemas psicomotores.	-Material de evaluación psicomotriz existente en el país con elevados costos. -Material importado maneja diferentes percentiles de la población ecuatoriana. -Intervención de diseño por parte de los terapeutas.	-Seguimiento. -Un día en la vida de. -Registro Fotógrafo. -Búsqueda en Internet. -Cuestionarios. -Entrevistas
	Patologías en niños de (4-5 años).	-Patologías adquiridas en el desarrollo del niño (4-5años). -Alteraciones Genéticas en los niños de 4-5 años. -Psicológicas (Fobias) en niños de (4-5 años).	-Seguimiento. -Un día en la vida de. -Registro Fotógrafo. -Búsqueda en Internet. -Cuestionarios. -Entrevistas

Fuente: Base de datos "Evaluación del Desarrollo, 2016".
Elaboración propia.

MARCO TEÓRICO.

Diseño Industrial.

El diseño industrial es la materialización de un concepto, por medio de procesos industriales, en el cual el ser humano, entorno y factor cultural están estrechamente vinculados con el proceso de configuración del producto.

Producto industrial; “el solo proceso de concepción del producto no da cuenta tampoco del diseño industrial. Lo que concibe el diseñador debe ser materializado, es decir, convertido en producto industrial. (Rodriguez, S/A, pág. 10).

“El diseño industrial es un proceso de creación, investigación y definición realizado al margen de los medios de producción, y que exige lograr una síntesis de factores determinantes.” (Rodriguez, S/A, pág. 10).

En el acto de configuración del producto no solo interviene el diseñador, sino que está en constante contacto con diferentes factores; cultural, tecnológico, social, económico, emocional, etc. Dándole diferentes matices dependiendo de los factores externos que interactúan en el acto de diseñar. “La pre-configuración sensible permanece como rasgo constante propio del diseño, lo que cambia es el entorno (cultural económico, tecnológico, político, social).” (Rodriguez, S/A, pág. 28).

Es por ello que el diseño industrial es la configuración de un producto físico, que está estrechamente vinculado con el usuario destinando, tomando en cuenta la información recibida por los factores externos antes mencionados, dando un valor agregado al producto, generando competitividad en las empresas, logrando el desarrollo de un país, abriéndose espacio en las páginas económicas y contribuyendo en una mejor calidad de vida para el usuario.

En el presente trabajo de fin de carrera el diseño industrial juega un papel indispensable, generando productos que ayuden a la evaluación de problemas psicomotrices, coadyuvando a que el evaluador tenga un diagnóstico más preciso, mejorando así la calidad de vida del infante.

Sistema de Referentes.

En el proceso de concepción de un objeto intervienen varias teorías las cuales se asemejan a un sistema celular donde la información recibida por el exterior nutriendo al núcleo y así contribuye a la configuración del objeto.

“No hay teoría individual aun cuando puede ser construida individualmente; para adquirir el estatus de teoría debe ser compartida y refrendada colectivamente” (Rodriguez, S/A, pág. 30).

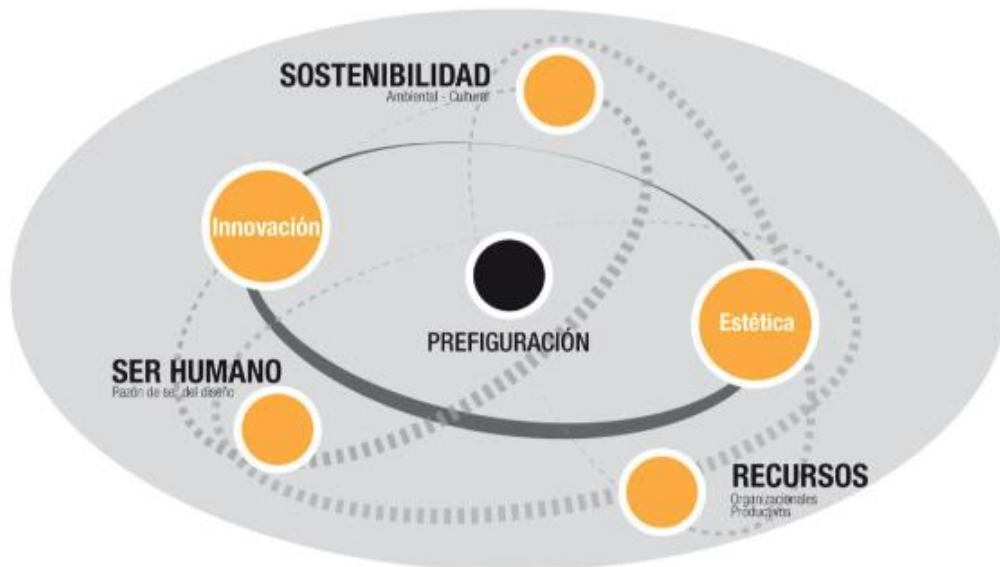
Estar abierta, es decir, permitir la interacción con el entorno, incorporar aquellos aspectos que por fuera del conocimiento especulativo se interpretan como conocimiento por vía de la experiencia. (Rodriguez, S/A, pág. 30). El sistema de referentes se relaciona con la estructura de una célula, propuesta por Edgar Morín (2016) la cual la esencia se encuentra en el centro de la célula su “genética principal”, pero para que esta idea surja necesita recibir e intercambiar información con el citoplasma “exterior” ganando así mayor importancia y logrando así su desarrollo.

“El núcleo debe estar constituido por postulados o conceptos que determinan la existencia del sistema y fundamentan la teoría”. (Rodriguez, S/A, pág. 31).

En el diseño industrial la pre configuración es esencial ya que el diseñador visualiza el objeto antes de producirse este puede ser representado mediante distintos instrumentos de representación, esta etapa recibe información del citoplasma “exterior” estos factores son (ser humano, sostenibilidad, recursos), los cuales al concepto de diseño dan gran información para seguir con la configuración del producto.

Fig. 1 Sistema de Pre configuración.

Fig.Nº1.



Fuente: (Rodríguez, S/A, pág. 32).
Elaborado: Jaime Franky.

En el trabajo de fin de carrera la esencia predomina en el diseño de la estación lúdica recibiendo información importante con el ser humano ya que este va tener una interacción directa con el producto, logrando así un producto innovador y estético.

Ergonomía.

Ergonomía se encarga de la relación: ser humano-producto, ser humano-entorno, entorno-objeto, logrando una mejor relación entre los elementos antes mencionados factores, permitiendo un mejor desempeño cuando estos se encuentren en acción.

“Estudia el sistema humano – ambiente construido (espacio físico y objeto). Ahora se incluye como parte de la administración, en la planeación y organización del trabajo”. (Acosta, 2002, pág. 105).

Puede afirmarse que la ergonomía es una actividad multidisciplinaria estructurada a partir de la contribución de las ciencias que se ocupa del humano en condiciones laborales. (Acosta, 2002, pág. 102).

La ergonomía se enfoca en dos aspectos importantes:

- Reducir y controlar riesgos (accidentes y enfermedades laborales) y reducir la fatiga y la carga de trabajo (física y psíquica).
- Mejorar la productividad, aumentar la rentabilidad financiera y reducir los costos laborales por ausentismo, rotación, conflictos, desinterés o desmotivación. (Acosta, 2002, pág. 103).

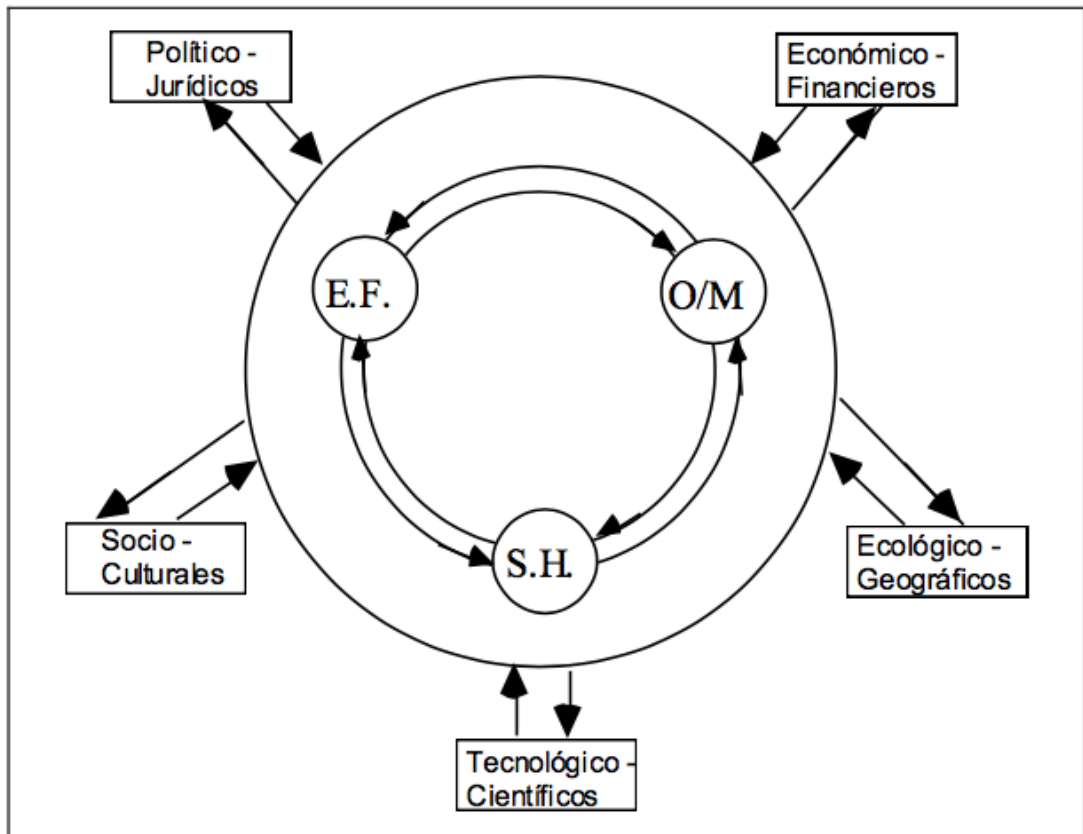
“La ergonomía puede subdividirse en diversas tipologías: ergonomía física, ergonomía cognitiva, ergonomía deportiva, macro ergonomía, etc.” (Acosta, 2002, pág. 103).

La ergonomía se puede confundir con (Seguridad industrial, Higiene industrial, medicina del trabajo). Todas ellas se encargan de velar la seguridad del ser humano, la ergonomía se encarga de ver la relación hombre-máquina (operativo, interfaz de la maquina), máquina-entorno, espacio- ser humano. Todo está relacionado a manera de una postura sistemática, como en el sistema de referentes este también tiene un intercambio de información entre cada uno de los sistemas con el propósito de lograr una adecuada interfaz entre ellas. Al mismo tiempo no solo intervienen estos factores, sino que se encuentran influenciados por factores del entorno que se los representa con la sigla PESTE.

- Político-jurídicos (P-J)
- Económico-financieros (E-F)
- Socio-culturales (S-C)
- Tecnológico-científicos (T-C)
- Ecológico-geográficos (E-G)

Fig. 2 Sistema de Referentes.

Fig.Nº2.



Fuente: (Acosta, 2002, pág. 176).
Elaborado: Acosta, Gabriel García.

Tabla 3 Niveles de interacción.

Tabla N°3.

De / a:	Máquina	Espacio físico	Ser humano
Objeto / Máquina	X	1	2
Espacio físico	3	X	4
Ser humano	5	6	X

Fuente: (Acosta, 2002, pág. 127).
Elaborado: Acosta, Gabriel García

La ergonomía es indispensable en la producción de productos ya que estudia directamente al ser humano (antropometría), el entorno en el cual el producto se encuentre en constante armonía con esta misma, ayuda a encontrar errores de

interfaz relación (hombre-máquina), mejorando la calidad de vida del ser humano, aumentando su productividad y eficiencia en el trabajo, logrando un incremento en productividad de la empresa.

En el trabajo de titulación la ergonomía interviene en la estación lúdica, mejorando la relación entre los elementos de evaluación y los niños, logrando que los infantes se adueñen del producto que los ejercicios se acoplen como un juego para ellos, de este modo el docente o terapeuta logre un diagnóstico más eficiente, para mejorar la calidad de vida del niño en su futura vida académica, el entorno es esencial ya que si no está completamente en armonía con el objeto este no cumple con el sistema ergonómico creando un hueco en este ciclo.

MARCO REFERENCIAL.

Pedagogía Lúdica.

La lúdica como experiencia cultural es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. Desde esta perspectiva, la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana (Alberto, 1998).

“Favorecemos el desarrollo cognitivo, psicomotor, afectivo-social a través del juego y de actividades lúdicas que proporcionan un espacio especializado donde los alumnos desarrollan su imaginación y creatividad en ambientes amables, afectivos, dinámicos e interactivos.” (Hatikva, 2016, pág. sp).

La lúdica puede contribuir para desarrollar el potencial de los alumnos, adecuando la pedagogía e información existente, para contribuir al mejoramiento del proceso educativo. La propuesta se basa en la lúdica como manifestación de energía por parte del alumno, a través de diversas actividades.

Sirve para desarrollar procesos de aprendizaje y se puede utilizar en todos los niveles o semestres, en enseñanza formal e informal. Esta metodología no debe confundirse con presentación de juegos o como intervalo entre una actividad y otra. (González, 2008).

Ludopedagogía.

Ludopedagogía desarrollo tanto en la parte neurológica como motriz por medio de actividades recreativas “juegos, actividades físicas”, fortaleciendo las relaciones tanto personales como grupales. La ludopedagogía es un método de enseñanza en el cual se concentra las energías del niño para jugar y al mismo tiempo aprende y fortalece distintas partes de su cuerpo dependiendo de la etapa en la que se encuentre cruzando el niño.

La Ludopedagogía nace inspirada en las prácticas de la Educación Popular en América Latina y surge como un enfoque de trabajo del Centro de Investigación y Capacitación en Recreación, Juego y Campamento “La Mancha” de Uruguay. El juego es una actividad libremente elegida, que otorga el permiso de transgredir normas de vida internas y externas; un satisfactor sinérgico de necesidades humanas, que abarca la dimensión individual y colectiva y tiene incidencia en el ámbito social, cultural y político. (Rickly & Amo, 2015).

Este sentido del juego permite a la Ludopedagogía ser una disciplina ecléctica que se enriquece y que permite el abordaje desde los distintos enfoques de la realidad humana, enriqueciéndolos a su vez, desde la sociología, la psicología, la biología, la pedagogía, las ciencias políticas y todas las expresiones de la estética, y dentro de ellas corrientes modernas como la inteligencia emocional, las inteligencias múltiples, la kinesiología, la programación neurolingüística, el teatro del absurdo, por mencionar algunas. (TUPINIER, 2016, pág. sp).

La ludopedagogía toma la acción más natural del ser humano en este caso el juego del niño, en el cual se retroalimenta de individual como de manera social, conviviendo con el grupo de niños, desarrolla las inteligencias múltiples, tales como la inteligencia musical, visual espacial, lingüística, corporal, interpersonal, intrapersonal. En el trabajo de titulación la ludopedagogía, mediante el juego del

niño individual como grupal, permite el desarrollo motriz, sin dejar de ser un juego.

Psicomotricidad.

Se entiende como psicomotricidad a la intervención educativa o terapéutica que tiene como objetivo el desarrollo de las habilidades motrices, expresivas y creativas del niño a través del cuerpo, lo cual significa que este enfoque se centra en el uso del movimiento para el logro de este objetivo.

La psicomotricidad está basada en la relación psicosomática (cuerpo-mente) que se refiere al hecho de que el factor corporal modifica el estado psíquico, es decir que todas aquellas experiencias motoras que ofrezcamos al niño ayudarán a que fije nuevas habilidades y de esta manera se modificarán las antes aprendidas. (Kiddy's, 2014, pág. sp).

- Sirve como un canalizador, ya que el niño puede descargar su impulsividad sin culpabilidad. Esta descarga será determinante para su equilibrio afectivo.
- Facilita la adquisición del esquema corporal, permite que el niño tome conciencia y percepción de su propio cuerpo.
- Favorece el control del cuerpo, a través de la psicomotricidad el niño aprende a dominar y adaptar su movimiento corporal.
- Ayuda afirmar su lateralidad, control postural, equilibrio, coordinación, ubicación en tiempo y espacio.
- Estimula la percepción y discriminación de las cualidades de los objetos, así como la exploración de los diferentes usos que se les puede dar.
- Crea hábitos que facilitan el aprendizaje, mejora la memoria, la atención y concentración, así como la creatividad del niño.
- Introduce nociones espaciales como arriba-abajo, a un lado-al otro lado, delante-detrás, cerca-lejos y otros más, a partir de su propio cuerpo.
- Refuerza nociones básicas de color, tamaño, forma y cantidad a través de la experiencia directa con los elementos del entorno.
- Se integra a nivel social con sus compañeros, propicia el juego grupal.

- Ayuda a enfrentar ciertos temores, el niño fortalece no solo su cuerpo sino también su personalidad superando así ciertos miedos que antes lo acompañaban.
- Reafirma su auto concepto y autoestima, al sentirse más seguro emocionalmente, como consecuencia de conocer sus propios límites y capacidades. (Kiddy's, 2014, pág. sp).

MARCO CONCEPTUAL.

Diseño Emocional

Donald Norman “afirma que el diseño está relacionado con las emociones de muchas formas distintas, nos divertimos usando ciertos objetos, otra nos enfadamos porque nos cuesta usarlos. Disfrutamos contemplando algunas cosas y nos encanta lucir otras porque nos hacen sentir distintos”. (Norman D. , 2005).

“El diseño emocional es un modo de entender el humor de la gente y su conducta, en respuesta emocional al uso de un producto o servicio.” (Baluart.NET, 2013).

Mediante el rediseño o diseño de los objetos de evaluación para los niños, lograr que el niño se sienta identificado, se adueñe, se apropie de este mismo para que aproveche en hacer sus ejercicios, y que el niño no lo vea como una evaluación. El adueñamiento de los objetos, esto ya sea por la morfología del objeto color, usabilidad en la cual permitirá que el niño se adueñe y se sienta como en hogar no este con la tención de una evolución o ejercicios que le cueste, sino que este sea una distracción, como un divertido día en el parque.

¿No se ha preguntado alguna vez por qué el vino tiene mejor sabor cuando se sirve en elegantes copas de diseño? ¿O por qué el coche, una vez lavado y brillantado, parece que se conduce con más facilidad? Investigaciones recientes han demostrado cómo los objetos que nos resultan atractivos funcionan, de hecho, mucho mejor. No nos limitamos a usar un producto, sino que establecemos una relación emocional con él. En Diseño emocional se demuestra, por primera vez, que, siempre que nos encontramos con 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. (Norman D. A., 2005).

Los objetos a diseñar permitirán que el niño se encuentre en un ambiente familiar que se adueñe de este, como si se encontrara con su juguete favorito, o en su lugar favorito de la casa. El diseño emocional permite que las personas se adueñen del objeto que le genere satisfacción, al usar. Es por esto que se tomó en cuenta este concepto para la elaboración del trabajo de titulación. En el trabajo de titulación el diseño emocional permite que el niño lo relacione con un entorno familiar, o un ambiente en el cual el niño se encuentre a gusto por ejemplo con un ambiente natural donde el niño lo asemeje con animales los cuales en la edad que se encuentran les atrae y se adueñen del mismo, lo que busca el diseño emocional es que los usuarios se adueñen del objeto.

Con el diseño emocional en el trabajo de titulación se puede tomar como referencias los intereses del niño que permitirá diseñar los objetos y así crear un vínculo entre el usuario con el objeto que va más allá de lo racional.

Diseño Lúdico.

“Busca desarrollar a través de la perspectiva lúdica, dando de esta manera respuesta, a través de los elementos de diseño, especialmente a algunas de las necesidades emocionales innatas (adicionalmente de las utilitarias) del ser humano.” (Diseñarias, 2008)

El concepto de lúdico se asocia a juego ya que el mismo evoca indefectiblemente a la participación de uno o más individuos. Por otra parte, este concepto no solamente hace referencia al juego, sino también al aprendizaje que se puede llegar a obtener por medio del mismo. Entonces diseño lúdico refiere a juego y aprendizaje. (Gómez, D.H. 2005) (Amella, J.L. (2009).

Los objetos a diseñar logran que el niño mientras está jugando, realice sus ejercicios evaluativos. Esto será una experiencia que el niño lo tomará como un juego que es parte principal de su desarrollo.

También se intervendrá en el sentido cognitivo del niño el cual a su edad es como una pequeña esponja, mediante los juegos, texturas, colores en la cual se pretende que el niño desarrolle su motricidad fina y gruesa.

El diseño lúdico tendría un peso muy valioso en las propuestas, ya que el niño ira aprendiendo mientras juega, y mientras juega se va evaluando.

MARCO METODOLÓGICO.

Para los procesos de investigación, conceptualización y desarrollo de los elementos que ayuden a evaluar y detectar a los niños con problemas psicomotores, se utilizará la metodología del INTI, la cual consiste en dividir el desarrollo de los elementos de diseño, en 7 pasos: desde el que se va hacer hasta la disposición final del objeto. En el trabajo de titulación se culminará en el 5to paso.

Fig. 3 Procesos del Diseño.

Fig.Nº3.



Fuente: Proceso de diseño fases para el desarrollo de productos.

Autor: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Definición estratégica.

El primer paso es el que se va hacer desde que se encuentra un problema de diseño o un problema en se pueda solucionar con diseño. Esta investigación se la realizará en la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito

Los pasos a seguir son los siguientes:

Investigación.

- Previsiones futuras
- Búsquedas en internet

Diseño de concepto.

Para la elaboración del concepto, línea de diseño, para pre-configuración se utiliza las siguientes herramientas. Aplicadas a directora de la guardería, docentes de la misma, y al grupo de niños dentro del rango de edad propuesto.

Diseño conceptual.

- Brief
- Cuestionarios
- Entrevistas
- Tablones visuales
- Bocetos

Ya obteniendo el concepto (se lo expresa mediante el diseño de la estación lúdica), se realiza modelos de estudio, simulación de materiales, distribución de espacios, etc. Para lo siguiente se utiliza las herramientas siguientes. Por medio de los modelos estudio se los relaciona en el entorno en el cual van desempeñar su función, evaluando su relación “entorno-objeto” posteriormente obteniendo datos para mejoras futuras, por medio de herramientas digitales “inventor, solidworks” como simuladores de fuerzas para evaluar la resistencia de los materiales.

Desarrollo del diseño.

- Evaluación matricial
- Intuición
- Modelos de estudio.

Diseño detalle.

Los modelos de estudio se cambian por un modelo de prueba con material real, medidas reales, colores, para realizar comprobaciones que tan seguro es el diseño, que tan factible es y hacer los últimos ajustes al diseño elaborado. Con los datos obtenidos en el paso anterior se procede a realizar las respectivas correcciones en materiales reales, para ser instalados en el establecimiento de la guardería para uso de las docentes y niños, observando el comportamiento de este “usuario-objeto”. Las herramientas a utilizar son las siguientes.

Diseño detalle

- Análisis de escenarios.
- Ensayos de usuarios.
- Usabilidad del producto.
- Análisis de seguridad.

Verificación y testeo.

Con los datos obtenidos en los pasos anteriores se valida el objeto final, mediante una lista de requerimiento, (check list), si el objeto cumple con los requerimientos planteados, está listo para la producción. Las herramientas son las siguientes.

- Lista de comprobación.
- Evaluación matricial.

Producción

Una vez ya con los datos listos, los requerimientos listos, se procede a la producción del objeto con los materiales, tamaño, color, texturas reales y está listo para pasar a la distribución. los procesos de producción pueden ser por “CNC” sistemas de ruteadoras, especialistas en pinturas. Las herramientas que se utilizan son las siguientes

Producción

- CNC.
- Termoformado.
- Pintura exterior.

Este Trabajo de fin de Carrera se divide en tres capítulos, el primero tiene un enfoque a la formación y experiencia de los terapeutas, las herramientas existentes en el país y las diferentes patologías en los niños, que le puedan impedir realizar los ejercicios, el segundo capítulo se refiere al desarrollo conceptual, requerimientos del usuario, diseño en detalle y configuración del diseño, por último, el tercer capítulo se basa en el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el capítulo dos.

1. CAPÍTULO I

1.1 Formación superior de los terapeutas de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador.

1.1.1 La psicomotricidad este en la malla curricular de las principales universidades de Quito.

En el distrito metropolitano de Quito las universidades aprobadas por el SENESCYT, que presentan en su malla académica la carrera de Fisioterapia o Terapia Física son; Universidad de las Américas (UDLA), Universidad Central del Ecuador (UCE) y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Con una duración de 48 meses, modalidad presencial obteniendo el título Licenciado/a en Terapia Física, a excepción de la Universidad de las Américas (UDLA) que otorga el título de Licenciatura en Fisioterapia. En la ciudad de Guayaquil las universidades aprobadas por el SENESCYT que ofrecen la carrera de Terapia Física es la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil modalidad presencial, otorgando el título de Licenciado/a en terapia Física.

En la malla curricular de la carrera de terapia física en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador la psicomotricidad enfocada en niños inicia en el tercer nivel de la carrera y continúa hasta el cuarto nivel; esta es reforzada con las prácticas pre-profesionales las mismas que son aplicadas, estas son realizadas en guarderías con convenio de la Pontificia Universidad Católica (PUCE) del Ecuador. Esta presenta también la materia de biomecánica en tercer y cuarto nivel, la cual se enfoca en fundamentos básicos y específicos de la ergonomía para la prevención de enfermedades.

En la malla curricular de la carrera de fisioterapia de la Universidad de las Américas (UDLA) la materia de psicomotricidad se la ve únicamente en tercer nivel, las practicas inician en 4 nivel hasta el último nivel, lo que no se aplica como la (PUCE) que es desde tercero y simultáneamente, pero en la (UDLA) en cuarto nivel se dicta una materia llamada estimulación temprana en la cual interviene en el desarrollo del niño tanto en motricidad fina como en motricidad gruesa, desde tercer nivel hasta octavo nivel se dicta la materia de kinesioterapia haciendo énfasis en kinesioterapia pediátrica en octavo nivel, la kinesioterapia

es el tratamiento a través del ejercicio físico fundamental en la rehabilitación. A diferencia de la (PUCE) en la Universidad de las Américas la materia de biomecánica solo se la dicta en tercer nivel de la carrera.

En la malla curricular de la terapia física de la Universidad Central del Ecuador (UCE) se dicta la materia en Crecimiento y Desarrollo en cuarto nivel, en la cual se hace énfasis en el desarrollo, psicomotriz, verbal, lenguaje social y comunicación. En quinto nivel se dicta la materia de ergonomía la cual se enfoca en fundamentos ergonómicos básico y fundamentos ergonómicos específicos en la rama de la fisioterapia. En tercer y cuarto nivel se dicta la materia de kinesiología; para el desarrollo corporal y prevención de patologías mediante ejercicios.

En las universidades antes mencionadas en la (PUCE) se ve con mayor énfasis la psicomotricidad infantil tanto en la parte teórica como en la parte práctica, mientras en la (UDLA) se enfoca más en la rehabilitación infantil, en la (UCE) el perfil profesional está enfocado en rehabilitación en adultos.

Tanto la kinesiología como la psicomotricidad como materia se encargan del movimiento corporal del paciente con la diferencia que la psicomotricidad se enfoca desde la corteza cerebral, desde el desarrollo neurológico, a diferencia de la kinesiología que se enfoca en movimientos y ejercicios corporales.

La psicomotricidad es una materia interdisciplinaria que se encuentra en la malla curricular tanto en ciencias de la educación, como en la psicología, en la (PUCE) en la carrera de ciencias de la educación con mención en educación inicial, en el primer, segundo y tercer nivel en las cuales dictan las materias de psicología general, psicología del desarrollo, psicología del aprendizaje en el orden antes mencionado. En la malla curricular de psicología educativa de la facultad de psicología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, los estudiantes en el transcurso de su carrera universitaria ven las materias de fundamentos biológicos de la psicología, en primer nivel, psicología del desarrollo, tanto en quinto como en sexto nivel.

En las mallas curriculares los estudiantes en formación reciben las bases para poder enfrentar el desarrollo psicomotriz del niño, pero depende específicamente de la carrera, ya que la psicomotricidad su esencia en el desarrollo neurológico, es por ello que los terapeutas lo enfocan por medio de movimientos corporales, los pedagogos iniciales que están pasan la mayor cantidad de tiempo con el niño, el desarrollo lo neurológico lo enfocan de una manera más cognitiva, por medio de texturas, colores estimulación de los sentidos, sin mayor énfasis en los movimientos corporales, mientras que en la psicología educativa se enfocan en el desarrollo y trastornos neurológicos.

Para concluir en las mallas curriculares de las presentes universidades analizadas se puede determinar que los estudiantes reciben las bases necesarias para desempeñarse en el ámbito del desarrollo psicomotriz enfocado en niños, esto es acompañado y reforzado por las prácticas en centros estimulación, guarderías, orfanatos, centros integrales.

1.1.2 Experiencia profesional, trabajo con niños de (4 a 5 años).

En una entrevista realizada a la Sra. Yhadira Estrada (2016) Directora de la guardería New Generation Kids Planet ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito, manifestó que la psicomotricidad en el Ecuador, hace algunos años atrás no era un tema relevante pero con la implementación del programa del Ministerio de Educación en el área de educación inicial, ahora es imperativo que los niños realicen las actividades previamente establecidas, esta implantación del referido programa, ocasionó el cierre de muchas guarderías clandestinas.

Por su parte, en entrevista realizada a dos profesoras de la guardería New Generation Kids Planet: Sra. Sonia y Sra. Yhadira Estrada (2016), que están a cargo del segmento de niños de 4 a 5 años, con formación en ciencias de la educación, especializadas en educación inicial, afirman que el desarrollo psicomotriz viene tomando más fuerza en los últimos años, antes las guarderías o centros de educación inicial se enfocaban en el cuidado del niño y recreación,

en el aspecto motriz se cumplían con ejercicios de una manera intuitiva o improvisada determinadas por los instrumentos que se encontraban a disposición, esto ha venido cambiando, ahora el desarrollo neurológico está presente y se busca estimular los sentidos cognitivos del niño.

La guardería New Generation Kids Planet cuenta con pedagogos que han adquirido experiencia gracias a un convenio con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Los pasantes de la carrera de terapia física de la PUCE imparten a los pedagogos de la guardería, alrededor de dos charlas o capacitaciones de terapia física al año y a la vez realizan ejercicios con los niños. La coordinadora de terapia física, Carolina Turriaga (2016) afirma que los niños en estas edades si no cumplen con los ejercicios previstos para su etapa deben repetir el año hasta que cumplan con los parámetros establecidos, pero que muchas veces no sucede así, los niños pasan y si no aprendió a saltar o trepar, en determinado momento de su vida aprenderá, pero el desarrollo neurológico, se queda latente por toda su vida y se presentan consecuencias a largo plazo. Es por ello que los estudiantes de la carrera de terapia física ven el comportamiento de los niños y se encargan de que cumplan con el desarrollo del niño en la rama motriz y en la expresión corporal.

De igual manera en la entrevista realizada a Grace Lorena Rueda docente de la carrera de terapia física de PUCE (2016), en la materia de psicomotricidad, afirma que es conveniente que en los niveles básicos de la carrera es fundamental encaminarle al estudiante a conocer los diferentes casos, patologías y circunstancias que la que se puede desenvolver el futuro profesional, ya que todos los casos o prácticas son casos reales, los primeros años de desarrollo del niños son de parte vital para su vida futura, en tercer y cuarto nivel, los estudiantes reciben en su marco teórico las pautas y herramientas para poder evaluar y realizar los ejercicios con los niños.

En entrevista realizada a estudiantes de la carrera de ciencias de la educación de la PUCE (2016), en la especialidad de educación inicial, afirman que los estímulos que se realizan al niño son de manera cognitiva y sensoriales, desde el año 2014 el Ministerio de Educación en la sección inicial se encargó de

establecer el marco de trabajo y parámetros u objetivos de evaluación, lo cual les facilita el cumplimiento de los ejercicios, pero en el ámbito motriz es más intuitivo e improvisado ya que no cuentan con la experiencia suficiente para manejar ciertos requisitos; antes del marco implantado, los parámetros dependían de cada una de las guarderías o formación de los docentes, en estos años no se enfatizaba el desarrollo motriz en los niños.

Como conclusión del punto antes investigado, las guarderías o centros de estimulación se regían de una manera intuitiva o por criterios propios, o solo se encargaban del cuidado y aseo del niño, por lo que no se enfocaban en el cumplimiento de las actividades acordes a su edad “hitos” en las diferentes etapas del niño, ahora con ayuda del Ministerio de Educación se está unificando el sentido de aprendizaje y desarrollo para que todos los niños al culminar su etapa de educación inicial se encuentren en las mismas condiciones, para su futuro desarrollo estudiantil, social, motriz, cultural.

1.1.3 Cursos de formación psicomotriz, capacitación en psicomotricidad.

En el Ecuador no existe una capacitación académica constante en psicomotricidad o neuromotricidad los dos campos se enfocan en el manejo de los movimientos motrices influidos por la mente humana.

Existen ofertas de cursos online, estos cursos los ofrecen países como:

- Argentina en donde existe la Asociación Argentina de Psicomotricidad, otras ofertas académicas en esas áreas son: Uruguay con la Universidad de la República Oriental del Uruguay, Universidad Católica de Montevideo, Instituto Universitario CEDDIAP; Chile cuenta con: Universidad Católica de Maule; México: IRAPSIR.

- España encontramos la Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación Blanquerna, Universidad de Zaragoza, Instituto Galego de Psicomotricidad, Centro de Formación en Practica Psicomotriz Bernard Aucouturier. España también cuenta con Asociación Española de Psicomotricidad, este país también

otorga numerosos cursos de manera presencial, semipresencial o a distancia para la capacitación en el campo de psicomotricidad, no solo como posgrados sino también como pregrados o cursos de capacitación.

- Francia cuenta con: *Instituts de Formation en Psychomotricité, Institut de Formation en Psychomotricité Bordeaux, Institut de Formation en Psychomotricité de Lyon, Institut de Formation de Psychomotriciens de la région Nord/Pas-de-Calais, Institut de Formation en Psychomotricité Pitié Salpêtrière, Institut Supérieur de Rééducation Psychomotrice Paris.*

Para concluir en Ecuador se encuentran limitación en cuestión de preparación a manera presencial en el campo de la psicomotricidad, ya que este campo pertenece a la malla curricular dentro de una carrera como Terapia Física, Fisioterapia, en la pedagogía infantil a breves rasgos y en psicología, pero esta se enfoca de una manera más neurológica, que motriz. (Psicomotricidad, 2016).

1.2 Falta de Herramientas de evaluación para problemas psicomotores.

1.2.1 Material de evaluación psicomotriz existente en el país con elevados costos.

En el Ecuador el equipamiento de las aulas de desarrollo psicomotriz está dividido en tres factores, los centros que pertenecen al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, adquieren los instrumentos por parte de esta misma entidad, por otro lado, los centros de estimulación que pertenecen a una cadena internacional, adquieren los instrumentos de mismas firmas, y por último están los centros de estimulación que son privados, y son responsables de adquirir sus propios instrumentos.

La adquisición de estos instrumentos en diferentes lugares tanto físicos, como virtuales oscila en una rango de 130 a 230 dólares ya sean colchonetas como sets de estimulación, de este modo en la entrevista realizada a la directora Sra. Yhadira Estrada (2016), la guardería New Generation Kids Planet, comenta que

los instrumentos que no son adquiridos, son remplazados pues no todo se encuentra a la mano, como ejemplo, en el salto horizontal, el instrumento que se debe emplear es un obstáculo que está entre los 50 a 70 cm de longitud, este obstáculo es reemplazado por círculos de papel, o ula ula, es por ello que adquirir un set completo se vuelve inaccesible.

También comenta que unos precios sugeridos para la adquisición de dichos instrumentos sean entre los 80 a 100 dólares, pero afirma que deben de cumplir ciertos objetivos, ya que no es tan factible pagar por un solo ejercicio una cantidad muy alta.

Para concluir, dentro del factor cultural, si un objeto cumple con ciertas expectativas y es más accesible, se opta por este, sin tomar en cuenta determinados parámetros ya sean en seguridad ergonómicos, o irrespetando la morfología de dicho objeto por la que fue diseñado.

1.2.2 Material importado maneja diferentes percentiles de la población ecuatoriana.

Los diferentes elementos de estimulación infantil son importados estos son elaborados con las referencias antropométricas en donde fueron elaborados, en Ecuador no se presenta una tabla antropométrica propia para la elaboración de material lo que obliga a importar y hacer uso de estas herramientas sin tomar en cuenta que el dato del percentil 5 puede llegar a ser mucho menor que el de otros países afectando en el uso en el material generando complicaciones futuras.

Tabla 4 Material de estimulación temprana.

Tabla N°4.

	<p>Silla; ayuda a fortalecer la postura de sentarse en los niños.</p>
	<p>Rodillo; ayuda a reforzar el gateo en los niños, y prepara para sacar protectoras delanteras laterales.</p>
	<p>Silla; ayuda a fortalecer la postura de sentarse en los niños.</p>



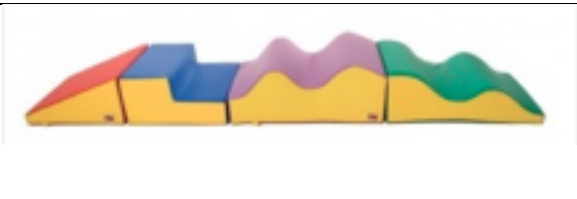

Fuente: New Generation Kids Planet (2016).

Elaboración: Propia

Los objetos diseñados cumplen un parámetro estándar o universal, pero estos instrumentos presentes o que se pueden adquirir, son enfocados en niños de (0-4) años, el uso de los materiales está dividido por etapas (0-2 años) trabajan gateo estimulación cognitiva, social. Las medidas estándares de los objetos son: **Medidas: 250 x 50 x 35 cm (largo x ancho x alto).**

Tabla 5 Gimnasio de (0-2 años).

Tabla N°5.

	<p>Rampa fortalece la etapa de gateo y la coordinacion de los movimientos.</p>
	<p>Gradas siguiente ejercicio para fortalecer y ayudar a la coordinacion del niño.</p>
	<p>Pista de obstaculos; ayuda al equilibrio y coordinacion.</p>
	<p>Pista de obstaculos; ayuda al equilibrio y coordinacion.</p>


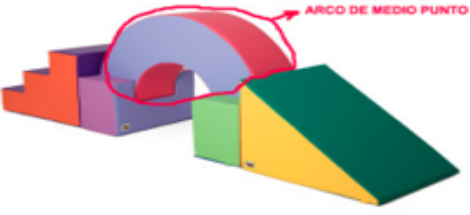
Fuente: (Tamdem, sn).

Elaboración: Propia

La segunda etapa va desde los (2-4 años). En la cual está enfocada en retar, trepara, equilibrio. Las medidas son: 1 Rampa de 75 x 60 x 50 cm, 1 Escalera de 3 peldaños 70 x 60 x 50 cm, 1 Paralelepípedo de 120x 30 cm.

Tabla 6 Gimnasio de (2-4 años).

Tabla N°6.

	<p>Pista de obstáculos para niños de 2 a 4 años, trabaja escaleras reptar, trepar, y equilibrio.</p>
 <p>COMPLEMENTO : ARCO DE MEDIO PUNTO</p>	<p>Pista de obstáculos para niños de 2 a 4 años, trabaja escaleras reptar, trepar, y equilibrio.</p>

Fuente: (Tamdem, sn).

Elaboración: Propia.

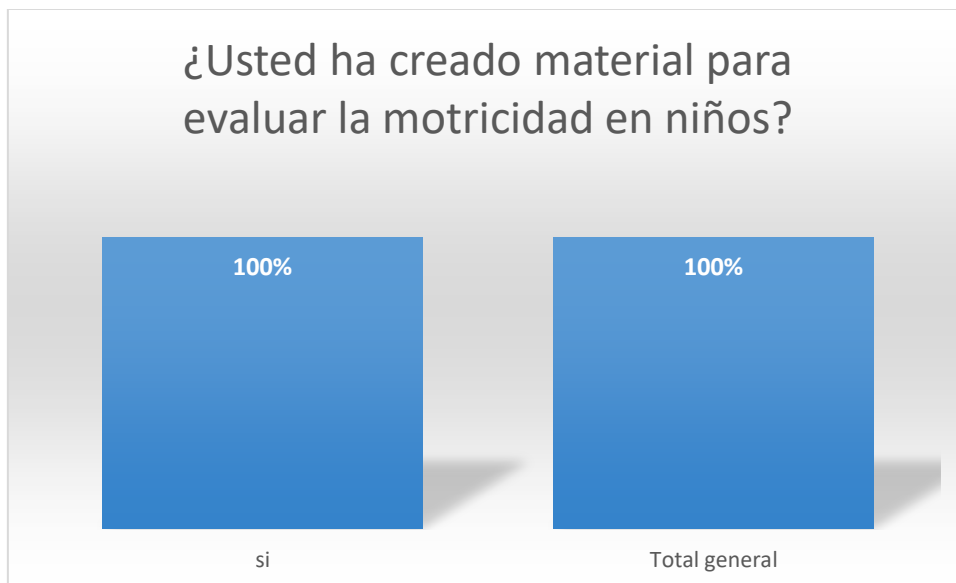
Para concluir en el segmento de investigación en este caso niños de (4-5 años), con lo antes mencionado los objetos no cumplen con medidas tanto en seguridad, ejercicios, estos objetos se vuelven obsoletos, en el momento de evaluar y desarrollar los parámetros psicomotrices.

1.2.3 Intervención de diseño por parte de los terapeutas.

En una encuesta realizada a ocho docentes ya que están a cargo del cuidado de los niños de rango de edad de 4 a 5 años de la guardería New Generation Kids Planet (2016) en una de las preguntas que constan en la encuesta es la, intervención personal para crear material de evaluación o desarrollo psicomotriz dando como resultado que el 100% de los docentes crean su propio material. Otro punto tratado en la encuesta es la ergonomía en el objeto creado por los docentes, dando como resultado que el 62,5% de los encuestados no toman en cuenta la ergonomía al momento de realizar los instrumentos, y el 37,5% de los encuestados toma en cuenta los factores ergonómicos de los instrumentos realizados.

Tabla 7 Encuesta a docentes de la guardería.

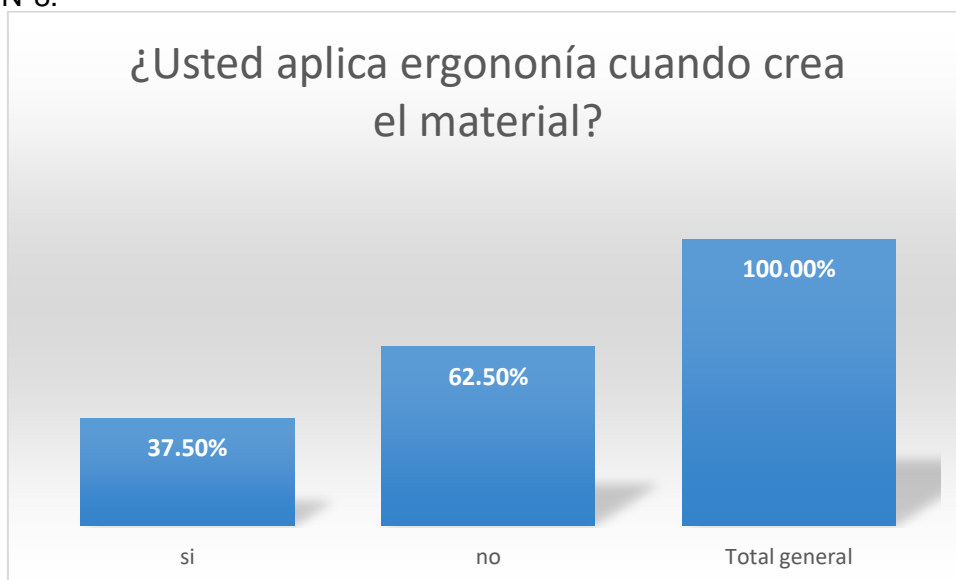
Tabla N°7.



Fuente: Base de datos "Evaluación del Desarrollo, 2016".
Elaboración propia.

Tabla 8 Encuesta a docentes de la guardería.

Tabla N°8.



Fuente: Base de datos "Evaluación del Desarrollo, 2016".
Elaboración propia.

Por otra parte, en una encuesta realizada a 5 personas que forman parte de los pasantes de la facultad de Terapia Física de la PUCE (2016), que son

encargados de los ejercicios psicomotrices de la guardería New Generation Kids Planet, dando como resultado el 60% del estudiante ha diseñado material para la evaluación y desarrollo psicomotriz, y el 40% no ha diseñado material.

En un total del 100% de las encuestas, los objetos diseñados tanto por terapeutas como docentes, se enfocan a primer nivel, es decir se manejan con manos y pies, dejando a un lado los ejercicios en los que interviene todo el cuerpo. En otros ejercicios como trepar el medio que se utiliza es una montaña de arena; subir y bajar gradas no cuentan con un objeto propio para esta actividad, es reemplazado por las gradas que son de acceso público de dicho establecimiento, reptar es una actividad realizada sin ningún tipo de obstáculo, por lo que los datos obtenidos para la evaluación pueden variar dependiendo del terapeuta o docente, caso similar es saltar tanto vertical como horizontalmente los datos son intuitivos y no cuantificables, el diagnóstico por parte de los terapeutas y docentes no se puede objetivizar con parámetros previos.

Para concluir el diseño personal esta segmentado, y depende de cada uno de los profesionales que interviene, como quedó señalado en puntos anteriores la preparación académica influye en el desempeño con los niños, los docentes están más orientados a desarrollar un instrumento que estimule el desarrollo cognitivo, como por ejemplo las texturas colores, y formas, a diferencia de los terapeutas que saben y conocen los parámetros motrices, pero no ejecutan el diseño, buscan alternativas para poder cumplir los objetivos de evaluación.

1.3 Patologías en niños de (4-5 años).

1.3.1 Patologías adquiridas en el desarrollo del niño (4-5años).

Según la Magister en Educación Especial Grace Lorena Rueda (2016) en la psicomotricidad se toman en cuenta factores genéticos, biológicos, culturales, religiosos, por ejemplo uno de los factores que hay que tomar en cuenta al evaluar el desarrollo psicomotor de los niños es la sobre protección de sus padres, existen niños que pasan mucho tiempo en brazos o acostados y no se

les da la opción de cumplir ciertos hitos del desarrollo psicomotor, por ejemplo llegar a la sedestación (estado de estar sentado), otros ejemplo es la limpieza, los padres se preocupan que los niños no se ensucien al estar en contacto con el piso, por lo que no le dan la posibilidad que el niño maneje texturas para poder desarrollar la coordinación ocular manual.

En relación a la ubicación geográfica, a los niños en la sierra se los arropa demasiado restringiendo su libertad en el juego, lo que no ocurre en la región costa donde los niños tiene ropa más ligera, por lo cual tiene mayor libertad y desenvolvimiento mejor y así poder desarrollar sus movimientos.

Otro ejemplo de “salto” de etapas del desarrollo psicomotor, es el gateo, aquel niño que no aprendió a gatear tendrá dificultad en “activar” sus protectoras delanteras, (manos) aquellas protectoras que le van a servir posteriormente como defensa en el momento de la marcha, a estos niños se le hará difícil colocar estas protectoras ante una caída, por lo cual será muy frecuente que los niños se caigan de cara.

Otro inconveniente en el “salto” de la etapa de gateo es la incapacidad de ubicación espacial, aquellos niños que no gatean y usan andadores pierden la noción de espacio y de su cuerpo en relación al espacio que les rodea, el niño en su andador no reconoce limites, ya que el único que se golpea es andador.

1.3.2 Alteraciones Genéticas en los niños de 4-5 años.

Un trastorno genético es una enfermedad causada por una forma diferente de un gen, llamada “variación”, o una alteración de un gen, llamada “mutación”. Muchas enfermedades tienen un aspecto genético. Estas mutaciones pueden ocurrir aleatoriamente o por causa de una exposición ambiental, tal como el humo de los cigarrillos. Otros trastornos genéticos son hereditarios. Un gen mutante se transmite a través de la familia y cada generación de hijos puede heredar el gen que causa la enfermedad. Sin embargo, otros trastornos genéticos se deben a problemas con el número de paquetes de genes, denominados cromosomas. Por ejemplo, en el síndrome de Down existe una copia adicional del cromosoma 21.

Estas patologías bien pueden ser heredadas a los hijos, o pueden ser desarrolladas con el pasar del tiempo, las patologías que se desarrollan tienen un tiempo límite de aparición ya sea en la infancia, adolescencia o en etapa adulta. (Humana, 2016).

Las principales alteraciones que no permiten un adecuado desarrollo psicomotriz, se dividen en las siguientes patologías o discapacidades: las discapacidades cognitivas, impiden la manifestación o expresar los conocimientos adquiridos, las cuales son síndrome de Down, Alzheimer, el síndrome de Asperger, Autismo, entre otros.

Las discapacidades motrices que impiden realizar ciertos movimientos, desplazamiento de la persona y autosuficiencias, son los siguientes: Los accidentes cerebrovasculares, las atrofas musculares espinales, las distonias musculares, la espina bífida, la osteogénesis imperfecta menor conocida como niños de cristal, la parálisis cerebral, la poliomielitis, la acrocefalosindactilia o síndrome de Apert, el síndrome de Marfan y los traumatismos craneoencefálicos. Las discapacidades neurológicas son aquellas que afectan zonas cerebrales que coordinan actividades mentales muy importantes como la memoria, el aprendizaje, el habla entre otras, y también afectan actividades motoras. Entre las principales están: los accidentes cerebrovasculares, el Alzheimer, la Ataxia, la Corea de Huntington, la esclerosis múltiple o lateral, la lesión medular espinal, el Parkinson o el Síndrome de Tourette.

Entre las discapacidades visuales, están: la ceguera, las cataratas, la degeneración macular, el cáncer de retina, la atrofia óptica, el glaucoma, la distrofia corneal, la distrofia retinal, la retinopatía diabética, la retinopatía del prematuro, el tumor de retina, la uveítis, el retinoblastoma. (Valdés, 2010).

Como aspecto final las patologías genéticas, son de gran peso en el desarrollo psicomotriz del niño ya que son limitantes, que no permiten un adecuado cumplimiento en los hitos en las diferentes etapas del niño, no solo en el aspecto motriz sino también en aspectos cognitivos, neurológicos y sociales que al alcanzar la etapa adulta genera complicaciones.

1.3.3 Psicológicas (Fobias) en niños de (4-5 años).

Las fobias en niños de (3-6 años) son un proceso normal en la etapa del niño ya que están desarrollando su imaginación, las fobias pueden ser: criaturas imaginarias, amenazas reales como perros, insectos, personas, ansiedad por separación. Los niños en este rango de edad están expuestos a ciertos factores que pueden generar terrores con frecuencia. Aunque su capacidad de razonamiento y memoria se desarrolle rápidamente, no poseen la suficiente experiencia vital para poder diferenciar entre temores reales e imaginarios, la respuesta del cerebro le dice que debe tener miedo de algo.

Para poder controlar estos temores, tanto los docentes, y terapeutas deben ser un consuelo del niño, sin apoyar los temores, ya que si los profesores y terapeutas presentan ansiedad pueden desencadenar la ansiedad del niño, ya que, en esta edad tanto padre, terapeutas, docentes son pilares, modelos en quien los niños pueden confiar. (Soy, 2010).

Tabla 9 Fobias en los niños.

Tabla N°9.

Edades	Miedos
0 a 1año	Temor a estímulos extraños o violentos, ante la pérdida de apoyo, a los desconocidos, a la separación de los padres ... (se consideran programados genéticamente y de un alto valor adaptativo pues nos ayudarán a sobrevivir ante posibles amenazas o peligros)
2 a 4 años	Se inicia la evolución de los auténticos miedos infantiles, la mayoría de los miedos a los animales comienzan a desarrollarse en esta etapa y pueden perdurar hasta la edad adulta. Se desarrollan temor a las caídas, a los animales, a los extraños, a los ruidos fuertes, a la oscuridad, a los coches, a separarse de los padres, a los cambios en el entorno, a las

	<p>máscaras... (el niño puede explorar su entorno por lo que los temores van aumentando pues hay mayor probabilidad de encontrarse con situaciones de peligro, aparecen las respuestas de evitación al huir del estímulo atemorizante y correr al encuentro de los padres) (la naturaleza de los miedos y el desarrollo cognitivo también cambia por lo que los miedos van tomando un carácter más social y lo habitual es que vayan desapareciendo progresivamente a medida que el niño crece y se enfrenta a ellos)</p>
<p>4 a 6 años</p>	<p>Se mantienen los miedos de la etapa anterior, pero van incrementándose los estímulos que potencialmente pueden ser capaces de generar miedo como, ruidos fuertes o extraños (en ocasiones producto de su imaginación), truenos y relámpagos, a la gente mala, a los cambios en el entorno, a las máscaras, a las alturas, a las catástrofes, y a los seres imaginarios (monstruos y fantasmas), a las lesiones corporales, a dormir solos o quedarse solos... El desarrollo cognitivo del niño y su capacidad fantasiosa es a estas edades mayores por lo que entran en escena los estímulos imaginarios, se van añadiendo situaciones de lo más variadas y estímulos fóbicos diversos que pueden perdurar hasta la edad adulta.</p>

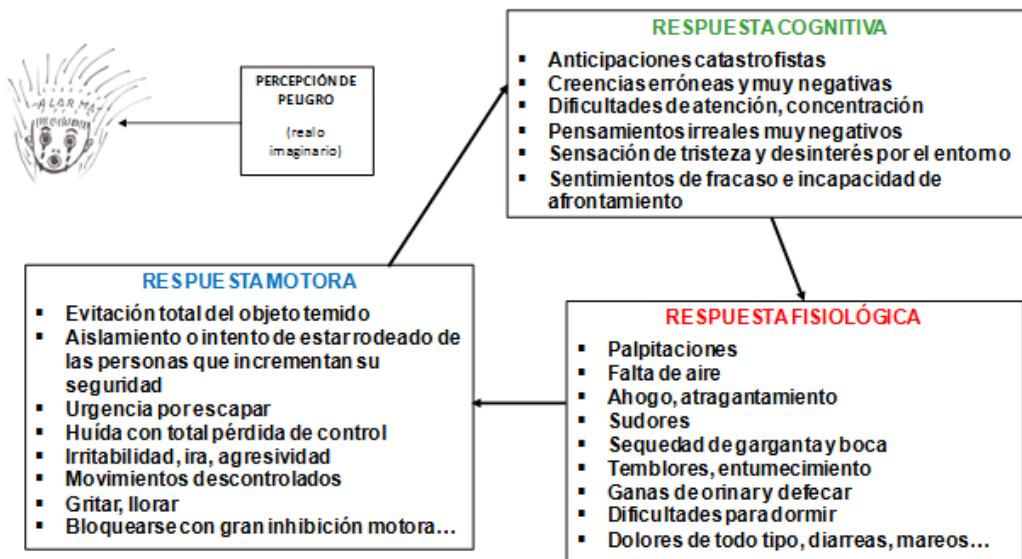
Fuente: (Miguel, 2016).

Elaboración: Dra. Ana Bastida.

Las manifestaciones de la fobia se presentan en tres niveles de respuesta: fisiológico, el motor y el cognitivo.

Reacción a las fobias.

Fig.Nº2.



Fuente: (Miguel, 2016).
Elaboración: Dra. Ana Bastida.

De igual manera los miedos, fobias, ansiedades, dejan de ser respuestas normales adaptativas, necesarias y positivas, cuando el umbral de tolerancia es sobre pasado, dando como consecuencia que su cerebro no logre tomar decisiones racionales, se calme, o escuche, estos miedos, se convierten en fobias negativas y patológicas.

Grace Rueda (2016) hace énfasis en estudios realizados a niños de orfanatos, que al perder el vínculo materno o el apego tienen mayor porcentaje a presentar dificultad en el desarrollo psicomotor. Al realizar una evaluación psicomotriz a los niños del orfanato presentan retraso a diferencia de aquellos que tuvieron vínculo materno.

Por otra parte, la Coordinadora de la carrera de Terapia Física de la PUCE Carolina Turriaga (2016), menciona que los factores de las fobias (miedos) en los niños tales como a la oscuridad, a las arañas etc., son aspectos que se deben tratar en etapas tempranas para ayudarle al niño en su desarrollo, ya que estas repercuten en su vida adulta, señala que las fobias pueden ser superadas, pero los problemas causados en el desarrollo psicomotor no son superados y afectan cuando el niño crece.

Para concluir los miedos o fobias en un aspecto normal, controlable forman parte del desarrollo imaginativo del niño, según los expertos entrevistados, estas fobias en cierta etapa de la vida, la mayoría de las personas superan su miedo a sus fobias y llevan una vida normal. Pero cuando estas fobias repercuten en el desarrollo psicomotriz, el niño salta los hitos correspondientes a su etapa de desarrollo inicial, causa problemas neurológicos, ya que el desarrollo psicomotriz se enfoca en movimientos corporales basados en impulsos neurológicos. Por otra parte, las respuestas motoras a una amenaza, pueden generar que el niño evite realizar ciertas actividades, ya sea por evitar los objetos que le generan temor, huir de las personas que le hacen sentir inseguro, urgencias por escapar. Estas respuestas influyen en no cumplir con las actividades del centro infantil, causando el salto de los hitos.

2. CAPITULO II.

2.1. Planteamiento del proyecto en función del problema definido y explicado en el anterior capítulo.

2.1.1 Requisitos del Proyecto para enfrentar el problema (del meta proyecto, teóricos y del proyecto a nivel de diseño).

En los puntos anteriormente expuestos en el Capítulo 1, el tema de psicomotricidad a nivel de guarderías es un tema que se lo viene tratando pocos años atrás, en la actualidad la estimulación temprana del niño no pertenece a centros infantiles privados, con las nuevas normas del Ministerio de Educación todos los niños que acuden a guarderías, centros infantiles deben cumplir ciertos

parámetros de evaluación para avanzar en al siguiente nivel en su vida estudiantil.

La preparación de los docentes, en el área de educación inicial, se enfoca en el arte cognitiva del niño, en la parte de la motricidad gruesa no se lo realiza de una manera regular y eficiente, esta se hace de una manera intuitiva y depende mucho de cada evaluador, lo que causa que los diagnósticos varíen de un docente a otro. Esto se debe a la falta de un material que esté a disposición del docente y terapeuta.

Actualmente, los materiales para el desarrollo motriz cubren un campo de edad de 3 a 4 años dejando de lado la etapa de 4 a 5 años en donde podría fortalecerse lo aprendido. O en algunos casos los niños entre los 4 a 5 años no cumplen con los parámetros evaluativos y van directamente a la escuela, lo que genera ciertos problemas a futuro.

Llegando así al planteamiento del proyecto: Diseño de una estación lúdica para la evaluación de problemas psicomotores en niños de preescolar (4-5 años) de la guardería New Generation Kids Planet de la ciudad de Quito-Ecuador, para la prevención de malos diagnósticos.

En el distrito metropolitano de Quito existe un total 236,893 niños y niñas entre (0 a 4 años) de edad, dato que se obtiene en último censo de a nivel nacional presentado en la Fig. 4, los mismo que cruzan o cruzaron centros infantiles cumpliendo los diferentes ejercicios acordes a su edad. En Quito existe un total de 59 guarderías que le pertenecen al Ministerio de Educación, por otra parte, existen 24 centros infantiles privados en Quito.

Fig. 4 Censo 2010.

Fig.Nº4.

Rango de edad	2001	%	2010	%
De 95 y más años	3.829	0,2%	1.619	0,1%
De 90 a 94 años	6.294	0,3%	4.639	0,2%
De 85 a 89 años	11.092	0,5%	10.760	0,4%
De 80 a 84 años	17.445	0,7%	20.187	0,8%
De 75 a 79 años	25.513	1,1%	27.990	1,1%
De 70 a 74 años	35.569	1,5%	40.040	1,6%
De 65 a 69 años	43.818	1,8%	57.014	2,2%
De 60 a 64 años	54.407	2,3%	72.702	2,8%
De 55 a 59 años	66.296	2,8%	94.397	3,7%
De 50 a 54 años	92.256	3,9%	114.630	4,4%
De 45 a 49 años	247.627	10,4%	142.926	5,5%
De 40 a 44 años	110.756	4,6%	154.206	6,0%
De 35 a 39 años	141.919	5,9%	180.504	7,0%
De 30 a 34 años	163.413	6,8%	208.179	8,1%
De 25 a 29 años	182.114	7,6%	238.668	9,3%
De 20 a 24 años	204.363	8,6%	246.050	9,6%
De 15 a 19 años	249.075	10,4%	238.705	9,3%
De 10 a 14 años	246.651	10,3%	241.334	9,4%
De 5 a 9 años	243.651	10,2%	244.844	9,5%
De 0 a 4 años	242.729	10,2%	236.893	9,2%
Total	2.388.817	100,0%	2.576.287	100,0%

Fuente: (INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Elaboración: INEC.

Las consecuencias que se presentan a largo plazo por una deficiencia de desarrollo psicomotriz son los siguientes; trastornos en el lenguaje, desorientación espacial, dificultad en el área lógica matemática. Las personas que presentan estos tipos de retrasos; a nivel nacional son 24.499 lo que conforma menos del 1% del total de estudiantes. De los 24.499 de estudiantes con discapacidad el 44% tiene acceso a una educación. (Briones, 2013).

Llegando así al caso de estudio en la guardería New Generation Kids Planet que está conformada por dos (2) docentes que están a cargo del grupo de niña/os de 4 a 5 años, los terapeutas pasantes que son un grupo de quince (15) estudiantes quienes serán usuarios directos del objeto a diseñar.

Tabla 10 Público Objetivo.

Tabla N°10.

Público Objetivo						
Edad:				Niño/as de 4-5 años		
Masculino (mayoritario).		Femenino (mayoritario).		<u>Igual en ambos sexos</u>		
Poder Adquisitivo.						
BAJO		MEDIO		<u>MEDIO-ALTO</u>		ALTO
El poder adquisitivo se lo define a los padres de familia, y docentes de la institución.						
¿Cómo decide el usuario en relación a su producto por sobre otros?						
Valor	<u>Estética</u>	Otros	Calidad	Status	<u>Emociones</u>	Funcionalidad.

Fuente: Base de datos "Evaluación del Desarrollo, 2016".

Elaboración propia.

Cómo toma el usuario sus decisiones irracionales

Mediante la estética del producto que ira de acuerdo con el entorno del lugar, su tendencia, la familiarización de formas, animales, colores, juegos, juguetes, naturaleza, fantasía, lo que permita que el niño se adueñe de la estación lúdica. Médiante el proceso de observación y entrevistas realizada a 8 docentes, y a los practicantes de la carrera de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador la cual está conformada por 10 estudiantes, se obtuvieron los siguientes problemas a nivel de diseño que son:

El desinterés del niño por los objetos evaluativos, se divide en diferentes requerimientos estos son; formales estéticos, no manejan una forma visualmente atractiva para los niños lo que no permite que este se adueñe de dicho objeto. Los niños encuentran familiares las formas ortogonales y orgánicas, ya que están en un constante aprendizaje de plantas, animales, colores y figuras geométricas; estos conocimientos permitirán una relación directa con el objeto que atraiga la atención del niño y le permita culminar las actividades previstas. El aspecto formal este ya sea representado por colores, texturas; todos estos aspectos

visuales del objeto permiten cautivar su interés, el niño se adueña del objeto, y por otra parte ayuda a su desarrollo cognitivo, con diferentes juegos de colores. Que se encuentran planteados en la teoría del color.

El aspecto simbólico interviene directamente en la parte formal estética ya que el niño lo va a relacionar con elementos familiares para él, tales como animales y naturaleza o en aspectos más fantasiosos como la imaginación.

En consecuencia, Donald Norman (2005), dice que el diseño está relacionado con las emociones de formas distintas, divierte usando ciertos objetos otra genera enfados ocasionando dificultad al usarlos. Disfrutamos contemplando algunas cosas y encantando lucir otras porque nos hacen sentir distintos.

Mediante el diseño o rediseño de los objetos de evaluación para los niños, se puede lograr, que el niño se sienta identificado, se adueña, y apropie de el mismo para que disfrute de hacer sus ejercicios, y que no represente una evaluación. El adueñamiento de los objetos, ya sea por morfología objetual, color o usabilidad en la que permitirá que el niño se adueña y se sienta como en hogar y no este con la tensión de una evaluación o ejercicios que le cueste, sino que este sea una distracción, como un divertido día en el parque.

Los hitos que el niño debe de cumplir en cierta etapa de su vida están fundamentadas en distintas actividades acordes a su edad, en la etapa de (4-5 años) el niño debe reforzar su motricidad gruesa por lo que debe expulsar su energía corporal a través del juego, este le permite desarrollar, la ubicación espacial, lateralidad, y se integra a nivel social con sus compañeros, propicia el juego grupal, crea hábitos que facilitan el aprendizaje, mejora la memoria, la atención y concentración, así como la creatividad del niño.

Por lo tanto, los puntos antes mencionados y aspectos formales dan punto de partida a requerimientos en el aspecto funcional, como es el cumplimiento de distintas actividades según la demanda de la evaluación, este debe ser desmontable, para poder acoplarse a la actividad requerida.

La psicomotricidad está basada en la relación psicosomática (cuerpo-mente) que se refiere al hecho de que el factor corporal modifica el estado psíquico, es decir que todas aquellas experiencias motoras que ofrezcan al niño ayudarán a que fije nuevas habilidades y de esta manera se modificarán las antes aprendidas. (Kiddy's, 2014, pág. sp).

Usuario.

Tabla 11 Perfil de usuario.

Tabla N°11.

<p>Perfil del niño 4 años de edad:</p> <p>El niño de 4 años es más independiente. Se siente capaz, y lo es, de controlar su propia fuerza y seguridad. Le gusta sentirse parte de las tareas domésticas y se ocupa de sus propias cosas. Consigue lavarse las manos y el rostro, guardar su propia ropa, arreglar las sábanas de su cama, cepillar los dientes, y recoger sus juguetes en la habitación y todo ello... ¡él solito! Se relaciona muy bien con sus amiguitos y le encanta invitarlos a su casa. (Guiainfantil.com, 2000-2017).</p>	<p>Perfil del niño 5 años de edad:</p> <p>Asimismo, manifiesta su interés por sus orígenes familiares y le inquieta algunos problemas, como puede ser la muerte, que la vincula a una ausencia afectiva. Las diferencias sexuales quedan relegadas en un segundo lugar. Se interesa por temas más diversificados como el universo, los dinosaurios, la naturaleza, el espacio y muchos otros cuyas respuestas inquietan a los niños y cuyas preguntas ponen, a veces, en un aprieto. (Guiainfantil.com, 2000-2017).</p>
<p><u>Características Motrices:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alternan los ritmos regulares de su paso. • Realiza un salto en largo a la carrera o parado. • Puede saltar con rebote sobre uno y otro pie. • Le cuesta saltar en un pie, pero si mantiene el equilibrio sobre un pie. • Le producen placer las pruebas de coordinación fina. 	<p><u>Características motrices:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiene mayor control y dominio sobre sus movimientos. • Tiene un mayor equilibrio. • Salta sin problemas y brinca. • Se para en un pie, salta y puede mantenerse varios segundos en puntas de pie. • Puede realizar pruebas físicas o danzas. • Maneja la articulación de la muñeca.

<ul style="list-style-type: none"> • Ya puede abotonar ropa. • Realiza el círculo en sentido de las agujas del reloj. • No puede copiar un rombo de un modelo. • Puede treparse, balancearse, saltar a los costados. • Tiene más freno inhibitorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue izquierda y derecha en sí mismo. • Puede saltar de una mesa al suelo.
<p><u>Conducta Adaptativa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es enumerador y clasificador. • Pueden recortar figuras grandes y simples. • Empieza a sentirse como uno entre varios. • Mentalidad más activa. • Se esfuerza por cortar recto. • Puede copiar un cuadrado o un triángulo. 	<p><u>Características adaptativas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordena los juguetes en forma prolija. • En sus juegos, le gusta terminar lo que empieza. • Puede contar inteligentemente hasta 10 objetos. • El sentido del tiempo y la dirección se hayan más desarrollados. • Sigue la trama de un cuento. • Puede empezar un juego un día y seguirlo otro; o sea tiene más apreciación del hoy y del ayer.
<p><u>Conducta Personal - Social:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de independencia e inseguridad. • La competición se hace más objetiva. • Confunde sus pensamientos con el exterior. • Mezcla la fantasía con la realidad. • Tiene más contactos sociales. • Sugiere turnos para jugar. • Tiene arranques repentinos y "tontos". • Enorme energía. 	<p><u>Conducta personal - social:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es independiente, ya no esta tan pendiente de que este la mamá al lado. • Se puede confiar en él. • Le agrada colaborar en las cosas de la casa. • Se le puede encomendar una tarea y él la va a realizar. • Cuida a los más pequeños, es protector. • Muestra rasgos y actitudes emocionales. • No conoce emociones complejas ya que su organización es simple. • Tiene cierta capacidad para la amistad. • Juega en grupos y ya no tanto solo. • Prefiere el juego asociativo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Le gusta disfrazarse y luego mostrarles a los otros.
--	--

Fuente: Base de datos (Guiainfantil.com, 2000-2017).

Elaboración propia.

Por lo consiguiente las tendencias de los niños en esta etapa de su vida están ligadas a un constante movimiento, a la asociación de figuras, actividades colectivas, juega gran parte la imaginación, la familia, juegos coordinados, consecuencia, relación y asociación en tiempo presente, todas estas características ayudan a la concepción del concepto del trabajo de fin de carrera. Lo que permite asociar gustos del niño como es, la atracción por la naturaleza, el espacio, los dinosaurios, la fantasía, permitiendo un análisis tipológico de dichos gustos, abstrayendo figuras, pesos visuales, direcciones, congruencia objetual, como punto de partida para diseñar, la estación lúdica.

En el perfil motor del niño como puntos relevantes pueden obtener que el juego debe ser colectivo, inclusivo, ya que le gusta compartir las actividades con sus compañeros, asemejando un ambiente familiar.

Desarrollo del juego.

El niño crea su propio mundo su propio entorno de juego en el cual los ejercicios no pueden ser parte de su día ya que en algunos casos los ven como una obligación, es por esto que el concepto propuesto va enfocado a la actividad más realizada por el niño que es el juego, lo que permite al niño crear su mundo, su espacio de juego, pero al mismo tiempo está realizando sus ejercicios motrices, todos estos parámetros permiten que el diseño sea una extensión del niño un juguete de su preferencia.

Ergonómico.

La ergonomía y factor seguridad del objeto está sustentada en la ergonomía cognitiva, ya que trabaja, percentiles del usuario, alcances, agarres, ángulos de visión, medidas de confort, espacios de trabajo (actividad), proxemia, medidas antropométricas.

Usando como referente las medidas antropométricas de niños del distrito metropolitano de Guadalajara-Jalisco.

Fig. 5 En posición de pie sexo masculino (4-5 años).

Fig.Nº5.

Dimensiones		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	17.5	2.1	14.4	17.6	21.0	20.2	3.2	15.0	19.4	24.9
2	Estatuta	1048	51	963	1047	1120	1118	50	1029	1100	1191
3	Altura ojo	931	44	867	938	1005	1010	51	915	992	1087
4	Altura oído	913	48	844	920	990	992	50	901	975	1066
5	Altura vertiente humeral	823	37	762	822	884	880	42	811	846	949
6	Altura hombro	800	45	726	805	874	857	40	791	854	923
7	Altura codo	627	33	573	625	681	671	34	615	665	727
8	Altura codo flexionado	607	35	549	605	665	651	31	600	647	702
9	Altura muñeca	480	31	429	482	531	514	34	445	507	583
10	Altura nudillo	428	27	383	429	473	458	31	407	455	509
11	Altura dedo medio	361	25	320	363	402	387	25	346	384	431
12	Altura rodilla	275	21	240	275	310	295	24	251	292	335

Fuente: (Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte)
Elaboración: Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte.

Fig. 6 En posición de pie sexo masculino (4-5 años).

Fig.Nº6.

Dimensiones		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltóideo	274	18	244	270	304	287	20	254	284	320
14	Anchura máx. cuerpo	302	24	262	300	342	315	23	277	314	353
15	Diámetro transversal tórax	193	18	163	194	223	203	18	172	209	234
16	Diámetro bitrocantérico	184	33	146	188	223	200	21	165	203	234
17	Profundidad máx. cuerpo	177	15	152	174	202	186	19	155	184	217
18	Alcance brazo frontal	381	24	337	380	421	412	28	366	411	458
19	Alcance brazo lateral	454	23	416	455	492	481	26	438	479	524
20	Alcance máx. vertical	1197	64	1091	1200	1303	1280	77	1153	1270	1407
21	Profundidad tórax	142	10	126	142	159	146	10	130	145	163
45	Altura tobillo	46	6	36	46	56	48	7	36	47	60
49	Perímetro brazo	166	14	143	164	190	171	14	148	170	194
50	Perímetro pantorrilla	214	17	186	214	242	225	16	199	225	251

Fuente: (Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte)
 Elaboración: Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte.

Fig. 7 En posición de pie sexo femenino (4-5 años).

Fig.Nº7.

Dimensiones		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	17.3	2.3	13.7	16.9	20.3	19.7	3.0	14.6	19.0	24.5
2	Estatura	1039	56	960	1035	1112	1108	76	1016	1094	1188
3	Altura ojo	932	52	857	934	1005	995	60	907	991	1081
4	Altura oído	914	51	840	913	986	979	54	895	974	1063
5	Altura vertiente humeral	816	41	748	815	884	875	47	797	871	953
6	Altura hombro	795	42	726	797	864	852	44	779	852	925
7	Altura codo	624	42	555	625	693	663	56	571	662	755
8	Altura codo flexionado	601	34	545	600	657	647	35	590	647	705
9	Altura muñeca	479	26	436	481	525	514	33	456	513	572
10	Altura nudillo	427	25	386	425	468	461	31	410	460	512
11	Altura dedo medio	359	25	317	362	400	390	29	342	390	438
12	Altura rodilla	273	23	235	275	311	296	23	258	295	334

Fuente: (Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte)
 Elaboración: Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte.

Fig. 8 En posición de pie sexo femenino (4-5 años).

Fig.Nº8.

Dimensiones		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
				Percentiles					Percentiles		
		\bar{x}	D.E.	5	50	95	\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	274	16	248	272	300	283	20	250	281	316
14	Anchura máx. cuerpo	301	20	268	300	334	310	24	270	310	350
15	Diámetro transversal tórax	195	19	164	196	226	206	22	170	197	242
16	Diámetro bitrocantérico	189	20	156	190	226	201	21	166	202	242
17	Profundidad máx. cuerpo	175	15	150	175	200	181	17	153	182	209
18	Alcance brazo frontal	383	25	342	384	424	405	29	353	408	453
19	Alcance brazo lateral	449	25	408	450	490	477	28	431	480	523
20	Alcance máx. vertical	1188	65	1081	1190	1295	1277	72	1158	1281	1396
21	Profundidad tórax	141	9	126	140	156	143	11	125	142	161
45	Altura tobillo	45	8	32	45	58	47	8	34	45	60
49	Perímetro brazo	166	15	141	165	191	169	15	144	170	194
50	Perímetro pantorrilla	216	15	191	215	241	224	17	196	222	252

Fuente: (Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte)
 Elaboración: Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte.

Factor Tecnológico.

Para determinar los requerimientos de la estación lúdica se apoya tanto en el marco teórico como en marco conceptual, en el factor tecnológico los materiales deben ser adecuados al entorno al que va destinado, este ya sea para exteriores o interior, la estación lúdica propuestas se enfoca para exteriores ya que está en constante uso por parte de los niños lo que debe ser resistente tanto al uso diario como al ambiente. La pedagogía lúdica trabaja los aspectos tanto cognitivos, sociales, políticos motrices, la lúdica manifiesta la energía de los alumnos a través de diversas actividades, (juegos, ejercicios). Por lo tanto, la pedagogía lúdica exige la actividad constante del niño.

Plásticos.

Distintos materiales de la estación lúdica pueden estar compuestos por elementos plásticos estos deben ser resistentitas a factores ambientales y al uso constante, evitando su deterioración prematura. Los procesos empleados para el plástico son los siguientes.

PP – POLIPROPILENO.

Características: El polipropileno (PP) es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando Etileno durante el proceso. El PP es un plástico rígido, de alta cristalinidad y elevado punto de fusión excelente resistencia química y el de más baja densidad.

Usos y Aplicaciones: Películas/film para diferentes envases, Cigarrillos, Chicles, Golosinas - Jeringas Descartables - Tapas en General - Fibras para Tapicería - Alfombras - Cajas de Baterías - Paragolpes - Autopartes - Caños para Agua Caliente, Juegos Infantiles

Ventajas y Beneficios: Resistente a la temperatura - Barrera a los aromas - No tóxico - Irrompible. (Ecológic, 2001).

Procesos industriales plásticos.

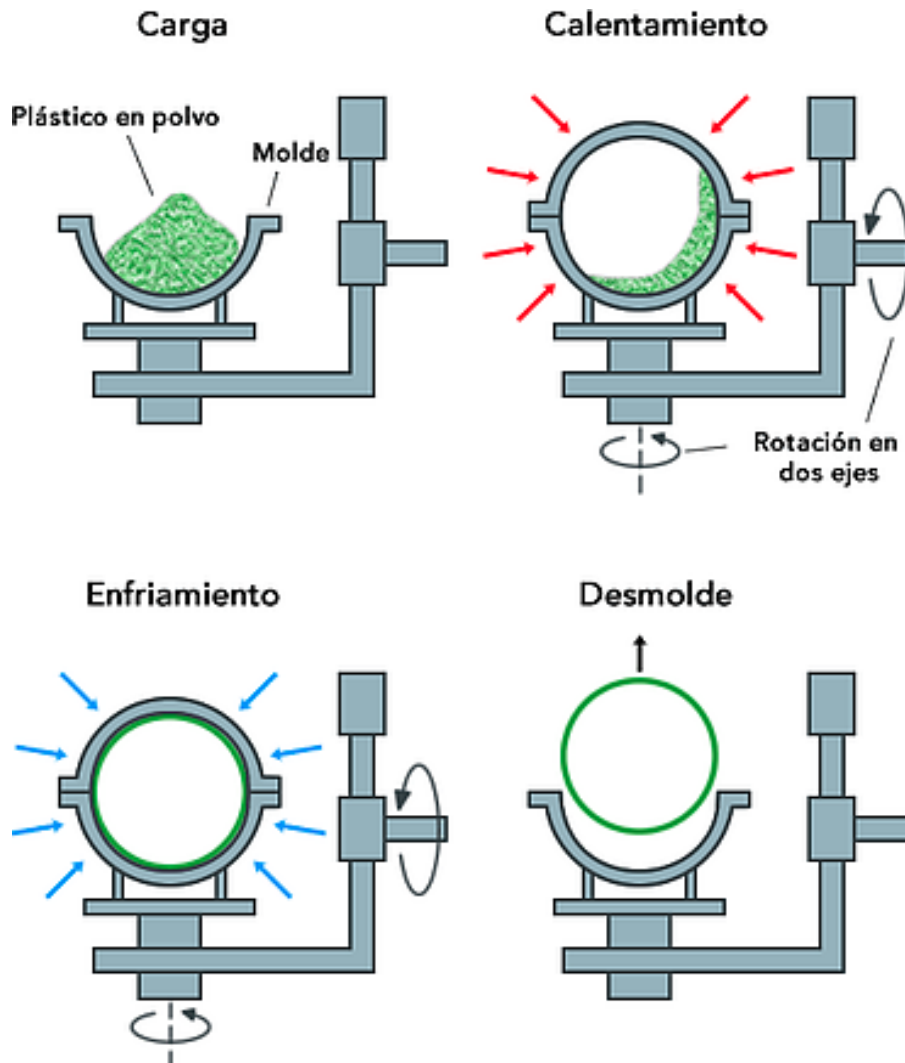
En Ecuador existen fábricas de juegos infantiles para exteriores fabricados en plásticos, utilizan el proceso de rotomoldeo, el rotomoldeo, conocido también como moldeo rotacional, es un proceso utilizado para la fabricación de productos plásticos huecos.

El proceso de rotomoldeo.

El principio de rotomoldeo de plásticos es muy simple. El proceso básicamente consiste en introducir una cantidad conocida de plástico en forma de polvo, granular, o líquido viscoso en un molde hueco. El molde se hace girar y/o agitado alrededor de dos ejes principales a velocidades relativamente bajas al mismo tiempo que se lo calienta de manera que el plástico encerrado en el molde se adhiere a la superficie del molde y forme una capa monolítica. La rotación del molde continúa durante la fase de enfriamiento de modo que el plástico conserve su forma deseada hasta que se solidifica. (Noheri, 2014).

Fig. 9 Proceso de rotomoldeo.

Fig.Nº9.



Fuente: (Noheri, 2014)

Elaboración: Noheri, Productos, Tecnología y Servicios.

Corte CNC.

El control numérico computarizado es un sistema de corte controlado por un eje cartesiano, este responde desde las coordenadas 0,0,0.

En una máquina CNC, a diferencia de una máquina convencional o manual, una computadora controla la posición y velocidad de los motores que accionan los ejes de la máquina. Gracias a esto, puede hacer movimientos que no se pueden lograr manualmente como círculos, líneas diagonales y figuras complejas tridimensionales. También se emplean sistemas CAD/CAM que generan el programa de maquinado de forma automática. En el sistema CAD (diseño

asistido por computadora) la pieza que se desea maquinar se diseña en la computadora con herramientas de dibujo y modelado sólido. Posteriormente el sistema CAM (manufactura asistida por computadora) toma la información del diseño y genera la ruta de corte que tiene que seguir la herramienta para fabricar la pieza deseada; a partir de esta ruta de corte se crea automáticamente el programa de maquinado, el cual puede ser introducido a la máquina mediante un disco o enviado electrónicamente. (CNC, 2016).

Madera.

Algunas de las partes de la estación lúdica pueden ser fabricadas en madera, en Ecuador se encuentra la madera inmunizada, la cual es utilizada para la construcción en exteriores, alargando su vida útil, de la humedad y polillas, tiene aproximadamente una durabilidad de 3 años.

La madera inmunizada es un material cada vez más utilizado en el campo de la construcción, puesto que el proceso de inmunización al sistema vacío-presión alarga la vida útil de la madera, protegiéndola contra la humedad, polilla y más agentes externos que pueden afectar la durabilidad de maderas expuestas a la intemperie. (TECHNOSWISS, 2015).

Tratamiento de la madera para exteriores.

El tratamiento de la madera ayuda en la vida útil del objeto y así no sea causa de prematuro deterioro, ya esto también puede causar percances en la salud integral del niño. El tratamiento de la madera para exterior puede considerarse los siguientes:

Barniz: Material de recubrimiento que, al ser aplicado a un substrato, forma decorativos una película sólida transparente con propiedades protectoras, decorativas o para la técnicamente específicas.

Utilización: Maderas en interiores y exteriores.

Aplicaciones: Pincelado, Pulverizado.

Pintura: Material de recubrimiento pigmentado, en forma líquida, en pasta o en polvo, que, al ser aplicado a un sustrato, forma una película opaca con propiedades protectoras, decorativas o técnicamente específicas.

Utilización: Maderas en interiores y exteriores.

Aplicaciones: Pincelado, Pulverizado.

Lásures: Productos a poro abierto, que además de llevar incorporados productos biosidas, llevan filtros solares que retardan la oxidación de la madera (lignina) por la acción de la radiación UV, por lo tanto, retrasan el cambio de color de la madera por la acción del sol. Este efecto se acentúa en los lásures pigmentados no siendo así en los incoloros que apenas tienen este efecto de filtro.

Utilización: Maderas en interiores y exteriores.

Aplicaciones: Pincelado, Pulverizado, Autoclave (vacío-vacío). (facile, s.f., pág. 8).

Metales.

- Evite el uso de metales no revestidos en plataformas, toboganes o peldaños. Cuando se exponen a la luz directa del sol pueden alcanzar temperaturas tan altas como para causar lesiones graves de quemaduras por contacto en cuestión de segundos. Utilice otros materiales que puedan reducir la temperatura de superficies.
- Si se emplea metal no revestido o pintado en plataformas, peldaños y toboganes, deben orientarse de forma tal que la superficie no esté expuesta directamente al sol durante todo el año. (Commission, 2015, pág. 12).

El uso de metales en herrajes de preferencia no vistos para evitar contacto con los niños, solo sean manipulados por los padres de familia o docentes, para su ensamblaje o desmontaje de la estación lúdica.

Herrajes.

El sistema de herrajes debe ser manipulado por los padres o profesores, e imperceptibles para los niños, que no genere ningún tipo de accidentes, retenga la atención del niño e impida la ejecución del ejercicio, se deben considerar los siguientes puntos.

- Todos los cerrojos, conectores y dispositivos de cobertura no deben poder soltarse ni removerse sin el uso de herramientas.
- Todos los cerrojos, conectores y dispositivos de cobertura que están expuestos al usuario deben ser lisos y con poca probabilidad de provocar laceraciones, penetraciones o constituir un peligro de enredo con la ropa.
- Todos los pernos y roscas deben contar con arandelas de freno, tuercas autoblocantes u otros medios de seguridad para evitar que se desprendan.
- El herraje en juntas móviles también debe estar asegurado contra desprendimientos involuntarios o no autorizados. (Commission, 2015, pág. 11).

Ensamblaje e instalación.

Cada una de las partes deben ser de fácil instalación, y deben de comunicar claramente como es su modo de armada entre ellas, para una mayor comodidad de los padres y profesores de la guardería. Menciona en el manual de seguridad de parques infantiles los siguientes puntos a tomar en cuenta, con el objeto de evitar accidentes.

- Tras el ensamblaje y antes de su primer uso, el equipo debe ser inspeccionado rigurosamente por una persona calificada para inspeccionar la seguridad en parques infantiles.

- Las instrucciones de ensamblaje e instalación del fabricante y otros materiales compilados sobre los módulos deben conservarse en un archivo permanente.
- El anclaje seguro es un factor de suma importancia para una instalación estable, y el proceso de anclaje debe completarse estrictamente según las especificaciones del fabricante. (Commission, 2015, pág. 13).

La seguridad industrial es uno de los puntos de mayor importancia en la estación lúdica, para que los niños no sufran ninguna lección en la ejecución de los ejercicios, o esta no cumpla con los estándares de seguridad previamente establecidos.

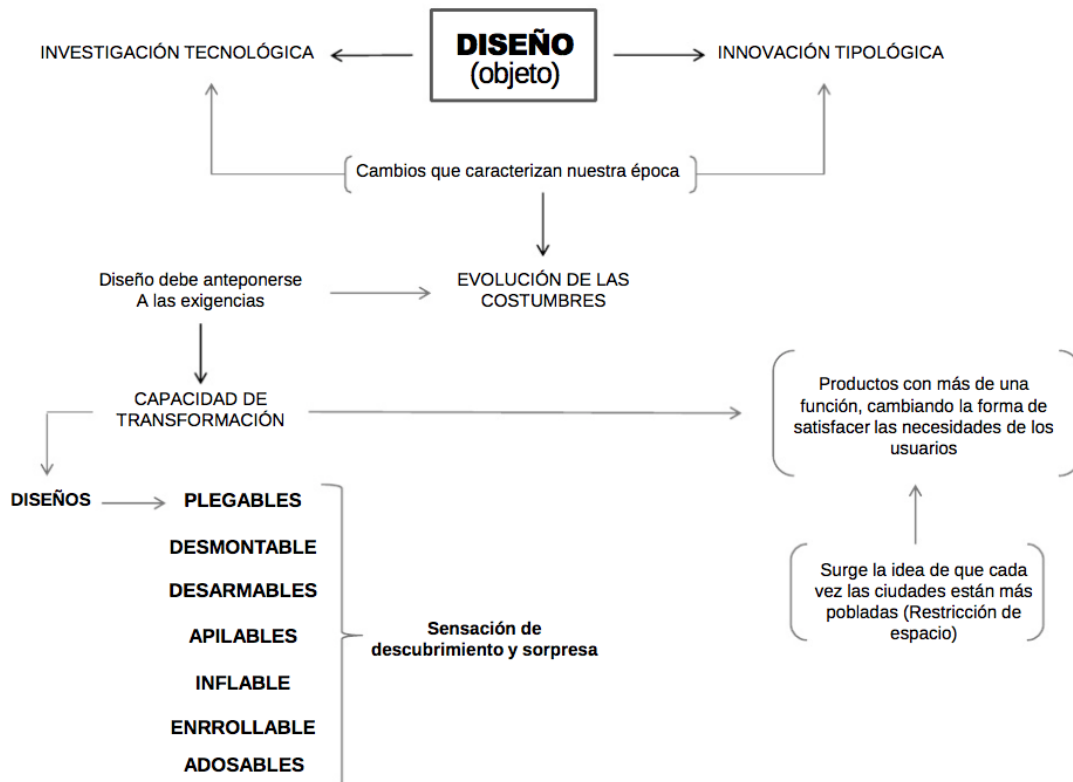
Apilabilidad.

“Apilar: Poner unas cosas sobre otras de manera que formen una pila.”
(Española, s.f.).

La estación lúdica sus partes deben apilarse para facilitar al padre de familia o docentes el transporte de la misma o guardarla una vez utilizada, la apilabilidad ayuda al transporte de varias estaciones si fuera el caso de distribución de mercado, o la exhibición en perchas o display publicitario.

Fig. 10 Diseño Objetual.

Fig.Nº10.



Fuente: (Bórquez, 2012).

Elaboración: Rebeca Fernández Bórquez.

Factor Psicológico.

En el factor psicológico intervine tanto los gustos del niño, su comportamiento, teoría del color, todos estos aspectos ayudan a la familiarización de la estación con el niño, creando así un vínculo entre usuario objeto, facilitando la ejecución de los diferentes ejercicios de una manera óptima y más precisa para un mejor diagnóstico por parte de los profesores.

Puntos anteriores en el perfil de usuario, el niño en la edad de 4-5 años relaciona o siente atracción, a la naturaleza, espacio, imaginación, actividades grupales, en las cuales se desarrolla el sentido de compañerismo.

Integración cognitiva.

La propuesta del concepto parte principalmente por el fin que tiene la psicomotricidad que es el desarrollo motriz, enfocado en el sistema neurológico, lo que permite que cada actividad ejercita el sistema cognitivo del niño su “lateralidad, ubicación espacial, reflejos”. Cada una de las actividades propuestas por el terapeuta se enfoca en estas áreas cognitivas por otra parte integración va destinado con el fin de unir por medio del diseño en una estación lúdica las diferentes actividades planificadas para el niño por parte del terapeuta.

Psicología del color.

La psicología del color es un campo de estudio que está dirigido a analizar el efecto del color en la percepción y la conducta humana. Desde el punto de vista estrictamente médico, todavía es una ciencia inmadura en la corriente principal de la psicología contemporánea, teniendo en cuenta que muchas técnicas adscritas a este campo pueden categorizarse dentro del ámbito de la medicina alternativa. (color, s.f.).

En la estación tanto la forma como los colores juegan un papel importante ya que inconscientemente los colores crean emociones en los niños, dependiendo del color pueden generar tranquilidad, energía, incentivar en la creatividad, por ejemplo:

Tabla 12 Psicología por color.

Tabla N°12.

Azul Brillante.	Verde Brillante.	Amarillo Brillante.	Rojo Brillante.
-Energía -Impresión -Regocijo	-Frescura -Vida -Renovación	*Positivas: -Luz -Alegría	*Positivas: -Excitación -Energía

<ul style="list-style-type: none"> -Estímulo -Vigor -Revuelo 	<ul style="list-style-type: none"> -Fuerza -exuberancia 	<ul style="list-style-type: none"> -Calor -Vida -Amistad -Energía -Estímulo -Sorpresa -Precaución *Negativas: -Cobardía -Amenaza -Traición 	<ul style="list-style-type: none"> -Sexualidad -Pasión -Calor -Dinamismo -Estímulo -Provocación -Dramatismo -Poder -Coraje -Magnetismo -Asertividad -Impulsividad -Aventura -Demanda -inspiración -Espontaneidad *Negativas: -Exceso -Agresividad -Violencia -Belicismo -Temperamento -Antagonismo -Peligro
---	---	--	--

Fuente: (color, s.f.).
Elaboración propia.

La gama de colores es extensa en la tabla anterior se ve un ejemplo de lo que transmite cada uno de los colores, tanto en el ámbito positivo como en el negativo si lo presenta, esto servirá de guía al momento de diseñar la estación lúdica, y los colores no serán tomados de una manera aleatoria sino con un sustento detrás de esta.

Los gustos o atracciones del niño servirán para realizar un análisis morfológico para poder sacar formas, pesos visuales, dirección, simetrías, ya que cada uno de estos gustos como es la naturaleza, el espacio y la imaginación “princesas, castillos, dragones”, presentan elementos que el niño relaciona con sus juegos y los vuelve suyos, fortaleciendo el trabajo en equipo, el afecto familiar, el sentido

de protección.

El análisis de la forma se lo realiza en el estudio del factor objetual.

Factor ambiental.

El factor ambiental expresa las temperaturas máximas y mínimas a las que el objeto puede estar expuesto, estos valores afectan la vida útil de la estación lúdica acortando los años en los que se lo puede usar.

El clima del distrito metropolitano de Quito es muy variable lo que afecta los diferentes mobiliarios que están en expuesto a la intemperie y la estación lúdica no es la excepción por lo que toca hacer un estudio, esto ayudará en la optimización de material, tratamiento adecuado del mismo y que su vida útil sea óptima.

Tabla 13 Historia climatológica de la ciudad de Quito.

Tabla N°13.

Máximas/Mínimas Mensuales.	
Temperatura Máxima	21.2°C
Temperatura Mínima	9.3°C
Humedad Máxima	96%
Humedad Mínima	47 %
Máxima PDC	13.3°C
Mínima PDC	7.2°C
Velocidad Máxima del viento	33.8 km/hr
Máxima Barométrica	720.2 hPa
Mínima Barométrica	715.2 hPa
Total, Lluvia	0.0 mm
Máxima tasa de lluvia	0.0 mm/hr
Mínima STV	9.4°C
Máximo índice de calor	20.0°C
Máximo índice UV	16.0 índice
Máxima de radiación Solar	1339 W/m ²
Máximas/Mínimas Anuales.	

Temperatura Máxima	25.1°C
Temperatura Mínima	8.2°C
Humedad Máxima	100%
Humedad Mínima	33%
Máxima PDC	13.9°C
Mínima PDC	3.9°C
Velocidad Máxima del viento	51.5 km/hr
Máxima Barométrica	720.6 hPa
Mínima Barométrica	713.4 hPa
Total, Lluvia	58.2 mm
Máxima tasa de lluvia	8.6 mm/hr
Mínima STV	8.3°C
Máximo índice de calor	24.4°C
Máximo índice UV	16.0 índice

Fuente: (PLANETARIAS, s.f.).

Elaboración propia.

Con los datos presentes, en la tabla anterior se puede tomar las debidas precauciones tanto en acabados como en el uso de ciertos materiales, al ser expuestos al ambiente.

Factor Económico.

En Ecuador existen empresas que se encargan de producir juegos infantiles para niños de seis (6) años en adelante, tanto para exterior como para interior, el mercado apunta a organizaciones con un poder adquisitivo alto, o en su defecto a parques infantiles en la ciudad, franquicias de restaurantes, etc.

NOHERI S.A. es una empresa ecuatoriana que inicia sus labores el 22 de septiembre del 2010 con el objetivo de producir productos plásticos para la industria con alta resistencia.

- Industria Minera:

Se elabora flotadores para dragas, tubos de presión y tanques de presión.

- Industria Alimenticia:

Se elabora gavetas, bandejas apilables, contenedores y carretas.

- Industria en General:

Contenedores de basura de diferentes modelos y capacidades.

- Industria de la Construcción:

Barreras viales, conos de precaución.

- Educacional:

Juegos Recreacionales NOHERI PLAY´S.

- Proyectos Plásticos:

Estamos prestos en asesorarlo y desarrollar todo proyecto que usted desee en plástico. (Noheri, 2014).

En el mercado de Ecuador especialmente en páginas web de ventas se pueden encontrar distintos precios de material infantil como, por ejemplo, empresas independientes ofrecen juegos infantiles con precios que van desde los 3.500 dólares hasta los 1.950 pero como en el caso anterior estos son para un público objetivo con mayor edad, el set de estimulación temprana cuenta con cinco elementos los cuales son rampa, gradas, dos soportes para arco y arco, este set cuenta con un valor al mercado de 250 dólares, tomando en cuenta que está elaborado todo en esponja de alta densidad y forrado por lona, los ejercicios que se ejecutan en este set son limitados y la participación de niño en ella es individual. Otro local en la ciudad de Quito es osgamed, no solo ofrece lo que es juegos de estimulación, sino también equipo de rehabilitación terapéutica con una gran variedad de artículos.

OSGAMED, es una empresa al servicio de las entidades especializadas en el Área de Rehabilitación en el País, pone a su disposición la mejor tecnología en equipos de las marcas DYNATRONICS (U.S.A.) FISIOLINE (ITALIA), ITO (JAPÓN) siendo representantes exclusivos de estas tres líneas comerciales. (OSGAMED, s.f.).

Factor seguridad.

La seguridad en la estación lúdica es de suma importancia ya que puede afectar la integridad física del niño, por ello se debe tomar las respectivas normas de seguridad sea como fillos, peldaños, lugares donde el niño pueden meter la

cabeza, la ergonomía juega un papel importante también como son los agarres, ángulos de visión, alturas.

Puntos de aplastamiento y cortaduras.

Cualquier cosa que pudiera aplastar o cortar no debe ser accesible a niños en un parque infantil. Los puntos de aplastamiento y corte pueden ser creados por partes que se muevan entre sí o una parte que se mueva hacia otra fija en el ciclo de uso normal, como un “sube y baja”.

Para determinar si hay un posible punto de aplastamiento o corte, tenga en consideración:

- La probabilidad de que un niño pudiera introducir una parte de su cuerpo dentro del punto y la fuerza de cierre alrededor del punto. (Commission, 2015, pág. 14).

Enredo y empalamiento.

Salientes en equipos de juego de parques infantiles no deben tener la capacidad de enredar el vestuario de los niños, ni deben ser tan grandes como para empalar. Para evitar este riesgo:

- El diámetro de una proyección no debe prolongarse más allá de la superficie circundante hacia el extremo expuesto.
- Los tornillos no deben sobresalir más de dos roscas después del extremo de la tuerca.
- Todos los ganchos, como aquellos con formas de S o C, deberán cerrarse. Un gancho se considera cerrado si no hay intervalo o un espacio mayor a 0.04 pulgadas, aproximadamente el grosor de una moneda de diez centavos. (Commission, 2015, pág. 14).

Cordones y sogas.

Los cordones en las capuchas de chaquetas, sudaderas y otras prendas para vestir la parte superior del cuerpo pueden enredarse en equipos del parque infantil y causar muerte por estrangulación. Para evitar este riesgo:

- Los niños no deben usar joyas, chaquetas o sudaderas con cordones en

capuchas, guantes unidos con cordones a las mangas u otras prendas de vestuario para la parte superior del cuerpo con cordones.

- Extraiga sogas, cuerdas para perros u objetos similares que hayan sido amarrados a equipos del parque infantil. Los niños podrían enredarse en ellos y morir estrangulados. (Commission, 2015, pág. 14).

Integración segura.

El niño en la edad de 4 a 5 años tiene un ambiente más social en el cual tratan de ayudarse y participar todos, el concepto de integración segura tiene el fin de juntar y afianzar tanto las actividades del niño como su vínculo social, en un entorno seguro, que le brinde la confianza y se sienta atraído por su diseño, en el cual no le genere molestias al niño, sino que cumpla satisfactoriamente con sus ejercicios del día a día.

Análisis Morfológico.

En el análisis morfológico se toma las actitudes y gustos del niño, como se habló en puntos anteriores, “espacio, imaginación, naturaleza, y actitud característica de la edad expresada en una frase que es eres tan travieso como un mono” cada uno de estos entornos presentan elementos característicos, como por ejemplo: la imaginación “puentes, castillos, torres, dragones”, el espacio “naves, cohetes, asteroides, planetas” naturaleza “árboles, rocas, hojas, flores” y por ultimo del refrán eres tan travieso como un mono “ cada una de las partes del mono “ cara, cola, extremidades, tronco”.

Cada uno de estos elementos detallados se extraen formas, direcciones, pesos visuales, jerarquías, partiendo para la configuración del objeto.

Tabla 14 Lista de requerimientos.

Tabla N°14.

Producto: Estación lúdica para la evaluación de problemas psicomotores en niños de preescolar (4-5 años).		
Fecha: 13/06/2017	Versión: 1	Creador: Carlos Rueda Guerrero

<p>1.- Rendimiento.</p> <ul style="list-style-type: none">- Usuarios directo y usuario indirecto.- Trato del producto por parte del usuario.- Ambiente dirigido de la estación lúdica.	<ul style="list-style-type: none">- El usuario directo es el niño el cual va a realizar los diferentes tipos de ejercicios, mientras tanto el usuario indirecto son los padres de familia y docentes, interactuando en el armado y ensamblado de la estación.- El producto debe ser duradero y de alta resistencia ya que soportara distintas fuerzas físicas, condiciones ambientales, desgastes por la constante manipulación.- Está dirigido para ambientes exteriores e interiores. Por lo que debe soportar condiciones ambientales en el exterior, lluvias, calor, vientos.
<p>2.- Entorno.</p> <ul style="list-style-type: none">- Resistente a condiciones climáticas adversas.- Mantenimiento de la estación lúdica.	<ul style="list-style-type: none">- Quito tiene una temperatura máxima 21.2°C, y una temperatura mínima 9.3°C cuando la estación lúdica se encuentra en el exterior.- La humedad del ambiente a la que la estación debe estar expuesta debe ser máxima 96% y una

	<p>mínima 47 %.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada una de las partes debe ser de fácil acceso para un fácil mantenimiento y limpieza.
3.- Tiempo de vida.	<ul style="list-style-type: none"> - La estación lúdica tiene una vida útil estimada de 10 años, 15 son deseables.
4.- Mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Tornillos, tuercas, arandelas cumplen con el sistema americano. - Las piezas a remplazar deben ser fácil de conseguir como son tornillos, tuercas. - Los partes de herrajes, uniones ensambles, debe tener acceso el usuario indirecto, evitando que los niños manipulen estas partes y reducir accidentes.
5.- Precio	<ul style="list-style-type: none"> - El precio estimado para la estación lúdica esta entre los 450 dólares. Ya que cumplirá con todos los ejercicios propuestos por el ministerio de educación inicial.
6.- instalación de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Manual de uso y de armado facilitara su instalación. - El usuario indirecto “profesores, padres” instalaran el producto para su uso.
<p>7.- Determinantes antropométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peso (Kg) percentil 95 masculino 4 años de edad: 21 kg. - Peso (Kg) percentil 95 masculino 5 años de edad: 24,9 Kg. 	<ul style="list-style-type: none"> - El peso máximo a soporta de la estación debe ser de 26 Kg. - Altura máxima del obstáculo en sentido vertical debe ser 300 mm.

<ul style="list-style-type: none"> - Altura (mm) a las rodillas percentil 5 femenino 4 años de edad: 240 mm - Altura (mm) a las rodillas percentil 5 femenino 5 años de edad: 251 - Alcance del brazo frontal (mm) 5 percentil femenino 4 años de edad: 342 mm. - Alcance de brazo frontal (mm) 5 percentil femenino 5 años de edad: 353 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distancia máxima del objeto para salto horizontal debe ser 400 mm. - Alcance de del brazo mínimo 342 mm.
<p>8.- Determinante tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los cerrojos, conectores y dispositivos de cobertura no deben poder soltarse ni removerse sin el uso de herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todo sistema de herraje no se debe extraer con la mano. - Procesos de tratado de la madera para exteriores. - Cortes CNC. - Procesos para tratar polímeros.
<p>9.- Tamaño.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la estación lúdica consta de diferentes elementos para realizar los ejercicios estos son trepar y saltar los que tienen una mayor altura para que el niño pueda ejecutar de una manera óptima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Altura máxima del obstáculo en sentido vertical debe ser 300 mm. Para la ejecución de saltos. - Máxima altura para trepar 850 mm parámetro establecido en los juegos infantiles, para evitar accidentes. La profundidad del objeto 800mm, el largo máximo 2000mm - Ancho distancia máxima del objeto para salto horizontal debe ser 400 mm, con un alto de 150mm.
<p>10.- Usuario</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario directo niños de 4-5 años de la guardería new generation kids plantet, usuario indirecto

	padres y docentes.
11.- Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Maderas - Polimeros PP
12.- Estética	<ul style="list-style-type: none"> - Acorde con el concepto ganador. - Cromática establecida por la psicología del color. - Figuras básicas extraídas de la morfología conceptual.
13.- Documentación	<ul style="list-style-type: none"> - La estación lúdica va a acompañada de manual de uso y manual de armado.
14.- Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Manual de seguridad para parques infantiles públicos. Normas ASTM, UNE.

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

2.1.2. Desarrollo del concepto y generación de propuestas a nivel verbal.

Para el desarrollo del concepto se parte de la identificación de gustos y necesidades del usuario, por lo que se realiza un Brief y un perfil del usuario, en el cual resalta la toma de decisiones desde el aspecto estético, y emocional.

Brief para TFC

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

Material lúdico que permita la evaluación psicomotriz en niños de 4-5 años, permitiendo así el cumplimiento de los requerimientos demandados por la etapa que se encuentran cruzando.

¿Qué se espera de estas piezas?

Que tengan un gran impacto y acogimiento por parte de los niños que le permita realizar sus ejercicios de una manera natural como si se tratara de un juego, en el caso de los docentes y terapeutas que sea de fácil uso y adaptación.

¿Qué no se debe hacer?

La estación lúdica no tenga una secuencia que no le permita al niño realizar las actividades de una manera correcta, ordenada. Que no se acople con las tendencias del niño.

1.Propuesta conceptual: Aventura en la naturaleza.

La morfología de la naturaleza está compuesta por distintos elementos estos ya sean elementos elevados, como planos, elementos subterráneos, objetos para trepar, estos ya sea para montañas, cuevas, arboles, saltar piedras de ríos, todas estas actividades, se relacionan con todos los ejercicios propuestos para cumplir con las evaluaciones motrices, tales como saltar, en dos pies, en un pie, equilibrio, reptar, trepar, subir gradas. Cada una de estas actividades es ofertada por lo que brinda la naturaleza, como saltar de piedra a piedra, trepar árboles,

equilibrio sobre troncos o puentes improvisados, trepara los montes, arboles, cada una de estos elementos que conforma la naturaleza e inspira el sentido aventurero, la exploración.

Los niños en este rango de edad tienen un espíritu de curiosidad por medio de la exploración natural, este ya sea por medio de escalada, caminatas por los senderos, curiosidad por los lagos y ríos. La misma morfología natural brinda el espacio idóneo para poder realizar los ejercicios.






Fuente: <http://www.mobilmusic.ru/wallpaper.php?id=1288160>

Por medio de la estación lúdica se pretende evaluar los siguientes ejercicios, saltar en sentido vertical y horizontal, equilibrio, trepar y reptar. Cada una de estas actividades debe ser ejecutada a manera de juego, estimulando los sentidos, visual, auditivo, táctil.

Tabla 15 Estación lúdica aventura en la naturaleza.

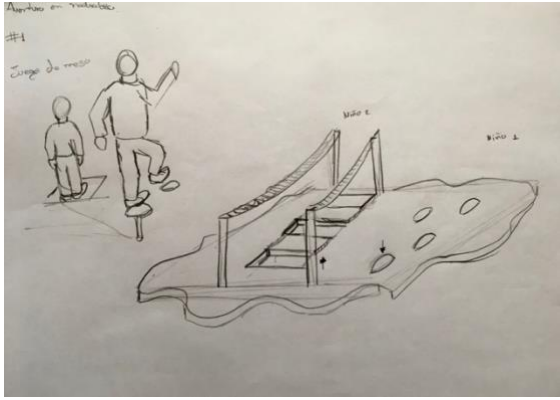

Tabla N°15.

Propuesta de circuito 1	Propuesta de circuito 2	Propuesta de circuito 3
		

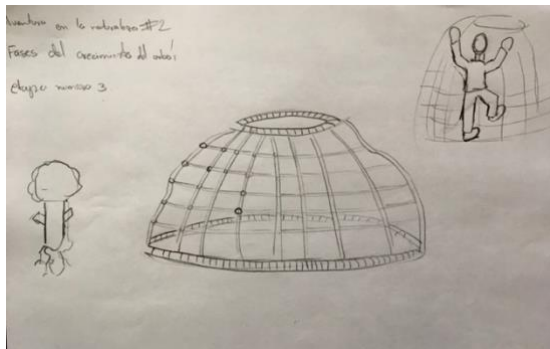
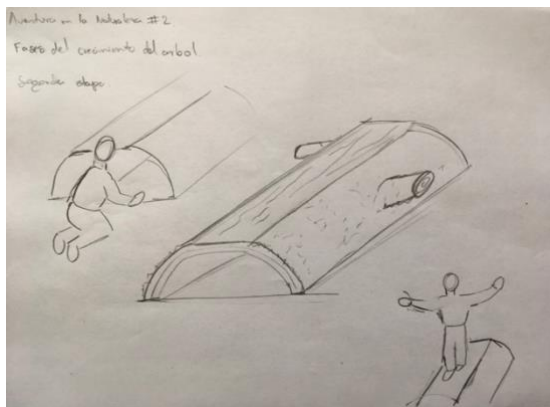
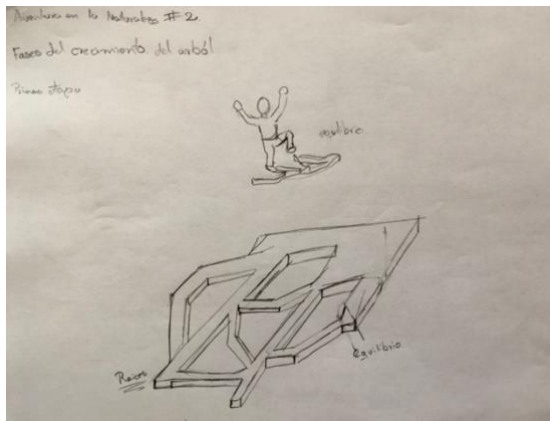
Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 16 Propuesta conceptual Aventura en la naturaleza.

Tabla N°16.

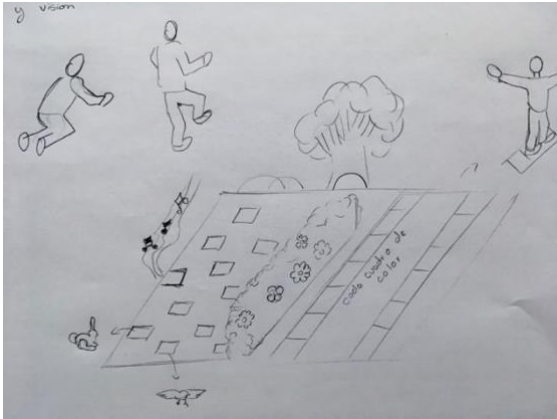
<p>Propuesta Boceto 1</p>	 	<p>En la naturaleza se encuentra un gran juego visual generando por su forma, las sombras proyectadas por estas mismas, dando como origen una propuesta en la cual el uso de telas de diversos colores, a manera de enredadera proyecten un camino de hojas que le permitan al niño reptar sobre este, estimula sus sentidos, y genera interés para cumplir con su actividad.</p> <p>El trabajo en equipo al momento de explorar la naturaleza es indispensable, por ello los juegos en equipo, como el cruzar el río pisando las rocas, para luego ayudar a construir el puente, parte como referencia al momento de diseñar.</p> <p>Cada uno de las propuestas planteadas trabaja en su mayoría el estímulo sensorial para que el niño no pierda el interés por la actividad, sintiendo el juego como principal protagonista y no una evaluación</p>
----------------------------------	---	--

**Propuesta
Boceto 2**



En la propuesta número dos se analiza el crecimiento de los elementos de la naturaleza en este caso el árbol como el niño va completando el circuito propuesto en cada etapa de crecimiento del árbol, el equilibrio empezando en la raíz, gatear dentro del tronco del árbol, permite trepar en la copa del árbol, cuando el niño está presente en un árbol genera este mismo recorrido hasta poder estar en la copa del árbol.

La propuesta busca, la semejanza de trepar un árbol real, de una manera segura y controlada, por medio de los terapeutas, docentes y los padres de familia.

<p>Propuesta Boceto 3</p>		<p>En la propuesta número tres los elementos visuales y sonoros presentes en la naturaleza juegan un papel indispensable para la configuración de la estación lúdica, la misma que está compuesta por tres partes, en la parte izquierda se encuentran dos caminos en las que los niños pasan por dos puentes de colores accionando unos botones, provocando que en la parte derecha genere sonidos, según el sonido el niño tendrá que saltar verticalmente sobre este o recoger el elemento (conejos, aves,) para cuando culmine su trayecto en la parte superior saltar y pegar en el árbol o reptar y depositarlo en el tronco. El juego se lo ejecuta en dos equipos conformado por dos personas.</p>
--------------------------------------	---	--

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

El análisis de los elementos que intervienen en la naturaleza ya sea un recorrido como el crecimiento de un árbol, la exploración, la aventura o los elementos visuales que brinda el entorno natural, ayudan a la construcción de las diferentes propuestas, dando un gran estímulo sensorial, como es visual, auditivo y texturas, para lograr estimular al niño al momento de realizar los ejercicios.

2.Propuesta conceptual: Mundo Fantástico.

El concepto de fantasía se plantea a partir del comportamiento e imaginación del niños, ya que le gusta proteger a los más pequeños, realiza tareas encomendadas, tiene una relación más estable con el sexo opuesto, en el aspecto de la imaginación, al niño le gusta crear sus propias aventuras, en las cuales pueden intervenir “dragones, dinosaurios, princesas” es por ello que se

plantea el concepto tomando la morfología de la edad media donde el protagonista “niños” pasan por puentes, tanto por encima como por debajo, escalar a la torre de la princesa, el cruzar grandes laberintos con innumerables trampas, todos estas escenas “circunstancias” del mundo fantástico que el niño puede recrear a partir de la propuesta de diseño le ayudara a cumplir sus ejercicios, de una manera más divertida, y estimulando su creatividad y el trabajo en grupo, ya que en el rango de edad que se encuentra cuenta con un contacto más social con sus compañeros, ayudando a fortalecer la relación interpersonal.



Fuente: <http://www.1zoom.me/es/wallpaper/412565/z1212/%26original=1>

Tabla 17 Estación lúdica mundo fantástico.

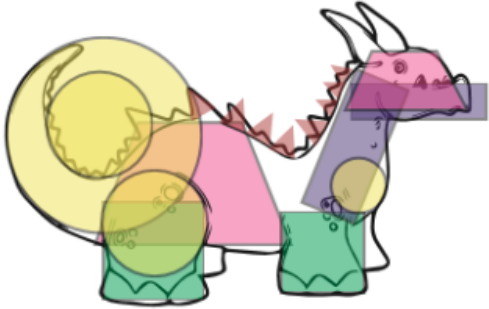





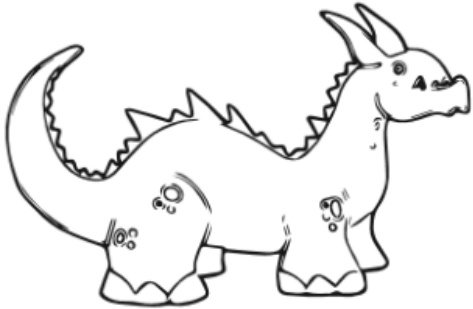
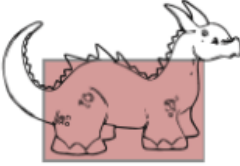
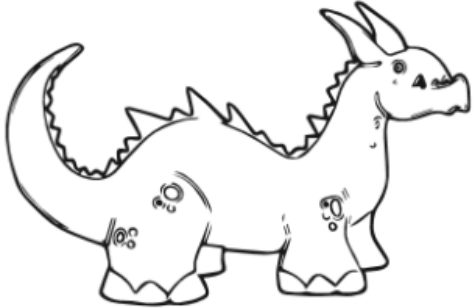
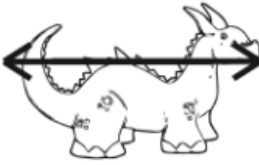
Tabla N°17.

Propuesta de circuito 1	Propuesta de circuito 2	Propuesta de circuito 3

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 18 Abstracción de los elementos formales.











Tabla N°18.

	<p>Extracción de figuras base.</p> <ul style="list-style-type: none">  Cuadrados.  Rectangulos.  Triangulos.  Circulos.  Trapecio.
	<p>Peso Visual.</p> <p>El mayor peso visual se encuentra recae en las patas y tronco del dragón esto viene hacer las bases que soportan toda su estructura, la cabeza cola tienen a ser más delgadas y alargadas para dar estabilidad.</p> 
	<p>Dirección y Jerarquía.</p> <p>La dirección es en sentido horizontal en direcciones opuestas, ya que los elementos más finos se encuentran en los extremos dirigiendo la mirada para estos puntos, los elementos predominantes son cuadrados que dan estabilidad en las bases y triángulos dando la dirección.</p> 

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 19 Abstracción de los elementos formales.

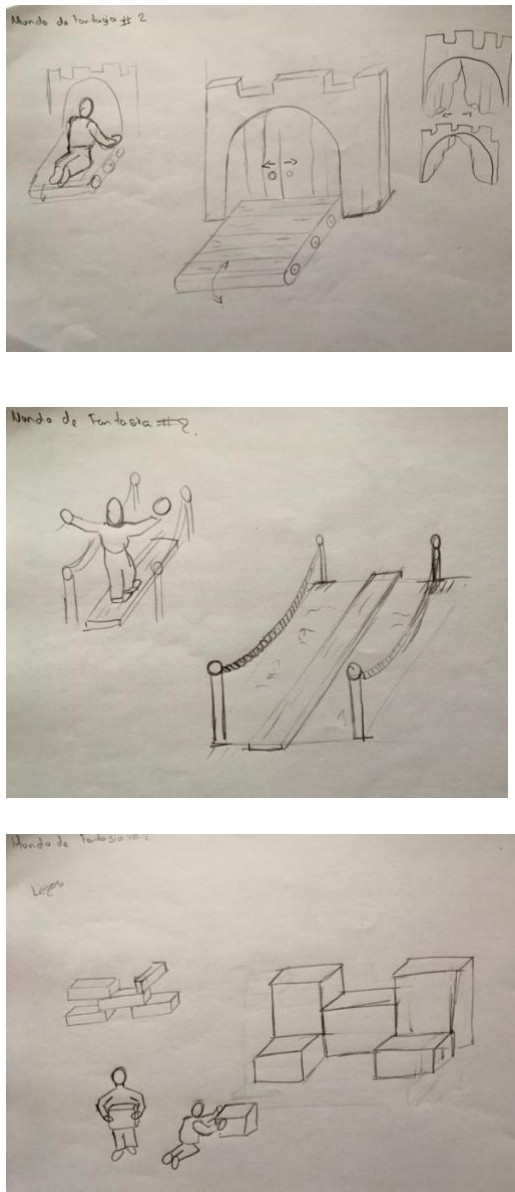
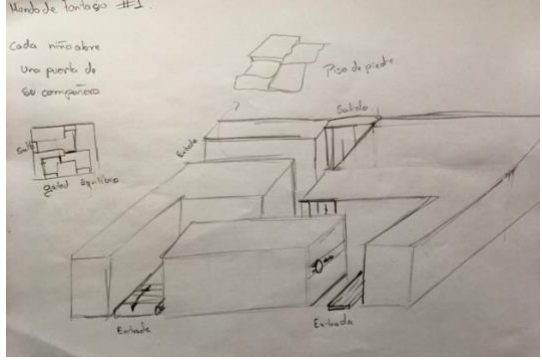
Tabla N°19.


	<p>Extracción de figuras base.</p> <ul style="list-style-type: none">  Cuadrados.  Rectangulos.  Triangulos.  Circulos.  Trapecio.
	<p>Peso Visual.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>El mayor peso visual se encuentra en la parte inferior, en donde los elementos tienen un mayor volumen generando seguridad.</p> </div>
	<p>Dirección y Jerarquía.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>La dirección es en sentido vertical ascendente, ya que predomina elementos rectangulares y cuadradas en la base ascendiendo a figuras rectangulares que dirigen la mirada al cielo.</p> </div>

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 20 Propuesta conceptual Mundo Fantástico.

Tabla N°20.

<p>Propuesta Boceto 1</p>		<p>En la propuesta número uno el niño recreará una historia medieval en la cual empieza abriendo la puerta del reino mediante el gateo, gateará en una banda que abrirá las puertas para continuar en el puente colgante.</p> <p>El uso de elementos gráficos y sonidos recreará la sensación de cruzar un puente de sobre un río de lava, practicando el equilibrio para llegar así en la última etapa.</p> <p>Jugando con su imaginación recreará una torre en la cual el niño construirá con bloques para poder escalar la torre y terminar su historia.</p> <p>Los elementos geométricos extraídos del análisis de la forma ayudan a la configuración de cada elemento de la estación lúdica.</p> <p>La estimulación sensorial ayuda a sumergir al niño más en el personaje y en la historia logrando así su interés por culminar con los ejercicios.</p>
<p>Propuesta Boceto 2</p>		<p>En la propuesta número dos el trabajo en equipo es muy importante, como en la época medieval derrotar a un dragón, el cruzar laberintos, todas estas pautas ayudan en el diseño creando así un laberinto, en el cual cada integrante en este caso conformado por tres personas al culminar los ejercicios propuestos abrirá la puerta de su compañero, permitiendo así avanzar a la salida, buscar en el suelo las piedras correctas para poder saltar sobre ellas y aplastarla para abrir así la puerta,</p>

		<p>equilibrio jalando las palancas mientras camina, o gateo, para abrir así todas las puertas, y lograr cumplir el objetivo de que todos los miembros de equipo salgan.</p>
<p>Propuesta Boceto 3</p>		<p>En la propuesta número tres se rescata el trabajo en equipo en el cual la exploración, saltar ayudan abrir las puertas del reino para que puedan pasar cada uno de los integrantes, por medio de la construcción y su imaginación. Los elementos geométricos obtenidos en la abstracción de la forma ayudan en la creación de la estación lúdica.</p>

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

El análisis de los elementos de la época medieval, el trabajo en equipo para vencer al dragón, los caminos que recorrían los caballeros para luchar contra dragones, ayuda en la recreación de la estación lúdica, adaptados cada una de estas a cada ejercicio propuesto, en donde los docentes ayudarán en la configuración de las historias, ya que el niño en esta etapa tiene un gran valor por la justicia y el trabajo en equipo afianzando las relaciones intrapersonales.

3.Propuesta conceptual: Exploración espacial.

El interés por la exploración del espacio y el uso de la imaginación del niño generan la propuesta conceptual, en la cual los niños son protagonistas en simular un viaje a la luna, caminata lunar o guerra entre naves, todas estas actividades permiten la configuración de la estación lúdica. El análisis morfológico de los distintos elementos como naves, cohetes, puentes todas las figuras geométricas, direcciones pesos visuales incluso cromática ayuda a diseñar los juegos acordes a la propuesta conceptual. La conducta del niño es indispensable para la creación de las diferentes actividades.



Fuente: (Vexels, s.f.).

Tabla 21 Estación lúdica exploración espacial.

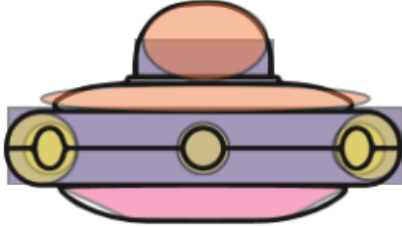





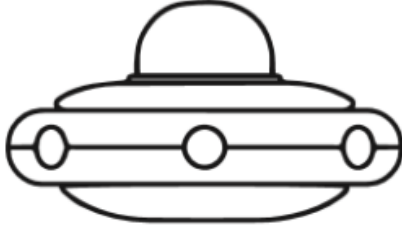

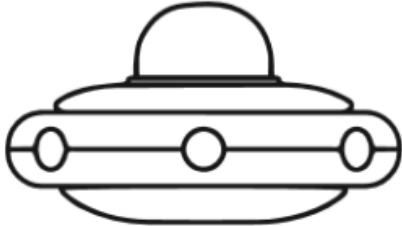

Tabla N°21.

Propuesta de circuito 1	Propuesta de circuito 2	Propuesta de circuito 3
A line drawing of a play circuit. It shows a person standing on a set of stairs, another person on a ramp, and a third person on a platform. There are also some boxes and a small structure.	A line drawing of a play circuit. It shows a person standing on a circular platform, another person sitting on a box, and a third person standing next to a vertical pole. There are also some boxes and a small structure.	A line drawing of a play circuit. It shows a person standing on a platform, another person on a grid, and a third person on a platform. There are also some boxes and a small structure.

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 22 Abstracción de los elementos formales.

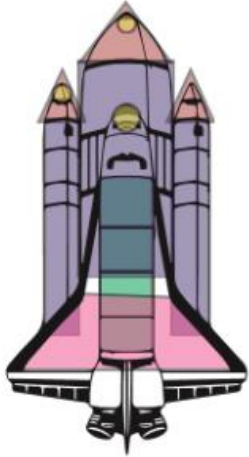





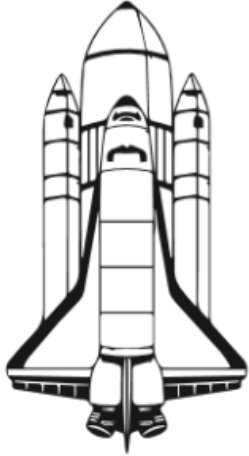
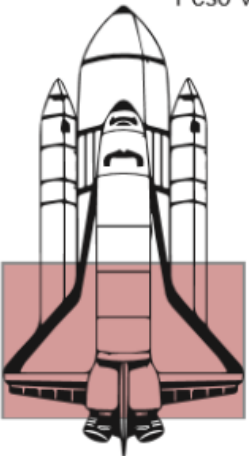
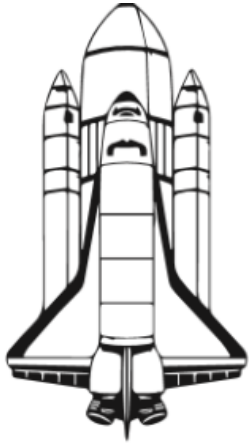
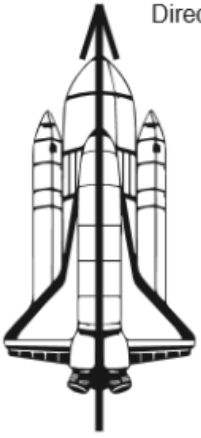
Tabla N°22.

	<p>Extracción de figuras base.</p> <ul style="list-style-type: none">  Ovalos.  Rectangulos.  Triangulos.  Circulos.  Trapecio.
	<p>Dirección y Jerarquía.</p> <p>La dirección es en sentido horizontal en direcciones opuestas, ya que el objeto al asemejarse a un ovoide este se proyecta a los extremos dirigiendo la vista a estos puntos, las figuras predominantes son circulares, encontradas en la parte inferior del objeto.</p> 
	<p>Dirección y Jerarquía.</p> <p>La dirección es en sentido horizontal en direcciones opuestas, ya que el objeto al asemejarse a un ovoide este se proyecta a los extremos dirigiendo la vista a estos puntos, las figuras predominantes son circulares, encontradas en la parte inferior del objeto.</p> 

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 23 Abstracción de los elementos formales.

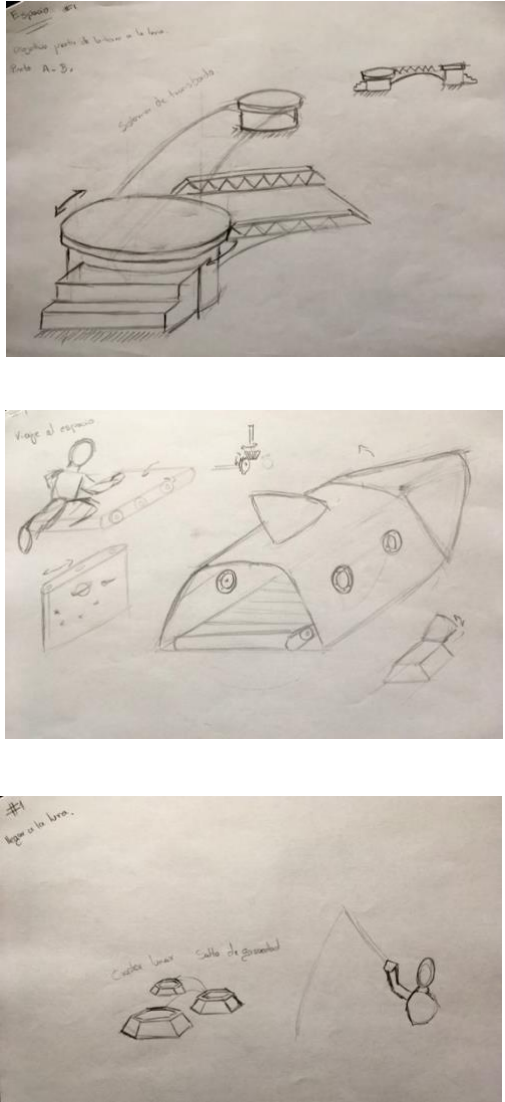
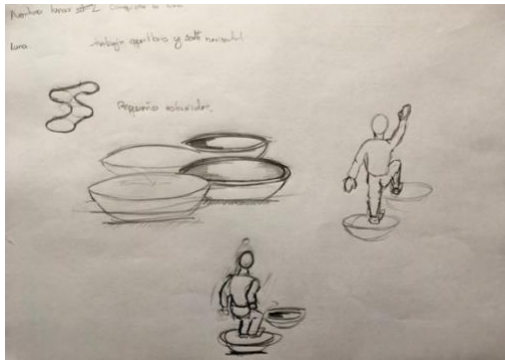
Tabla N°23.

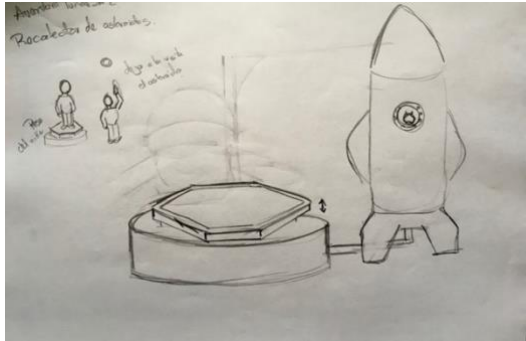
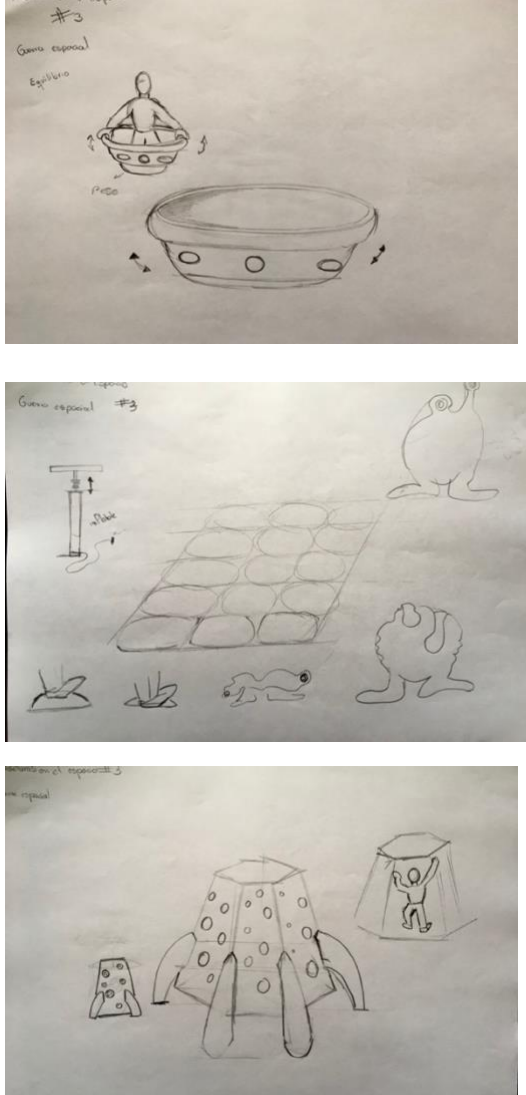
	<p>Extracción de figuras base.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuadrados. Rectangulos. Triangulos. Circulos. Trapecio.
	<p>Peso Visual.</p>  <p>El mayor peso visual se encuentra en la parte inferior ya que soporta el peso de toda la estructura del objeto.</p>
	<p>Dirección y Jerarquía.</p>  <p>La dirección esta en sentido vertical ascendente ya que al estar compuesto por elementos rectangulares y en la parte superior por triángulos la arista de los mismos dirige la mirada así arriba, los elementos predominantes son rectángulos y cuadrados.</p>

Fuente: Carlos Rueda
Elaboración propia.

Tabla 24 Propuesta conceptual Exploración espacial.

Tabla N°24.

<p>Propuesta Boceto 1</p>		<p>En la propuesta número uno el análisis de un viaje lunar, es el punto de partida para el diseño de la misma, iniciando desde el abordaje en la cual en el centro de operaciones el niño construye el puente permitiendo así abordar el cohete.</p> <p>Una vez listo en la nave espacial el niño gatea cruzando la misma por una banda que proyectaran imágenes de estrellas y planetas en las ventanas del cohete generando la experiencia de viajar por el espacio hasta llegar a su destino la luna.</p> <p>En la luna el niño saltará de cráter a cráter lunar, el mismo que se encontrará suspendido en un arnés de seguridad, generando la sensación de menos gravedad lo que lo sumergirá en la experiencia de estar en la luna.</p> <p>Los elementos extraídos en el análisis formal, como son elementos geométricos ayudan en la configuración de cada uno de los elementos de la estación lúdica.</p>
<p>Propuesta Boceto 2</p>		<p>En la propuesta número dos, el niño explora la superficie lunar mediante saltos verticales o dando la vuelta al objeto puede realizar los ejercicios de equilibrio.</p> <p>Llegando así a la nave espacial, conjuntamente en trabajo en equipo, dos niños recolectan rocas lunares para llevar a la tierra, el niño trepa en el botón de acción en el cual con su peso accione el mecanismo y abra la ventana de la nave, mientras que el niño dos salta para depositar las muestras lunares en la nave.</p>

		
<p>Propuesta Boceto 3</p>		<p>En la propuesta número tres juega un papel muy importante la imaginación del niño en la que se imagina un encuentro con extraterrestres entrando a su nave, y volando en ella por medio de equilibrio lateral.</p> <p>En el ejercicio de salto vertical y equilibrio intervienen dos equipos el equipo verde y azul, saltando de manera alternada cada pazo aplastando en la alfombra sus respectivos colores logrando así que cada equipo infle el extraterrestre.</p> <p>En la etapa final el niño escala la nave espacial para regresar a la tierra. En cada una de las propuestas establecidas juega un papel importante la estimulación sensorial y el trabajo en equipo, tomando en cuenta el grado de imaginación para crear una historia. Los elementos geométricos extraídos de las formas ayudan a la configuración de cada uno de los elementos de la estación.</p>

Fuente: Carlos Rueda.
Elaboración propia.

Las secuencias que un astronauta realiza para abordar el cohete, viajar, recolectar muestras espaciales, y regresar, ayuda en el planteamiento de cada una de las propuestas, en las cuales los niños se sentirán como un verdadero viajero espacial, ya que no solo realizarán los ejercicios, sino que vivirán la experiencia de estos por medio de los sentidos visuales, texturas y sobre todo su imaginación jugara un papel importante al momento de la creación de la historia.

2.1.3. Validación del concepto y la propuesta.




Para la validación conceptual se utilizan la herramienta “Matriz de Pugh” en donde se tomó como puntos a evaluar los siguientes: Ergonomía, Mantenimiento, Función, Estético formal, Costo, Experiencia, Material, Tecnología y Seguridad; estos nueve puntos fueron expuestos a evaluación en grado de relevancia, dando como resultado la seguridad como factor de mayor grado de importancia al momento de diseñar la estación lúdica.

Cada propuesta conceptual fue expuesta frente a los nueve puntos y el usuario calificó con una valoración de -1, 0, 1 siendo -1 valor que el concepto no cumple con el fundamento del diseño, 0 que esta un punto neutro de la valoración, 1 cumple con el fundamento del diseño dando como resultado los siguientes valores, que se encuentran en las tabas expuestas a continuación. Tabla número 19.

Se evaluó tres circuitos por cada concepto, se representó de manera gráfica a los conceptos, cumpliendo con los requerimientos previamente establecidos, cada una de estas propuestas se las presentó a los representantes de la guardería quienes son, directora de la guardería, profesora responsable de los de los niños de la edad de 4-5 años, padre de familia, profesora encargada de las prácticas de fisioterapia y estudiante de la PUCE, quienes realizan la terapia física.

Tabla 25 Plantilla para evaluar las propuestas conceptuales.

Tabla N°25.

Propuestas Estación Lúdica Aventura en la naturaleza.	Propuesta N° 1 	Propuesta N° 2 	Propuesta N° 3 
Funcional	Green	Red	Red
Formal Estético	Red	Green	Yellow
Ergonomía	Red	Green	Yellow
Costos	Yellow	Green	Yellow
Experiencia	Green	Green	Yellow
Seguridad	Green	Green	Yellow
Tecnología	Green	Green	Green
Materiales	Yellow	Red	Green
Mantenimiento	Yellow	Red	Green

Fuente: Carlos Rueda.
 Elaboración propia.

Tabla 26 Evaluación de las propuestas Matriz Pugh.

Tabla N°26.

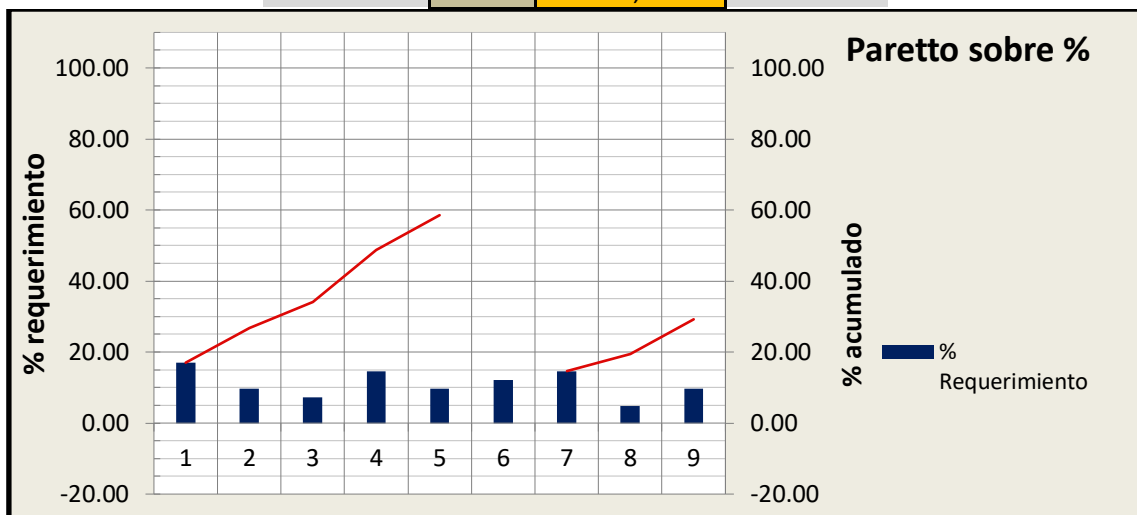
		Criterios									Grado de relevancia	
		Aventura en la naturaleza	Aventura en la naturaleza	Aventura en la naturaleza	Mundo Fantástico	Mundo Fantástico	Mundo Fantástico	Exploración espacial	Exploración espacial	Exploración espacial		
Concepto	Funcional	1	0	1	1	1	1	1	1	0	50	15,15
	Formal Estético	1	-1	0	1	-1	0	1	1	-1	50	15,15
	Ergonomía	1	1	1	1	1	0	1	0	1	20	6,06
	Costos	1	1	0	0	1	1	1	-1	1	20	6,06
	Experiencia	1	0	-1	1	0	1	1	0	0	20	6,06
	Seguridad	0	1	1	1	1	0	-1	0	1	70	21,21
	Tecnología	0	0	0	0	1	1	1	-1	0	30	9,09
	Materiales	1	1	0	1	1	0	1	1	1	30	9,09
	Mantenimiento	1	1	1	0	-1	1	0	1	1	40	12,12
Total		7	4	3	6	4	5	6	2	4	36,67	100,00
Ponderado		256,6666667	146,67	110,00	220,00	146,67	183,33	220,00	73,33	146,67	330	

Fuente: (Home, s.f.)

Tabla 27 Evaluación de las propuestas Matriz Pugh.

Tabla N°27.

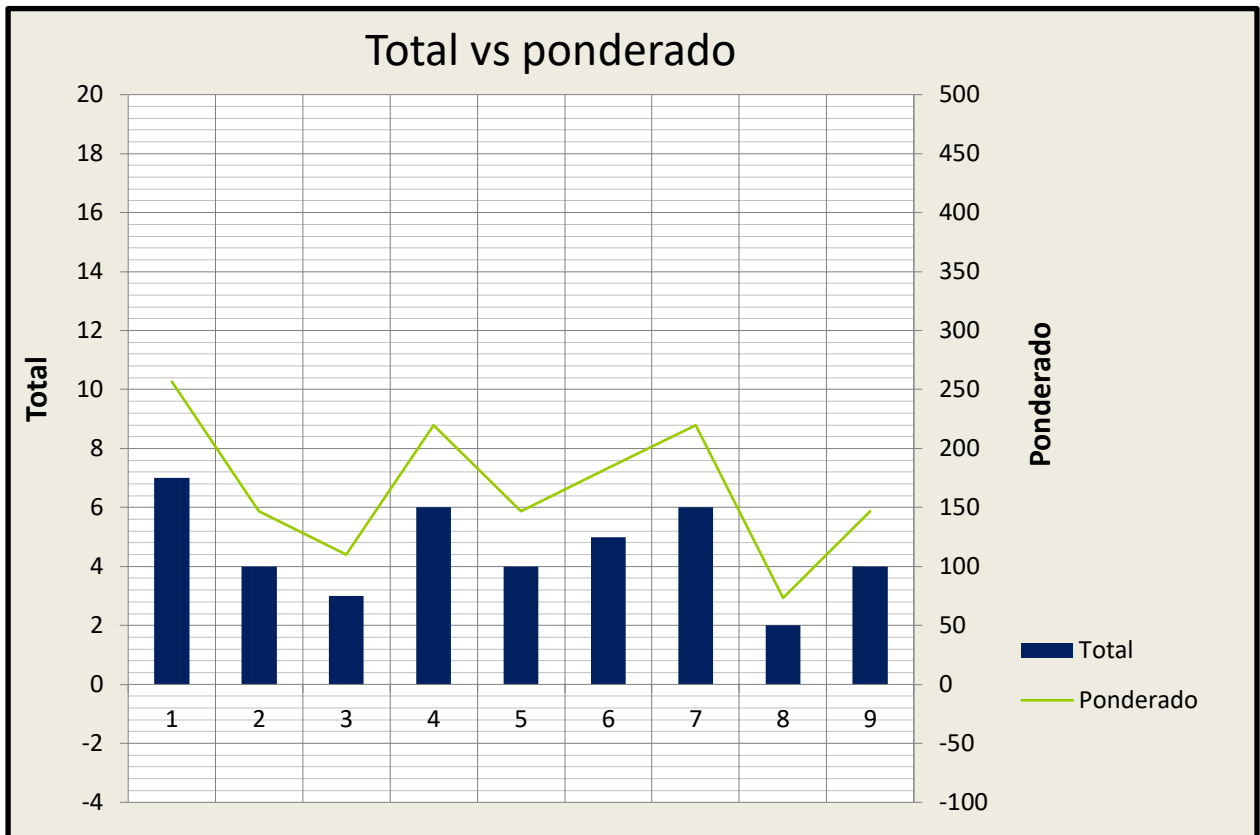
	Total	% Requerimiento	% Acumulado
Concepto 1	7	17,07	17,07
Concepto 2	4	9,76	26,83
Concepto 3	3	7,32	34,15
Concepto 4	6	14,63	48,78
Concepto 5	4	9,76	58,54
Concepto 6	5	12,20	
Concepto 7	6	14,63	14,63
Concepto 8	2	4,88	19,51
Concepto 9	4	9,76	29,27
	41	100,00	



Fuente: (Home, s.f.)

Tabla 28 Evaluación de las propuestas Matriz Pugh Total vs Ponderado.

Tabla N°28.



Fuente: (Home, s.f.).

Mediante la evaluación del concepto de manera gráfica, da como resultado la elección de una propuesta por cada concepto las mismas que se someten a una nueva evolución para poder tener el diseño tentativo final, para continuar con la configuración de la estación lúdica. Las propuestas ganadoras son las siguientes.

Tabla 29 Propuestas preseleccionadas.

Tabla N°29.

Propuesta Aventura en la naturaleza	Propuesta Mundo Fantástico	Propuesta Exploración espacial.
		

Fuente: Carlos Rueda.
Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos en la evaluación anterior, se seleccionó una propuesta por cada concepto, estas propuestas gráficas, son las que cumplen con el mayor número de requerimientos propuestos, con estas tres propuestas se realiza una nueva validación conceptual utilizando la herramienta anterior “Matriz de Pugh”.

Tabla 30 Segunda Evaluación de las propuestas Matriz Pugh.

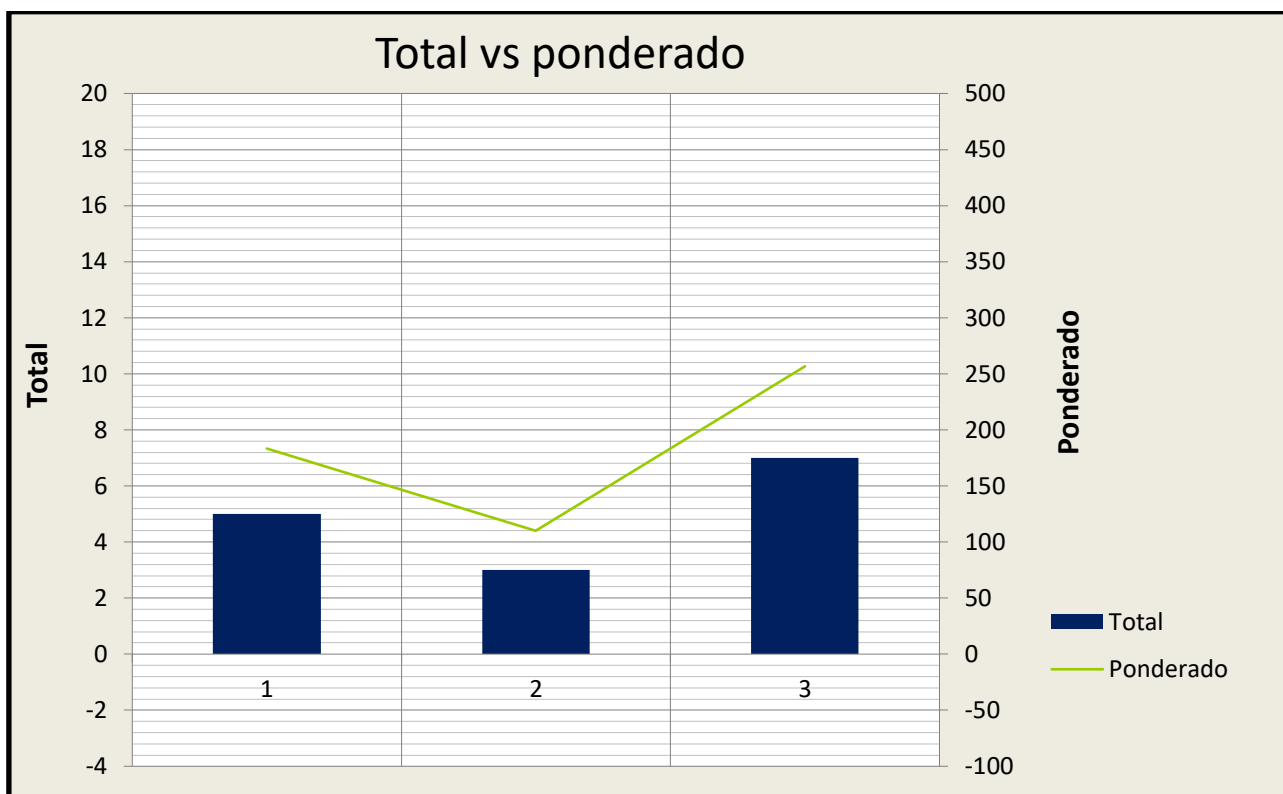
Tabla N°30.

		Criterios			Grado de relevancia	
		Aventura en la naturaleza	Mundo Fantástico	Exploración Espacial		
Concepto	Funcional	1	1	1	50	15,15
	Formal Estético	1	1	1	50	15,15
	Ergonomía	1	1	1	20	6,06
	Costos	-1	0	1	20	6,06
	Experiencia	1	0	1	20	6,06
	Seguridad	1	0	-1	70	21,21
	Tecnología	0	-1	1	30	9,09
	Materiales	1	1	1	30	9,09
	Mantenimiento	0	0	1	40	12,12
	Total	5	3	7	36,67	100,00
Ponderado	183,3333333	110,00	256,67	550,00	330	

Fuente: (Home, s.f.).

Tabla 31 Segunda Evaluación Total vs Ponderado.

Tabla N°31.



Fuente: (Home, s.f.).

En la segunda evaluación se utilizó la Matriz Pugh, dando como ganador el concepto de Exploración Espacial. Obteniendo como resultado las observaciones más relevantes por parte de los participantes.

El objeto cumple con la mayoría de ejercicios a evaluar, tiene gran percepción visual lo que llama la atención en los niños, trabajar la cromática, el manejo de estimulación sensorial, factor importante al momento de generar interés en los niños, y la seguridad del niño muy importante al momento de realizar las actividades físicas.

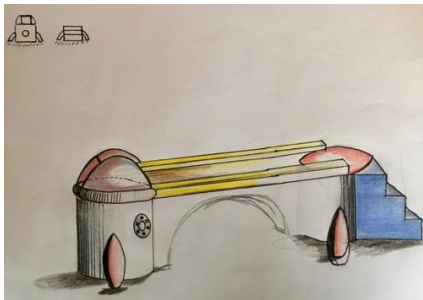
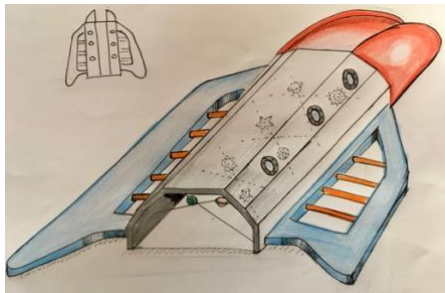
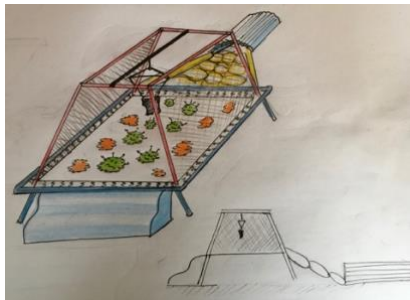

Se concluye que: en la propuesta ganadora se cumplen los ejercicios por separado lo que obliga a la configuración de una familia de objetos y no una estación lúdica, la seguridad de la estación lúdica debe estar presente, para evitar percances en los niños, la motivación no solo debe ser visual sino también de manera táctil, la secuencia de los ejercicios debe tener un orden, es decir

inicio y fin. Para concluir se presenta tres nuevas alternativas del concepto ganador para ser puestas en marcha y obtener la estación ganadora a nivel gráfico, utilizando nuevamente la matriz Pugh como método para la recolección de información.

Las propuestas configuradas son variantes de la propuesta inicial, cada elemento de la propuesta cumple con los requisitos propuestos anteriormente.

Tabla 32 Alternativas de la propuesta ganadora a nivel gráfico.

Tabla N°32.

Alternativas Propuestas Ganadora		
Transbordo Espacial	Cohete Espacial	Paseo Lunar
<p>Vista 1</p> 		
<p>Vista 2</p> 		

Elaboración: Carlos Rueda

Fuente: Propia.

Después de las observaciones realizadas por los expertos, a la propuesta conceptual ganadora, se replantean los bocetos para verificar que cumpla con los ejercicios a evaluar; lo que da una tercera validación conceptual utilizando la herramienta “Matriz de Pugh” que evalúa los nueve criterios de diseño, previamente planificados.

Tabla 33 Evaluación propuestas alternativas Matriz Pugh.

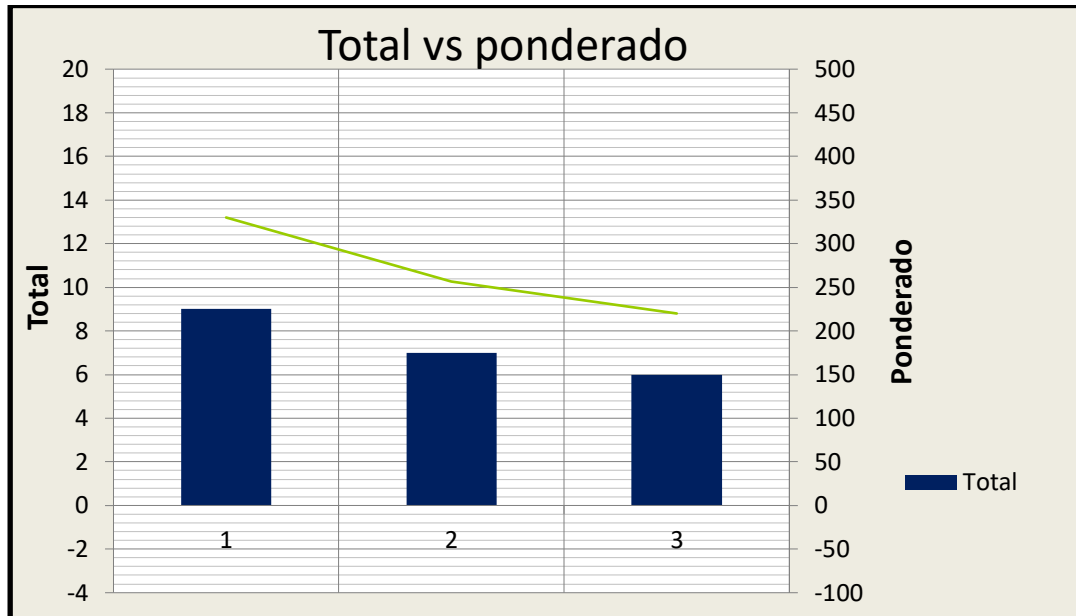
Tabla N°33.

		Alternativas Propuestas Ganadora			Grado de relevancia
		Transbordo Espacial	Cohete Espacial	Paseo Lunar	
Concepto	Funcional	1	1	1	50
	Formal Estético	1	1	1	50
	Ergonomía	1	0	1	20
	Costos	1	1	-1	20
	Experiencia	1	0	1	20
	Seguridad	1	1	0	70
	Tecnología	1	1	1	30
	Materiales	1	1	1	30
	Mantenimiento	1	1	1	40
	Total	9	7	6	36,67
Ponderado	330	256,67	220,00	806,67	

Fuente: (Home, s.f.)

Tabla 34 Segunda Evaluación Total vs Ponderado.

Tabla N°34.

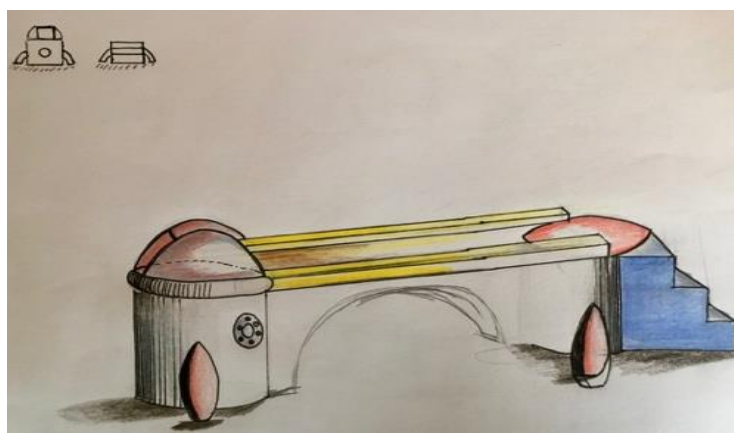


Fuente: (Home, s.f.).

Después de haber realizado el análisis, la propuesta ganadora es la que cumple con el mayor número de requerimientos expresados en la matriz de evaluación y se denomina transbordo espacial.

Propuesta Ganadora.



Figura N°10.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 35 Representación física de la propuesta ganadora.

Tabla N°35.







Vista lateral	Vista superior
	





Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

La maqueta de estudio expuesta a los expertos tuvo los siguientes puntos de vista, seguridad para el niño, cromática, que debe ser llamativa, y acorde con el juego para que no pierda la esencia del concepto propuesto en papel.

Tabla 36 Observaciones al modelo presentado.

Tabla N°36.

Modelo expuesto	Observaciones	Modelo nuevo	Descripción
	-Último peldaño no cumple con la curvatura de las demás gradas. -Bordes muy pronunciados		-Reducción del ángulo curvatura en las gradas, el último escalón tendrá un chanfleado similar a las demás gradas, sin alterar su morfología. -Realizar una curvatura a los bordes pronunciados
	-Bordes de las gradas, menor ángulo de curvatura. -Bordes muy pronunciados.		-La reducción del ángulo de curvatura dará mayor espacio de superficie para el niño. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.
	-Las aristas están muy pronunciadas. -bordes muy pronunciados.		-Agregar un ángulo de curvatura para evitar accidentes futuros.

			-Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.
	-Cúpula, no se abre de un solo lado, quede al mismo nivel de la superficie de salto. -Bordes muy pronunciados.		-La cúpula se abrirá por la mitad hacia ambos lados, reduciendo el peso visual, en un solo lado y logrando así un equilibrio en la superficie de salto. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.
	-Utilización de una sola manivela. -El uso de la manivela debe ser fluido, y suave para el niño. -El regreso de la cúpula al cerrarse debe ser suave y no de golpe. -bordes muy pronunciados.		-La manivela debe tener un eje que se conecte con ambos extremos de la cúpula para que funcionen simultáneamente. -El mecanismo empleado en la cúpula es de enrollar y desenrollar. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados
	-La ubicación de las aletas del cohete debe ser reubicadas, para mayor comodidad al usar la manivela. -Bordes muy pronunciados.		-Las aletas del cohete están ubicadas en 0 y 180 grados y serán reubicadas a 330 y 210 grados generando un mejor uso de la manivela. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 37 Nuevas observaciones.









Tabla N°37.

Modelo expuesto	Observaciones	Modelo nuevo	Descripción
	-Los peldaños deben tener concordancia con la figura.		-rediseño de los peldaños tomando como referencia la forma cilíndrica de la base
	-Bordes de las gradas, menor ángulo de curvatura. -Bordes muy pronunciados.		-La reducción del ángulo de curvatura dará mayor espacio de superficie para el niño. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.
	-Utilización de una sola manivela. -El uso de la manivela debe ser fluido, y suave para el niño. -Uso de bolate para generar el movimiento.		-La manivela debe tener un eje que se conecte con ambos extremos de la cúpula para que funcionen simultáneamente. -El mecanismo empleado en la cúpula es de enrollar y desenrollar. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados
	-Conservar la nueva dimensión de las aletas laterales. -reubicar las aletas para conservar la forma del cohete.		-Las aletas del cohete se ubicarán en 0 y 180 grados generando un mejor uso de la manivela. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 38 Observaciones al modelo presentado.

Tabla N°38.

Modelo expuesto	Observaciones	Modelo nuevo	Descripción
	-Los peldaños deben tener concordancia con la figura.		-rediseño de los peldaños tomando como referencia la forma cilíndrica de la base
	-Bordes de las gradas, menor ángulo de curvatura. -Bordes muy pronunciados.		-La reducción del ángulo de curvatura dará mayor espacio de superficie para el niño. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados.
	-Utilización de una sola manivela. -El uso de la manivela debe ser fluido, y suave para el niño. -Uso de bolate para generar el movimiento.		-La manivela debe tener un eje que se conecte con ambos extremos de la cúpula para que funcionen simultáneamente. -El mecanismo empleado en la cúpula es de enrollar y desenrollar. -Realizar una curvatura a los bordes muy pronunciados
	-Conservar la nueva dimensión de las aletas laterales. -reubicar las aletas para conservar la forma del cohete.		-Las aletas del cohete se ubicarán en 0 y 180 grados generando un mejor uso de la manivela

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 39 Observaciones al modelo presentado.

Tabla N°39.




Modelo expuesto	Observaciones	Modelo nuevo	Descripción
	-La posición de la aleta lateral obstaculiza el paso del niño al volante.		-Las aletas del cohete reubicaron desplazándolas, hacia delante, otorgando mayor área de acción para el volante.

Tabla 40 Representación física de la propuesta final.

Tabla N°40.

Vista lateral	Vista superior
	

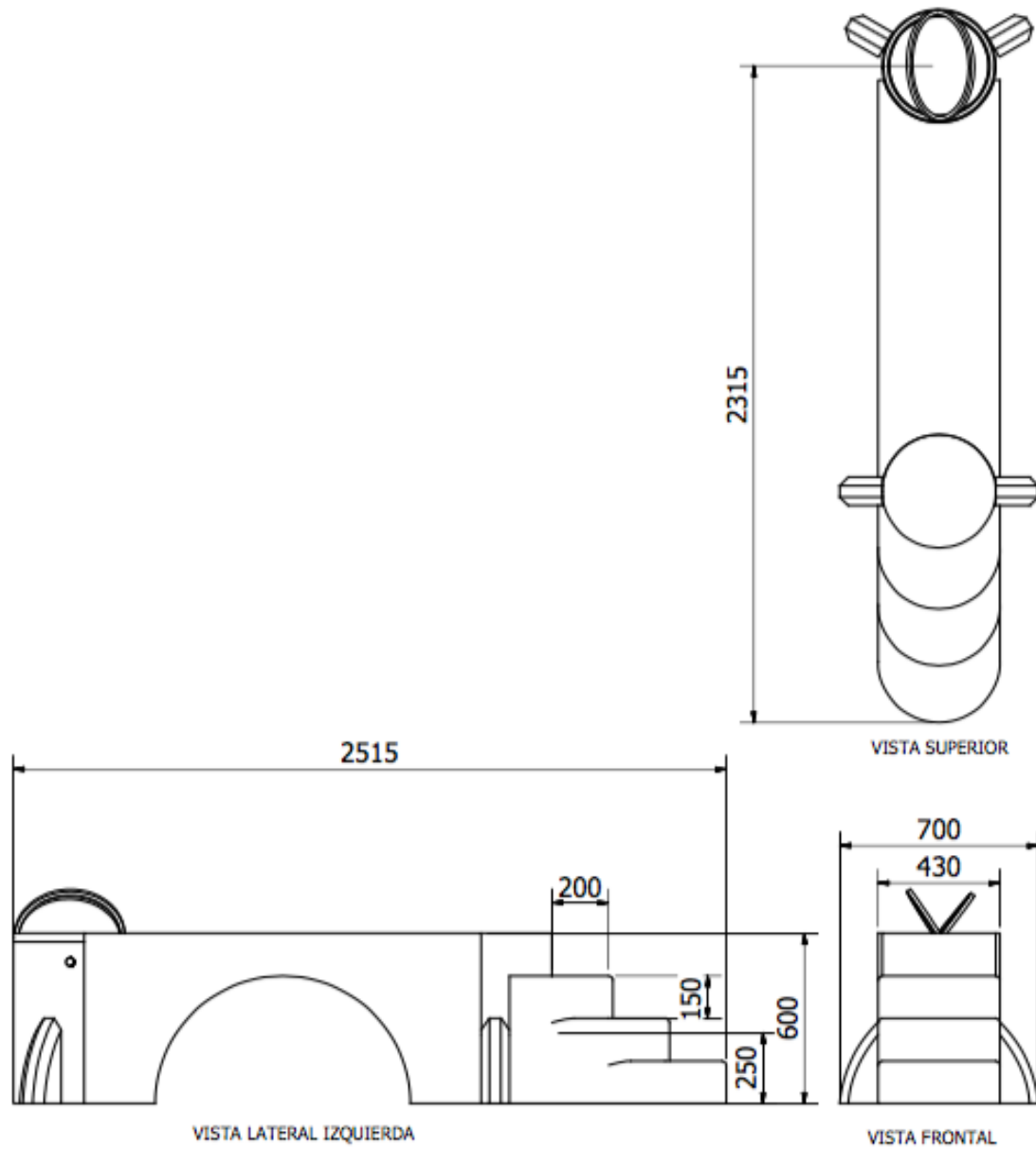
Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

2.1.4. Diseño a detalle, planos técnicos, imágenes, renders, maquetas.

Con el modelo previamente corregido y definidas medidas, mecanismos, materiales, distribución se procede al diseño en detalle elaborando los planos de construcción, detallando cada uno de los elementos que se encuentran en la estación lúdica, procesos de fabricación, trato del material y acabados finales. A continuación, se presenta los planos técnicos de la estación lúdica;

Fig. 11 Vistas generales estación espacial.

Figura N°11.

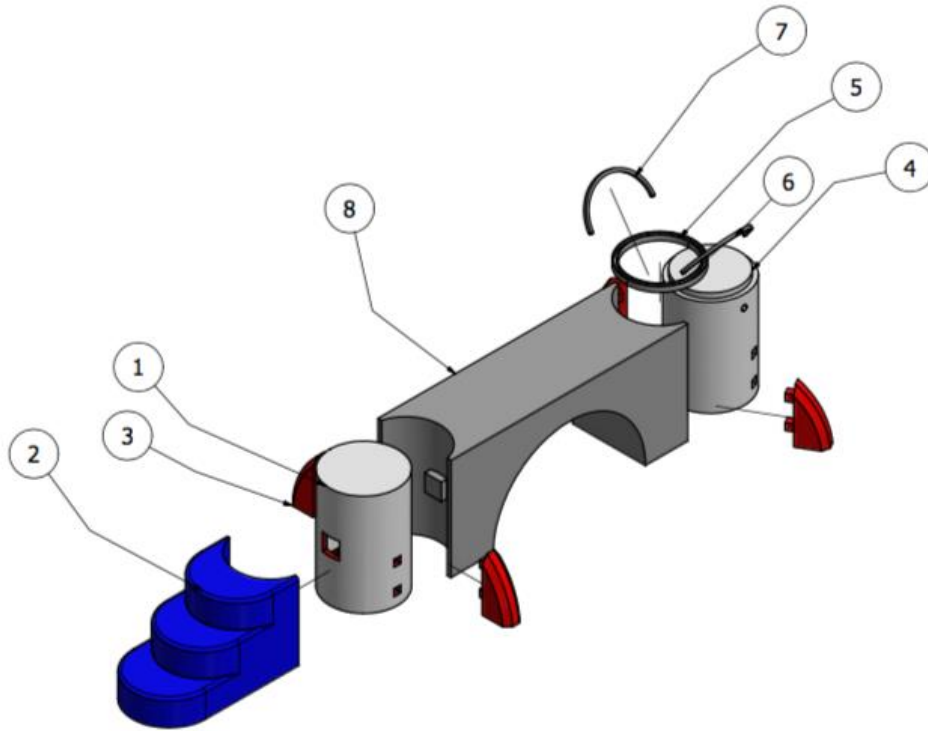


Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

La vista general de la estación espacial cuenta con medidas del todo en conjunto, medidas de inicio a fin, siguiendo con el despiece de la estación en la cual se detalla cada una de las piezas y sus relaciones entre sí.

Fig. 12 Despiece estación espacial.

Figura N°12.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

En el despiece de la estación lúdica se visualiza las partes que conforman el todo, también la relación que tiene cada una de las piezas entre sí, como estas se juntan para formar la estación lúdica, dando paso así a la lista de partes donde cada uno de los números de los elementos se detalla con mayor claridad.

Tabla 41 Lista de partes estación espacial.

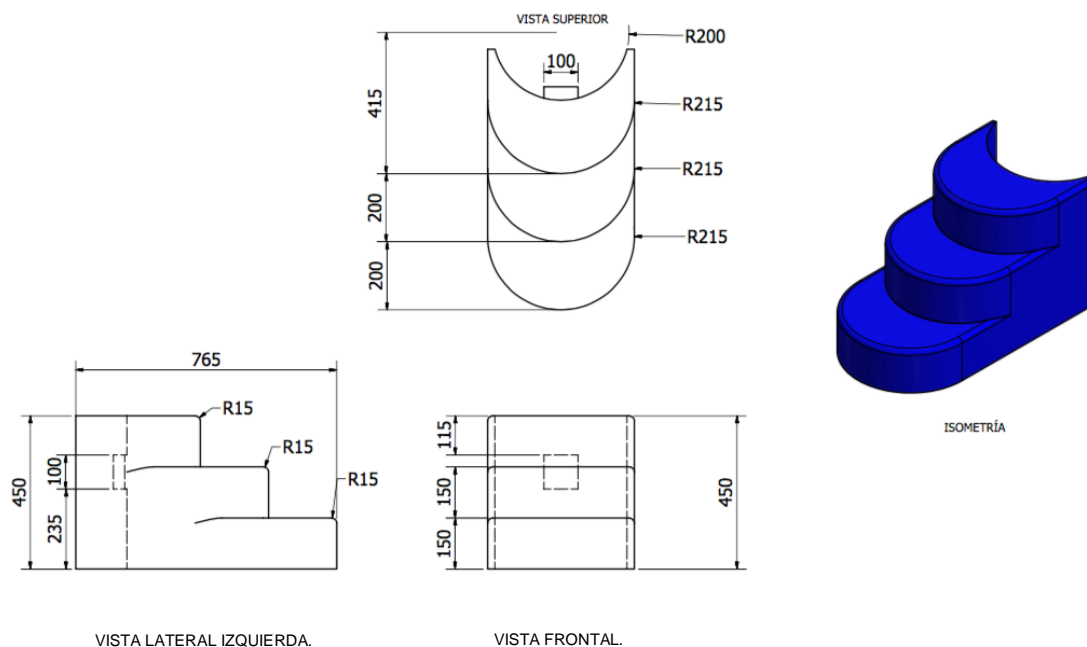
Tabla N° 41.

TABLE					
ITEM	CANTIDAD	NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN	PROCESO	RELACIÓN
1	1	COHETE INICIAL	Estructura que sirve de union, entre las gradas y el puente	Cortes en listones, masillado, sellado y pintado para exterior	Con pieza 2 y 8
2	1	GRADAS INICIALES	Punto de inicio del la estación	Corte en listones, corte en cnc, masillado y pintado para exteriores	Con pieza 1
3	4	ALETAS	Estructura lateral del cilindro da la apariencia de un cohete	Corte en cnc lijado masillado, sellado y pintado para exteriores	Con pieza 1 y 4
4	1	COHETE FINAL	Recibidor final de la estación	Cortes en listones, masillado, sellado y pintado para exterior	Con pieza 8
5	1	ESTRUCTURA OJIVA	Estructura hueca que contiene la ojiva movil	Corte en cnc lijado masillado, sellado y pintado para exteriores	Con pieza 4, 6 y 7
6	1	ESTRUCTRUA INTERNA DERECHA OJIVA	Estructuras moviles de la ojiva	Corte en cnc lijado masillado, sellado y pintado para exteriores	Con pieza 5 y 7
7	1	ESTRUCTRUA INTERNA IZQUIERDA OJIVA	Estructuras moviles de la ojiva	Corte en cnc lijado masillado, sellado y pintado para exteriores	Con pieza 5, 6
8	1	PUENTE	Permite el paso del recibidor inicial al final	Corte en cnc lijado masillado, sellado y pintado para exteriores	Con pieza 1 y 4

Se detalla cada una de las partes de la estación lúdica, nombre de los mismo, cuantos elementos la conforman el número de estos, la relación que existe entre cada uno de los elementos, el proceso de fabricación, el acabado final que se le da para poder ser entregado al usuario.

Fig. 13 Gradas iniciales estación espacial.

Figura N° 13.



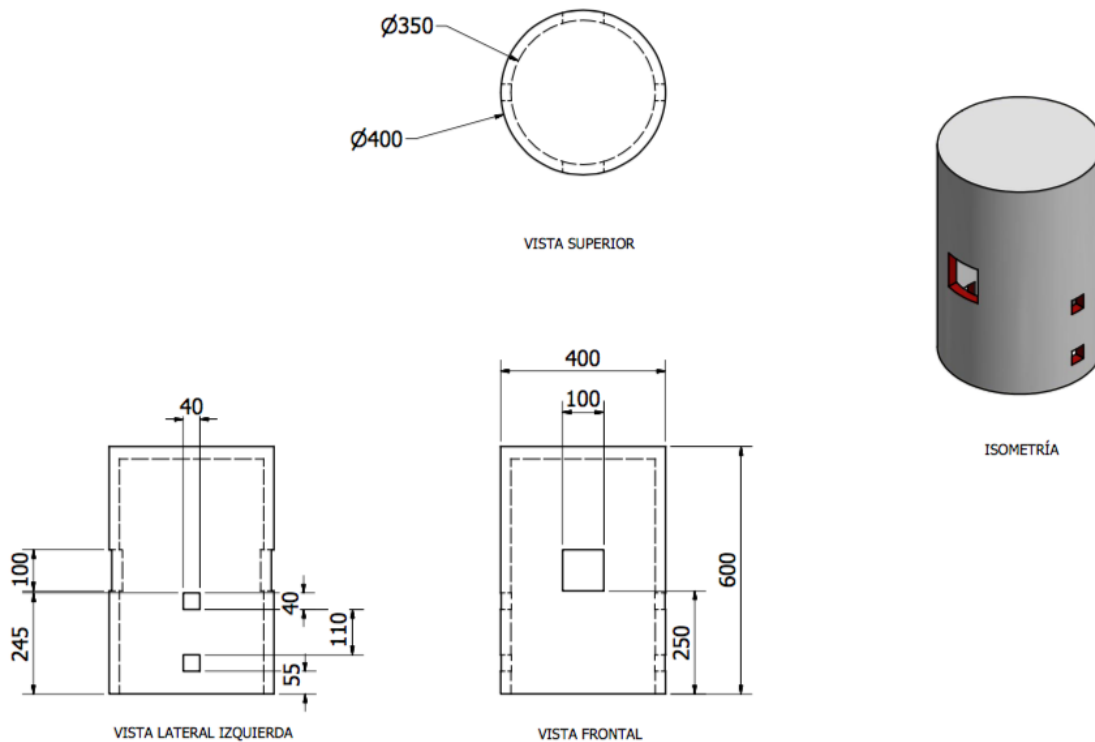
Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

La morfología de las gradas esta sigue la secuencia de la circunferencia expuesta en el cohete, en una vista superior se observa como unas ondas, las cuales dirigen la vista hacia abajo como si fuera el efecto de la combustión del cohete y expulsa el vapor de los gases, es por ello que es el punto de inicio de la evaluación, y se eleve el cohete en el caso de la estación lúdica da paso al siguiente ejercicio. La fabricación se realizó por medio de corte cnc, y proceso de doblado de madera, sus acabados son masillado en las uniones para que se pierdan y simule un solo cuerpo, sellado para impermeabilizar ya que es un juego para exteriores, pintura y lacado para exteriores para que resista los factores externos. El color azul aplicado genera serenidad y tranquilidad, lo que se busca es que el niño se sienta en un ambiente neutral y tranquilo ya que se evaluará los aspectos de equilibrio. Las dimensiones están detalladas en los planos toando en cuenta medidas como la huella y contra huella del percentil 95 en

huella y 5 percentil en contra huella para que las gradas sean ergonómicas y los niños no tengan ningún problema al usarlas.

Fig. 14 Cohete inicial estación espacial.

Figura N° 14.



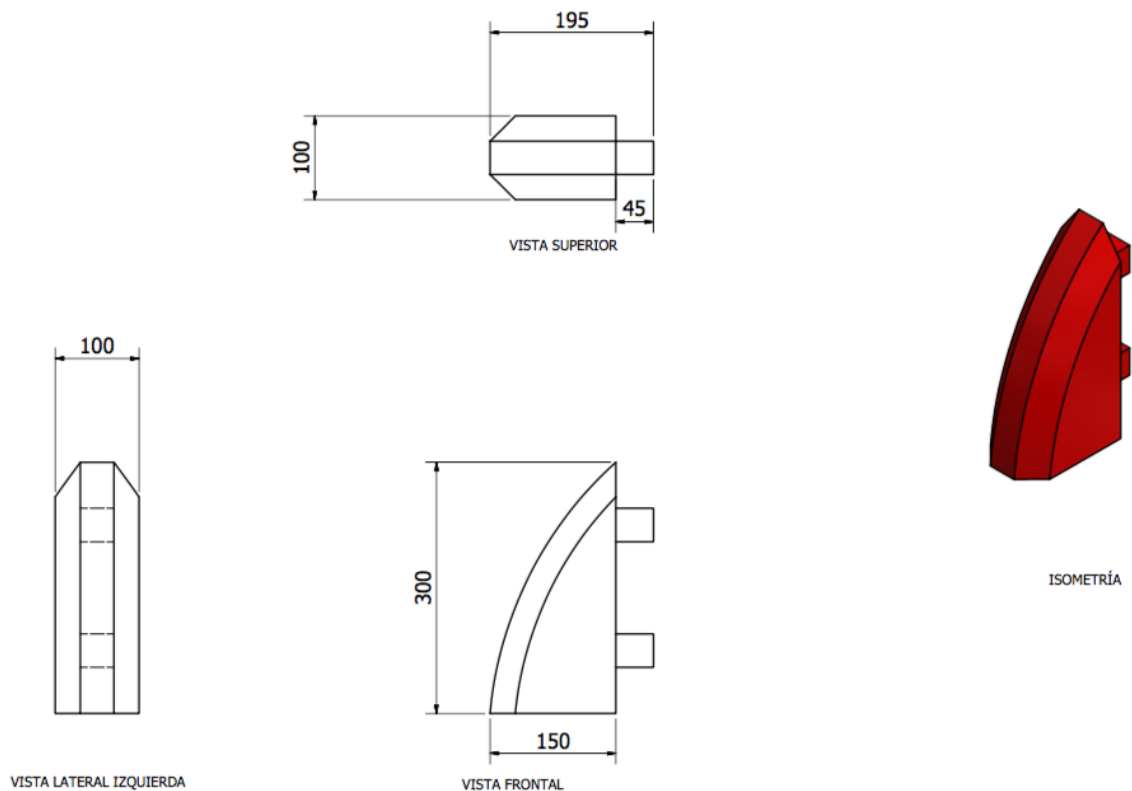
Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Siguiendo con la con la morfología del cohete después de la combustión sigue los propulsores el cual es la primera parte estructural del cohete dando paso a sus demás elementos, en la estación lúdica es el punto conexión en el cual el niño se estabiliza, para continuar con su viaje, la fabricación del mismo se realizó corte cnc las tapas tanto inferior como posterior, proceso de doblado de madera, y para reforzar la estructura se cortaron varias tiras, que recubren el contorno del cohete, sus acabados son masillado en las uniones para que se pierdan y simule un solo cuerpo, sellado para impermeabilizar ya que es un juego para exteriores, pintura y lacado para exteriores para que resista los factores externos. Las medidas están detalladas en los planos técnicos expuestos en la parte superior, para las medias se realizó autopsias de juegos de exteriores en este caso de

parques para que las alturas sean seguras para los niños al momento de ejecutar los ejercicios. El color empleado es el blanco según la teoría del color expresa calma y paz.

Fig. 15 Aletas laterales del cohete estación espacial.

Figura N° 15.



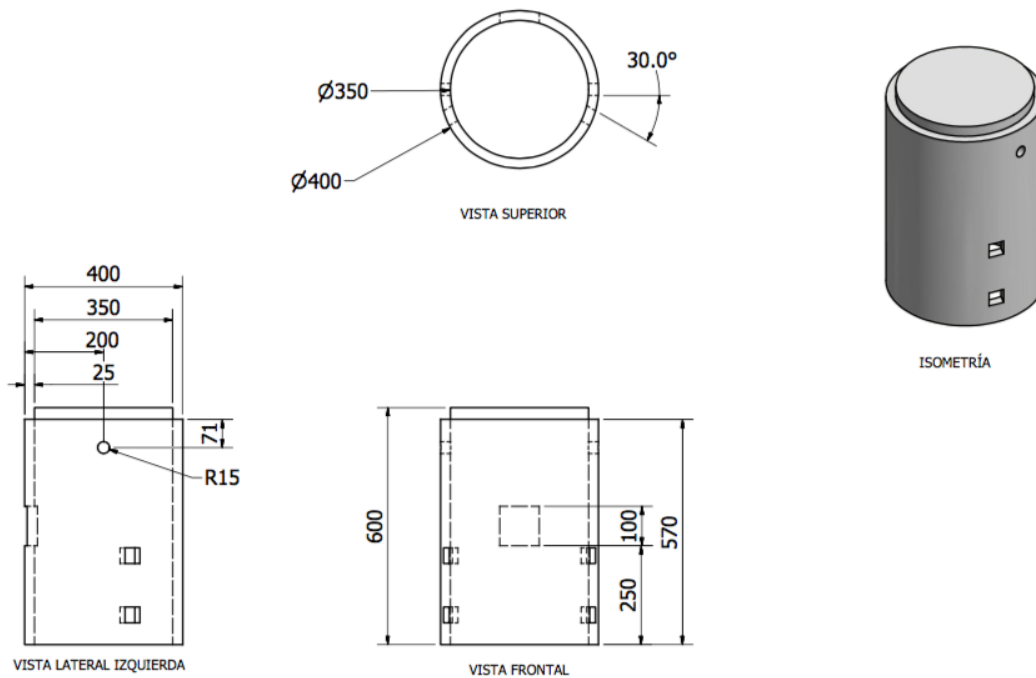
Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Analizando la estructura de un cohete este está compuesto por las aletas laterales las cuales sirven para poder romper el viento y mantenerlo estable, en la estación lúdica cumple la con las mismas funciones ayuda la estructura del cohete a no tambalear mientras los niños ejecutan los ejercicios, y da el toque de un cohete, el color rojo brillante empleado refleja energía y dinamismo, factores clave para que el niño efectué los ejercicios, el proceso de fabricación es corte en cnc, lijado, sus acabados son masillado en las uniones para que se pierdan y simule un solo cuerpo, sellado para impermeabiliza.

Las medidas se encuentran detalladas en los planos técnicos.

Fig. 16 Cohete inicial estación espacial.

Figura N° 16.



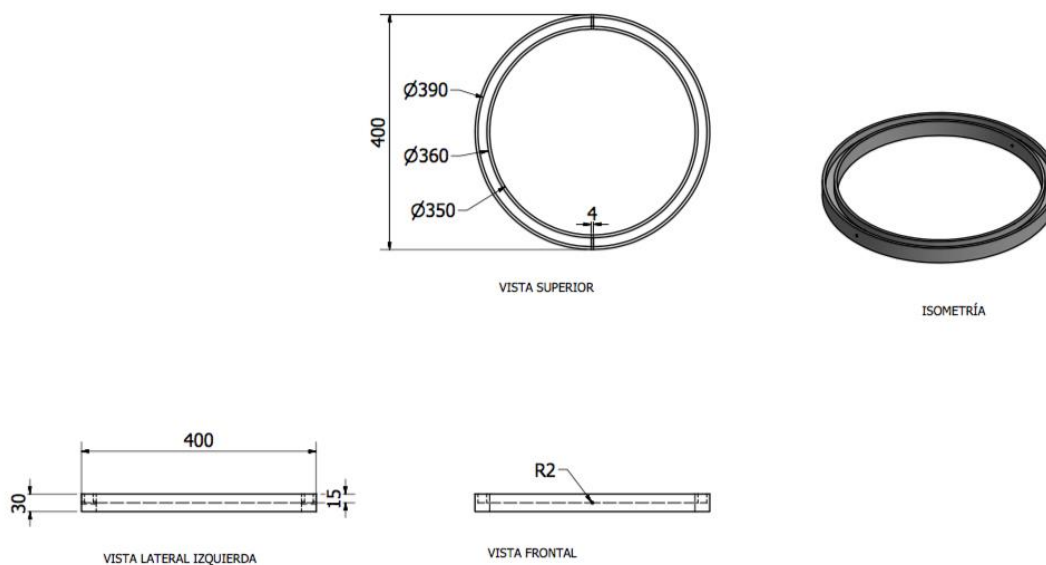
Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

La morfología del cohete en la parte superior se encuentra la ojiva la cual ayuda para romper el viento y así poder volar por los cielos hasta llegar al espacio, en la estación lúdica es el punto final del viaje del niño en el cual salta y dando la sensación de llegar al cielo, la fabricación del mismo se realizó corte cnc las tapas tanto inferior como posterior, proceso de doblado de madera, y para reforzar la estructura se cortaron varias tiras, que recubren el contorno del cohete, sus acabados son masillado en las uniones para que se pierdan y simule un solo cuerpo, sellado para impermeabilizar ya que es un juego para exteriores, pintura y lacado para exteriores para que resista los factores externos. Las medidas están detalladas en los planos técnicos expuestos en la parte superior, para las medias se realizó autopsias de juegos de exteriores en este caso de parques para que las alturas sean seguras para los niños al momento de ejecutar

los ejercicios. El color empleado es el blanco según la teoría del color expresa calma y paz.

Fig. 17 Ojiva estructura externa estación espacial.

Figura N° 17.

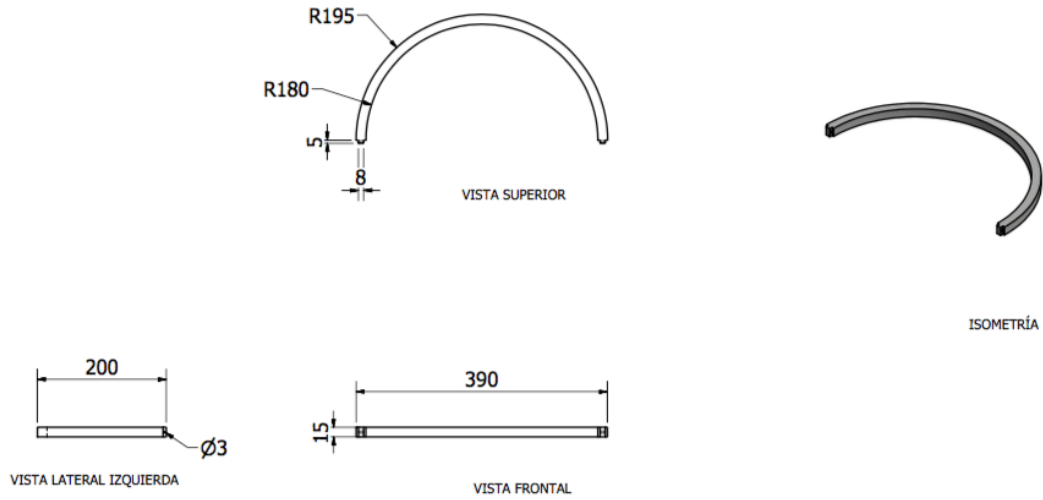


Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

El cohete presenta la ojiva que es una la punta del cohete formada por dos semicírculos que se unen en un punto, para la fabricación en la estación lúdica, se tomó este concepto, y se lo llevo al cohete final donde, en una vista superior cierra la apariencia del cohete con la ojiva, la fabricación fue por corte cnc, masillada en las uniones para perder esta misma y que parezca un solo cuerpo, los acabados son lijado, sellada para exteriores, pintura y lacado para exteriores protegiendo de factores externos. La cromática utilizada se asemeja al cohete ya que forma parte del mismo. Las medidas se encuentran detalladas en la figura anterior, dando a conocer cada uno de sus dimensiones.

Fig. 18 Ojiva estructura interna móviles estación espacial.

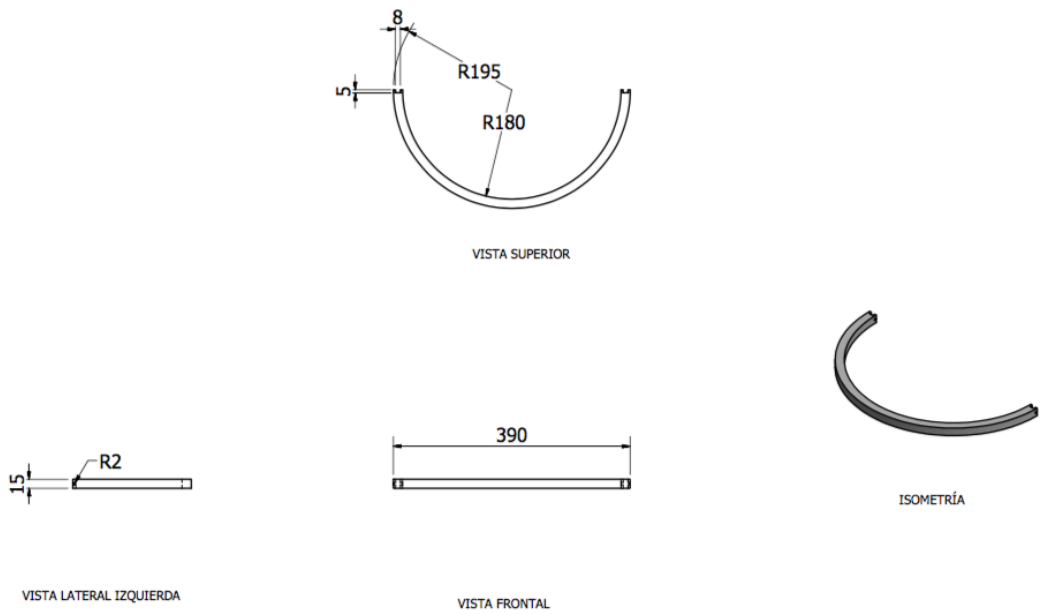
Figura N° 18.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Fig. 19 Ojiva estructura interna móviles estación espacial.

Figura N° 19.

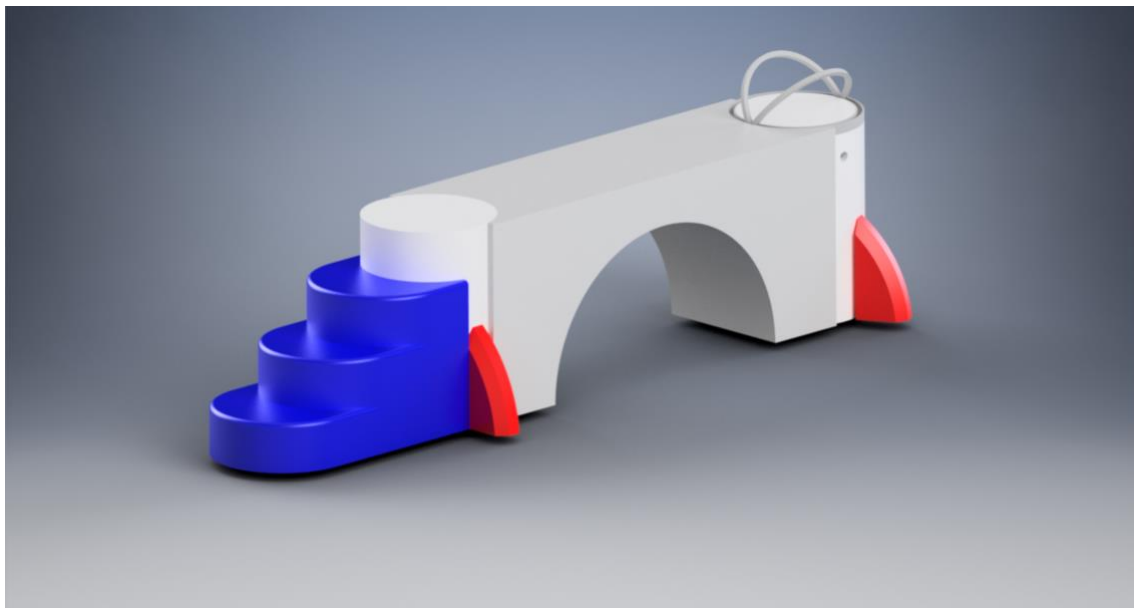


Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Como se mencionó en el párrafo anterior las formas que le conforman a la ojiva son dos semicírculos que se unen en un punto, en la fabricación de la estación lúdica se tomó en cuenta el análisis de estos elementos, la ojiva es móvil lo que le permite al niño interactuar con ella abriéndola de lado a lado por medio de un eje este le comunica al niño que no puede iniciar el juego por el cohete final, y así sigue la secuencia y un orden ayudando a cumplir con todos los ejercicios planteados, mientras él lo toma como un juego y no como una evaluación, la fabricación puede ser en varilla lisa de 1/8, o en MDF con corte cnc, esta es recubierta por una tela, la cual al ser muy plegable, interactúa muy bien al momento de cerrarse o abrirse la ojiva sin perder la forma original. La cromática planteada para la tela es rojo brillante, la misma que genera dinamismo, y energía, también en cuestión de tradición los cohetes empleaban este color.

Fig. 20 Aplicación digital estación espacial.

Figura N° 20.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

En el render se aprecia los colores que se aplicaran en el producto final como es el orden de distribución de las piezas, el peso visual nos dirige a las gradas dando la sensación de inicio y sigue con la trayectoria, equilibrio en gradas, equilibrio en la parte superior, cruzar el puente y saltar del cohete final para finalmente

reptar por el túnel, dando así cumplimiento a los requisitos planteados anteriormente.

Fig. 21 Aplicación digital en un jardín estación espacial.

Figura N° 21.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

2.1.5. Materiales utilizados y detalles constructivos.

El material predominante en la estación lúdica es el MDF para exteriores el cual tiene un trato especial que lo diferencia del MDF convencional, en el factor tecnológico está presente el corte cnc en la mayoría de las piezas expuestas, el uso de vapor para el doblado de la madera, y por medio de presión, el tratado de la madera para evitar la corrosión y aparición de hongos y deterioro de la madera es esencial, como la aplicación de sellante, pinturas y barnices deben ser de exteriores, evitar el uso de pesticidas para la protección de la madera, expuesta en la Normativa ASMT F2223.

¿Qué es el MDF?

Es un tablero de densidad media, conformado por la unión de varias fibras que anterior mente se desfibraron.

“Un **tablero de Densidad Media** o **Tablero DM** es un aglomerado elaborado con fibras de madera (que previamente se han desfibrado y

eliminado la lignina que poseían) aglutinadas con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media". (Albano, 2011).

“Esta fibra es bañada con resina de poliuretano libre de formaldehído y finalmente es prensado en caliente y lijada hasta su espesor definitivo. El proceso de fabricación está certificado con la ISO 9002”. (Infomadera.net, 1998).

Factores tecnológicos.

Tratamiento de la madera para exteriores.

El tratamiento de la madera ayuda en la vida útil del objeto y así no sea causa de prematuro deterioro, ya esto también puede causar percances en la salud integral del niño. El tratamiento de la madera para exterior puede considerarse los siguientes:

Barniz: Material de recubrimiento que, al ser aplicado a un sustrato, forma decorativos una película sólida transparente con propiedades protectoras, decorativas o para la técnicamente específicas.

Utilización: Maderas en interiores y exteriores.

Aplicaciones: Pincelado, Pulverizado.

Pintura: Material de recubrimiento pigmentado, en forma líquida, en pasta o en polvo, que, al ser aplicado a un sustrato, forma una película opaca con propiedades protectoras, decorativas o técnicamente específicas.

Utilización: Maderas en interiores y exteriores.

Aplicaciones: Pincelado, Pulverizado.

Lásures: Productos a poro abierto, que además de llevar incorporados productos biosidas, llevan filtros solares que retardan la oxidación de la madera (lignina) por la acción de la radiación UV, y, por lo tanto, retrasan el cambio de color de la

madera por la acción del sol. Este efecto se acentúa en los lásures pigmentados no siendo así en los incoloros que apenas tienen este efecto de filtro.

Utilización: Maderas en interiores y exteriores.

Aplicaciones: Pincelado, Pulverizado, Autoclave (vacío-vacío). (facile, s.f., pág. 8).

Procedimiento para doblar la madera.

La madera presenta tres procesos para poder doblarla estas son las siguientes; por medio de vapor, doblado por medio de alineación, y por último el doblado por medio de cortes de pequeñas ranuras.

- Cámara de vapor.

“Enciende la fuente de calor. Coloca la madera dentro de la cámara y empieza a calentarla con vapor. Por lo general, la madera debe calentarse una hora por cada 2,5 cm (1 pulgada) de grosor” (WikiHow, s.f.).

- Doblado por medio de alineación.

El proceso para doblar la madera consiste en previamente tener el molde, cortar varios listones con el grosor deseado, a continuación, se encola los listones estos son ubicados en el molde a presión se van pegando los listones uno tras de otro y se asegura bien las piezas con las prensas, cuando la cola o pegamento se seque se retiran las prensas y la madera abra optado la forma del molde.

- Doblado por medio de cortes en ranura.

Se corta ranuras que midan 2/3 del grosor de la madera. Las ranuras deben ubicarse dentro de la curvatura que tratas de formar.

- Lo importante al hacer las ranuras es asegurar un espaciado uniforme. Haz que el espacio entre las ranuras sea lo más uniforme posible. Trata de separar las ranuras con un espacio de 1,3 cm (1/2 pulgada).
- Siempre corta en dirección contraria al grano. Es mucho más probable que la madera se parta si cortas las ranuras en el grano. (WikiHow, s.f.).

2.1.6. Materiales utilizados y detalles constructivos.

2.1.6.1. Optimización de material.

Para la construcción de la estación lúdica se toma en cuenta el desperdicio del material este debe de ser menos de 20% para que sea un diseño factible y sustentable, esta estadística se la toma en referencia a los cortes en CNC la obra de mano de terceros no se la toma en cuenta ya que muchas veces se utilizan retazos optimizando la producción, la materia prima utilizada en su totalidad es el MDF tratado para exteriores, para sus acabados se utilizó lo que es sellantes, masilla plástica, pintura de exterior y barniz; a continuación se presenta los planos de corte en las planchas de MDF DE 2400mm x 1800mm.

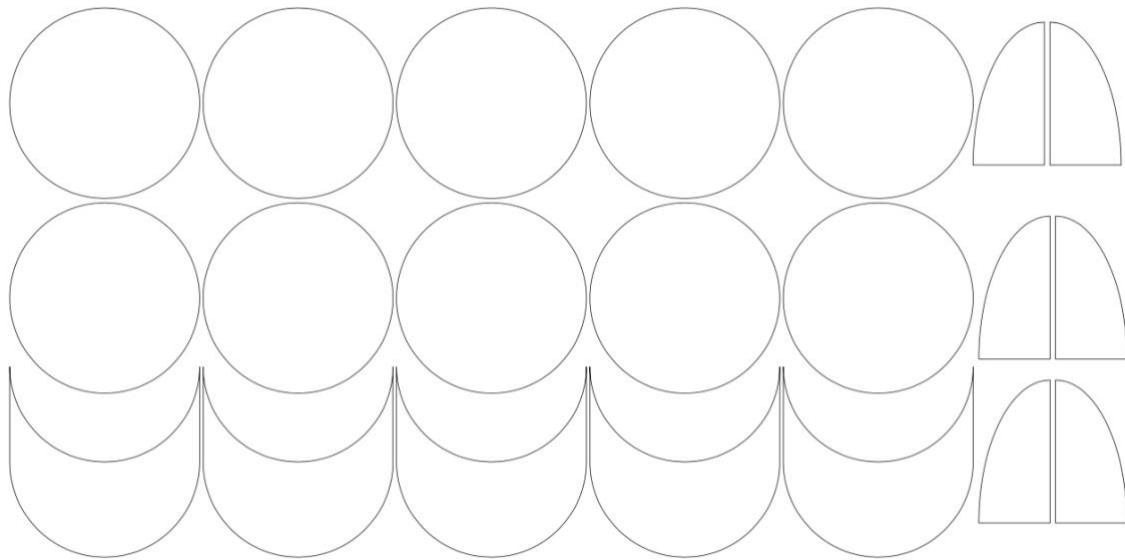


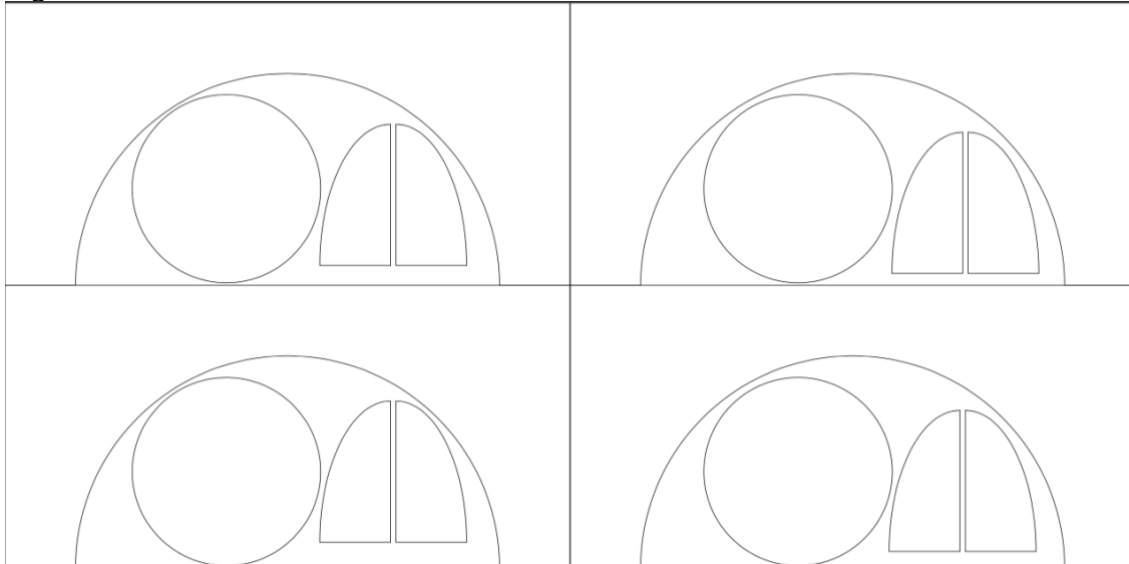
Fig. 22 Patrón de corte tapas, superficie gradas y aletas.

Figura N° 22.

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Fig. 23 Plano de corte laterales puente, superficie gradas y aletas.

Figura N° 23.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Por el uso de dos planchas de MDF se puede fabricar dos estaciones logrando así optimizar la mayor parte del material evitando que se desperdicie la materia prima.

2.1.7. Costos del Proyecto.

El costo de del trabajo de fin de carrera se tomó como referencia los ingresos de un profesional de diseño recién graduado en la cual se divide en, horas creativas y horas operativas; donde las horas creativas tiene mayor valor sobre las horas operativas ya que en el proceso de diseño las soluciones, la conceptualización, y preconfiguración son el alma del diseño.

Para los costos del trabajo de fin de carrera se tomó en cuenta la materia prima otorgada por empresas especialistas en madera para exteriores, también que se encargan en cortes, en servicios de CNC, y tratado de la madera para los acabados finales, la mano obra se calculó de acuerdo a cotizaciones de varios establecimientos en el cual cuentan con que prestan el servicio de carpintería y

manejo de madera y el único proceso que se podrá realizar dentro de la empresa será el de ensamblado.

Tabla 42 Tabla de costos hora creativa/ hora operativa.

Tabla N° 42.

Detalles de costo hora creativa/ hora operativa		
Ítem	Descripción	Valor total
Hora Creativa	Pre configuración del Diseño	7,50
Hora Operativa	Configuración del Diseño	5,50

Los valores obtenidos en la hora creativa se toman en cuenta el valor del diseñador al pre configurar el diseño, investigación, análisis de formas, análisis de diseños existentes; mientras tanto, el valor de la hora operativa resulta de las sumas del uso del internet, luz, mediante el proceso de configuración, transporte utilizado, promedio de desgaste de herramientas, promedio de materia utilizado

Tabla 43 Tabla de costos materia prima.

Tabla N° 43.

Materia Prima Estación Espacial (100 unidades).				
Ítem	Descripción	Cantidad	Valor en dólares.	Valor total.
MDF	Plancha de MDF 2440 x 1830 mm espesor 9 mm	1	24,90	2490
MDF	Plancha de MDF 2440 x 1830 mm espesor 6 mm	1	20,78	2078
Sellador	Sellador para exterior 1galón	1	15	1500
Masilla	Masilla para madera	1	7,94	794
Corte	Servicio de corte cnc	1	0,7	4,20 la hora
TOTAL			69,32	6866,20

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

En cada una de las planchas entra la cantidad de 6 elementos que conforman la estación espacial, el valor obtenido en la tabla anterior es el resultado de 6 piezas por cada plancha el valor unitario de por materia prima obviando la pintura, corte, sellador y masilla seria de 34,75 dólares, el servicio por corte de plancha se tardó una hora.

Tabla 44 Tabla de costos servicios adicionales.

Tabla N° 44.

Servicios adicionales				
Ítem	Descripción	Cantidad	Valor en dólares.	Valor total.
Servicio de corte	Corte cnc	Costo por minuto	0,7	4,20 la hora
Servicio de doblado de madera	Doblado por alineación	2	20	40
Masillado y lijado	Redondeo de bordes y cubrir imperfecciones	4	10	40
Pintado y sellado	Inmunizar para exterior	4	8	32
Transporte	Servicio de traslado	1	10	10
TOTAL			48,7	126,2

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

El valor total de producción de la estación lúdica es de 160,95 dólares, lo que en el mercado está dentro del parámetro de competición ya que la fabricación de juegos de madera oscila entre los 350 en adelante, tomando en cuenta que solo cumple con ciertos requerimientos por demanda del usuario.

Costos de diseño.

El cálculo para sacar los valores del costo de diseño se tomó en cuenta el número de horas empleadas en distintas actividades que se realizó por el valor aproximado de un diseñador recién graduado. A esto se le suma las horas de fabricación de las diferentes maquetas de estudio, horas de diseño digital, planimetrías e investigaciones que se realizaron a lo largo de todo el proyecto.

Tabla 45 Tabla de costos de diseño.

Tabla N° 45.

Ítem	Descripción	Tiempo estimado	Valor/hora	Valor total
Reunión con los miembros de la guardería	Socializar el proyecto plateado	2	5,50	11
Investigación	Modelos existentes	2	5,50	11

Entrevistas	Realizadas a los dirigentes	30 min	2,25	2,25
Recopilación de datos	Necesidades del usuario, requerimientos	5	5,50	27,5
Desarrollo del concepto	Análisis de formas, abstracción de formas de los elementos	4	7,50	30
Desarrollo de maquetas	Estudio de materiales y aplicación	5	5,50	27,5
Diseño digital	Elaboración de planos, renders y fotomontajes	3	5,50	16,5
			TOTAL	125,75

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 46 Tabla de costos total del Proyecto.

Tabla N° 46.

Costo del diseño	125,75
Costo del material y mano de obra	160,95
Total	286,70

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

3. CAPITULO II.

3.1. Cumplimiento de normas y parámetros de diseño necesarios la configuración del o los objetos diseñados.

Para el cumplimiento de los requerimientos expuestos en la tabla número 9, se tomaron como guía las Normativas ASTM “*American Society for Testing and Materials*” y las Normas UNE las cuales establecen material de fabricación,

acabados en el producto final, dirigidos para juegos infantiles al aire libre, los cuales se tomaron las siguientes normas:

Normas ASTM.

“**F2075** Especificación Estándar de Fibra de Madera Elaborada a ser usada como Superficie de Seguridad debajo y alrededor de Equipos de Juegos en Parques Infantiles (Standard Specification for Engineered Wood Fiber for Use as a Playground Safety Surface Under and Around Playground Equipment)”. (Commission, 2015, págs. 2,12).

“**F2223** *Guía General para normas ASTM para revestimientos de superficies en parques infantiles (Standard Guide for ASTM Standards on Playground Surfacing)*”. (Commission, 2015, págs. 2,12).

Normas UNE.

“**EN 1176-1 4.2.5. Acabado del equipo:** No deberán sobresalir astillas, ni clavos, ni terminaciones de cables de metal trenzados, ni deberá haber componentes con bordes afilados o puntiagudos”. (XXI, 2009, pág. 21).

Maderas.

Según las Normas ASTM menciona lo siguiente:

Para la elaboración de juegos infantiles debe emplearse madera resistente al deterioro y a insectos como por ejemplo el cedro o secoya, o el uso de otras maderas teniendo el respectivo tratamiento para exteriores.

Pintura y acabados.

Según las Normas ASTM menciona lo siguiente:

El acabado de la estación lúdica no debe permitir al usuario ingerir, inhalar o absorber cantidades peligrosas de preservativos químicos, u otros tratamientos.

Todas las pinturas y demás acabados (sellantes, barnices) debe cumplir con la regulación CPSC “Consumer Product Safety Commission”.

Las superficies deben recibir acabados para prevenir la corrosión y deterioro.

Según las Normas UNE menciona lo siguiente:

Toda superficie rugosa con presencia de astillas o imperfecciones que pueden presentar lesiones deben ser corregidas, los bordes no deben terminar en punta deben ser ligeramente redondeados para evitar cualquier daño con el usuario.

Fig. 24 Pintura y acabados.

Figura N° 24.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

La madera es cubierta por sellante para exteriores, para evitar el deterioro de la misma con la humedad ambiental, posteriormente es cubierta con pintura mate y por último es protegido por una capa de barniz el cual le permite un fácil mantenimiento y limpieza, y así garantizando prolongar la vida útil de la estación lúdica. Tanto sellantes, pintura y barniz son aplicados por compresor dando un acabado uniforme, a diferencia de la aplicación por medio de brocha generando pequeñas imperfecciones producidas por las cerdas. El acabado al tacto es liso.

Fig. 25 Superficie lisa.

Figura N° 25.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Fig. 26 Bordos redondeados.

Figura N° 26.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Fig. 27 Bordes redondeados.

Figura N° 27.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Fig. 28 Bordes redondeados.

Figura N° 28.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Cada uno de los bordes de la estación lúdica fue ligeramente redondeado para evitar futuros accidentes, la superficie que presenta es lisa, la cual al pasar la mano no genera ningún tipo de lesión como puede ser la aparición de astillas o la presencia de clavos. Dando así el cumplimiento con las normas preestablecidas.

Ergonomía.

Fig. 29 Alturas y alcances.

Figura N° 29.

Cuadrícula
1x1



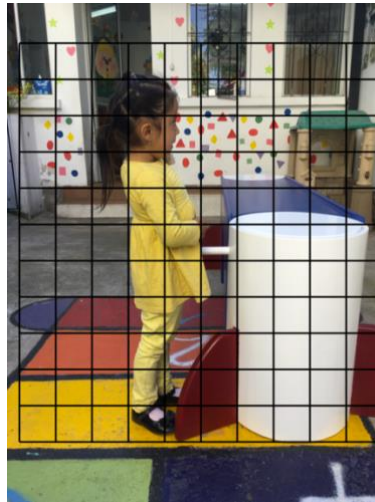
Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Máxima altura para trepar 850 mm. Altura máxima de la estación lúdica 600mm altura que le permite al niño hincarse y descender si no se encuentra con la presencia de un adulto.

Fig. 30 Alturas y alcances.

Figura N° 30.

Cuadrícula
1x1



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Percentil 50 femenina estatura 1032mm. Altura máxima de la estación lúdica 600mm, permitiendo que tanto 5 como 95 percentil puedan interactuar cómodamente con el objeto.

Fig. 31 Alturas y alcances.

Figura N° 31.

Cuadrícula
1x1



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Altura máxima de obstáculos verticales 300mm, percentil 95 masculina longitud de pie 19,2 superficie de grada 220mm lo que permite a todos los niños entrar en sin ningún problema en las gradas sin perder el equilibrio.

Fig. 32 Alturas y alcances.

Figura N° 32.



Elaboración: Carlos Rueda

Fuente: Propia.

Alcance del brazo percentil femenino 5 percentil 4 años 405mm lo que le permite el acceso al volante a todos los niños sin generar molestias al momento de usarlo e interactuar con el mismo.

3.2. Validación con el comitente, requerimientos de la Organización

Institución o fundación.

Para la validación con el comitente se tomó como evaluadores, a las siguientes personas: profesora encargada de prácticas de fisioterapia en la guardería, representante de los estudiantes de la PUCE de la carrera de fisioterapia, y directora de la guardería, en la cual se presentó la estación lúdica, y por medio de una clase de evaluación a los niños de 4 a 5 años se dio a conocer la interacción de la misma. Posteriormente se presentó una tabla con los requerimientos establecidos donde el representante, daba a conocer si cumplía o no con los requerimientos, la herramienta que se utilizó es una tabla de ponderación que se expresa con los siguientes valores.

La tabla presentada a continuación sale de la lista de requerimientos la cual los datos expuestos salen de la observación, entrevistas e investigación de las necesidades de los usuarios directos en este caso los niños y el usuario experto los terapeutas.

Tabla 47 Tabla de valores.

Tabla N° 47.

Terminología	Valor
Cumple	2
Regular	1
No cumple	0

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 48 Tabla de evaluación profesora de terapia física.

Tabla N° 48.

Requerimiento	Valoración
El concepto se evidencia en la estación lúdica.	Cumple
La estación lúdica resiste el trato de los niños.	Cumple
La pieza de la estación lúdica tiene acceso a mantenimiento.	Cumple
Tornillos y clavos no están al acceso de los niños.	Cumple
El precio es menor de los juegos que se importan.	Cumple

El armado de la estación lúdica es fácil y entendible	Cumple
La estación lúdica soporta un peso de 26 Kg	Cumple
El obstáculo presente tiene una altura máxima de 300 mm	Cumple
La altura máxima para trepar es de 850mm y mínima 150mm.	Cumple
La profundidad del túnel tiene un máximo de 800mm y un mínimo de 200mm	Cumple
El largo de la estación lúdica tiene un máximo de 2000mm y un mínimo de 1000mm	Cumple
Cumple con los ejercicios de, subir gradas, equilibrio, saltar, y reptar.	Cumple

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia

Tabla 49 Tabla de evaluación directora de la guardería.

Tabla N° 48.

Requerimiento	Valoración
El concepto se evidencia en la estación lúdica.	Cumple
La estación lúdica resiste el trato de los niños.	Cumple
La pieza de la estación lúdica tiene acceso a mantenimiento.	Cumple
Tornillos y clavos no están al acceso de los niños.	Cumple
El precio es menor de los juegos que se importan.	Cumple
El armado de la estación lúdica es fácil y entendible	Regular
La estación lúdica soporta un peso de 26 Kg	Cumple
El obstáculo presente tiene una altura máxima de 300 mm	Cumple
La altura máxima para trepar es de 850mm y mínima 150mm.	Cumple
La profundidad del túnel tiene un máximo de 800mm y un mínimo de 200mm	Cumple
El largo de la estación lúdica tiene un máximo de 2000mm y un mínimo de 1000mm	Cumple
Cumple con los ejercicios de, subir gradas, equilibrio, saltar, y reptar.	Cumple

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Tabla 50 Tabla de evaluación estudiante de la PUCE.

Tabla N° 49.

Requerimiento	Valoración
El concepto se evidencia en la estación lúdica.	Cumple
La estación lúdica resiste el trato de los niños.	Cumple
La pieza de la estación lúdica tiene acceso a mantenimiento.	Cumple
Tornillos y clavos no están al acceso de los niños.	Cumple
El precio es menor de los juegos que se importan.	Cumple
El armado de la estación lúdica es fácil y entendible	Cumple
La estación lúdica soporta un peso de 26 Kg	Cumple
El obstáculo presente tiene una altura máxima de 300 mm	Cumple
La altura máxima para trepar es de 850mm y mínima 150mm.	Cumple
La profundidad del túnel tiene un máximo de 800mm y un mínimo de 200mm	Cumple
El largo de la estación lúdica tiene un máximo de 2000mm y un mínimo de 1000mm	Cumple
Cumple con los ejercicios de, subir gradas, equilibrio, saltar, y reptar.	Cumple

Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Cada uno de los expertos responsables de las terapias expresan con la mayor satisfacción dando como resultado e cumplimiento de los requisitos, previamente establecidos, en la lista se expresan tanto requerimientos teóricos, formales y antropométricos de una manera general, la validación teórica, conceptual se la realizo anteriormente, la cual parte de un análisis psicológico de la personalidad de la edad el público objetivo.

Las somatografías realizadas anteriormente son como referencia de cumplimiento de estándares de medidas y seguridad, las cuales son establecidas por parte del ministerio del buen vivir, estas se pueden validar mediante la planimetría técnica, medias del 5, 50 95 percentil de las edades.

3.3. Validación con el comitente, requerimientos de la Organización

Institución o fundación.

El armado de la estación lúdica debe ser fácil y de rápida acción los accidentes morfológicos deben expresar como armarlo para que el usuario rápidamente actúe y arme la estación lúdica. Por lo consiguiente en las siguientes fotos se presenta la secuencia de armado de la misma llegando a concluir que el usuario sin ningún problema pudo ejecutar el acto de ensamblaje de la estación.

Secuencia de armado de la estación lúdica.

Fig. 33 Vistas de las piezas de la estación lúdica.

Figura N° 33.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 34 Vistas de las piezas de la estación lúdica.

Figura N° 34.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 35 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.

Figura N° 35.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 36 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.

Figura N° 36.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 37 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.

Figura N° 37.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 38 Secuencia de armado introducción de los cohetes al puente.

Figura N° 38.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 39 Secuencia de armado introducción de las gradas al cohete inicial.

Figura N° 39.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 40 Secuencia de armado introducción de las gradas al cohete inicial.

Figura N° 40.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

La validación del armado es exclusiva del usuario experto ya que el usuario directo no tiene permitido la manipulación de la estación lúdica para evitar accidentes y lesiones previas, la secuencia de fotografías y videos es la evidencia y archivo del mismo dando como detalle la manipulación del objeto al momento del armado.

Cumplimiento de los ejercicios preestablecidos.

La validación con el usuario directo es el cumplimiento de los ejercicios terapéuticos y de desarrollo psicomotriz, ya que aplica en los parámetros de evaluación la mínima manipulación con el objeto a manera de herrajes, armado y desmontaje, el usuario directo valida directamente el aspecto lúdico de la estación diseñada.

Fig. 41 Subir las escaleras.

Figura N° 41.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 42 Equilibrio.

Figura N° 42.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 43 Salto vertical y horizontal.

Figura N° 43.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 44 Reptar y gateo.

Figura N° 44.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

Fig. 45 Lateralidad.

Fig. N° 45.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

La estación lúdica cumple con la mayoría de los ejercicios demandados por el usuario abarcando satisfactoriamente cada uno de ellos, el niño mientras juega y se siente en un ambiente amigable, el terapeuta puede evaluar distintas

actitudes y aptitudes mediante el uso que le da a la estación lúdica, permitiéndole así generar un mejor diagnóstico y seguir un tratamiento específico dado el caso.

Estética y coherencia del juego con la misma.

Fig. 46 Transbordo espacial.

Figura N° 46.



Elaboración: Carlos Rueda
Fuente: Propia.

El concepto transbordo espacial se refiere al proceso en el cual un astronauta se sube a su cohete y viaja por espacio llegando a otra nave o al transbordador y realizar un pase de nave a nave finalizando con explorar al espacio saltando o flotando en el mismo, en la estación espacial inicia con el abordaje a la primera nave por medio de las gradas, siguiendo con el transbordo espacial pasando por el espacio en este caso el puente llegando al su siguiente nave y poder saltar al espacio y explorar el mismo pasando por debajo del puente. En conclusión, la estación lúdica cumple cada una de las demandas establecidas por el usuario.

4. Conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones.

Una vez presentado la estación lúdica, al usuario directo e indirecto, y puesto en práctica el juego, cada uno de ellos empezó a diagnosticar no solo los ejercicios establecidos, sino que las acciones tan simples del niño como son iniciar el juego con la pierna derecha o izquierda, les comunica su inteligencia lateral, el uso del volante que mano pone primero si es izquierda o derecha, como el niño cruza el puente si es con soltura o con las manos escondidas le permite ver la personalidad y si falta fortalecer los ejercicios o la integración grupal del niño.

Como las percepciones de otros campos fuera del diseño aportan a la formación profesional, con sus conocimientos, el uso de decoración al objeto ayuda a desarrollo visual, del niño.

La estación lúdica es un aporte favorable para la guardería ya que los niños trabajan su desarrollo y más que su desarrollo su fortalecimiento hasta la edad de los 4 años, por falta de material, ya que los objetos que se acercan más son de espuma, en los cuales los niños no fortalecen sus extremidades, por lo que son un diseño para aprender y las que más se acercan son los parques infantiles, pero estos son diseñados para recrear y distraer al niño.

El juego es importante en la vida de un niño y tomar esta gran acción fue punto de partida para la creación de la estación lúdica, ya que el niño no debe verlo como un ejercicio o una terapia sino como un día de juegos y el terapeuta mediante la observación de cómo el niño usa la estación ya puede generar su diagnóstico.

La intervención de diseño en la configuración de herramientas de evaluación es de gran ayuda para los terapeutas, maestros y profesores, proponiendo con ello estandarizar los diferentes instrumentos para obtener un solo diagnóstico, después de un mes y medio de uso del instrumento en la guardería, se pidió a los terapeutas dar las observaciones de los niños, en la cual se pudo obtener los datos correspondientes de los expertos, y estos coincidían.

La aplicación del diseño es tan amplia en este tema que muchos países europeos como es el caso de España, realizan aulas dedicadas para cada sección a tratar, llamadas aulas sensoriales, en la cual el diseño no solo interviene en un objeto sino en un espacio en sí, donde toda el aula es estimulante para el niño dependiendo a que área se especialice trabajar

Recomendaciones.

Aplicar otro tipo de material como es el plástico ayuda a mayor resistencia a la exposición del medio ambiente, también se reduce el peso del mismo. Y la producción en serie sería mucho más rápida.

El uso de sonidos crearía una estación multi sensorial, ya que solo falta integrar el desarrollo auditivo a la estación lúdica.

El uso de la estación lúdica siempre debe ser en compañía de un representante, para poder realizar y cumplir al 100% con los ejercicios que se establecen, y evitar su mal uso y que el niño sufra cualquier tipo de accidente.

A manera personal no debemos quedarnos con objetos mecánicos, ahora con el avance tecnológico y aplicando la multidisciplinar que vamos constantemente de la mano ya que necesitamos nutrirnos de los demás conocimientos para la configuración de objetos debemos innovar, las aulas multi sensoriales son un gran ejemplo en donde juego de luces, sonidos, texturas cautivan de manera satisfactoria no solo a niños también adultos.

En este trabajo de fin de carrera es un punto de partida en donde se investiga las seguridades, alturas y test, todo referente al equilibrio, el diseño se lo puede aún pulir mucho mas no solo crear una estación sino toda familia de objetos que a manera de juego se pueda evaluar el equilibrio del niño.

1. Bibliografía.

- Acosta, G. G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Colombia: ISBN.
- Albano, L. (16 de Febrero de 2011). *Mi Carpintería*. Obtenido de Mi carpintería:
<https://micarpinteria.wordpress.com/2011/02/16/mdf-¿que-es/>
- Alberto, J. C. (1998). *Pedagogía de la Creatividad y de la Lúdica*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Álvarez, P. C. (2003). *El desarrollo psicomotor y sus alteraciones. Manual práctico para evaluarlo y favorecerlo*. Madrid: Piramide.
- ANDES, A. P. (1 de Junio de 2012). *Agencia Publica de Noticias del Ecuador y Suramérica ANDES*. Obtenido de Agencia Publica de Noticias del Ecuador y Suramérica ANDES:
<http://www.andes.info.ec/es/actualidad-d%C3%AD-del-ni%C3%B1o/2830.html>
- Baluart.NET. (2013). *Baluart.NET*. Obtenido de Baluart.NET:
<http://www.baluart.net/articulo/que-es-el-diseno-emocional>
- Becerra., O. R. (2010). *Ergonomía y procesos de diseño: concideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos*. Bogotá: Potificia Universidad Javeriana.
- Bórquez, R. F. (10 de 05 de 2012). *In SlideShare*. Obtenido de In SlideShare:
https://es.slideshare.net/rebeca_afb/diseo-desmontableapilable
- CNC, I. V. (2016). *VIWA*. Obtenido de viwacnc.com:
<http://viwacnc.com/index.php?seccion=articulo&art=48>
- color, P. d. (s.f.). *psicologiadelcolor.es*. Obtenido de Psicología del color:
<http://www.psicologiadelcolor.es>
- Commission, C. P. (2015). *Manual de seguridad para parques infantiles públicos*.
- Cuesta. Director, P. D. (s.f.). *Centro Nacional de Epilepsia*. Obtenido de Centro Nacional de Epilepsia: <http://www.centronacionaldeepilepsia.com/index.php/escuela-de-neuropsicomotricidad/resena-historica>
- Déu, H. S. (2 de Septiembre de 2015). *Hospital Sant Joan de Déu*. Obtenido de Hospital Sant Joan de Déu: <http://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/retraso-psicomotor-causas-diagnostico-tratamiento>
- Déu, S. J. (4 de Febrero de 2016). *Sant Juan de Déu*. Obtenido de Sant Juan de Déu:
<http://www.guiametabolica.org/noticia/retraso-psicomotor>
- Diseñarias. (5 de Diciembre de 2008). *Diseñarias*. Obtenido de Diseñarias:
<http://mduamc.blogspot.com/2008/12/diseo-ludico.html>
- Ecológic, M. A. (junio de 2001). *Ambiente Ecológico*. Obtenido de Ambiente Ecológico:
http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2001/079_06.2001/079_InfoGral14.php3

- Educación, M. d. (s.f.). *Ministerio de Educacion*. Obtenido de Ecuador ama la vida:
<http://educacion.gob.ec/educacion-inicial/>
- Española, R. A. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de dle.rae.es:
<http://dle.rae.es/srv/fetch?id=3AOy8Wo>
- facile, L. (s.f.). *Lignum facile*. Obtenido de Inti.gob.ar:
https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/estructuras_madera/getpdf.pdf
- González, L. d. (2008). *Escholarum*. Obtenido de Escholarum:
<http://genesis.uag.mx/escholarum/vol11/ludica.html>
- Guiainfantil.com. (2000-2017). *guiainfantil.com*. Obtenido de guiainfantil.com:
https://www.guiainfantil.com/educacion/desarrollo/cinco_anos.htm
- Hatikva, C. (22 de Marzo de 2016). *Colegio Hatikva*. Obtenido de Colegio Hatikva:
http://www.colegiohatikva.com/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=116&lang=es
- Home, P. (s.f.). <http://www.pdcahome.com>. Obtenido de <http://www.pdcahome.com>:
<http://www.pdcahome.com>
- Humana, A. S. (2016). *Algo Sobre Gente Humana*. Obtenido de Algo Sobre Gente Humana:
<https://sites.google.com/site/algosobregeneticahumana/patologias-geneticas>
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de INEC:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/pichincha.pdf>
- INEC. (2010). *Resultados del Censo 2010*. Obtenido de Resultados del Censo 2010:
http://www.inec.gob.ec/cpv/descargables/fasciculo_nacional_final.pdf
- Infancia, S. e. (s.f.). *Salud e Infancia*. Obtenido de Salud e Infancia:
http://saludeinfancia2.blogspot.com/p/desarrollo-motor_16.html
- Infomadera.net. (Enero de 1998). *Infomadera.net*. Obtenido de Infomadera.net:
http://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_3167_11530.pdf
- Kiddy's, M. (2014). *Maestra Kiddy's*. Obtenido de Maestra Kiddy's:
<http://app.kiddyshouse.com/maestra/articulos/que-es-la-psicomotricidad.php>
- Miguel, D. A. (2016). *Psicología-Online*. Obtenido de Psicología-Online: <http://www.psicologia-online.com/infantil/miedos-ansiedad-y-fobias.shtml>
- Noheri. (2014). *Noheri, productos, tecnología y servicios*. Obtenido de Noheri, productos, tecnología y servicios: <http://www.juegosnoheri.com/contact>
- Norman, D. (2005). *Donald Norman y el diseño emocional - The Cocktail*. Obtenido de Donald Norman y el diseño emocional - The Cocktail : http://s3.amazonaws.com/tck-site/docs/2005_VISUAL_Norman_TheCocktail.pdf
- Norman, D. A. (2005). El Diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. En D. A. Norman, *El Diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos* (pág. 279). illustrated.
- Oliver, S. (1996).

- Online, P. (2016). *Psicología Online*. Obtenido de Psicología Online: <http://www.psicologia-online.com/pir/trastornos-psicomotores.html>
- OSGAMED. (s.f.). *OSGAMED*. Obtenido de osgamed.com: <https://osgamed.com>
- PLANETARIAS, E. -D. (s.f.). *EXA - DIVISION DE CIENCIAS PLANETARIAS*. Obtenido de quito.exa.ec: <http://quito.exa.ec/1day/>
- Psicomotricidad, A. A. (2016). *Asociación Argentina de Psicomotricidad*. Obtenido de Asociación Argentina de Psicomotricidad: <http://www.aapsicomotricidad.com.ar/formacion-profesional.html>
- QUILACHAMÍN, R. M. (2015). *APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE PSICOMOTRICIDAD EN LOS NIÑOS DE 2 A*. Quito.
- Rickly, W., & Amo, O. A. (2015). *La Mancha*. Obtenido de La Mancha: http://www.zemos98.org/eduex/IMG/pdf/QUE_ES_LA_LUDOPEDAGOGIA.pdf
- Rodriguez, J. F. (S/A). *El acto de diseñar entre otras quijotadas*.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). Obtenido de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-4.-fortalecer-las-capacidades-y-potencialidades-de-la-ciudadania>
- Severo, A. (2012). *Teorías del Aprendizaje: Jean piaget, Lev Vigotsky*. Tacuarembó: IFD.
- Soy, C. M. (09 de julio de 2010). *Mundo Yo Soy*. Obtenido de Centro de Estimulación Temprana: <http://www.mundoysoy.com/2010/07/miedos-y-fobias-ninos-de-3-4-anos.html>
- Tandem. (sn). *Tambem Psicomotricidad*. Obtenido de Tambem Psicomotricidad: <https://www.tandem.net/mobiliario-guarderias.html>
- TECHNOSWISS. (2015). *Technoswiss innovando con madera inmunizada*. Obtenido de Technoswiss innovando con madera inmunizada: <http://www.technoswiss.ec/Productos/Maderainmunizada.aspx>
- TUPINIER, A. (22 de Marzo de 2016). *Colectivo N'oj*. Obtenido de Colectivo N'oj: <http://www.colectivonoj.org/filosofia/ludopedagogia/>
- Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte, A. y. (s.f.). Dimensiones Antropométricas Población Latinoamericana. En A. y. Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte, *Dimensiones Antropométricas*. Mexico.
- Valdés, B. S. (2 de Diciembre de 2010). *Motricidad Humana*. Obtenido de BLOG ENFOCADO A LA INPORTANCIA DE LA MOTRICIDAD , Y SUS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE NO TENERLA: <http://motricidadpolahumanaignacio.blogspot.com/2010/12/principales-enfermedades.html>
- Vexels. (s.f.). *Vexels*. Obtenido de Vexels: <https://es.vexels.com/vectores/vista-previa/70991/elementos-de-dibujos-animados-espacio-exterior>
- WikiHow. (s.f.). *WikiHow*. Obtenido de WikiHow: <https://es.wikihow.com/doblar-madera>
- XXI, A. (2009). *Normas de 2009 ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES* (Noviembre 2009 ed.).