

BLOX

Estructura ludo-motriz, modular y reconfigurable,
para el incentivo de la actividad física en niños.

Proyecto para optar al título de Diseñador Industrial.

Sebastián Becerra López

Profesor guía: Sergio Donoso. PhD

Agradecimientos:

A mis padres, quienes han sido un apoyo constante en todas mis decisiones, por aconsejarme, por acompañarme y por estar siempre presentes en todos los momentos.

Papás, gracias por hacer de mí, un reflejo de ustedes.

A mi familia y amigos, por compartir parte de su tiempo, en la realización de este proyecto.

*Los juegos de los niños no son tales juegos; antes bien,
deben considerarse como sus acciones más serias.*

Michel E. de Montaigne

Resumen:

A raíz del incremento de los índices de obesidad y sedentarismo presentes en el país, el siguiente proyecto tiene como propósito, incentivar a la población infantil, específicamente a los niños de entre seis a nueve años, a la realización de actividad física, ya que abordar el tema a una temprana edad, permite en la mayoría de los casos, revertir y eliminar el problema.

Mediante la proyección de una zona de juegos reconfigurable, inserta dentro del contexto del colegio, se espera realizar un aporte dentro de esta área, a través de dos enfoques principalmente; la clase de educación física y el periodo de recreo. Para esto se utilizarán códigos a los cuales los niños son permeables, derivados del estudio de campo y bibliográfico.

Palabras clave: Obesidad, Sedentarismo, Configuración modular, Motricidad, Capacidad Física, Juego

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes	5
1.1 Problemática	6
1.2 Conclusiones IBM	8
1.3 Propuesta conceptual	9
1.3.1 Definición conceptual	9
1.4 Alcances y limitaciones del proyecto	9
1.5 Metodología de diseño	11
1.6 Marco teórico	12
1.6.1 El juego en el niño	12
1.6.2 Motricidad	13
1.6.3 Beneficios del desarrollo de la motricidad en los niños	14
1.6.4 Creación de hábitos	17
1.6.6 Motivación del video jugador	19
1.7 Objetivos de la fase TÍTULO	20
1.7.1 Objetivo general	20
1.7.2 Objetivos específicos	20

2 Contexto de aplicación	20
2.1 Perfil de usuarios niños	20
2.2 Apreciación de las actividades físicas	27
2.3 Perfil de consumidores	28
2.3.1 Situación y postura del colegio	28
2.4 Identificación de la competencia y sustitutos	30
2.4.1 Principales soportes de interacción para el desarrollo de la motricidad en parques y plazas	30
2.4.1.1 Instalaciones Tradicionales	30
2.4.1.2 Juegos compuestos	33
2.4.1.3 Equipamientos recreativos contemporáneos	34
2.5 FODA del producto	36
2.6 Condiciones de mercado para el diseño	37
2.7 Tamaño del mercado	40
3 Uso y usabilidad	43
3.1 Factores antropométricos	43
3.2 Factores ergonómicos	45
3.3 Experiencia de uso	53
3.4 Evaluación	56
3.4.1 Tabla para la evaluación	57
3.4.1.1 Habilidades motrices básicas	57
3.4.1.2 Tabla evaluativa de las habilidades físicas básicas	60
3.4.2 Evaluaciones	61
3.4.3 Periodo de evaluación	61

4 Génesis formal	62
4.1 Referentes	62
4.1.1 Culebra Rubik	62
4.1.2 Imagination Playground	63
4.1.3 McDonald's PPlayland	64
4.2 Desarrollo de la forma	67
4.2.1 Condiciones de diseño	67
4.3 Propuesta conceptual 1	69
4.4 Propuesta conceptual 2	70
4.5 Propuesta formal 1	71
4.6 Propuesta formal 2	75
4.7 Propuesta formal 3, final	81
4.7.1 Maquetas	88
4.7.1.1 Maqueta escala niño módulo	88
4.7.1.2 Maqueta y esquemas con diferentes configuraciones	89
4.7.2 Espacio de uso	91
4.7.3 Uso y gestualidad	92
4.7.4 Color	94
4.8 Partes y piezas	96
4.9 Detalles	97
4.10 Armado e instalación del juego	99
4.1.1 Marca del producto	100
4.1.2 Envase y embalaje	101
4.1.3 Rendering y fotomontaje	104

5 Prototipos	106
5.1 Pruebas y experiencias de taller	106
5.2 Condiciones estructurales	107
5.3 Selección de materiales	109
5.4 Procesos productivos	111
5.5 Acabados y terminaciones	112
5.5.1 Propuesta de fabricación módulos	113
5.6 Costos estimados de producción	114
5.7 Sistema de distribución	115
5.8 Precio de Venta en función del mercado	115
6 Honorarios profesionales por proyecto	117
7 Planimetrías	119
8 Bibliografía	129
9 Anexo	133

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

Rol como Diseñador.

La inclinación por abordar temas de salud, y en este caso específico, el de la obesidad infantil, reside en el avance progresivo de enfermedades no contagiosas derivadas de los nuevos estilos de vida, resultado del sistema económico presente en nuestras sociedades.

Muchos son los casos en donde la obesidad se convierte en un punto de no retorno, donde los ejercicios, dietas y operaciones de quirófano pueden poner en riesgo vital a quienes la padecen.

Es por esto que la propuesta pretende evitar el avance de la obesidad entre las población, dirigiendo los esfuerzos desde la disciplina del diseño, principalmente hacia los niños, con tal de abordar el tema lo más temprano posible.

El rol del diseñador en esta área es sumamente importante, ya que a pesar de los esfuerzos ejercidos tanto por organizaciones del gobierno (Mineduc y Minsal principalmente), como mundiales (OMS, Unicef, entre otros) a través de programas que incentivan la realización de actividad física y la comida saludable, no se han experimentado grandes cambios dentro de la población¹.

El contexto elegido para el desarrollo de la propuesta es el de la experiencia dentro del colegio, y el grupo objetivo serán niños que están iniciando su etapa escolar, ya que es el comienzo de la transición que contempla el paso desde la seguridad y dependencia que tienen con su hogar, al afrontamiento de una mayor independencia en sus decisiones y juicios. Es por tanto el colegio, el lugar en donde pasan de ahora en adelante la mayor parte de su tiempo, y conforma una etapa de gran importancia en la vida de la persona.

¹ Organización mundial de la salud. (2011). Estadísticas sanitarias Mundiales.

Es por esto que se aborda el tema con el fin de aportar nuevas ideas respecto a la disminución de la obesidad y el sedentarismo infantil, mediante la utilización de herramientas propias de la disciplina.

1.1 Problemática

La obesidad es un problema difícil de eliminar, que se mantiene a través del tiempo y aumenta las probabilidades de desarrollar enfermedades no transmisibles como diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y cáncer, disminuyendo considerablemente la esperanza de vida de la población.

Se considera, junto con el sedentarismo, una de las cuatro primeras causas de muerte a nivel mundial².

Los factores externos al niño que influyen directamente sobre las causas de la obesidad ligada al sedentarismo, son fundamentalmente tres; los padres, el colegio y el abuso de las nuevas tecnologías de comunicación por parte de los niños. Esto último interviene negativamente en las interacciones sociales de los niños con sus pares, incluidos los juegos y actividades al aire libre en momentos de ocio; de hecho, según las cifras proporcionadas por UNICEF (2007), el 40% de los niños chilenos no sale a jugar a la calle³.

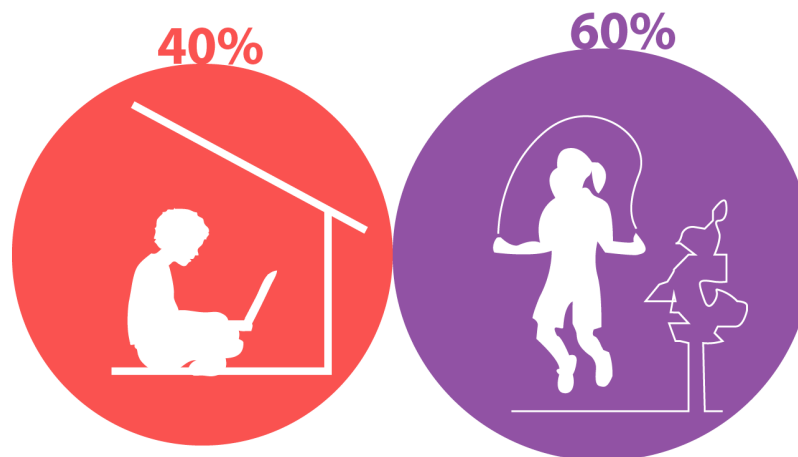


Fig. n°1: Porcentaje de niños chilenos que salen y no salen a jugar a la calle.

² OMS. (2004).
Estrategia Mundial sobre
Régimen Alimentario,
Actividad Física y Salud.

³ Unicef. (2007).
Generaciones Interactivas
en Iberoamérica

Dentro de la gran oferta de colegios en Chile, existen variados enfoques o énfasis educativos, debido, en gran parte, a la libertad de enseñanza que se encuentra establecida por la constitución chilena, entendiéndose ésta como la libertad que ejercen los establecimientos y los docentes que ahí instruyen, para definir sus métodos pedagógicos y un proyecto educativo específico, así como también la libertad que poseen los padres para elegir, dentro de sus posibilidades, el establecimiento educacional que más les acomode.

Algunos de los enfoques educativos que se pueden distinguir en los colegios chilenos son: la formación bilingüe, la formación integral con énfasis en actividades deportivas, la integración de fe, cultura y vida, la excelencia académica, entre otros. Los colegios que dan énfasis a la excelencia académica⁴ muchas veces dejan de lado áreas de gran importancia, como las actividades físicas, las expresiones culturales, integración social, vinculación con el mundo exterior, etc.

Estudios afirman que el deporte y la participación en actividad física son beneficiosos por su impacto positivo en la salud física y mental⁵, además, se cree que la participación en el deporte y otras formas de actividad física.

conduce a una mejora del funcionamiento cognitivo (procesamiento de la información), la memoria, la concentración, el comportamiento y el rendimiento académico de los niños.

Sin embargo, al aumentar la presión que ejercen algunas escuelas sobre los niños para asegurar el éxito académico, las clases de educación física son cada vez menos consideradas en la lista de prioridades del currículo.

Hay que tener en cuenta que la población de alumnos de estos colegios enfocados en el éxito académico pertenece principalmente al segmento C2 de los GSE, pertenecen a familias que seleccionan el establecimiento escolar en base a la seguridad que éste les da en cuanto al nivel de enseñanza y exigencia, así, el establecimiento asegura buenos resultados de sus hijos en las pruebas de selección universitaria.

Variadas investigaciones indican que la sustitución de las sesiones de aprendizaje académico por actividad física, no tiene ningún impacto negativo en las calificaciones de los escolares, al contrario, una mayor participación en actividades físicas, influye directamente en la mejora del aprendizaje y de las notas⁶.

⁴ <http://www.huelladigitales.cl> (los 50 mejores colegios particulares).
⁵ BM, RM Malina, Blimkie CJR Journal of pediatrics. (2005). Basada en la evidencia de la actividad física para los jóvenes en edad escolar.
⁶ RJ Shephard, H Lavalle. (2008). Habilidades académicas y de educación física requerida: la experiencia de Trois Rivieres. Asociación Canadiense para la Salud.

En este proyecto se propone insertar hábitos en relación a la actividad física dentro de la población infantil de entre primero y cuarto año básico, con tal de abordar el problema de la obesidad y sedentarismo infantil relacionado al abuso de las TIC's y al escaso desarrollo e implementación de actividades físicas saludables por parte de colegios destinados al segmento C2 de los GSE, enfocados en la excelencia académica.

1.2 Conclusiones IBM

Respecto a la investigación realizada en la etapa de IBM, se concluye lo siguiente:

Se pueden inculcar valores y hábitos en relación a la actividad física mediante el uso de códigos a los cuales los niños son permeables y que hacen referencia a una tipología de acción e interacción con la cual están familiarizados.

Al proponer actividades físicas por medio de dinámicas grupales y juegos recreacionales, se puede obtener la integración total del grupo curso mediante la motivación del juego por diversión, suprimiendo la obligatoriedad que supone una clase de educación física normal.

Ya que los niños participan de dichas dinámicas sin obligación de por medio, se puede inferir que en ellos se genera un interés por el auto desafío de completar y sobrevenir los diferentes obstáculos. Por otro lado, si el niño repite la conducta de realización de actividad física mediante el juego, ésta le generará un gran bienestar físico y psicológico. Todo lo anterior favorece que la conducta se repita, incluso fuera de la asignatura de educación física.

La posibilidad de cambio de configuración de la propuesta permitiría mantener el interés de los niños mediante el impacto visual que significa tener constantemente un juego “nuevo” y porque implica un permanente desafío. Además, debido a la familiaridad de los niños con el lenguaje de los videojuegos, la reconfiguración puede ser interpretada por el alumnado como un cambio de nivel.

Al configurar un espacio de juego en donde los elementos que lo componen se prestan para diferentes actividades y formas de uso no establecidas ni estructuradas, se estimula la imaginación del niño y el descubrimiento de sus propios límites en las capacidades de movimiento y reacción, cuando busca nuevas emociones y posibilidades de juego.

1.3 Propuesta conceptual

Propongo construir lo aventurero, fantasioso e inmersivo mediante una experiencia de juego motriz, para promover la actividad física e integración del grupo de curso. A través de formas envolventes y dinámicas.

1.3.1 Definición conceptual:

Los conceptos hacen referencia a algunas de las sensaciones que se pueden desprender de los juegos de video, los cuales son parte importante del imaginario del grupo en cuestión. A continuación se explica cada concepto según los parámetros que desarrollará la propuesta.

Aventurero: La configuración de la propuesta pretende desafiar constantemente las habilidades de los niños mediante los diversos elementos de interacción. Al plantear la estructura de juego como un espacio seguro para el desarrollo de dichas habilidades, se aspira a que el grupo lo perciba como un lugar donde podrán auto desafiarse, probando sus límites tanto psicológicos como físicos, sin correr el riesgo de alguna lesión grave.

Fantasioso: Viene de la mano de la imaginación de los niños, apoyado por las distintas posibilidades que tienen de interactuar con la propuesta, y, en gran medida, por los cambios de configuración del juego a través del tiempo; todo esto les da la oportunidad de crear mundos imaginarios para desarrollar tanto juegos individuales como grupales.

Inmersivo: Derivado de lo anterior, se pretende que durante la experiencia de juego, los niños se extraigan del contexto del colegio y, principalmente, de la clase de educación física, con tal de que puedan desarrollarse libre y voluntariamente bajo los parámetros del juego y el desarrollo motriz.

1.4 Alcances y limitaciones del proyecto

Con el fin de ejemplificar la situación que se vive en los denominados colegios de excelencia académica, se analizó el caso de la institución Pedro de Valdivia (Agustinas). Este colegio se ubica en pleno centro de Santiago, donde las condiciones ambientales muchas veces no son favorables para realizar actividades físicas. Ya que el colegio carece de un gimnasio cerrado, el efecto de estos factores ambientales en la actividad física es directo (frío, rayos solares, calor, lluvia, smog).

La falta de infraestructura para la asignatura de educación física es notoria en el caso de esta sede. La corporación Pedro de Valdivia se compone de cuatro sedes; Las Condes, Peñalolén, Providencia y Agustinas, siendo el colegio de Peñalolén el que cuenta con mayor infraestructura para el ejercicio físico (canchas de fútbol, de tenis, multicancha y gimnasio). La sede ubicada en Agustinas, en cambio, es la que posee menos espacios destinados a la realización de deportes, de hecho, cuenta con tres multicanchas, de las cuales solo una tiene techumbre. Estas multicanchas juegan también el rol de patio recreacional, lo que suele impedir la realización de actividades deportivas cuando otros niveles están en su tiempo de descanso.

Las clases de educación física que se practican en el colegio, tienen como guía lo estipulado por el ministerio de educación en el marco curricular de educación básica (Anexo). La forma de abordar los temas tratados por el ministerio se basa principalmente en partidos de fútbol y basquetbol mixtos, quemadas⁷, rondas y bailes folklóricos. No obstante, debido a las malas condiciones ambientales y la falta de infraestructura, la asignatura de educación física es complementada con juegos de salón, dinámicas grupales que no requieren mucho gasto energético, improvisadas clases de arte, visitas a la biblioteca del colegio, entre otros.

En la investigación se menciona constantemente el hecho de que a los niños no les gusta participar de la clase de educación física, sin embargo, dentro del grupo etario tratado, existen individuos que si son partidarios de llevar a cabo la clase, principalmente porque gustan de las actividades realizadas en dicho ramo. Es por esto que se debe tener en consideración la posibilidad de que al incluir una propuesta demasiado invasiva en relación a lo que están acostumbrados, puede generarse un efecto inverso al propuesto en la investigación, es decir, puede haber una disminución en la participación de los estudiantes que frecuentemente son parte activa de la clase.

Una de las principales limitaciones del proyecto, hace relación con la poca preocupación de esta sede por la asignatura de educación física, ya que, como se mencionaba anteriormente, se potencian más las áreas vinculadas a las pruebas de medición del rendimiento (Simce, PSU). Sin embargo, con la reciente inclusión del Simce de educación física, la entidad está dispuesta a destinar mayores recursos en cuanto a tiempo e infraestructura al área del ejercicio físico y a la asignatura en cuestión.

⁷ El profesor elije a los niños que quemaran entre sí arrojando un balón con la mano o con el pie, intentando alcanzar al resto, sin salir de un espacio determinado.

1.5 Metodología de diseño

Para el proyecto se utilizará la metodología Design Thinking o Pensamiento de Diseño, en español.

Esta metodología considera al Diseño como un proceso que tiene como eje central a las personas, con el fin de resolver las necesidades actuales o futuras en base a un problema, teniendo en consideración la viabilidad, la factibilidad y lo atractivo que puede ser un producto o servicio⁸.

Es por esto que una vez detectado el problema, el Pensamiento de Diseño propone seis eslabones con tal de elaborar una propuesta integral de diseño.

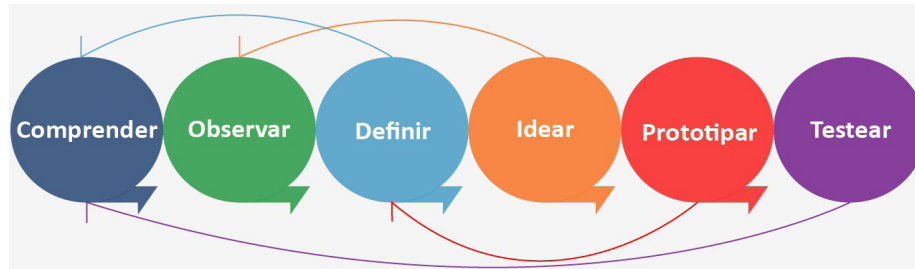


Fig. n° 2: Fases de la metodología Pensamiento de Diseño

Lo primero que se debe hacer es saber a lo que se quiere llegar, lo que se quiere lograr, y una vez definido esto, entender el contexto, las aspiraciones, las motivaciones, los comportamientos y la opinión de las personas a las cuales está dirigida el proyecto.

Una vez obtenida toda la información necesaria, se sintetiza con tal de obtener lo esencial, para así idear propuestas factibles de convertirse en prototipos. Los prototipos son principalmente modelos de prueba de una solución creativa de diseño, la cual puede funcionar o no con el público objetivo. Es por esto que la metodología plantea constantes retrocesos y avances entre las fases, con tal de promover una retroalimentación que finalmente llegue a una propuesta definitiva.

En el caso particular, se siguen las directrices postuladas por la metodología, por lo que se generan diferentes propuestas hasta llegar a una definitiva, sin embargo, la solución de diseño eventualmente podría modificarse, ya que posteriormente deberá ser sometida a procesos de validación que verifiquen el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

⁸ Brown T. (2009)
Change by Design:
How Design Thinking
Transforms Organizations
and Inspires Innovation.

1.6 Marco teórico

1.6.1 El juego en el niño

Desde muy pequeños, los niños aprenden principalmente jugando. Por medio del juego, los niños utilizan las “herramientas” que tienen a su disposición; sus cuerpos, las relaciones con su familia y amigos, y el mundo que les rodea. Por otro lado, el juego estimula más que cualquier otra actividad el desarrollo sano, tanto físico como mental.

A medida que crecemos, los seres humanos somos capaces de almacenar información que nos ayudará a enfrentar obstáculos, problemas o situaciones desconocidas en el futuro. Es por esto que, como lo plantea Bruno Munari, la proyección de un juego debe comunicar al niño “el máximo de informaciones compatibles y, al mismo tiempo, un instrumento para la formación de una mente flexible y dinámica; no estática, repetitiva, fosilizada”⁹.

Los niños juegan motivados por la diversión, la esencia del juego es el placer que viene acompañado, en consecuencia, por un fuerte impulso de repetir esas actividades. Como resultado de la repetición se genera un dominio que proporciona una sensación de logro y confianza¹⁰.

De lo anterior se pueden rescatar dos conceptos que definen y dan sentido a la actividad lúdica. Por una parte se encuentra la denominada PAIDIA, que representa las manifestaciones espontáneas del instinto de juego; es el principio común de la diversión mediante el cual se manifiesta la fantasía. De aquí nacen las necesidades de probar, olfatear, tocar, desordenar, el gusto por el desafío, entre otros.

Por otro lado se encuentra LUDUS, que es la parte disciplinada del juego, donde nace la necesidad de poner orden y normas, las cuales son respetadas voluntariamente por todos. El ludus nace de la satisfacción de vencer una dificultad creada, de enfrentarse a un obstáculo impuesto en común acuerdo y, por eso, respetado. De esta forma nacen las reglas, las técnicas, el espíritu de cálculo y la combinación de todas las alternativas para vencer al obstáculo y no al oponente¹¹.

⁹ Munari B. (1981).;Cómo nacen los objetos?. Barcelona: Gustavo Gili.

¹⁰ California Childcare Health Program. (2004). El Valor de Jugar Notas sobre salud y seguridad.

¹¹ R. Caillois. (1967). Los Juegos y los Hombres: La Máscara y el Vértigo. México, D.F: Fondo de Cultura Económica

Debido a lo anteriormente planteado, la propuesta debe proveer no solo de obstáculos y reglas para lograr un fin establecido en la clase de educación física, sino que debe dar cabida al juego por el juego, a lo lúdico, y por lo tanto, a la creación de sus propias reglas. Es por esto que la implementación de la estructura para el desarrollo motriz es tan importante en el recreo como en la clase de educación física.

1.6.2 Motricidad

La definición de motricidad hace referencia al conjunto de funciones desempeñadas por el esqueleto, los músculos y el sistema nervioso, que permiten los movimientos y el desplazamiento.

El desarrollo motriz del ser humano es un proceso ordenado y secuencial de evolución, asentamiento y adquisición de habilidades motrices. En este proceso intervienen diversos factores de entre los cuales destacan la herencia, el sistema neuro-endocrino, la nutrición y el medio ambiente, elementos que influirán en la velocidad de progresión de cada una de las habilidades.

Según David Gallahue, las primeras fases del desarrollo motriz (de los 0 a los 10 años) son las siguientes:

1 Fase de movimientos reflejos (0-1 año).

-Habilidades: Contacto propio de las manos con la boca, rotaciones de cabeza y movimientos tanto de manos como de extremidades.

2 Fase de movimientos rudimentarios (1-2 años).

-Habilidades: Movimientos espontáneos con un patrón rítmico.

3 Fase de los patrones motores fundamentales (2-6 años).

-Habilidades: En esta etapa el niño es capaz cambiar de un patrón a otro cuando la situación lo exige.

4 Fase de las habilidades motrices básicas (7-10 años).

La fase anterior da lugar a una multitud de destrezas y riqueza motora. Las habilidades que adquieran en este estadio serán la base para adquirir otras con mayor dificultad más adelante (habilidades deportivas).

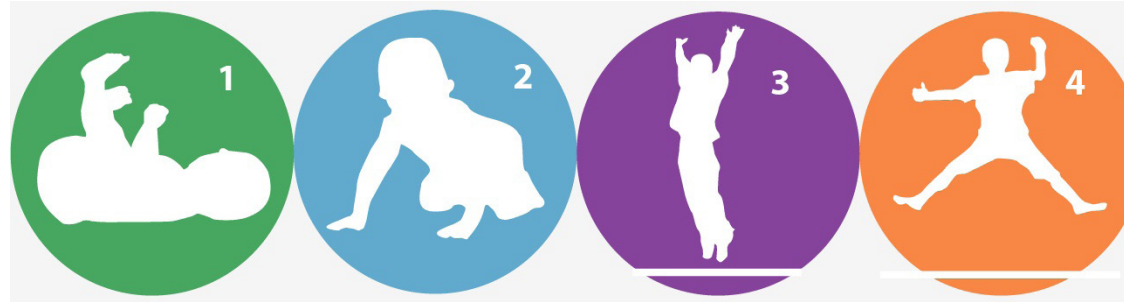


Fig. nº 3: Fases del desarrollo motriz según David Gallabue.

Para el desarrollo del proyecto se tomarán en cuenta las fases tres y cuatro, pues en estas fases de desarrollo motriz se encuentran los niños del grupo etario al cual va dirigida la propuesta de diseño.

A continuación se detallarán los beneficios que trae consigo el desarrollo integral de dichas habilidades.

1.6.3 Beneficios del desarrollo de la motricidad en los niños.

Con el adecuado uso y organización en el espacio de un sistema de trabajo motriz estructurado y no estructurado (clases de educación física y recreo), pertinente a la etapa de desarrollo infantil, se beneficiarán los siguientes aspectos del desarrollo humano:

Formación Física: La potenciación de la formación física es muy significativa para el buen desarrollo y salud de niños en edad escolar. Las acciones motrices de resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad que la propuesta permite, son la base fundamental para un positivo desarrollo de la condición física.

Dentro de los beneficios se pueden mencionar; la mejora de la capacidad funcional cardiovascular, respiratoria y muscular, la disminución de la ansiedad y depresión, el incremento de la capacidad para el trabajo, actividades deportivas y recreativas, entre otros¹².

Capacidades Sensoperceptivas: Las capacidades sensoperceptivas son de mucha relevancia para el desarrollo y evolución de la inteligencia. El desarrollo de estas capacidades favorece la organización de esquemas referenciales relacionados con el espacio temporal (base de los aprendizajes de lecto-escritura), el mundo de los objetos (manipulaciones y relaciones) y el conocimiento del propio cuerpo (conciencia corpórea y esquema corporal). Para el desarrollo de estas capacidades es requisito la integración de todos los sentidos; vista, oído, tacto, cinestesia (sensaciones recibidas del propio cuerpo tales como; dolor, calor, posiciones, tensión, relajación), y kinestesia (sensaciones respecto de movimientos globales o parciales del cuerpo o sus partes)¹³, así el niño se abastece de lo necesario para relacionarse con el entorno. Desde esta mirada la propuesta ofrecerá en su uso una variada gama de oportunidades motrices que responden al desarrollo de las sensopercepciones, favoreciendo aspectos relevantes para el desarrollo social, afectivo, motriz y cognitivo de los escolares.

Habilidades Motrices Básicas: Las habilidades motrices básicas de desplazamiento, manipulación y equilibrio son la base del desarrollo motriz humano, por lo tanto, los niños y niñas en edad escolar requieren del refuerzo y potenciación de éstas para el logro de habilidades motrices más específicas, como las deportivas¹⁴. El uso y disposición adecuada de la propuesta favorecerá la motricidad de base de los escolares, potenciado así la experiencia y bagaje motriz de estos mismos. Cabe destacar que al desarrollo de las HMB se suma de forma natural el desarrollo de aspectos tales como: coordinación gruesa, coordinación fina, lateralidad, postura, ritmo y movimiento, conciencia espacio-temporal y conciencia corporal.

Conductas Sociomotrices: La atención de los aspectos afectivos y sociales es clave para un buen desarrollo personal, de ahí que las actividades escolares de carácter motriz deben atender estos aspectos considerando la evolución y características de los mismos en cada etapa del desarrollo infantil¹⁵. Se estima que la integración de la propuesta en las actividades estructuradas y no estructuradas de los escolares beneficiará de manera significativa el aspecto sociomotriz, entendiendo que se debe dar una dinámica de cooperación, respeto e integración entre los usuarios de los módulos.

¹² Blair SN, Khol HW. (1995). Changes in physical fitness and all-cause mortality. JAMA.

¹³ Fernandez-Marcote. (1998). Los juegos sensoriales y psicomotores en educación física. España: Gymos.

¹⁴ Fernando Concha. (2007). Manual de actividad física para la educación. Santiago: Fernando Concha laborde.

¹⁵ Actividad Física y el Deporte mejoran el rendimiento Escolar Paulina Correa Escalona, Mg. en Motricidad Infantil

Capacidades Intelecto-cognitivas: Toda acción humana consciente implica racionalización, elaboración de informaciones, recurrir a experiencias ya acumuladas en la memoria, elaboración de una respuesta y ejecución de la misma. Las actividades motrices provocan una intensa actividad intelectual, ya que requieren de percepciones globales y de respuestas muy rápidas a una gran variedad de señales que cambian constantemente¹⁶. El uso y adecuada disposición de la propuesta, tanto en acciones estructuradas como no estructuradas, permitiría el positivo desarrollo de las capacidades intelecto-cognitivas de base, debido principalmente a la gran variedad de situaciones y experiencias motrices que presentan los módulos, que tanto niños como niñas deben ser capaces de enfrentar y resolver, utilizando todas sus capacidades intelecto-cognitivas y motrices.

Mejoras en el rendimiento cognitivo	Mejoras en el rendimiento escolar
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del riego cerebral - Cambios en el balance neurohormonal, estimulación del crecimiento de la conectividad interneural - Mejoras en el estado nutricional - Mejoras en el estado de atención-activación 	<ul style="list-style-type: none"> -Mejoras del rendimiento cognitivo -Mejoras de la memoria y la concentración Mejoras en el comportamiento y la atención en clases

Fig. nº 4: Tabla Mecanismos a través de los cuales la actividad física puede mejorar el rendimiento cognitivo y el rendimiento académico ¹⁷

¹⁷ Veiga O. Gómez D. (2008). Guía para una escuela activa y saludable. España: ministerio de sanidad y consumo.

¹⁶ ibíd..

1.6.4 Creación de hábitos:

Los resultados obtenidos en la fase de IBM, condujeron a que la implementación de la propuesta estuviera dirigida a niños que están iniciando su etapa escolar, ya que es el comienzo de la transición que contempla el paso desde la seguridad y dependencia que tienen en su hogar, al afrontamiento de una mayor independencia en sus decisiones y juicios. Los niños comienzan a pasar la mayor parte de su tiempo en el colegio, que se constituye como una etapa de gran importancia en sus vidas, ya que es aquí donde construyen la estructura base que sostendrá su futuro desarrollo y donde irán creando lazos, costumbres y, en definitiva, socializarán de manera horizontal y vertical con los individuos que conforman la institución.

Por lo tanto es el colegio uno de los espacios donde se deben inculcar de forma efectiva hábitos saludables relacionados a la actividad física. Los hábitos se generan mediante la acción y es, por tanto, la institución educacional la que debe proporcionar oportunidades para que se lleven a cabo.

Cuando hablamos de hábito, nos referimos a una conducta aprendida que se repite frecuentemente, hasta llegar a un punto en que su realización está escasamente controlada de forma consciente y se repite de manera casi automática. Para poder crear hábitos de actividad física, es necesario entregar oportunidades, estímulos e incentivos, para hacer de ésta una conducta que se integre a los alumnos.

- Oportunidad es aquello que permite que la conducta se desarrolle (oportunidad temporal, oportunidad ambiental/material, oportunidad social).

- Estímulo es aquello que incita que la conducta se inicie (la presencia de oportunidades puede ser por sí mismo un desencadenante de la conducta).

- Incentivo es una consecuencia de la conducta que la refuerza, es decir, que impulsa su repetición. Al igual que existen incentivos, existen “contra-incentivos”, es decir, consecuencias de la conducta que tienden a producir que la conducta no se repita (consecuencias negativas o la ausencia de refuerzo).

La repetición frecuente (hábito), desarrolla la capacidad física que a su vez refuerza la continuidad de la conducta en el futuro. Por otro lado, la habilidad motriz genera sensaciones de gozo que son un fuerte reforzador de la conducta. Además, el desarrollo de capacidad física disminuye las sensaciones de fatiga, que son un fuerte inhibidor de las conductas de actividad física.



Fig.nº5: Hábitos saludables relacionados a la actividad física¹⁸

Según estadísticas de un estudio a nivel iberoamericano en relación con las generaciones interactivas, realizado por el UNICEF, los niños chilenos prefieren hacer uso de la entretenimiento referida a los videojuegos, incluso por encima de ver televisión. En ese estudio Chile destaca por ser uno de los países con más videojugadores en Latinoamérica. Es por esto que es importante destacar lo que los videojuegos transmiten hacia los niños y cuál es la motivación para jugarlos.

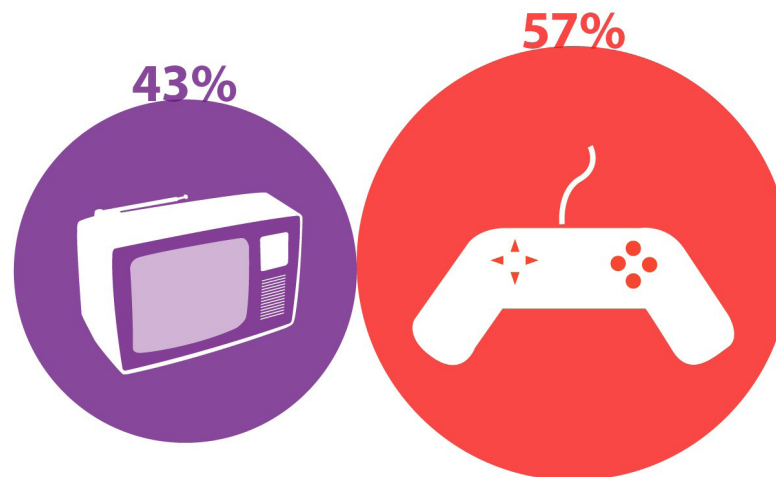


Fig.nº6: Preferencia Tic's¹⁹

¹⁸ Veiga O. Gómez D. (2008). Guía para una escuela activa y saludable. España: ministerio de sanidad y consumo.

¹⁹ Unicef (2008) La generación interactiva en Iberoamérica, niños y adolescentes ante las pantallas. Barcelona: Ariel

1.6.6 Motivación del video jugador

Una investigación realizada por la Universidad de Salamanca, España ²⁰, da a conocer los factores motivacionales más relevantes de los videojuegos. A continuación se presentan aquellos factores que pueden incidir en un contexto real (no virtual), entre los niños.

-Excitación: Se juega para estimular la emoción como resultado de la rápida velocidad de acción.

-Reto: La gratificación del juego se encuentra al poner a prueba las propias habilidades y elevarlas al máximo nivel. También se encuentre cuando se desea superar un nivel de juego para ascender al siguiente o se disfruta venciendo los obstáculos que ofrece el juego.

-Diversión: En este caso la motivación de juego es evitar el estrés o evadir las responsabilidades, así como evitar el aburrimiento.

-Interacción Social: Se juega para interactuar con los amigos y conocer acerca de las personalidades de los otros.

- Competición: Es cuando se quiere probar a otro jugador que se tiene mejores habilidades de juego y se puede reaccionar y pensar más rápido. Esta motivación, que es muy común en los juegos de deportes, tiene además la función de mostrar dominación y poder en la jerarquía del grupo social.

²⁰ Beatriz E. Lárez M. (2007). Factores motivacionales de los videojuegos: consideraciones para el E-learning. España: Universidad de Salamanca

1.7 Objetivos de la fase TÍTULO

1.7.1 Objetivo general:

Fortalecer la actividad física de los niños de primero a cuarto año básico, en colegios enfocados a la excelencia académica, a través de la implementación de un sistema didáctico orientado a superar el sedentarismo.

1.7.2 Objetivos específicos:

1. Incentivar la actividad física a través de un sistema didáctico basado en los códigos de los videojuegos.
2. Establecer el sistema didáctico identificando variables empáticas con los colegios orientados a la excelencia académica.
3. Establecer un sistema de códigos formales para evaluar el desempeño particular de cada niño en la clase de educación física.

2 Contexto de aplicación

2.1 Perfil de usuarios niños

Perfil sociocultural de niños ubicados en el GSE C2:

Para la construcción del perfil sociocultural se realizaron entrevistas grupales e individuales y se confeccionaron tres tablas -en inglés BOARDS-. Las tablas se llevaron a cabo a partir de la observación de campo realizada mediante un proceso etnográfico y su función consiste en sintetizar los datos relevantes para los objetivos de la investigación, a través de observaciones en forma de texto y fotografía.

- 1.- *Moodboard*: Se refleja el ambiente en el cual se desarrolla el grupo étareo-social en cuestión.
- 2.- *Brandboard*: Son las marcas con las cuales convive y se identifica el grupo.
- 3.- *Coolboard*: Son las diferencias que caracterizan al grupo y lo hacen único.



Fig. n°: 7 Moodboard

DISCURSO:

Temas de conversación:

Principalmente conversan sobre series y dibujos animados que ven en canales de televisión por cable, también comentan los juegos gratuitos online e intercambian datos para superar los distintos niveles. Pasa algo parecido cuando conversan sobre las consolas de videojuegos, recomendándose páginas en internet.

Lenguaje:

Tienen un buen uso del lenguaje y un buen dominio del inglés. Para comunicarse con sus pares utilizan principalmente el lenguaje kinésico.

ESCENARIO

Hogar:

Viven en departamentos y casas de mediano tamaño, al interior de condominios. Por lo general el living y el comedor son las zonas de juego dentro de la casa.

Colegio:

Generalmente estudian en colegios con buena calidad en el nivel de enseñanza.

Pieza:

La decoran con dibujos realizados por ellos y almacenan los objetos y juguetes que más aprecian. Por lo general cuentan con televisor.

Estar y ocio: Navegan por Internet, principalmente en Facebook, YouTube y páginas de juegos online. También se conectan a chats como Messenger. La mayoría lleva consigo su Mp3, celular y consolas portátiles.

OBJETOS

Electrónicos:

Poseen alguna de las consolas actuales, como Nintendo Wii, Play Station 3, Xbox 360. Además poseen consolas portátiles, celulares, reproductores de Mp3 y computadores.

Juguetes:

Muchos de los juguetes se relacionan con el branding de los programas de televisión o los juegos de internet y consolas. Poseen bicicletas, skates o monopatines.

CONDUCTAS

Comportamientos:

Son extrovertidos, están en constante movimiento relacionado al juego. Las actividades comienzan espontáneamente, sobre todo cuando hay más de un niño en el lugar. Comparten con los seres más cercanos (familiares directos y amigos) actividades pasivas que involucran concentración y estar quietos en un solo lugar. En solitario juegan con sus consolas, computador o navegan por internet mientras ven algún canal especializado en dibujos animados o series destinadas a su rango etario. También gustan de dibujar, principalmente para decorar sus piezas.



Fig. n°:8 Brandboard

Juegos de Video y consolas Play Station

La mayor parte de los productos están destinados a un público adolescente, con entrega de gráficos realistas y violencia. A pesar de tener calificaciones de edades para sus juegos, no existe un control real de quienes los pueden jugar.

Mundo Nintendo

La constelación de productos apunta al entendimiento entre grandes y chicos, entregando información sobre los juegos a los padres de los usuarios, tutoriales y trucos. La gráfica de los juegos no es el centro de la creación de Nintendo, sino más bien la de mundos envolventes de entretenimiento ligados a la última tecnología.

Canales para niños

Los canales dirigidos a los niños, aparte de ofrecer las series actuales (series de dibujos animados y series actuadas), abren sus contenidos en páginas web, en donde se encuentra información y juegos de las mismas. En el contenido de estos canales y sus páginas destacan superhéroes, música y peleas. Es importante enfatizar la red que conforman la TV, radio e internet (caso Disney).

Comida chatarra

Les gusta la comida rápida y los Snacks que contengan promociones, sean estas de dibujos animados, series de televisión, juegos o alguna película reciente estrenada en el cine. Por la compra, las empresas entregan ciertos beneficios, como códigos o claves para ingresar en sus sitios web y desbloquear juegos.



Fig nº 9: Coolboard

VARIABLE COLEGIO:

Asisten a colegios en donde las actividades culturales son de gran importancia, es por esto que cuentan con talleres que funcionan fuera del horario establecido de clases, destinados a áreas como la pintura, teatro y literatura. Los colegios suelen tener un programa de salidas fijado en su malla curricular, en el cual se planifican visitas a museos, teatros, zoológicos, etc.

A pesar de encontrarse en sus primeros años de estudio, los niños tienen un buen manejo del inglés, gracias a la gran cantidad de horas destinadas por el colegio al idioma. La buena pronunciación y gramática, son factores distintivos en los colegios de este segmento social.

VARIABLE TECNOLOGÍAS:

El uso de las tecnologías es similar dentro del grupo, la televisión por cable, las consolas de videojuegos y el computador con acceso a internet, son sus principales objetos de interacción. Los juegos son una herramienta a la cual recurren desde las consolas (Wii, playstation, Xbox 360) y desde sus computadores. Sus preferencias son las temáticas que recurren a los personajes de sus series animadas y el acceso a plataformas de juegos on-line, donde pueden conectarse con usuarios de distintas partes de Chile y del mundo.

En cuanto a sus programas favoritos, es tan variada la parrilla de canales y series que ofrece la televisión por cable, que es muy difícil establecer una línea o directriz en sus gustos, no obstante, destacan contenidos como grupos musicales, héroes, aventuras y peleas.

Cabe destacar que la mayoría del consumo de videojuegos, canales y series está ligado entre sí, es decir, existe una red interna desde el mercado de la entretención que ofrece a los niños ver a los personajes en la TV, para luego ofrecerles la posibilidad de jugar con ellos mediante plataformas dispuestas por los mismos canales en internet.

VARIABLE HOGAR:

Viven en casas y departamentos ubicados dentro de condominios cerrados, generalmente equipados con plazas, juegos, ciclovías internas y salas multiuso. Cuentan con guardias de seguridad que velan por el bienestar de los hogares y las personas que los habitan. Existen al interior de estos condominios, barreras como lomos de toro y señales de tránsito, que obligan a los conductores ir a una velocidad reducida por las calles. Es debido a esta seguridad que se genera dentro del perímetro de los condominios, que los niños pueden hacer un uso seguro de las instalaciones.

VARIABLE CULTURAL:

Como se ha mencionado anteriormente, existe la preocupación por parte del colegio de inducir a los niños hacia actividades culturales, mediante salidas y talleres. También existe el interés de los familiares directos de los niños, por enseñar y dar a conocer las actividades que se realizan en los museos, zoológicos, cine, etc., dándoles, por lo general, la posibilidad de elegir la actividad que ellos más aprecien.

2.2 Apreciación de las actividades físicas:

Los resultados obtenidos a partir de las entrevistas a los niños y niñas que se negaban a participar de la clase de educación física, reflejaron problemas que apuntan a dos áreas relacionadas entre sí; la relación entre sus pares y las capacidades motrices para el desarrollo de los diferentes juegos.

La variable género no fue un elemento diferenciador en ninguna de estas áreas, ya que en ambos sexos se presentaron casos de consideración negativa de las propias capacidades motrices y casos de malas relaciones de diferentes índoles con los compañeros, que a la larga, le impedían a los niños desarrollarse en una clase que en la mayor parte es participativa y de interacción grupal.

Al no llevarse bien con sus compañeros, a la hora de armar equipos para diferentes actividades, ocurre el fenómeno de que nadie quiere incluirlos en sus grupos. En este punto resalta el otro factor por el cual los niños son esquivos a la educación física, son considerados “malos” por los demás alumnos, en los diferentes juegos o deportes impartidos en clase. Esta percepción de los demás sobre ellos, influye directamente en su propia percepción, generándose un círculo vicioso, a partir del cual ya no quieren participar de la clase por ser aislados por sus propios compañeros. Es por esto que al preguntarles qué actividad les gustaría realizar en el período de educación física, se inclinaron a la realización de actividades pasivas como jugar videojuegos, dibujar y estar en recreo. Solo en un caso se nombró una actividad ligada al ramo, las dinámicas grupales.

Relacionado con lo anterior, se observó que los niños tienen una actitud más positiva hacia las actividades no competitivas realizadas dentro del ramo, como son las dinámicas grupales, las cuales no tienen que demostrar su capacidad para chutear, encestar, etc. Los entrevistados destacaron que en estas actividades no hay ganadores, sino que todos aportan para un fin o meta común.

En las entrevistas realizadas al conjunto de niños del rango socioeconómico y étnico considerado, fueron muy parejas las respuestas en torno a las actividades de ocio físicas y no físicas realizadas en el hogar; las actividades que más se destacaron fueron andar en bicicleta, ver televisión, y jugar con medios electrónicos.

Es importante destacar el contraste que existe en la integración social en el hogar y en el colegio, ya que en sus hogares la mayoría de los niños poseen grupos de amigos con los que juegan en las plazas y calles contiguas a sus residencias y pueden elegir lo que realmente les parece divertido hacer, en contraposición a la situación que viven en el colegio, donde las actividades impartidas por los profesores de educación física muchas veces no van con sus intereses y/o aptitudes.

2.3 Perfil de consumidores

2.3.1 Situación y postura del colegio:

La corporación educacional Pedro de Valdivia está conformada por cuatro colegios y pone énfasis en la excelencia académica de los alumnos. Los establecimientos cuentan con una formación bilingüe desde pre-kinder hasta 6° año básico, que en los cursos superiores pasa a ser una formación intensiva.

Ponen cierto énfasis a actividades de expresión y creación, donde los estudiantes exploran diferentes dimensiones en la música, plástica, literatura y ciencias. En los cursos finales de la enseñanza, tercero y cuarto año medio, se integran horas de estudio que se deben efectuar en los diferentes preuniversitarios de la corporación, para así lograr altos puntajes en la PSU.

La jornada escolar es completa; los estudiantes de enseñanza básica ingresan a clases a las 8:30 de la mañana y salen tres días de la semana a las 18:00 hrs. y a las 16:00 hrs. los días restantes



Figs. N° 10 y 11: Afiches colegio Pedro de Valdivia.

Como bien se puede apreciar, el área de los deportes no es un punto importante dentro de lo que destacan en su malla curricular, es por esto que se entrevistó al profesor de educación física y a la psicóloga del colegio Pedro de Valdivia Agustinas (centro de Santiago), para conocer su apreciación sobre la relación de los alumnos con la educación física.

La psicóloga del establecimiento aclaró que el colegio está dirigido a la excelencia académica y que la institución confía en que los padres sean actores importantes en el incentivo a la realización de actividades que demanden gasto energético por parte de los alumnos, creándose un acuerdo tácito entre la institución y los apoderados.

El profesor de educación física revela que la realización de este ramo en el colegio especificado pareciera ser sólo para cumplir con lo especificado por el ministerio de educación, ya que no cuentan con los materiales ni espacios necesarios para la realización de actividades acordes a los distintos cursos que existen dentro del colegio.

“...El colegio tiene otros intereses, por lo tanto no existen los materiales ni los espacios necesarios para poder llevar a cabo una clase de educación física buena, y no estoy hablando de deportes, eso es otra cosa. Hay que educar, enseñar a los niños mediante las actividades, juegos, en donde puedan descubrir sus cuerpos, límites y potencialidades...”

Profesor de ED. Física Claudio Castro.

En cuanto a cómo el establecimiento enfrenta el problema de los niños que evaden la clase de educación física, los entrevistados dieron a conocer que por políticas del colegio no pueden intervenir a profundidad, a menos que sea un caso extremo, en donde la psicóloga tenga que ahondar en la real causa. Los entrevistados indicaron que muchas veces el problema radica en las pocas habilidades que tienen algunos niños para desenvolverse socialmente, o en peleas entre los mismos alumnos que generan un aislamiento de ciertos alumnos del grupo de curso. Dependiendo de la gravedad o reincidencia de la situación se podrían tomar medidas drásticas como recomendar a los padres un psicólogo o psiquiatra para el niño, según el caso.

Por otro lado, el departamento de educación física, al observar un niño con sobrepeso o que evade las actividades del ramo, proporciona una mayor atención y consideración al niño en cuanto a su integración a la clase y la ejecución de los ejercicios. Sin embargo los profesores no les pueden exigir más que a los compañeros en actividades que demanden gasto calórico, ya que ni el colegio ni los padres se preocupan por evaluar el estado de salud de los niños, con tal de saber si existe algún problema congénito que pueda provocar alguna situación problemática para el alumno y, en consecuencia, para la institución.

2.4 Identificación de la competencia y sustitutos

2.4.1 Principales soportes de interacción para el desarrollo de la motricidad en parques y plazas.

2.4.1.1 Instalaciones Tradicionales.

TOBOGÁN O RESBALÍN:

Son superficies inclinadas que permiten deslizamiento y por consiguiente alcanzar cierta velocidad sobre un trayecto determinado, siempre ha llamado la atención de los niños de diferentes edades, es por lo mismo que es recurrente encontrar esta tipología de soporte en parques y plazas infantiles.

Su uso es principalmente individual, pero puede albergar a varios usuarios a la vez. No requiere ayuda de un adulto, a no ser que el niño sea muy pequeño y aún no tenga la capacidad de reacción ni el tamaño necesario para hacer un uso seguro del tobogán.



Fig. N° 11: Instalación tradicional, resbalín.

COLUMPIO:

Este soporte también es considerado un clásico en parques y plazas para niños, el balanceo de un columpio produce en los usuarios sensación de relajación y tranquilidad, además éste es capaz de desarrollar las facultades de equilibrio y coordinación.

Su utilización es individual y requiere el movimiento del cuerpo para cobrar impulso y así lograr un balanceo. Dependiendo de la edad y la capacidad de coordinación del niño, su uso requerirá o no ayuda de otra persona.

TREPADERAS:

El ejercicio de trepar es básico para el desarrollo de las habilidades motrices de los niños, ya que trepando se determina el control del propio cuerpo.

Dentro de esta categoría, existen múltiples tipologías de materiales y de formas para llevarlas a cabo, pero principalmente se componen de elementos rígidos, flexibles o una mezcla de ellos.

Su uso puede ser individual o grupal, dependiendo únicamente de la cantidad de espacio que proporcione éste para los niños.



Fig. N° 12: Instalación tradicional, agarraderas

BALANCÍN:

Son comunes dentro de parques y plazas, gracias a su fácil construcción e instalación, además de ser muy llamativos para los niños, por la sensación de vacío o vértigo que produce al descender rápidamente de una posición en altura.

Su uso está condicionado a la interacción entre dos ocupantes preferentemente. Cabe la posibilidad de ser utilizados por más personas a la vez, aunque no está recomendado dada la peligrosidad de su uso inadecuado.

2.4.1.2 Juegos compuestos:

En los parques y plazas infantiles actuales se ha tendido a incorporar y mezclar aparatos que tradicionalmente se encontraban separados, formando conjuntos modulares más complejos y versátiles. Es por esto que un balancín, tobogán, columpio, etc. cuando forman parte de un sistema, se abren a un campo potencial de utilización más amplio, incrementando y enriqueciendo sus posibilidades de desarrollo tanto motriz como social.

Probablemente en el uso de estos sistemas, surjan tanto juegos colaborativos como individuales, dando una posibilidad y un nuevo enfoque a los juegos que por años han existido en lugares públicos.

Los componentes de estos juegos van desde los más sencillos como escaleras, resbalines, túneles, elementos para recorrer con las extremidades superiores, llegando hasta los más elaborados como muros de escalada, toboganes curvos, juegos de ingenio, entre otros.



Figs. N° 13 y 14: Instalaciones juegos compuestos

2.4.1.3 Equipamientos recreativos contemporáneos

Tanto los equipamientos compuestos como los contemporáneos, incitan a la exploración por parte de los niños, dejando que estos armen y decidan su propio recorrido a través de la instalación.

Dada la configuración que posee este tipo de instalaciones, no existen zonas de entrada o de salida, sino que es un gran complejo, generalmente de redes, en donde los caminos se entrelazan dejando la libertad de que los niños desarrollen tanto su imaginación como patrones de comportamiento frente a la estructura.

Principalmente dichas instalaciones proveen a los niños de zonas para escalar, trepar y para equilibrio.

No obstante existe un cambio en el pensamiento del desarrollo y diseño de algunas tipologías de los juegos tradicionales, tales como el columpio, donde ahora se le da cabida a todo el cuerpo, entregándoles otras posibilidades de interacción del niño con el artefacto.

Generalmente en el uso de estas instalaciones, se generan tanto juegos colaborativos como individuales.



Figs. N° 15 y 16: Instalaciones contemporáneas

CONCLUSIONES:

Dentro de todos los equipamientos nombrados anteriormente, se menciona el correcto uso de cada elemento que interactúa con el usuario. No obstante la interacción niño artefacto no es siempre la esperada, esto se debe, por un lado a la imaginación de los usuarios y las prestaciones secundarias que ofrecen los objetos en cuestión, y por otro lado al auto desafío de los niños.

Cuando se observa a un niño jugar en un columpio se espera que lo haga sentado, pero luego de algún tiempo, el niño comienza a descubrir distintas posibilidades, ya sea cambiando su postura frente al juego o cambiándole totalmente su funcionalidad, es el caso de los niños que giran enredando los tensores del columpio, hasta llegar a un punto de máxima torsión, para luego soltarlas y girar rápidamente en el centro del mismo. Este tipo de uso pasa también en los otros equipamientos (balancín, tobogán, redes de escalada, etc.) Cabe destacar que el auto desafío, va de la mano con un descubrir de los propios límites en cuanto a la capacidad de movimiento y reacción, en donde se puede observar e inferir, que el niño busca de alguna modo emociones mayores respecto del juego, que de alguna manera ya está acostumbrado.



Figs. N° 17, 18 y 19: Usos secundarios columpio y balancín.

2.5 FODA del producto

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> -Mitigar la obesidad y el sedentarismo. -Permitir la regulación de niveles de dificultad motriz. -Reconfigurable modularmente. -No necesita de herramientas para su instalación o reconfiguración. -No necesita de una estructura externa para su emplazamiento. -No requiere de tornillos, remaches, pernos, etc. para la unión modular. -Puede almacenarse (desarmado). -Capacidad productiva adecuada al volumen inicial de la demanda. -No necesita ser empotrado sobre alguna superficie (techo, pared o suelo) 	<ul style="list-style-type: none"> -Escasez de material didáctico para la clase Ed. Física. -Colegios buscan alternativas educacionales para la asignatura de Ed. Física. -Financiamientos organizacionales para proyectos dirigidos hacia una vida sana. -Posible de implementar en jardines infantiles, financiado por la JUNJI.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> -No se garantiza una promoción hacia los ejercicios físicos sin la participación activa de los docentes de educación física. -La reconfiguración del juego, o la inexistencia de ésta, dependerá de la planificación por parte del profesorado. -Dependencia de los fondos concursables, por falta de capital de trabajo. -Empresa emergente con poca capacidad financiera para enfrentar una competencia basada en el precio bajo. -El emplazamiento de proyecto requiere de un espacio mínimo, que en muchos colegios no existe. -Colegios (en su mayoría municipales) no poseen el capital para invertir en el proyecto por sí solos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Materiales didácticos para el desarrollo de la motricidad a precios inferiores. -manufactura de juegos por rotomoldeo en grandes cantidades se hacen fuera del país. (caso McDonald's)

Fig. N° 20: FODA

2.6 Condiciones de mercado para el diseño

El sedentarismo y la obesidad es un problema latente tanto a nivel nacional como internacional. Es por lo mismo que organizaciones mundiales como la OMS, y nacionales como el MINSAL y el MINEDUC han creado programas para atenuar el problema y así mejorar la calidad de vida de las personas.

Dentro del proyecto de diseño, se plantea abordar el tema a una temprana edad (desde los seis a los nueve años), ya que la etapa de la niñez es crucial en cuanto a la reversión y eliminación de la obesidad infantil.

Derivado de la investigación de anteproyecto, se concluyó que uno de los contextos más influyentes para los comportamientos de los niños es el colegio, por lo tanto es aquí donde se debe hacer una distinción entre usuarios, consumidores y clientes²¹.

²¹ OMS (2004) DIETA, Nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Ginebra: OMS/FAO

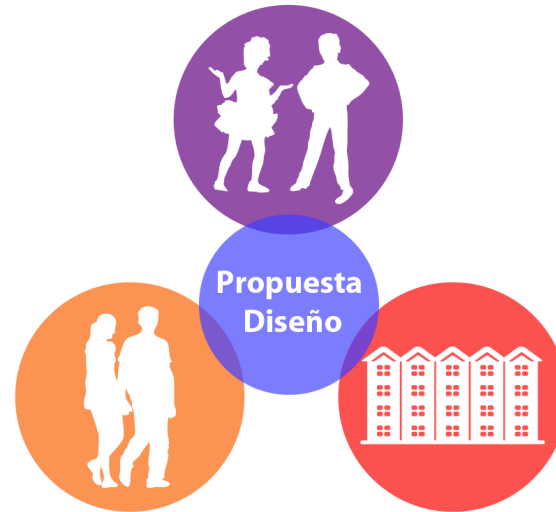


Fig nº21: Esquema consumidores, clientes y usuarios.

Partiendo por los usuarios, niños que pertenecen al rango etario al cual apunta el proyecto, se deben contemplar las exigencias tanto físicas como psicológicas en la propuesta de juego, con tal de satisfacerlas y lograr por consiguiente una disminución del sedentarismo y de la obesidad dentro del segmento, mediante una participación voluntaria.

Los clientes están representados por los colegios en donde se implementará la propuesta. A lo largo del informe, se nombra al Colegio Pedro de Valdivia como caso específico, el cual representa a muchos colegios de enseñanza privada, en donde el tema central de su educación es la excelencia académica, dejando muchas veces de lado el desarrollo espiritual, artístico y deportivo. Dentro de este ámbito, la propuesta desarrollará elementos de gran interés para dichas instituciones, con tal de atraer su atención y así obtener el financiamiento para la implementación del proyecto.

Finalmente se encuentran los consumidores, padres y apoderados de los niños pertenecientes al colegio, son ellos quienes deciden la educación de sus pupilos. En este punto la propuesta no se hará mayor cargo de la opinión de los padres, a pesar de que ellos son los que eligen la entidad educacional. Esto tiene fundamento a raíz de que el ente que aceptará o no la propuesta, será directamente el cliente, y va a ser éste en el futuro, quien proporcionará la información necesaria de lo que se desarrollará en la clase de educación física.

FINANCIAMIENTO:

Por parte de los colegios privados y retomando como ejemplo el Colegio Pedro de Valdivia (agustinas), se presentan los siguientes datos:

Matrícula: 264.928

Mensualidad: 214.320

Total año: 2.398.128

Total de estudiantes: 1.250

Cantidad de alumnos aprox por curso: 31

Total de niños del segmento etario (6 a 9 años): 256 ²²

Tomando en cuenta los valores antes expuestos y considerando que el costo aproximado del proyecto varía entre los \$7.000.000 y \$8.500.000 ²³, se pueden realizar las siguientes inferencias:

Si cada estudiante paga mensualmente \$264.928, y si el pago del juego se realiza en un mes, se descontaría de la mensualidad \$3.520 a cada alumno, ya que la totalidad de ingresos que se obtienen aproximadamente en un mes por el pago de la mensualidad es de \$331.160.000. Ahora bien, en el caso de que el juego se pague con la mensualidad de aquel grupo destino de la propuesta, se estarían descontando a proximadamente \$17.186 de cada alumno, ya que el universo del segmento llega a un total de 256 niños.

Al presentarles el proyecto a parte de la corporación Red educacional Pedro de Valdivia (Director de Presupuesto y Control de Gestión Cristian Kubota, Director del colegio Francisco Donoso y profesor de educación física Claudio Castro), se mostró objetiva y entusiasmada por lo que desarrollaría la propuesta a la hora del recreo, pero sobre todo en la asignatura de educación física, ya que estarían abarcando dos segmentos diferentes, es decir, para la implementación de la asignatura y la recreación de los niños en su tiempo libre. Por otro lado, hicieron notar que muchas veces los niños no son retirados inmediatamente del colegio, por lo que deben permanecer un tiempo mayor en el establecimiento, y no pueden estar en las salas ni en el casino porque son cerrados al término de la jornada, por lo que la propuesta proporcionaría, al menos que los niños más pequeño de la educación básica, tuvieran un lugar de esparcimiento para dicha ocasión.

Luego de exponer la propuesta, se les preguntó por un valor estimativo, por el cual estarían dispuestos a pagar, llegando a un acuerdo de entre \$7.500.000 y \$8.500.000. Dicha cifra, pone de manifiesto la factibilidad de venta de la propuesta al establecimiento.

²² Información proporcionada por la corporación Red educacional Pedro de Valdivia.

²³ Revisar punto 6 : Costos estimados de producción.

2.7 Tamaño del mercado

Debido a los malos resultados obtenidos en el simce de educación física²⁴, colegios con otro tipo de misión y visión a la de la excelencia académica, están buscando alternativas que ayuden a mejorar los resultados de este examen, y así también fomentar una vida saludable entre sus alumnos²⁵.

Los principales problemas van ligados a la poca implementación, tiempo, preocupación o financiamiento para desarrollar la clase. Es por esto que el rango de clientes puede abarcar otros tipos de colegios sean estos privados, subvencionados o municipales. A continuación se presentarán datos por los cuales la propuesta podría llevarse a cabo a pesar de que los colegios no cuenten con el dinero para la implementación del proyecto.

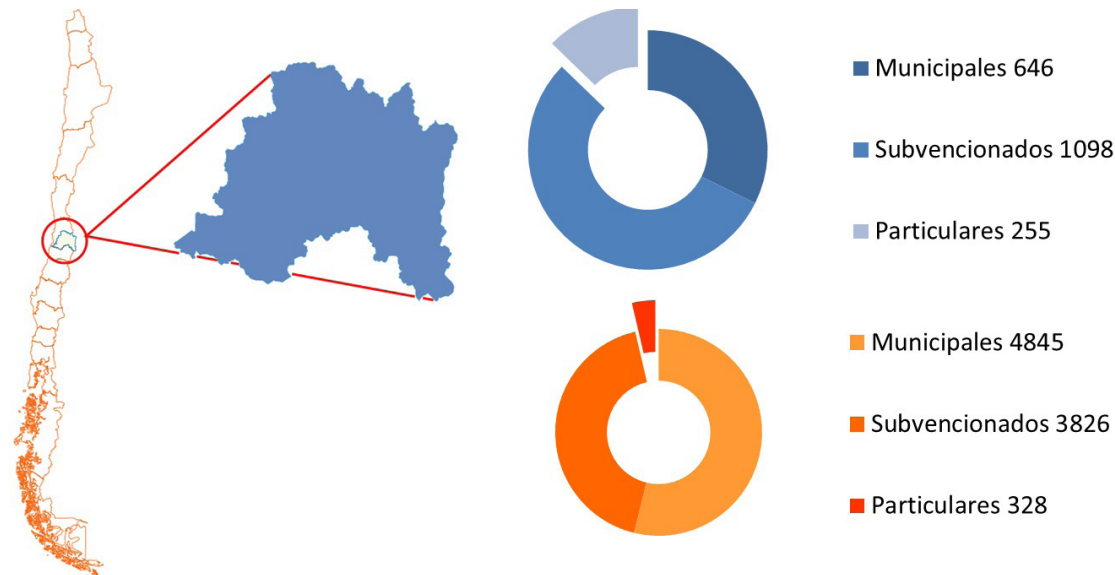


Fig. N° 22: Colegios según dependencia administrativa

En primera instancia el mercado estará centrado en la región metropolitana, ya que las variables cantidad de producción, distribución y acopio principalmente, no cumplen los requisitos necesarios para lograr abarcar todo el mercado disponible para el proyecto

²⁴ MINEDUC. (2010). Informe resultados de educación física 2010. Santiago: MINEDUC
²⁵ MINSAL. objetivos. www.minsal.cl

Financiamiento para colegios subvencionados y municipales.

En estos últimos años, se han incrementado las subvenciones para proyectos deportivos, tanto para las escuelas como para la totalidad de la población. En el caso de la educación municipal, este último año se destinaron \$ 43.985 millones de pesos a estas entidades con tal de financiar planes de mejoramiento de la gestión educativa. \$10.549 millones para programas de mejoramiento de la educación en escuelas y liceos que se incorpora por primera vez el año 2012. Y específicamente, \$2.715 millones de apoyo al deporte y la recreación, para colegios que postulen proyectos que promuevan la actividad física y el deporte escolar ²⁶.

Por otro lado el GORE, también realiza aportes para proyectos que tienen que ver en el área deportiva.

Por nombrar dos casos; en la Región Metropolitana se destinaron para el año 2011, \$11.780 millones con tal de incentivar proyectos que contribuyan a estimular la vida saludable y la participación ciudadana ²⁷. En tanto en la Región de Atacama, ha convocado para este año 2012 una postulación para proyectos deportivos con un total de \$448 millones de pesos ²⁸.

Finalmente existe la posibilidad de financiamiento por parte de los privados, que no estén relacionados con entidades escolares. Es el caso de la empresa Dimee ²⁹.

Dimee es una fundación deportiva que mediante la realización de talleres y asesorías de Psicomotricidad y Desarrollo Motriz promueven el desarrollo de la actividad física en niños y niñas. La forma de trabajo consiste en que por medio del juego libre y espontáneo, los niños sean capaces de expresar sus emociones y puedan relacionarse con sus pares, mediante materiales (objetos) y personas.

Es por esto que la empresa se interesó en la propuesta de diseño, ya que necesitan implementar salas con nuevos equipos que desarrollen las habilidades mencionadas.

²⁶ Ley de Presupuesto de educación 2012
²⁷ Cuenta Pública Regional 2011 Región Metropolitana de Santiago 12 de enero 2012
²⁸ Concurso de proyectos deportivos 2012 deportes, Gobierno Regional de Atacama
²⁹ Fundación que mediante talleres pone a disposición a padres e hijos, un espacio para promover y potenciar las habilidades psicomotrices de los niños, interviniendo y potenciando aspectos sociales, motrices, cognitivos y emocionales de los niños. Nueva Costanera 4323 Vitacura



Figs. N° 23 y 24: Salas- taller Fundación Dimee

Con esta empresa también se realizó el ejercicio de las pretensiones de compra, evaluando a la estructura de juego en un valor a aproximado de \$8.000.000.

3 Uso y usabilidad

3.1 Factores antropométricos.

Las medidas antropométricas que se utilizarán para efectos del proyecto respecto a los niños se detallarán en la siguiente tabla³⁰ :

Dimensiones	Percentil	Medida	Propósito
Estatura de pie	95 percentil hombres 9 años	149.10cm	Altura módulos
Estatura sentado	95 percentil hombres 9 años	77.06cm	Abertura tobogán, túnel y modulo.
Alcance brazo frontal	5 percentil mujer 6 años	39.53cm	anillas
Alcance brazo lateral	5 percentil mujer 6 años	47.20cm	muro de escalada
Alcance brazo vertical	5 percentil mujer 6 años	130.42cm	muro de escalada, módulos, anillas
Diámetro empuñadura	5 percentil mujer 6 años	2.28cm	Anillas
Distancia de agarre	5 percentil mujer 6 años	5.28cm	Presas de escalada, anillas
Altura poplíteo	5 percentil mujer 6 años	36.84	tobogán
Distancia glúteo poplíteo	percentil 95 hombres 9 años	41.93cm	salidas de los módulos en segunda planta, tobogán, túnel

Fig. N° 25: Tabla factores antropométricos para la propuesta.

³⁰ Ávila R. Pradio L. González E. (2007). Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana. Guadalajara: Universidad de Guadalajara

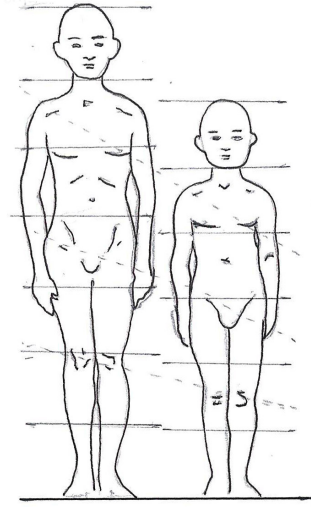


Fig. N° 26: Dimensión antropométrica: diferencia del 95 percentil hombre 9 años con el 5 percentil mujer 6 años

Por temas de seguridad y armado del producto, se tomarán en consideración medidas antropométricas en adultos:

Dimensiones	Percentil	Medida	Propósito
Ancho de hombros	95 percentil hombre	45.60cm	Conexión de los módulos, alcance de niños que no puedan salir por sus propios medios
Alcance frontal	5 percentil mujer	68.00cm	Alcance de niños que no puedan salir por sus propios medios,
Alcance vertical	5 percentil mujer	191.17cm	Instalación de estructuras en alturas: anillas, módulos en segunda planta

³¹ Apud y Gutiérrez (1997) Características antropométricas de la población chilena de 17 a 60 años de edad. Concepción: Universidad de concepción

3.2 Factores ergonómicos

En Chile no existe ningún ente del estado que vigile el cumplimiento de normas, relacionado al desarrollo de estructuras para juegos de niños, sino al contrario, cada agrupación (municipalidad, colegio, etc.) que adquiere un equipamiento como tal, debe exigir que el juego este dentro de alguna de las muchas normas que existen en el mundo, y aun así, no sabrán a cabalidad con que requisitos se guiaron para proyectar la instalación, ya que muchas veces se debe pagar para obtener documentos de esta categoría.

En el caso de la propuesta se utilizará las siguientes normas:

- 1-Manual de seguridad para parques infantiles públicos. Creado por la comisión para la seguridad de los productos de consumo de E.E.U.U.
- 2- Normas de diseño para infraestructura urbana patios de juego y equipamiento de juegos de patio. Australia.
- 3- Jugando seguro: guía para la proyección e instalación de equipamiento para juegos de patio. Nueva Zelanda.

Dentro de las normas identificadas anteriormente, la propuesta cabe dentro de la categoría de escaladores. Un escalador se define como un equipo para trepar en donde se requiere el uso de todo el cuerpo para desplazarse en todas direcciones, pero en donde principalmente se usan brazos y piernas. A esta categoría se le deben sumar los otros equipamientos con los cuales contará la propuesta, es decir, tobogán, anillos colgantes y túneles.

La zona de uso adyacente a la estructura, deberá ocupar un mínimo de 1.5 metros en todas las direcciones desde el perímetro del escalador, esto con tal de evitar posibles colisiones con otras personas, objetos o equipamiento cercano. Por otro lado esta zona debe permanecer libre de obstáculos, ya que es susceptible de ser ocupado por un usuario al caer desde la altura de la estructura.

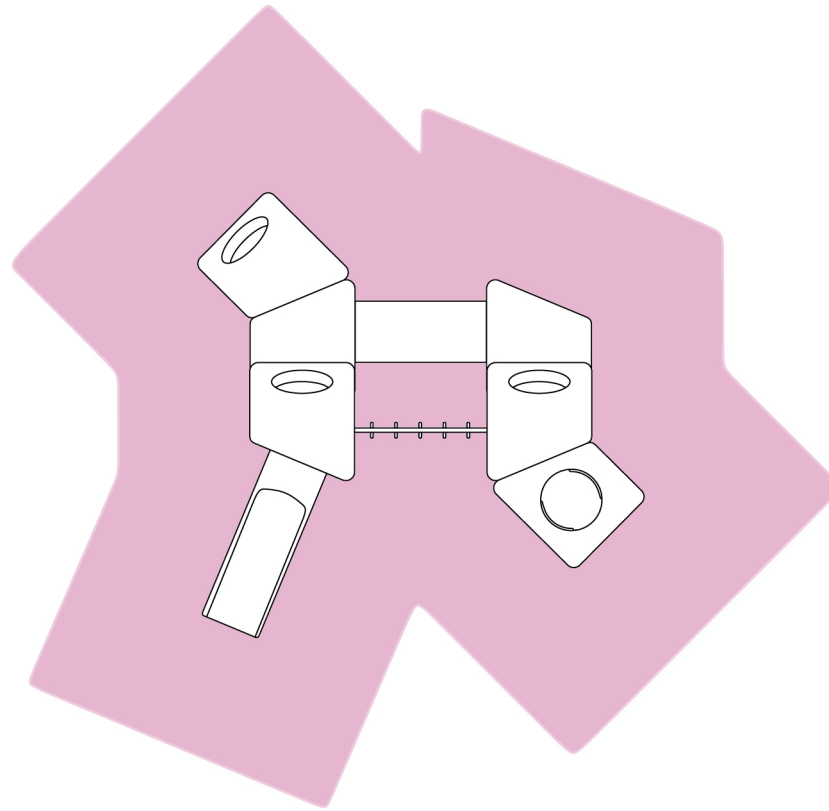


Fig. N° 28: Zona de uso adyacente a la estructura

Altura de caída de los escaladores:

La altura de caída es la distancia entre el punto más alto de la estructura y el revestimiento protector debajo de él. En este punto existen varias opiniones según el punto de máximo de caída, ya que éste dependerá del pavimento amortiguador y de la edad de los usuarios, para efectos de la propuesta se utilizará el de la norma n° 3, que dice que esta altura para niños en edad escolar, o sea de seis años hacia adelante, es hasta los 3.08 mt. Usando un revestimiento especial, el cual se analizará más adelante en el punto selección de materiales.



Figura n° 29 : Estructura desarrollada por Landscape Structures según Jugando seguro: guía para la proyección e instalación de equipamiento para juegos de patio: Altura máxima de caída 3.05mts

ANILLAS PARA COLGAR:

El primer agarre para la parte los brazos y manos, no debe colocarse directamente sobre la plataforma o travesaño para subir y bajar de la estructura. Ya que así se disminuye considerablemente que los niños se golpeen con estructuras de acceso si se caen al sujetarse del primer agarre, al subirse o bajarse.

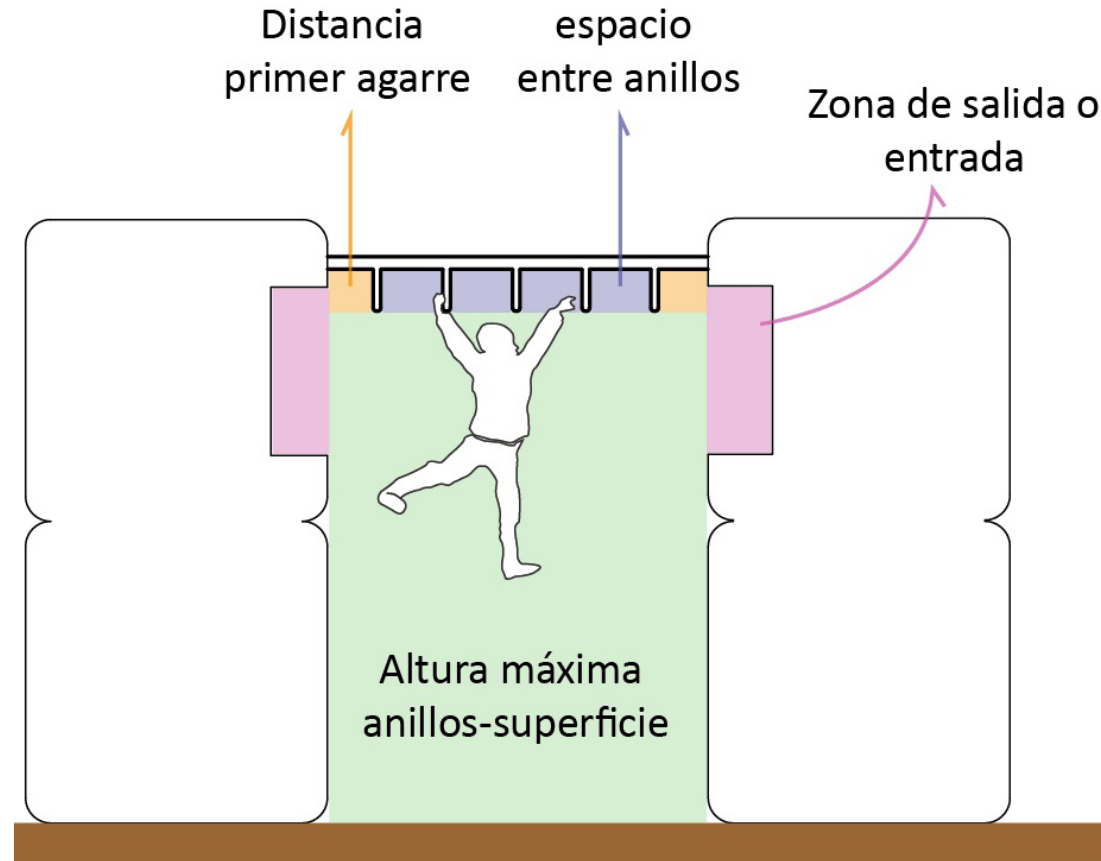


Fig. N° 30: Dimensiones anillas para colgar.

- La distancia horizontal hasta el primer agarre desde la zona de salida o entrada debe medir menos de 25 cms.
- El espacio de centro a centro de los anillos debe ser menos de 30.5cms
- La altura máxima de los anillos medida desde el centro del dispositivo de agarre hasta superficie debe ser menor a 213 cms.

Respecto a las medidas de agarre de los anillos, la norma establece que para que un soporte pueda ser agarrado, su anchura no debe sobrepasar los 6 cm. y para ser empuñado su sección debe estar entre los 1.6 y 4.5 cm.

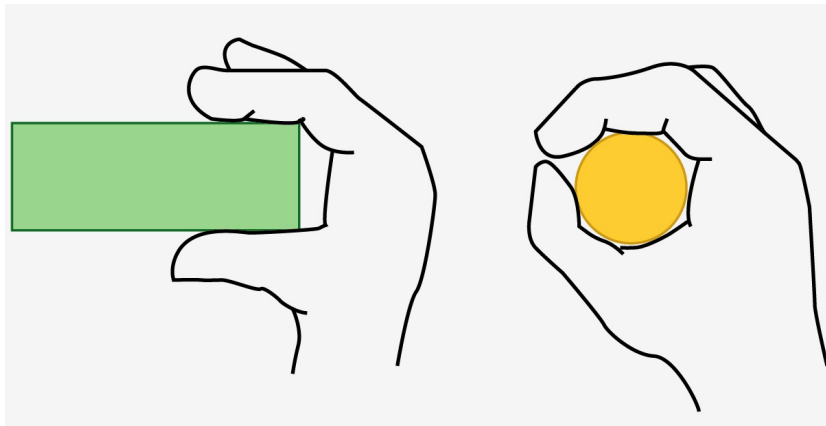


Fig. N° 31: Agarrar y empuñar

TOBOGANES:

Deben contar con una plataforma que facilite la transición de estar de pie a sentarse en la parte superior de la superficie inclinada para deslizamiento:

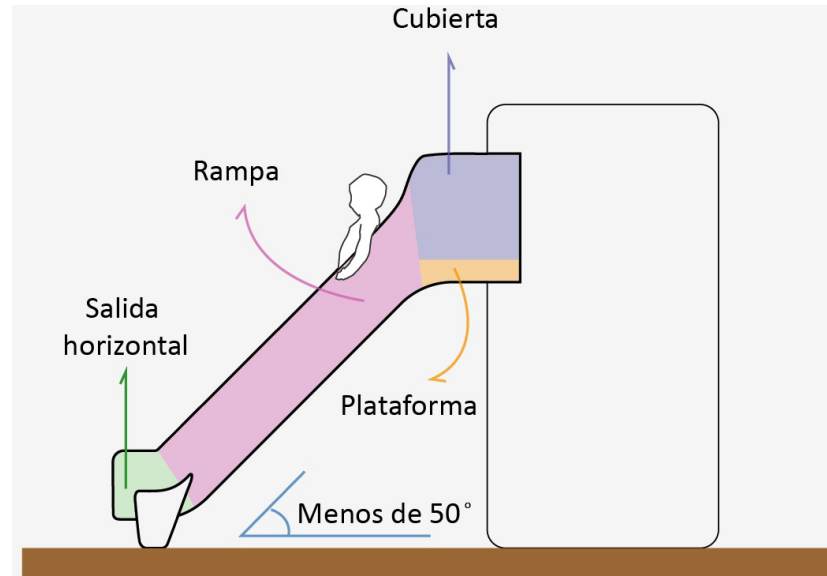


Fig. N° 32: Dimensiones tobogán.

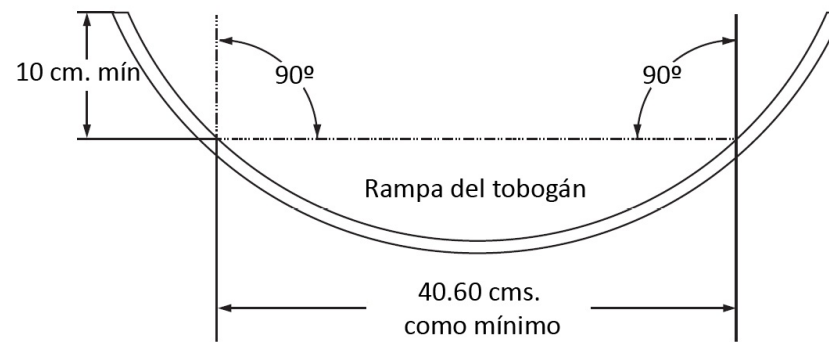


Fig. N° 33: Dimensiones interiores tobogán

- La plataforma debe tener al menos 35 cms. de profundidad para niños en edad escolar, ser horizontal, tan ancha como su rampa y estar rodeada de barandas o barreras.
- Contar con agarraderas o barreras para facilitar la transición de estar de pie a sentarse y disminuir el riesgo de caídas
- Ofrecer un medio para obligar a una posición sentada a la entrada de la rampa (cubierta).
- Ninguna sección de la rampa del tobogán deberá tener una pendiente mayor de 50°.
- La región de salida de la rampa deberá tener al menos 28cm. de largo, estar a no más de 28cm por encima de la superficie.

TÚNELES:

Los túneles en los cuales deba arrastrarse el cuerpo completo, deberán cumplir con los requisitos presentados en la tabla siguiente:

ABIERTO EN AMBOS EXTREMOS			
Inclinación	Igual o menor a 15°		
Dimensión interna mínima, en el punto más estrecho	> 40 cm.	> 50 cm.	> 75 cm.
Longitud	< 100 cm.	< 200 cm.	Ninguno

Fig nº 34: Normas de diseño para infraestructura urbana patios de juego y equipamiento de juegos de patio. Australia.

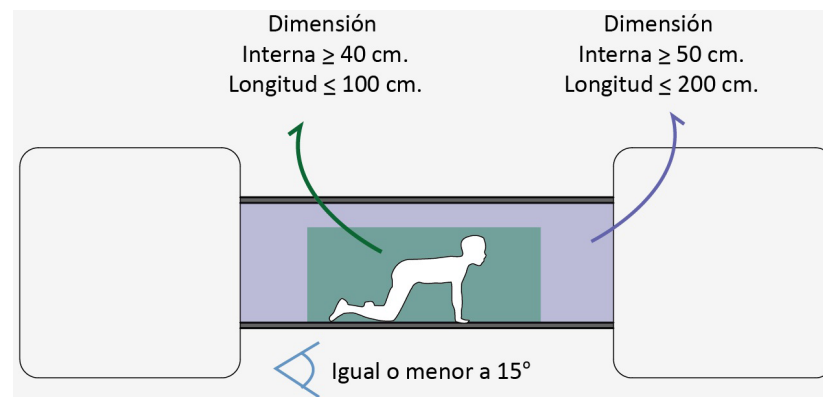


Fig. Nº 35: Dimensiones túnel.

Las normas anteriormente nombradas, servirán de guía para la proyección del juego, con tal de proporcionar un elemento seguro, en donde se puedan desarrollar actividades físicas sin mayor reparo.

3.3 Experiencia de uso

Actualmente las clases de educación física en la mayoría de los colegios funcionan de la misma manera, con el fin de ejemplificar con un caso real se hará referencia a una clase impartida a niños de tercer año básico del colegio pedro de Valdivia (agustinas).

- 1-La clase se inicia con la ida del profesor a la sala de clases para buscar a los niños, con el fin de dirigirse al patio.
- 2- Una vez explicadas las actividades a tratar en el día, se hace un pequeño calentamiento, el cual consiste en trotar alrededor de la cancha de baby-football, mientras el profesor les hace variar sus movimientos mediante el toque de un silbato (agacharse y saltar).
- 3- Después del calentamiento se pasa a la elongación con el fin de evitar lesiones, estas se realizan individualmente y en parejas.
- 4- Luego de haber realizado las acciones anteriores, los alumnos deber ir a buscar los materiales pertinentes para desarrollar la clase (colchonetas, aros, conos, pelotas, etc.), y comenzar con las actividades que corresponden directamente a la asignatura.
- 5- Las actividades realizadas son principalmente lo estipulado por el ministerio de educación (anexo).
- 6- Al cumplir los objetivos propuestos por el profesor en relación a clase del día, si aún queda tiempo, los niños son organizados en grupos para practicar algún deporte; futbol, basquetbol o juegos y dinámicas grupales.
- 7- Finalmente la clase llega a su término, y los niños deben retornar los materiales usados en la clase e ir a asearse antes de salir a recreo.



Fig. N° 36: Experiencia de uso actual

Como se puede apreciar, en la clase de educación física existen etapas en donde no se desarrolla lo pertinente a la asignatura, principalmente por falta de infraestructura. Solo en las fases cinco y seis se hace uso de estas.

Lo anterior genera una pérdida de tiempo y momentos de quiebre dentro de la continuidad de la clase, perjudicando el buen desarrollo de esta, principalmente porque los alumnos entran y salen constantemente de una actitud favorable respecto a las actividades que dirige el o los profesores.

En cambio, con la propuesta se pretende mejorar la actitud de los niños frente a las actividades y el ejercicio físico, mediante la proporción de mayores oportunidades en el uso del equipamiento, con el fin de proveer de continuidad en el desarrollo de la clase, evitando así, cortes que perjudiquen las actividades en proceso.



Fig. N° 37: Propuesta experiencia de uso.

Las actividades ahora pertinentes a la clase de educación física se desarrollarían de la siguiente manera:

- 1- Ida del profesor a la sala de clases para buscar a los niños, con tal de ir al patio.
- 2- Calentamiento: se realiza teniendo como referencia el perímetro de la estructura (trotes siguiendo un patrón respecto a los módulos, rodeándola completamente, subiendo y bajando por ella, etc.)
- 3- Elongación: se puede usar la estructura como sistema de soporte para elongar las extremidades y el cuerpo (apoyándose en él, usando las aberturas de los módulos y las presas de escalada principalmente)

- 4- Clase: se desarrolla la clase respecto a lo estipulado en la tabla de evaluación (detallada en el punto siguiente del informe), usando principalmente el criterio de los docentes respecto a la observación del grupo (que se debe potenciar de las habilidades motrices, quien necesita mayor motivación, mayores cuidados, integración, etc.)
- 5- Tiempo restante: con tal de no forzar a ningún niño a la realización de actividades impuestas, se dará la posibilidad de armar grupos, con tal de distinguir a aquellos que quieren seguir interactuando con la estructura y los que prefieren la realización de algún deporte u otra actividad en común acuerdo.
- 6- Finalmente culmina con el aseo e higiene personal de los niños para salir a recreo.

Por último, la propuesta también abarca la utilización en los periodos de recreo o tiempo libre de los estudiantes. En este momento de utilización se dejará actuar libremente a los usuarios, siguiendo como eje central los conceptos de ludus y paidia mencionados al comienzo del informe, para así proveer de espacios donde los niños puedan establecer sus propias reglas, desarrollar su imaginación, auto desafiarse y experimentar el juego por diversión, y por consiguiente desarrollar las habilidades motrices y realización de actividad física, con tal de mitigar el sedentarismo y la obesidad, tema central del proyecto.

Ahora bien, referido al uso y gestualidad de los niños respecto a la estructura de juego, las acciones se representarán dentro del desarrollo de la propuesta final .

³² Propuesta final_ uso y gestualidad

3.4 Evaluación

Al ser las dinámicas grupales centradas en el juego, la única actividad que la totalidad de los niños disfruta a la hora de realizar la asignatura de educación física, se toma como herramienta para plantear un desarrollo de la clase, en donde todos se vean involucrados por su propio interés y no por obligatoriedad.

En cuanto a las formas de evaluar, existen innumerables Test cuantitativos de carácter científico para medir el rendimiento y el desarrollo motriz de las personas, que se contradicen con las dinámicas o juegos grupales, ya que constantemente se debe iniciar una medición, ya sea de tiempo, cardiovascular, repeticiones de un ejercicio, etc. Que sacarían en definitiva a los niños de un estado de juego. Por lo tanto, el tipo de evaluación que se utilizará para medir la progresión en el ámbito de las habilidades motrices, será el siguiente:

Se utilizará la evaluación por criterio (subjetiva), la cual estará a cargo del profesor de educación física. Este sistema de evaluación compara al niño consigo mismo y mide la evolución que va teniendo a través del tiempo.

Lo que principalmente se busca es apreciar el proceso intrínseco del alumno respecto a él mismo. En donde se establecen niveles de ejecución individual, para definir sus capacidades y su progresión en el tiempo. Cumple el principio de la individualización de la enseñanza, valorando el proceso de aprendizaje del estudiante respecto a su propio ritmo, poniendo énfasis en el proceso y no el producto final ³³.

Por ser una evaluación subjetiva, es importante que el observador sea siempre un entendido en la materia (docentes de educación física).

Dentro de este tipo de evaluación se requerirán ciertos criterios que doten de uniformidad sobre los datos observados, ya que dos personas pueden tener distintas percepciones ante una misma conducta. Por lo tanto la observación debe ser:

Planificada: con objetivos y criterios establecidos.

Sistemática: repartida a lo largo de un periodo determinado.

Concreta: límites determinados.

Por lo tanto, como esta evaluación se basa en datos observados, estos deben ser más descriptivos que evaluativos, repartidas en categorías y ocuparse de comportamientos y acciones limitadas, más que conceptos amplios ³⁴.

³³ Recurso electrónico:
Evaluación en educación física: instrumentos para su desarrollo.

³⁴ A. Rivera. (2002).
Evaluación del aprendizaje de la Educación Física.
México

En específico la evaluación se hará mediante una escala, donde el profesor indicará el nivel de rendimiento observado cualitativamente, dando cuenta del desarrollo del niño respecto a el sedentarismo y la obesidad por medio del desarrollo motriz. Ya que el progreso de este, reflejará por consecuencia una mayor actividad física realizada por el estudiante.

3.4.1 Tabla para la evaluación.

3.4.1.1 Habilidades motrices básicas

Habilidad desarrollada	Tipología de movimiento en la estructura ³⁰ .	Evaluación				
		Bien	Regular	Mal	No lo hace	Abandona
Desplazamiento	Correr					
	saltar en alto					
	saltar en extensión					
	Galopar					
	Gatear					
Manipulación	Escarar					
	Pasar por los anillos					
Equilibrio	Pasar entre distintos módulos determinados por el profesor.					
	Saltar desde un módulo para caer en un punto específico.					
	Alternar saltos (piernas abiertas, pies juntos, etc.)					

³⁵ Derivadas del punto uso y gestualidad y habilidades motrices

Fig. N° 38: Tabla evaluación habilidades motrices

Se hará una distinción en las actividades propuestas respecto a los niños pertenecientes al NB1 (1° y 2° Básico), quienes por estudios sobre la motricidad y por establecimiento del ministerio de educación, deben desarrollar las habilidades motrices por separado con tal de fijarse en cada una de ellas y potenciarlas individualmente. En cambio en el NB2 (3° y 4° Básico), se contempla la utilización de estas actividades motrices en forma combinada para potenciar ahora, la capacidad de cambios de forma velocidad y dirección³⁶.

La tabla anterior propone diferentes actividades motrices, que se pueden realizar sobre la estructura de la propuesta de juego, ya que está se entregará como herramienta para el grupo docente, con tal de que ellos tengan la libertad de proponer juegos y actividades, que desarrollen lo que el alumnado particularmente requiere, dentro del marco de la clase de educación física, por otro lado, como se ha mencionado anteriormente, en el momento de recreo los niños serán completamente libres al momento de relacionarse con el artefacto.

Durante el desarrollo de las habilidades motrices, el profesor deberá evaluar también el desempeño de las habilidades físicas básicas, las cuales ayudarán a visualizar el progreso de estas a través del tiempo, mediante la utilización de la propuesta.

A continuación se detallarán las habilidades físicas básicas mediante su definición y su clasificación:

1.- **FUERZA**

Definición: “capacidad de generar tensión intramuscular”.

Clasificación por tipo de contracción:

F. Isométrica: existe tensión muscular, pero no hay movimiento ni acortamiento de las fibras al no vencerse la resistencia.

F. Isotónica: existe movimiento venciendo la resistencia existente, pudiendo ser Concéntrica (se produce un acortamiento del músculo con aceleración) o Excéntrica (se produce un alargamiento del músculo con desaceleración)³⁷.

2.- **FLEXIBILIDAD:**

Definición: “capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones, lo más óptimamente posible”. Es la capacidad que con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo realizar al individuo acciones que requieren agilidad y destreza.

³⁶ Mineduc. (2011). Bases curriculares consulta pública, educación física y salud. Santiago: Mineduc

³⁷ J. Porta (1988). Programas y contenidos de la educación física y deportiva. Barcelona: Paidotribo

Clasificación

FL. Dinámica: aquella que se practica cuando realizamos un movimiento buscando la máxima amplitud de una articulación y el máximo estiramiento muscular. En este tipo de flexibilidad hay un desplazamiento de una o varias partes del cuerpo.

FL. Estática: no hay un movimiento significativo. Se trata de adoptar una posición determinada y a partir de ahí, buscar un grado de estiramiento que no llegue al dolor y que deberá mantenerse durante unos segundos. Pueden ser movimientos ayudados ³⁸.

3.- **RESISTENCIA:**

Definición: “capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad, eficientemente, durante el mayor tiempo posible.”

Clasificación

Resistencia aeróbica: es la capacidad que tiene el organismo para mantener un esfuerzo continuo durante un largo periodo de tiempo. El tipo de esfuerzo es de intensidad leve o moderada, existiendo un equilibrio entre el gasto y el aporte de O₂.

Resistencia anaeróbica: es la capacidad que tiene el organismo para mantener un esfuerzo de intensidad elevada durante el mayor tiempo posible. Aquí, el oxígeno aportado es menor que el oxígeno necesitado³⁹.

4.- **VELOCIDAD:**

Definición: “capacidad que nos permite realizar un movimiento en el menor tiempo posible, a un ritmo máximo de ejecución y durante un periodo breve que no produzca fatiga”.

Clasificación

V. DE REACCIÓN: capacidad de responder con un movimiento, a un estímulo, en el menor tiempo posible (salida al oír el disparo en una carrera de 100m.).

V. DE DESPLAZAMIENTO: capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible. También puede definirse como la capacidad de repetición en un tiempo mínimo de gestos iguales (correr, andar) ⁴⁰.

³⁸ P. Padiá (2001).
Fundamentos del
entrenamiento deportivo.
Granada: INEF.

³⁹ J. Porta (1988).
Programas y contenidos
de la educación
física y deportiva.
Barcelona: Paidotribo.

⁴⁰ Torres J. Rivera
E. y otros. (1996).
Fundamentos de la
Educación Física.
Consideraciones
Didácticas. Granada: Ed.
Rosillo.

3.4.1.2 Tabla evaluativa de las habilidades físicas básicas:

Para esta evaluación se utilizará el mismo método anterior, donde la observación dependerá cualitativamente del o los profesores de educación física.

Habilidad desarrollada	Evaluación				
	Buena	Regular	Mala	No lo logra	Abandona
Fuerza isométrica					
Fuerza isotónica					
Flexibilidad dinámica					
Flexibilidad estática					
Resistencia aeróbica					
Resistencia anaeróbica					
Velocidad de reacción					
Velocidad de desplazamiento					

Fig. N° 39: Tabla evaluación habilidades físicas básicas

3.4.2 Evaluaciones:

Las evaluaciones se llevarán a cabo clase a clase con el fin de abarcar la totalidad de los estudiantes de los diferentes niveles propuestos. El tiempo que tome la evaluación de todo el grupo de curso, dependerá de la cantidad de alumnos y de profesores por nivel, como también de las capacidades de observación de los docentes.

En definitiva se pretende contar con una base de datos, que dé cuenta de tres periodos distintos dentro del año escolar; uno al comienzo, otro a la mitad y por último al finalizar el periodo escolar. Con tal de establecer comparaciones entre los distintos hitos, y establecer la repercusión de la propuesta entre los estudiantes del rango etario.

Por otro lado, también se propone una evaluación del tipo cuantitativa, la cual medirá en concreto, el estado nutricional (peso-talla) para verificar un estado actual y la eventual progresión, hacia parámetros normales dentro de cada edad del rango etario seleccionado, con el fin de establecer también, datos que ayuden la verificación del buen funcionamiento de la propuesta.

La evaluación se realizará por medio de la medición del índice de masa corporal (IMC), que es la razón entre el peso (expresado en Kg) y el cuadrado de la estatura (expresada en metros).

Existen ciertos parámetros para medir el IMC en niños que están en edad escolar, propuestos por la Normativa técnica de evaluación nutricional del ministerio de salud, los cuales se presentarán en el apartado Anexo.

3.4.3 Periodo de evaluación:

Esta evaluación se llevará a cabo al igual que la evaluación anterior, en tres instancias diferentes. La primera será al comienzo del año escolar, con tal de generar una base de datos de partida, que permita conocer la situación de cada niño, y así registrar a los individuos que requieran de una mayor atención, en la clase de educación física.

La segunda evaluación se propone para el término del segundo trimestre (mitad del año escolar) y la tercera para el término del año escolar, con tal de registrar la existencia de progresos o retrocesos en el alumnado mediante el uso de la propuesta.

4 Génesis formal

4.1 Referentes

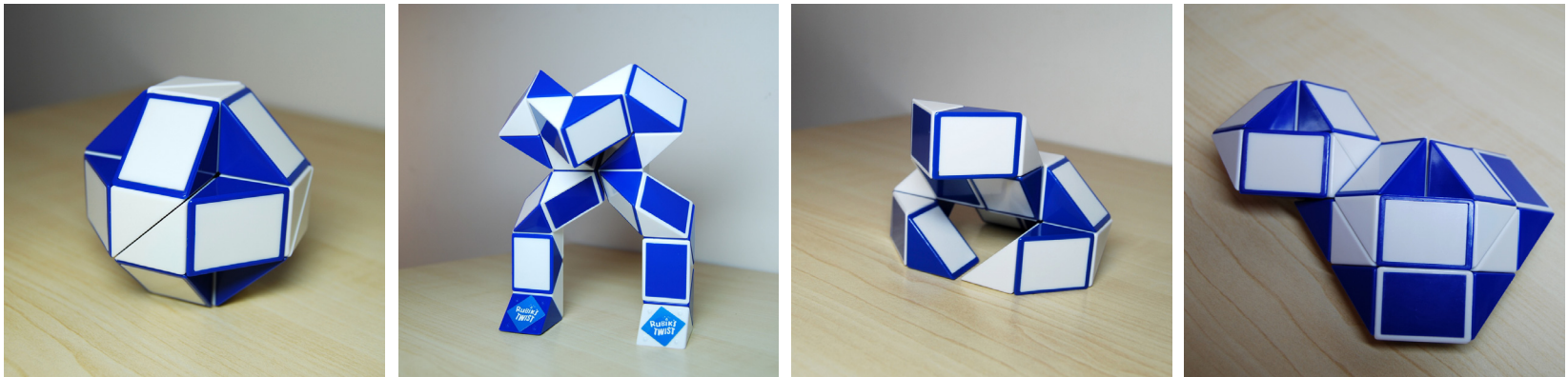
Con el fin de proponer un juego motriz reconfigurable, se analizaron composiciones modulares de pequeña y mediana escala.

Este tipo de composición, permitirá la reconfiguración del ordenamiento de los módulos, basados en la organización modular.

4.1.1 Culebra Rubik

Es un juguete que consta de 24 prismas, específicamente de un triángulo isósceles rectángulo, cada prisma está unido al siguiente por un conector que permite giros en 360° , pero no pueden separarse.

Con esta libertad de movimiento, se pueden lograr numerosas formas incluyendo una línea recta, Rombicuboctaedro, un perro, un pato, un rectángulo, una serpiente, un gato, un pájaro, una cobra, y muchas otras formas figurativas que dependerán de la imaginación del usuario.



Figs. N° 40, 41, 42 y 43: Configuraciones culebra Rubik.

4.1.2 Imagination Playground

Este juego se centra en crear un espacio en donde los niños pueden manipular su entorno y son libres de crear su propia zona de juegos. Está dirigido a que los usuarios desarrollen juegos de ficción y socio-cooperativo, además de desarrollar la motricidad gruesa.

El juego consta de bloques de variadas formas, los cuales pueden combinarse entre sí, desarrollando la imaginación del niño y su capacidad de visualizar un antes y un después de sus proyectos de juego.



Figs. N° 44, 45, 46 y 47: Uso y configuración del juego "imagination playground".

4.1.3 McDonald's Playland

Esta zona de juegos provee al usuario de una gran cantidad de opciones para el desarrollo de actividad motriz. Principalmente, los niños deben subir interiormente por la estructura, o mediante una escalera exterior, con el fin de lanzarse por toboganes de pequeña mediana y gran altura, algunas veces puede culminar el recorrido en una piscina de pelotas que amortigua la caída.

A medida que los niños van subiendo por la estructura, van encontrando estadios o módulos para descansar y observar a su alrededor, dentro de estos existe la variable de elementos figurativos, como cabinas de aviones y autos entre otros. Dichos módulos están conectados mediante tubos que conforman caminos y túneles interiores.



En los dos últimos referentes, la configuración modular se basa en tener diversos modelos para cada situación, es decir; en el caso de McDonald's existen módulos de estación, de transición, de estructuración, de salida y entrada principalmente.

La propuesta en cambio, apunta hacia una configuración en donde los módulos requeridos sea la más reducida posible, con el fin de disminuir los costos de producción, pero que a su vez albergue las distintas actividades motrices y espacio para el juego por diversión. Es aquí en donde se define el balance entre cuan simple se puede hacer y cuan complejo tiene que ser el producto final.

Ya que por un lado se requiere un sistema que cumpla varios requisitos en cuanto a forma (familiaridad y cercanía con el lenguaje de los niños), funcionalidad (tanto para la actividad motriz para la clase de educación física y el juego libre en recreo) y estructuración (configuración modular), pero que a su vez sea de bajo costo de producción y fácil armado principalmente.

Para este caso, se tomará en cuenta la 5ª ley de la simplicidad de John Maeda:

Diferencias: Cuando la simplicidad y la complejidad se necesitan.

La simplicidad y la complejidad necesitan el uno al otro. Ya que entre más complejidad hay en el mercado, más se destaca algo que parece ser simple, es por esto que la adopción de una estrategia de simplicidad ayudará a que un producto sobresalga de entre los otros⁴¹.

Es decir, para dotar de simplicidad en diseño, es necesario introducir de forma consciente cierta complejidad explícita. Dicha relación se puede evidenciar en el mismo objeto, mediante su uso o directamente en comparación a otros productos que están dentro de la misma categoría.

En este caso, la propuesta comparada con los referentes formales antes expuestos, y también e incluso más importante, consigo misma en cuanto a su uso. Es decir, el objeto y su uso deben estar inscritos dentro de un ritmo, en donde las variables que cambian son la complejidad y la simplicidad.



Fig. N° 50: Ilustración del libro *The laws of simplicity*

⁴¹ J. Maeda. (2006). *The laws of simplicity* (design, technology, business, life). Massachusetts: Massachusetts institute of technology

En el caso de la propuesta, se proyecta que esta permanezca estática por algún tiempo, con el fin de que los niños la descubran e interactúen en ella. En el momento cuando los usuarios comiencen a dominar la estructura, y por lo tanto probablemente se vuelva monótona, será reconfigurada en su disposición espacial, con la opción de integrar nuevos elementos de interacción para así captar nuevamente la atención del grupo.

Ahora bien, la propuesta está dirigida a resolver necesidades específicas establecidas en el planteamiento del problema y de los objetivos, los cuales tienen relación con la obesidad y el sedentarismo por parte del grupo en cuestión.

Dentro de este marco, Lobach⁴², propone un sistema de resolución de dichas necesidades en donde existen tres elementos principales: el hombre con sus necesidades, el trabajo y su objetualización y finalmente el objeto el cual satisface las necesidades.

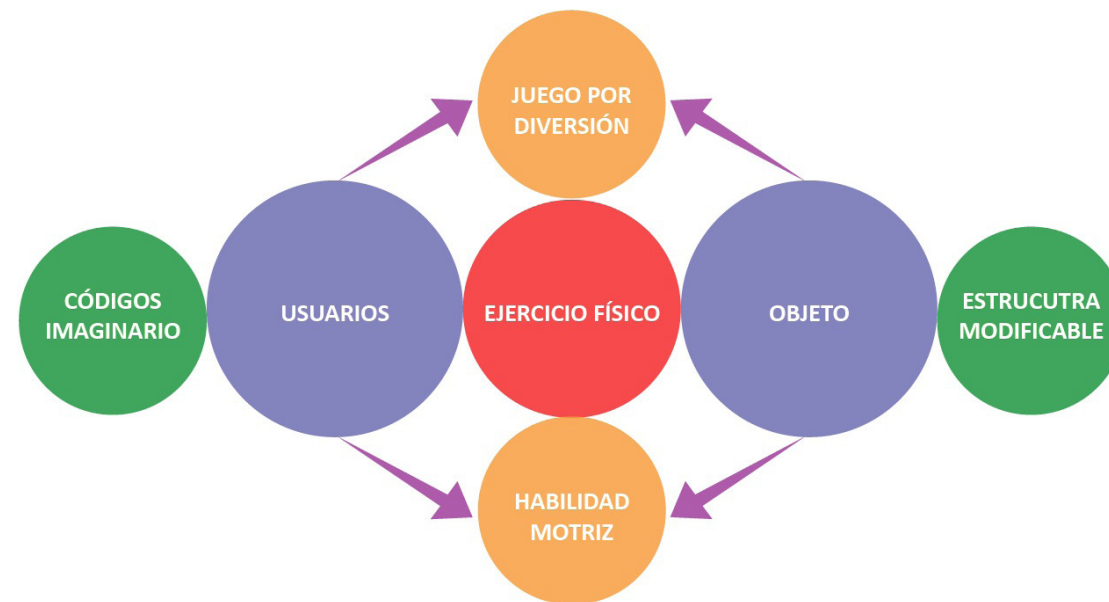


Fig. N° 51: Factores que intervienen en la propuesta

En este esquema se presentan las características esenciales que harán de la propuesta destacarse dentro del grupo de referentes expuestos bajo los parámetros que se han mencionado a lo largo del documento.

⁴² B. Lobach (1981).
Diseño industrial. Barcelona: Gustavo Gilí

4.2 Desarrollo de la forma

4.2.1 Condiciones de diseño

Para la creación de las propuestas se tomarán en cuenta las condiciones de diseño derivadas de los resultados de la investigación, para así plantear un proyecto coherente tanto con los usuarios (niños) como con los clientes (colegio), en relación al equipamiento para mitigar el sedentarismo en la instancia de la clase de educación física y los recreos.

A continuación se presentan las condicionantes más relevantes a la hora de realizar las propuestas de diseño:

- La manera de interacción niño - objeto, debe asimilar a la del niño - juego de video:
 - o La instalación debe poseer distintos niveles de dificultad (motriz).
 - o Proveer de distintos recorridos para una misma meta.
 - o Promover el auto-desafío mediante el aumento de dificultad.

- La composición formal debe representar desafíos y verse de alguna manera peligrosa, pero siempre resguardando la seguridad de los niños.

- Capacidad de variar a medida que pasa el tiempo, para mantener el interés de los usuarios.

- La composición debe permitir el interés por parte de los niños, tanto en la clase de educación física como en el tiempo de recreo.

- La estructura debe ser capaz de contener el desarrollo del juego por diversión y a su vez lo estipulado por ministerio de educación respecto a una clase de educación física normal para los niveles mencionados.

- La composición debe albergar estructuralmente la posibilidad de desarrollar las distintas capacidades físicas que se exigen en la clase según edad, y la posibilidad de desarrollar las distintas capacidades físicas particulares de cada niño (metas diferentes dentro del juego).

- Mediante la forma y las interacciones que se producen en el juego, la composición debe mejorar la percepción de la actividad física por parte de los niños, aumentando la participación de estos y, con ello, su sentido de pertenencia al grupo.

Así mismo, la propuesta no pretende ser la de juego figurativo, ya que así se estará estimulando la imaginación, permitiendo la participación activa de los niños. Por otra parte, como menciona Bruno Munari en su libro “Como nacen los objetos”, el juguete o juego ideal para los niños, debe ser capaz de explicarse por sí solo, es decir, el niño debe poder entenderlo (que es y cómo se usa), sin necesidad de manuales ni instrucciones⁴³.

⁴³ B. Munari (1981).
¿Cómo nacen los objetos?.
Barcelona: Gustavo Gilí.

4.3 Propuesta conceptual 1

La composición consiste en cinco actividades diferenciadas y puede ser utilizada tanto en la clase de educación física como en el recreo. Las actividades se plantean en directa relación con las diversas habilidades motrices que los niños deben desarrollar.

Es una propuesta de juegos estáticos, dónde es el niño el que se debe ir acostumbrando a la configuración hasta dominarla completamente.

Además, la composición toma la forma de una narración. Los tramos de actividades, con sus diversas dificultades y particularidades, tienen un orden secuencial, lo que da desarrollo a la vivencia del juego.

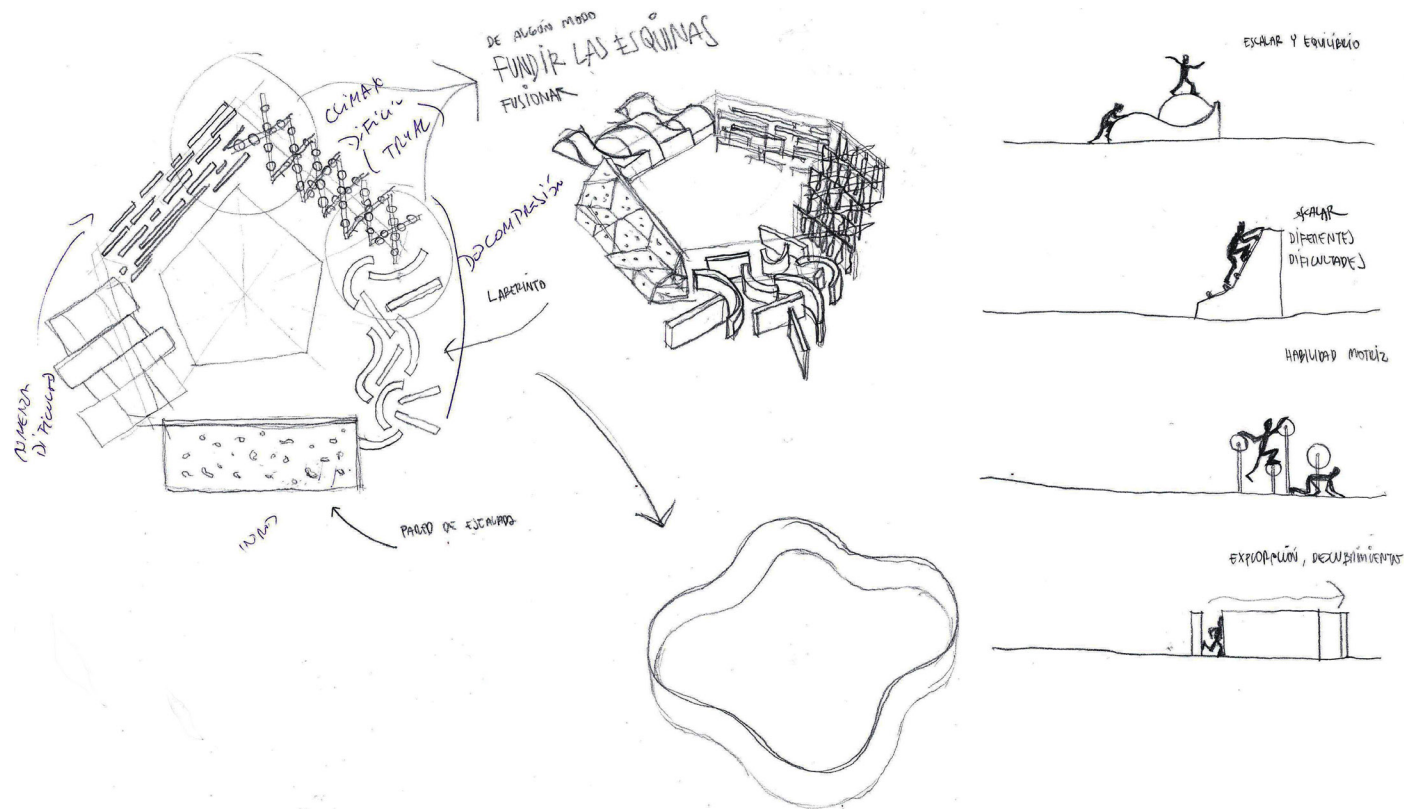


Fig. N° 52: Propuesta conceptual 1

4.4 Propuesta conceptual 2

Con tal de simplificar la propuesta en cuanto a elementos formales, se proponen tres tipologías de juego que desarrollan las habilidades motrices básicas antes mencionadas. Para esto se dividió la zona de juego en tres sectores.

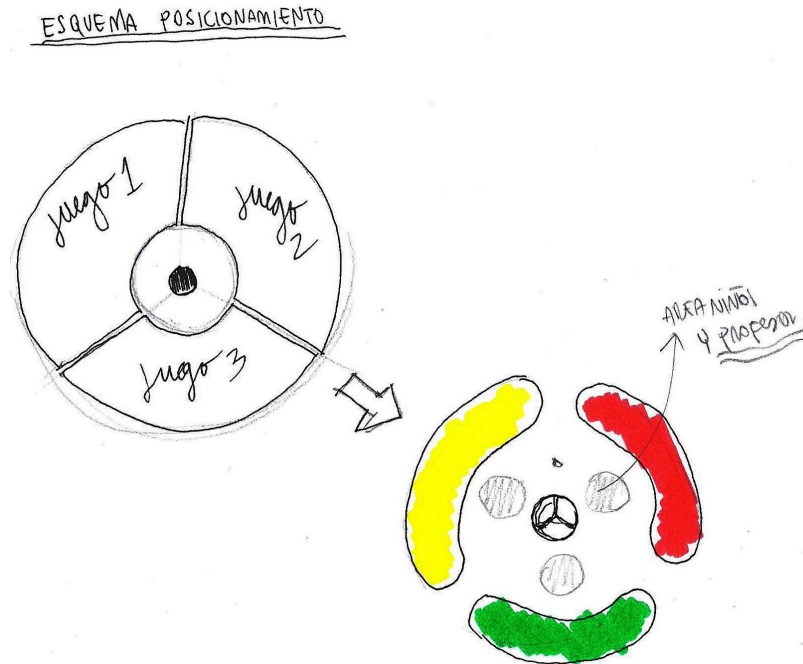


Fig. N° 53: Disposición de la propuesta

A partir de esta propuesta conceptual se confeccionaron tres propuestas formales, las cuales derivaron en la definitiva.

4.5 Propuesta formal 1

El primer juego consiste en una estructura tubular que debe ser sorteada por los usuarios principalmente de tres maneras; colgándose, sobrepasando y agachándose. Se propone que sean tres formas distintas de movimiento debido a la necesidad de proveer al juego de ciertos niveles para que la interacción niño-sistema no se vuelva monótona.

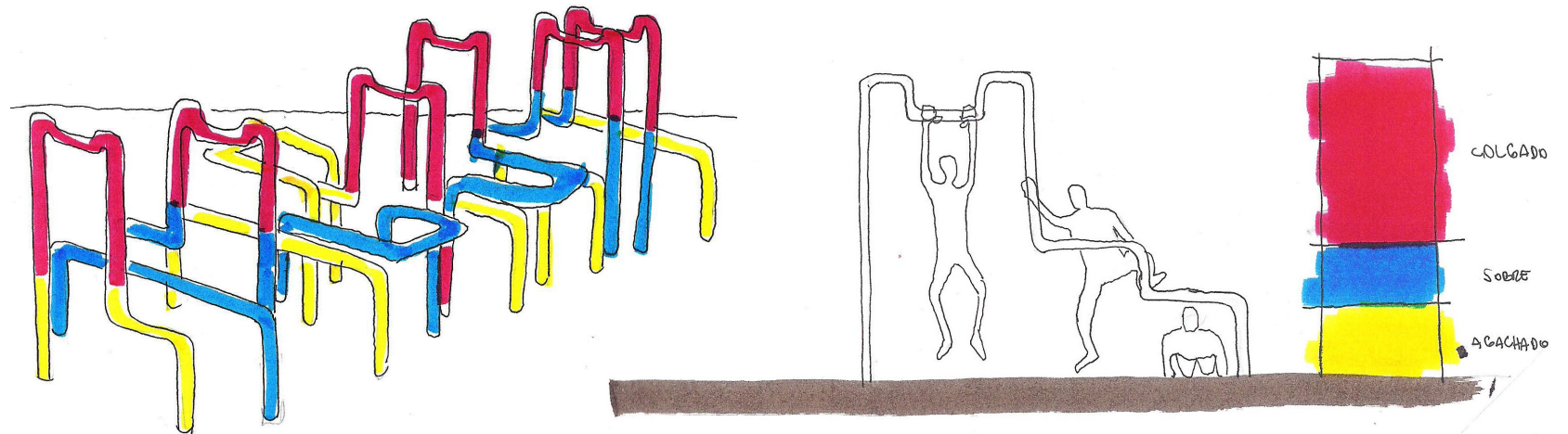


Fig. N° 54: Estructura 1 propuesta 1

El segundo juego consiste en un laberinto vertical que, además de proveer de zonas de escalada, permite a los niños desarrollar la habilidad del equilibrio, ya que las zonas internas de apoyo radicaban en mallas flexibles que se distinguen, al igual que en el juego anterior, por colores que determinan los distintos niveles dentro del juego.

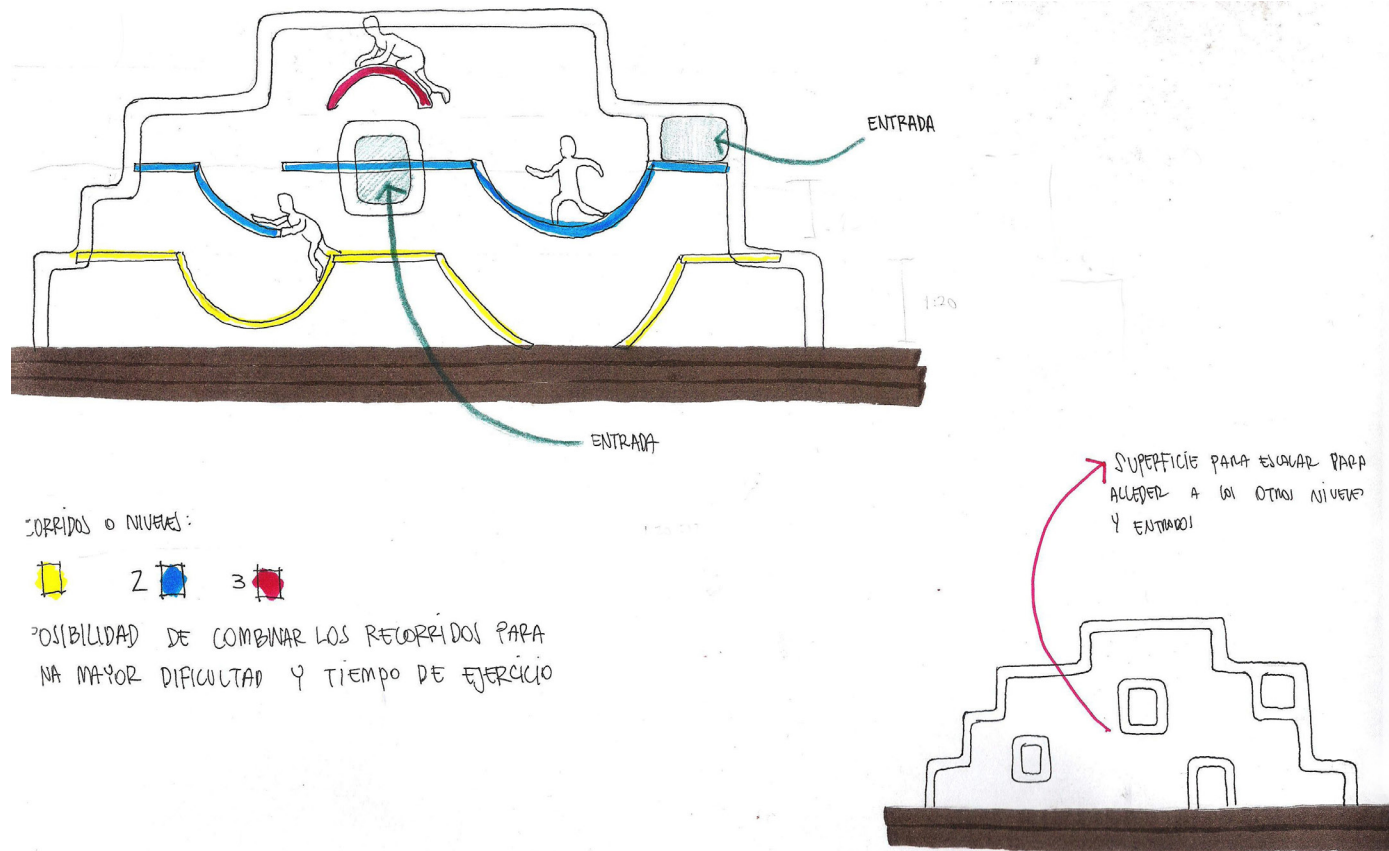
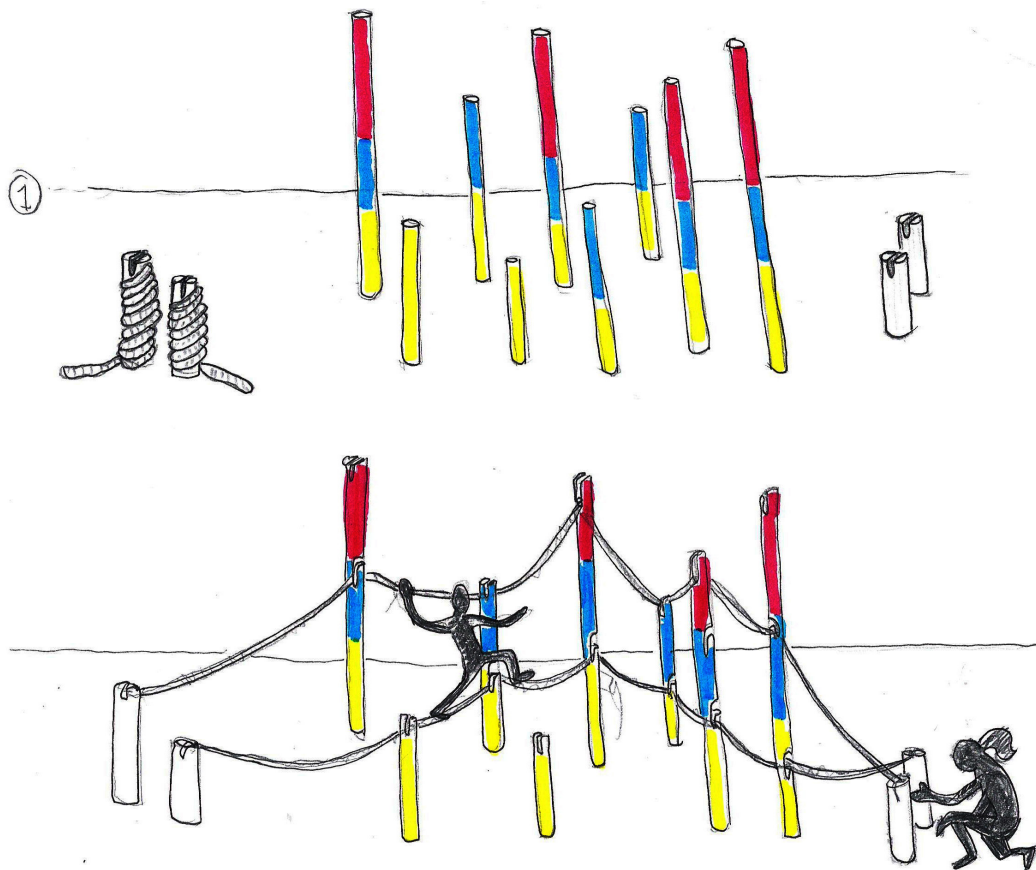


Fig. N° 55: Estructura 2 propuesta 1

Y por último, el tercer juego corresponde a la utilización del criterio del alumnado para la organización (entre pares), para el armado de un “puente”. En este juego se busca la organización interna dentro de un grupo determinado, el cual debe decidir el orden en cuál va a ir la soga o conector sobre los soportes. Luego de decidir dicho orden deben construirlo, para luego pasar sobre él.

Esta estructura también cuenta con ciertos niveles de dificultad con el fin de que los niños fueran superándose al construir “puentes” de mayor dificultad motriz.



- ① ARMAN EL PUENTE
- ② DEJEN EN DOLJE PLOVEN LOS CUERDOS
- ③ QUIENES VAN PRIMERO Y QUIENES DE ULTIMO

Fig. N° 56: Estructura 3 propuesta 1

CONCLUSIÓN:

Los niveles de dificultad dentro de esta propuesta, estarían dados por la diferenciación de color. La idea era que a la hora de la asignatura de educación física, estuviera estipulado uno o varios recorridos para cada tipología de juego, ya sea de un solo nivel, de dos niveles o combinando los tres. Estos irían cambiando bajo el criterio del profesor, a medida que los niños fueran dominando la instalación, con el fin de ofrecer constantes desafíos y así mantener el interés mediante la auto superación.

Por otra parte en la hora de recreo, los juegos se podrían usar libremente por los cursos correspondientes.

Se descartó esta propuesta principalmente por no conformar una unidad formal, además que no lograba acentuar una referencia visual al lenguaje de los video-juegos. Por otra parte la diferenciación de niveles solo se podría establecer por medio del color y no formalmente, manteniendo la estructura sin cambios, lo que podría provocar un acostumbramiento por parte de los niños, y derivar en una falta de incentivo para jugar en él.

4.6 Propuesta formal 2

Respecto a lo anterior, la forma derivó, por medio de la búsqueda de la unión formal y la referencia hacia los videojuegos, en la utilización de módulos, asimilando la utilización del pixel como sistema base para la creación de mundos interactivos.

En cuanto al pixel, este ha ido perdiendo protagonismo como unidad visual gracias a los avances tecnológicos en esta materia, pero no significa que hayan dejado de lado esta tipología de configuración, es el caso de algunos videojuegos como Habbo Hotel (2009) y Minecraft (2011) entre muchos otros, que mantienen viva la “tradición” del pixel como módulo reconocible, estos juegos son utilizados por una variada gama de edades, incluyendo niños del público objetivo.



Fig. N° 57: Habbo Hotel lanzado el año 2000

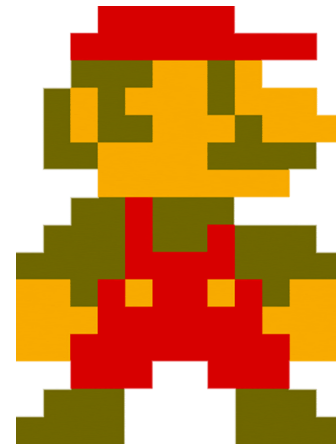


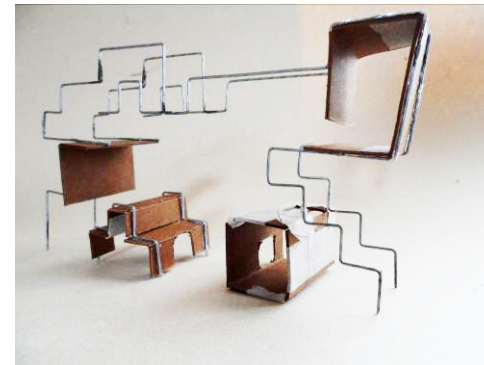
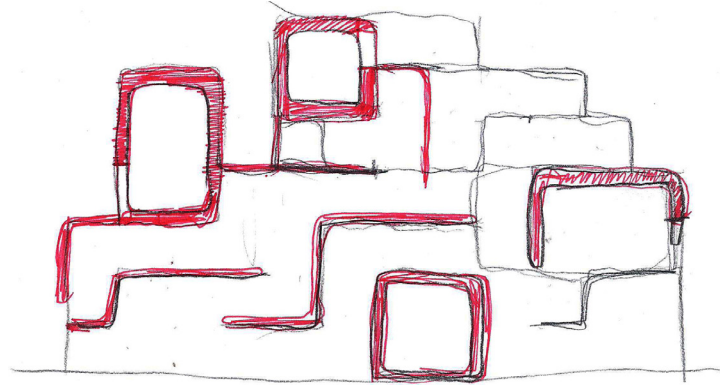
Fig. N° 58: Mario Bros lanzado el año 1985 lanzado el año 2000



Fig. N° 59: Mindcraft lanzado oficialmente el año 2011

En cuanto a la estructura del juego y a modo de simplificar la propuesta, se decidió por potenciar el laberinto vertical ya que en este se podrían desarrollar muchas de las habilidades motrices propuestas en un comienzo.

En este segundo acercamiento formal, no existe el dinamismo en cuanto al cambio de niveles, tanto de dificultad como visual que se busca en la propuesta, a pesar de que se le agregan espacios cerrados, los cuales indicarían distintos hitos dentro del juego.



*Fig. N° 60: Esquema de recorrido interior de la estructura
Fig. N° 61: Maqueta de acercamiento al uso de módulos.*

La forma global seguía siendo estática, por lo que se decide centrarse en los espacios cerrados, extrayéndolos de la forma y unificándolos como módulos.

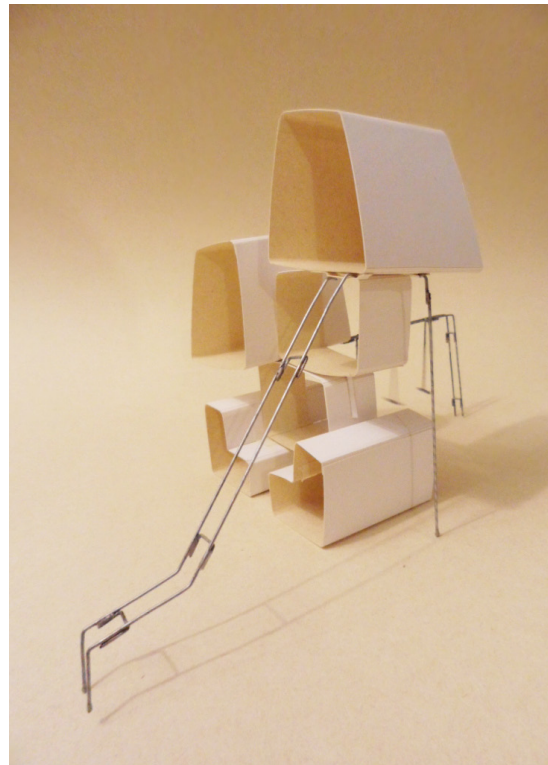
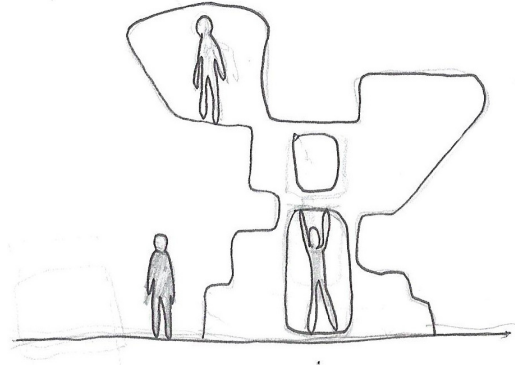


Fig. N° 62: Propuesta dimensión niño estructura

Fig. N° 63: Maqueta con módulos y elementos ludo-motrices.

Al unificar y simplificar la propuesta en torno a módulos, nace la necesidad de incluir elementos externos que ayuden a enriquecer la propuesta en cuanto a la experiencia de juego motriz, como toboganes y agarraderas.

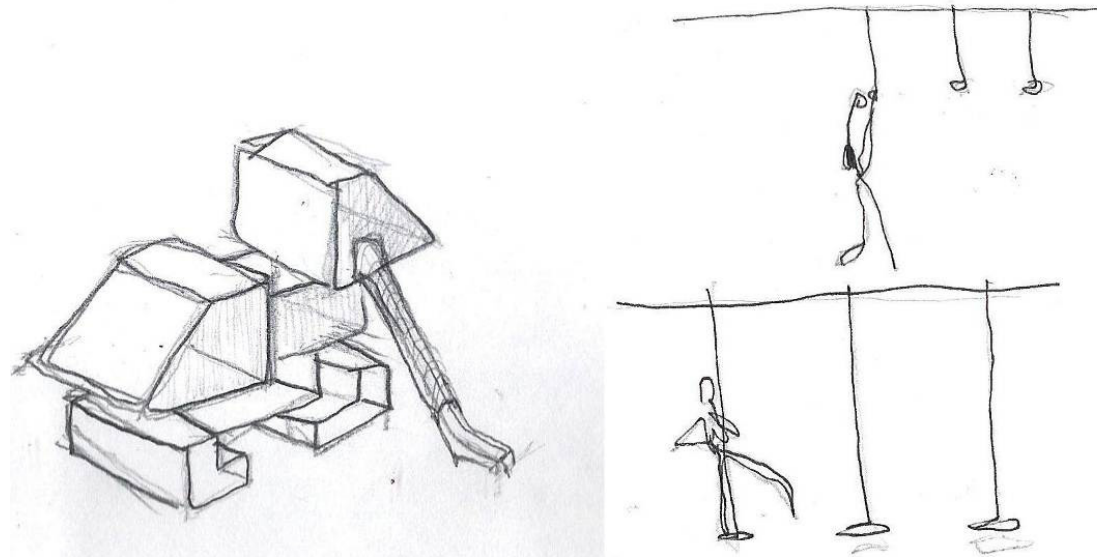


Fig. N° 64: Inclusión de nuevas experiencias motrices.

En esta etapa de la evolución formal, existen seis hitos modulares dentro del juego, los cuales tienen incluidos la libertad de movimiento en dos direcciones, generando la posibilidad de que un módulo pueda conectarse con otros dos en diferentes momentos. Además entre los hitos existen dos alturas estáticas, que aumentan aún más las posibilidades de dinamismo.

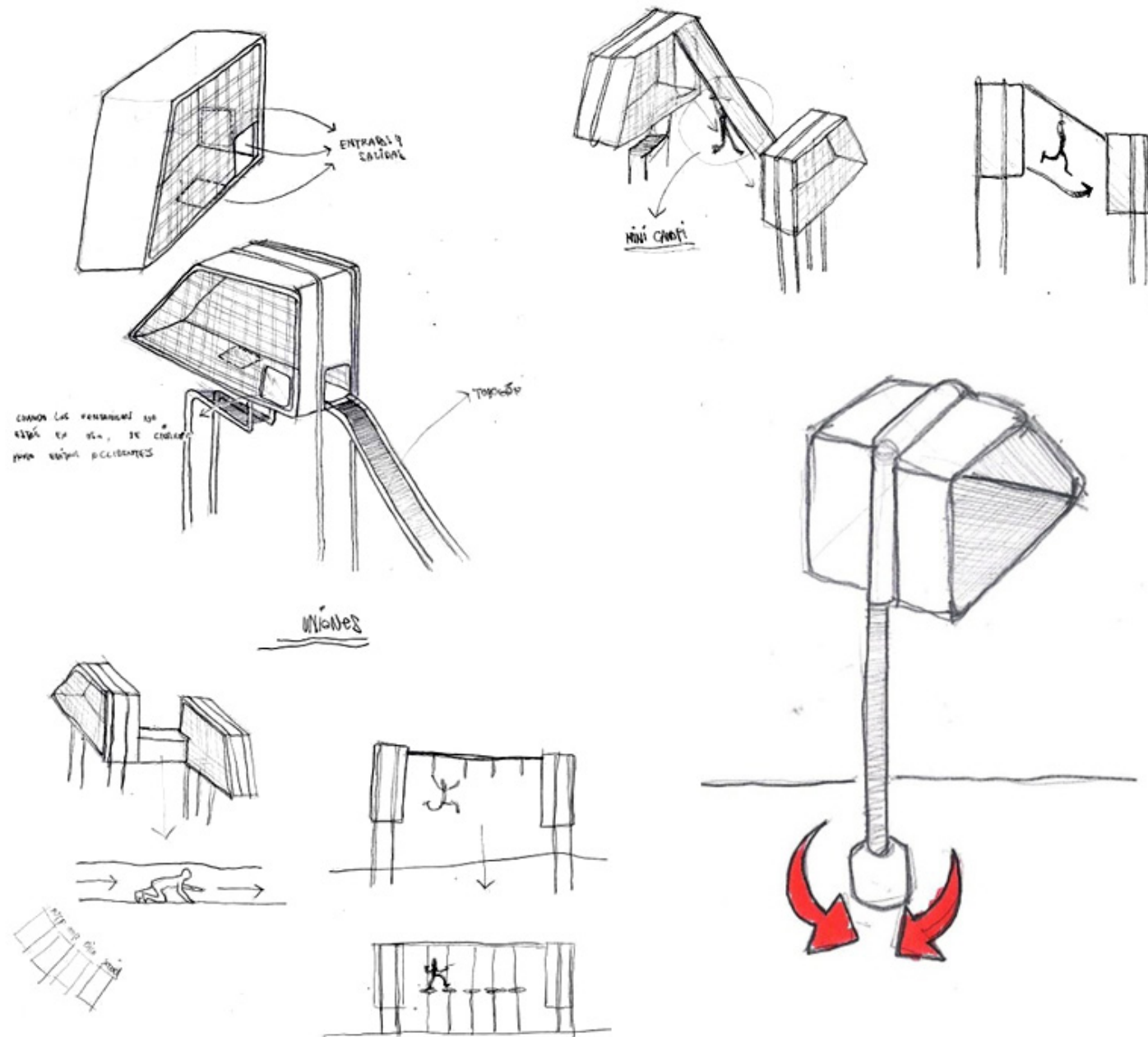


Fig. Nº 65: Partes y uso de la propuesta

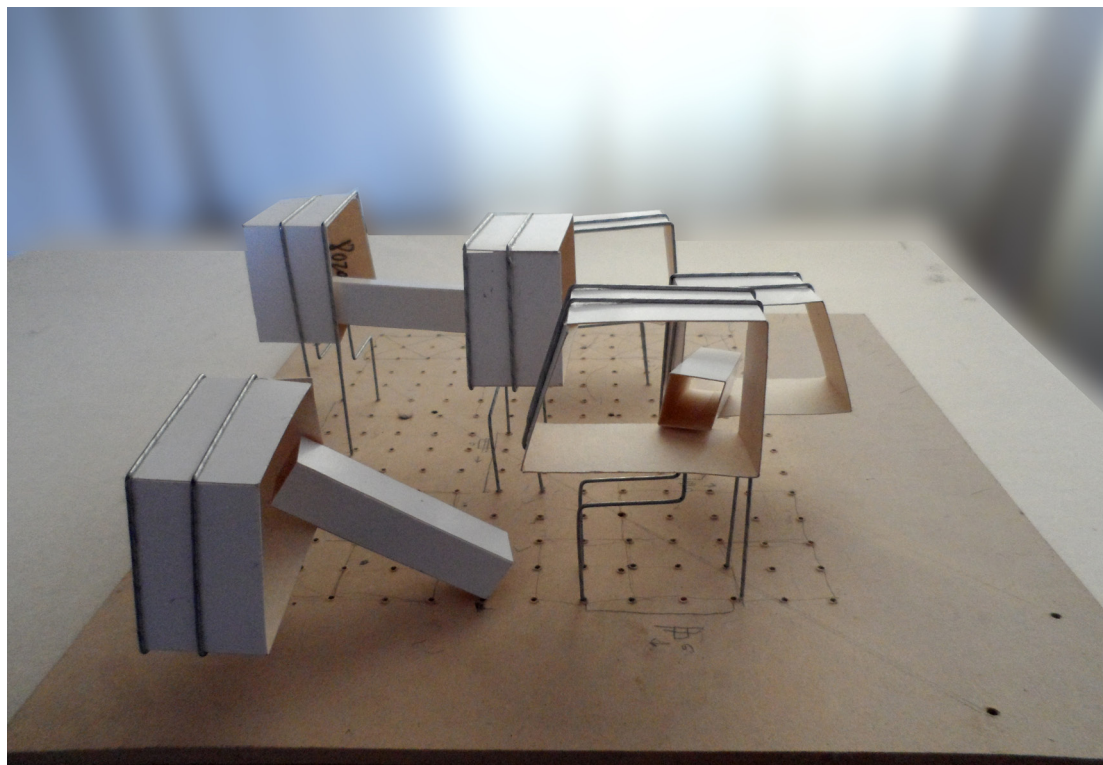


Fig. N°66: Maqueta de la propuesta

CONCLUSIÓN:

Uno de los contras que tenía esta propuesta era que el juego iría empotrado en el suelo permanentemente, quitando eventualmente la posibilidad de ocupar el espacio para otras actividades que se quisieran desarrollar tanto en la clase de educación física como en el recreo. Además el cambio de configuración, no sería lo bastante impactante para promover el interés constante dentro de los niños.

Por lo demás al ser una estructura rotativa, se complejiza por los mecanismos, a los cuales se le deben aplicar mantenciones con mayor frecuencia que a otros tipos de estructura, y el eventual mal funcionamiento, afectaría la experiencia de juego con lo que podría comprometer la seguridad de los usuarios.

4.7 Propuesta formal 3, final

Finalmente se opta por excluir totalmente las estructuras externas, proponiendo módulos autoestructurantes, rescatando la posibilidad de movimiento y estructuración mediante la rotación de los módulos de la propuesta anterior.

El dinamismo en la propuesta final, está representado por las distintas configuraciones que se pueden lograr mediante la unión modular, y la incorporación de elementos para el desarrollo motriz que se detallarán a continuación.

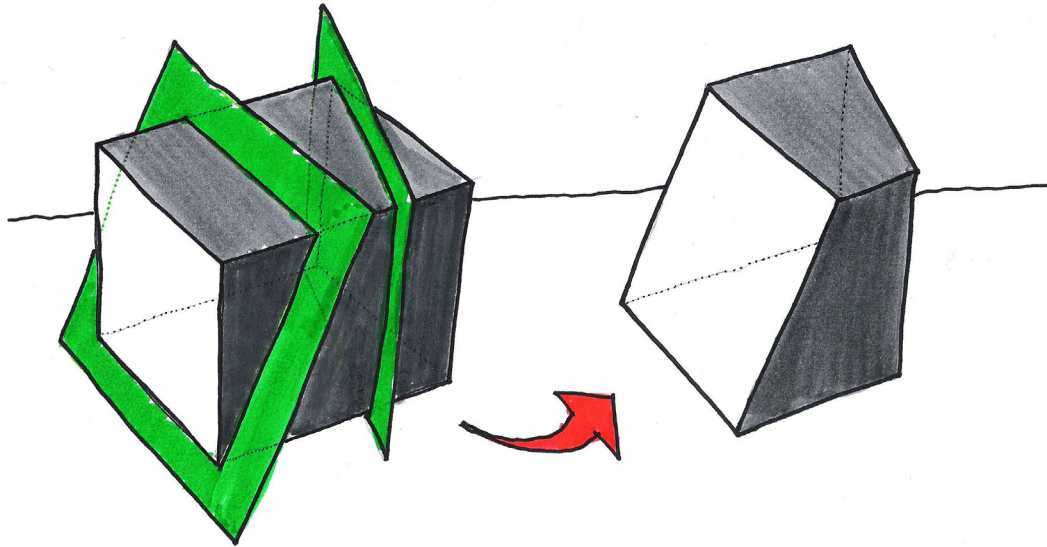


Fig. N° 67: Planos de corte para dar forma al módulo

La forma del módulo deriva de las propuestas pasadas. Este posee dos caras rectangulares generadas mediante planos de corte que atraviesan en un ángulo de 67° respecto al plano horizontal y vertical. La particularidad radica en que mediante una rotación de 180° con eje central horizontal (del sistema de coordenadas cartesiano, eje z), más una rotación de 90° con eje central horizontal (y), las dos caras rectangulares se invierten.

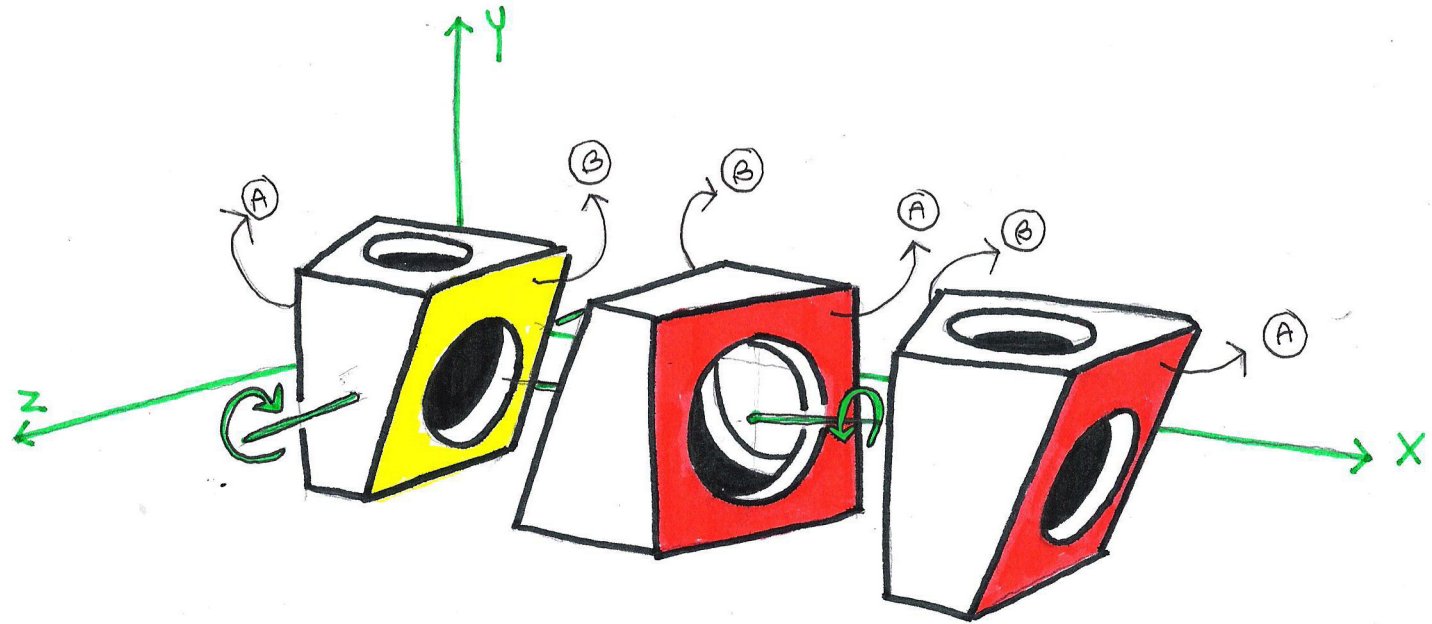
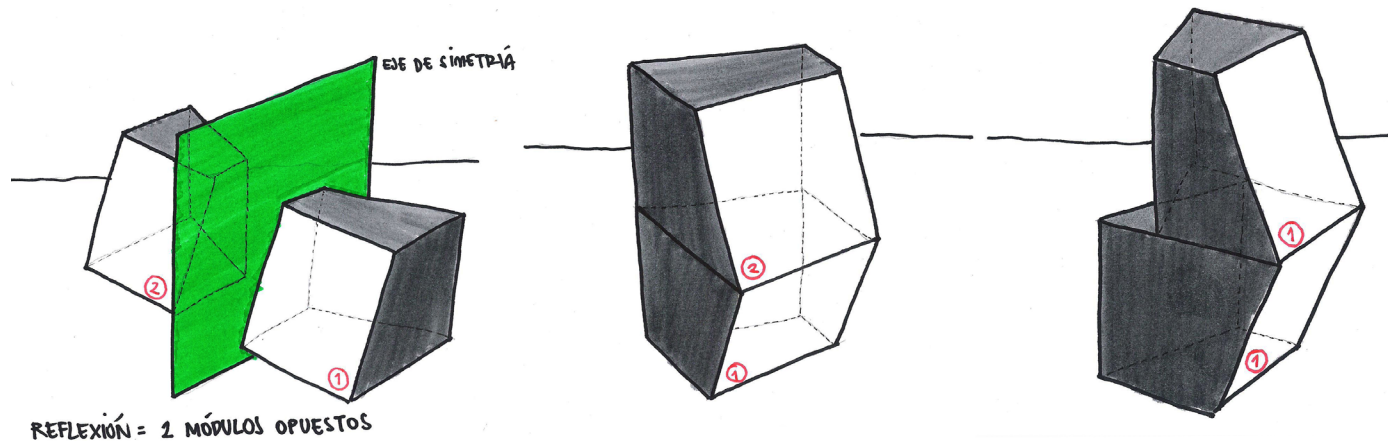


Fig. N° 68: Simetría de las caras

Configuración modular:

El emplazamiento y configuración modular, se basan en los siguientes criterios:

Reflexión: se repite el módulo de manera espejada hacia la dirección opuesta mediante un eje de simetría. Con esto se logra un enriquecimiento en la configuración ya que se generan dos módulos opuestos los cuales otorgan la posibilidad de que la estructura pueda ampliarse hacia arriba, ya que al ser el módulo un bloque irregular, las caras de dos módulos iguales no coinciden para la ampliación en elevación. Por otro lado, también afecta positivamente a la configuración en planta gracias a la diversificación modular.



REFLEXIÓN = 2 MÓDULOS OPUESTOS

Fig. Nº 69: Ejes de simetría para composición modular.

Por lo tanto, la propuesta cuenta con cuatro módulos diferentes, obtenidos mediante reflexión.

Rotación: mediante la rotación radial de los módulos a partir del centro de la cara rectangular, la configuración se va organizando horizontalmente⁴³. Cada módulo tiene dos posibilidades de disposición en el plano. Esta va guiada por una de las caras de menor área, la cual siempre tiene que permanecer perpendicular al suelo, ya que este posee, prensas de escalada las cuales permiten al niño subir por el modulo y la estructura.

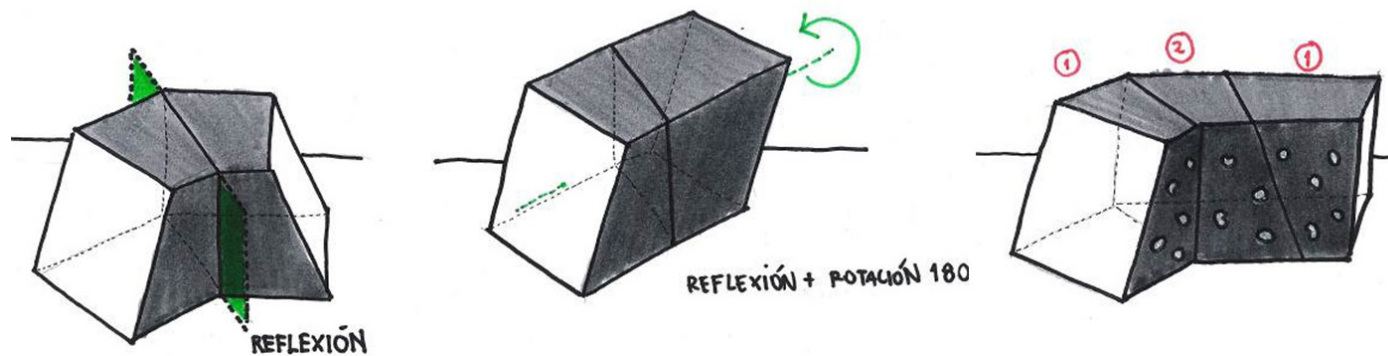
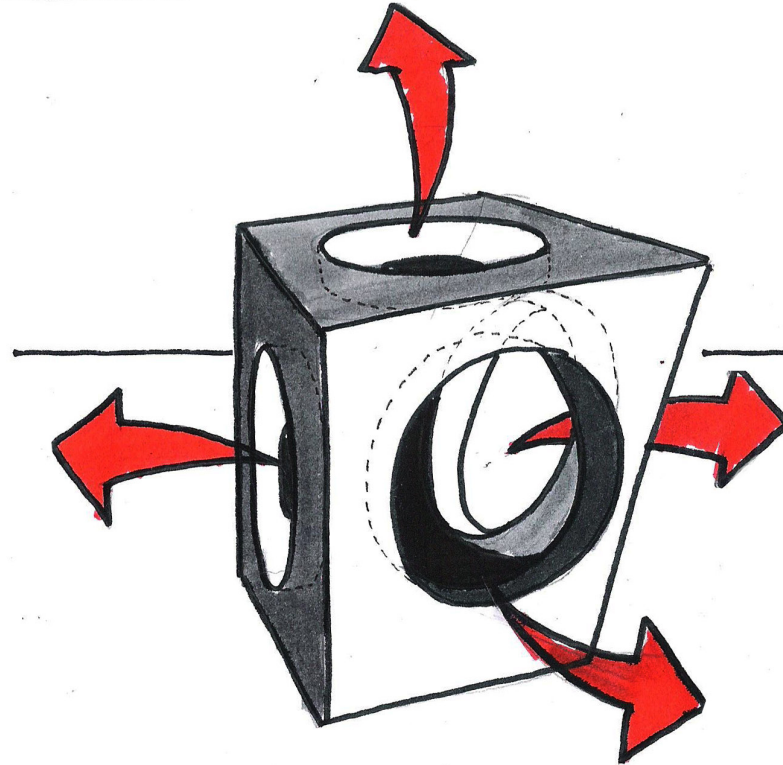


Fig. Nº 70 : Reflexión y rotación para la composición modular.

⁴⁴ W. Wong (2001). fundamentos del diseño. Barcelona : Gustavo Gili.

Luego de haber comprobado una variada gama de configuraciones posibles con la misma cantidad de módulos, se desarrolla el conector, el cual es el encargado de darle estructuración y unión física a la propuesta.



- ENTRADA Y SALIDA DE NIÑOS
- CONECTORES
- TOBOGÁN
- TÚNEL

Fig. N° 71: Conexiones y usos de las entradas y salidas del modulo

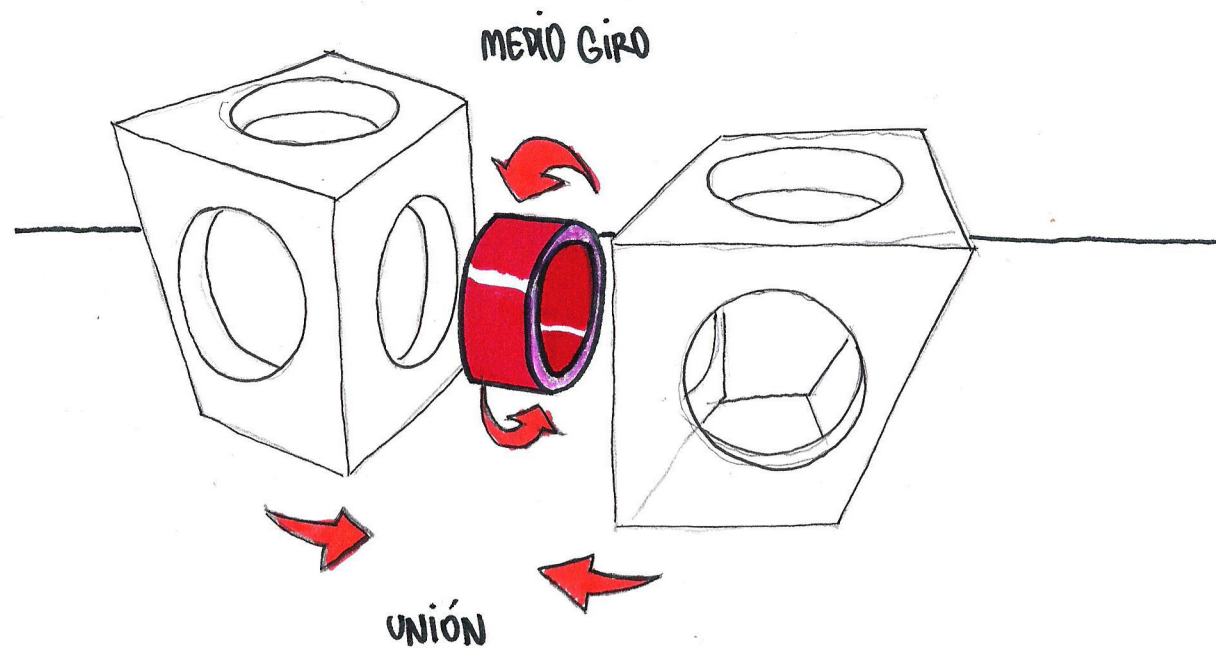


Fig. N° 72: Funcionamiento conector

La conexión se realiza mediante un medio giro, el cual acerca en forma simultánea los dos módulos que se están conectando hasta que las dos caras opuestas queden totalmente empalmadas, sistema que se detallará más adelante.

Además se le integran elementos que harán de esta propuesta más llamativa para el público objetivo, aumentando así las posibilidades de interacción niño-artefacto.

Estos implementos promueven un progreso de la motricidad, lo cual es primordial para desarrollar en el futuro condiciones físicas y mentales tanto para el estudio como para los deportes.

Tobogán: Túnel: Agarradera: presas de escalda.

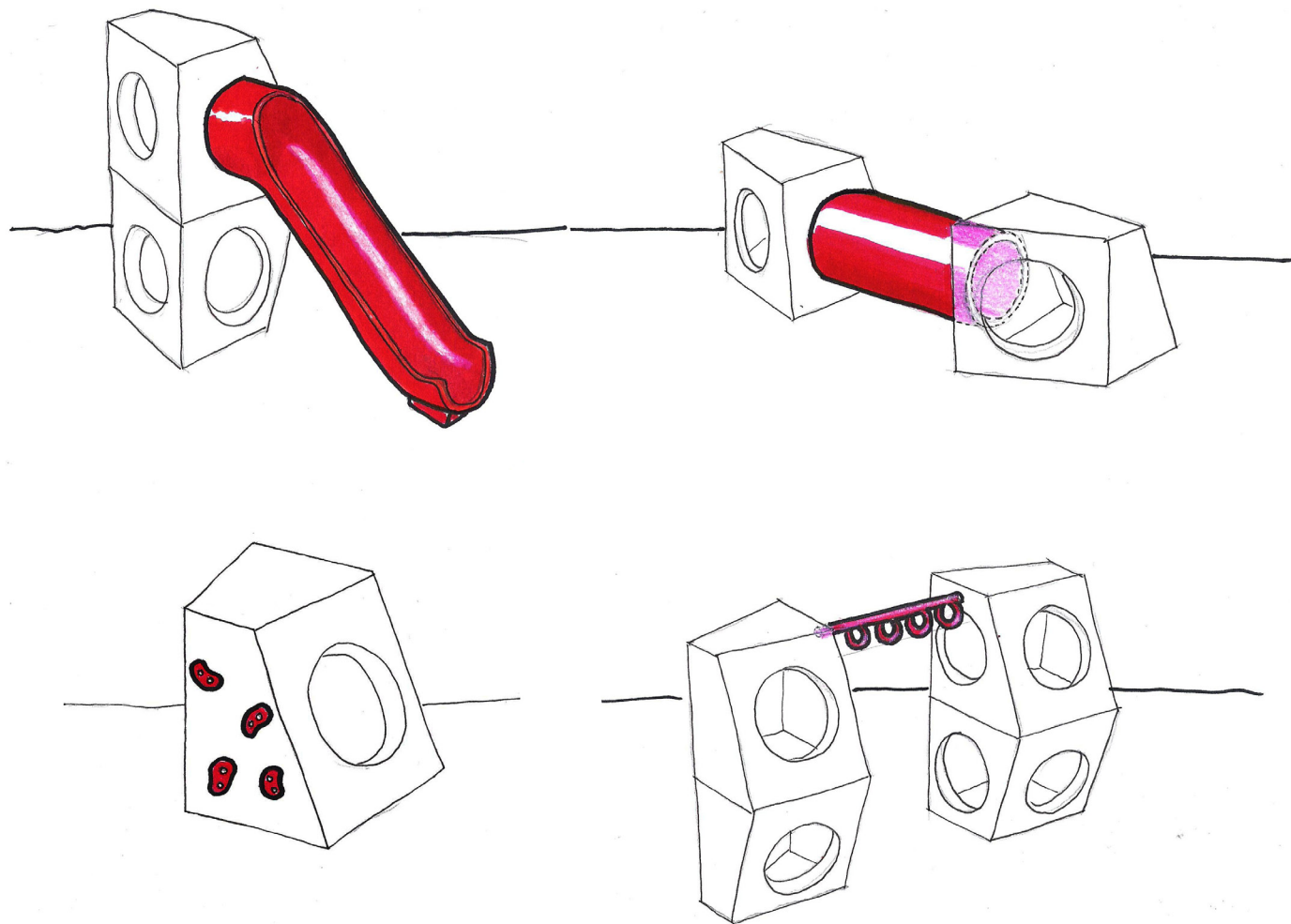


Fig. N° 73: elementos ludo-motrices

En cuanto a la unión de dichos elementos con la estructura (módulos), en el caso del tobogán y el túnel, se utilizará el mismo sistema del conector, y en el caso de las anillas, se hará mediante el hilo de un perno de 7/8 x 1" soldado a un perfil de acero tubular de 1"x2", que se atornillará en una tuerca T de 7/8 x 3/4" ya incrustada en el módulo, y así se conectarán dos módulos al mismo tiempo.

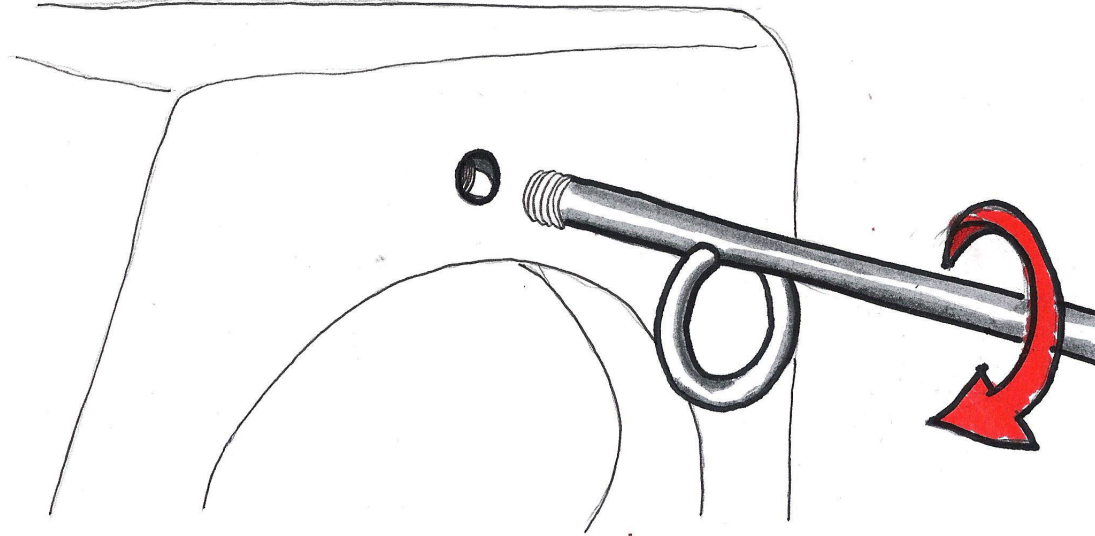


Fig. N° 74: Conexión anillas-módulo

Por otro lado, las presas de escalada se unirán a las caras de los módulos mediante pernos Parker de 3/8 x 1.1/2", los cuales se atornillarán en tuercas T de 3/8 x 7/16" ya incrustadas en las paredes.

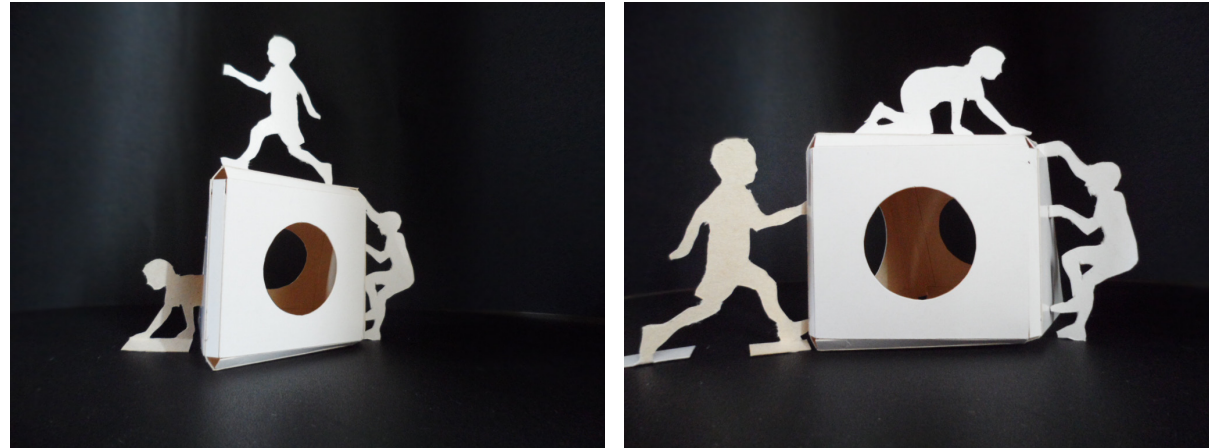


Fig. N° 75: Perno Parker y tuerca T para la unión de las anillas y las presas de escalada con el módulo

La forma de anclaje de las tuercas T con el módulo se desarrollará en el segmento Detalles, más adelante.

4.7.1 Maquetas

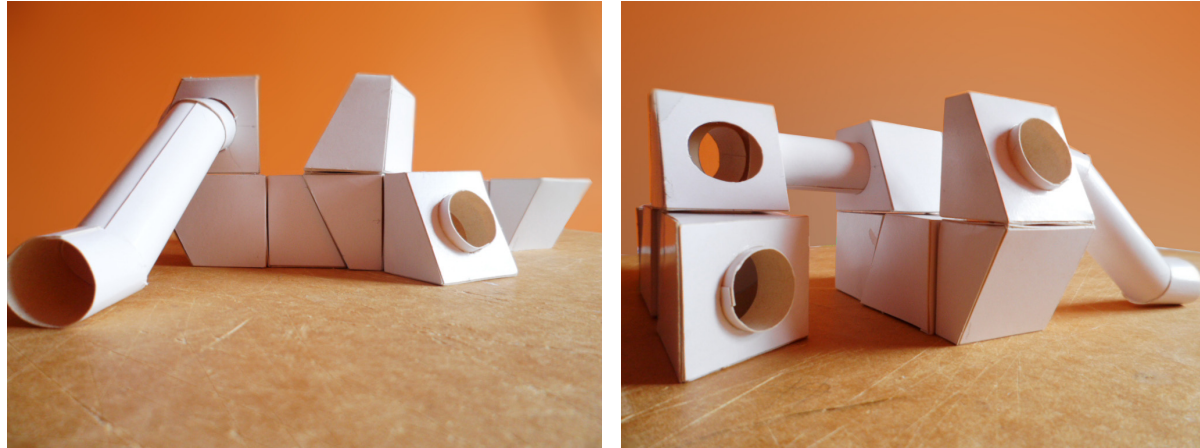
4.7.1.1 Maqueta escala niño módulo



Figs. N° 76 y 77: Escala niño-módulo

Tomando como referencia las dimensiones antropométricas de los niños, se estima que por cada módulo por separado, pueden interactuar holgadamente 3 niños a la vez, no obstante, al estar los módulos en conexión, permiten la interacción de una cantidad menor de niños. Por lo tanto, la capacidad aproximada de usuarios que pueden interactuar con la propuesta, utilizándose todos los elementos ludo-motrices al mismo tiempo, es de 16 a 18 niños.

4.7.1.2 Maqueta y esquemas con diferentes configuraciones

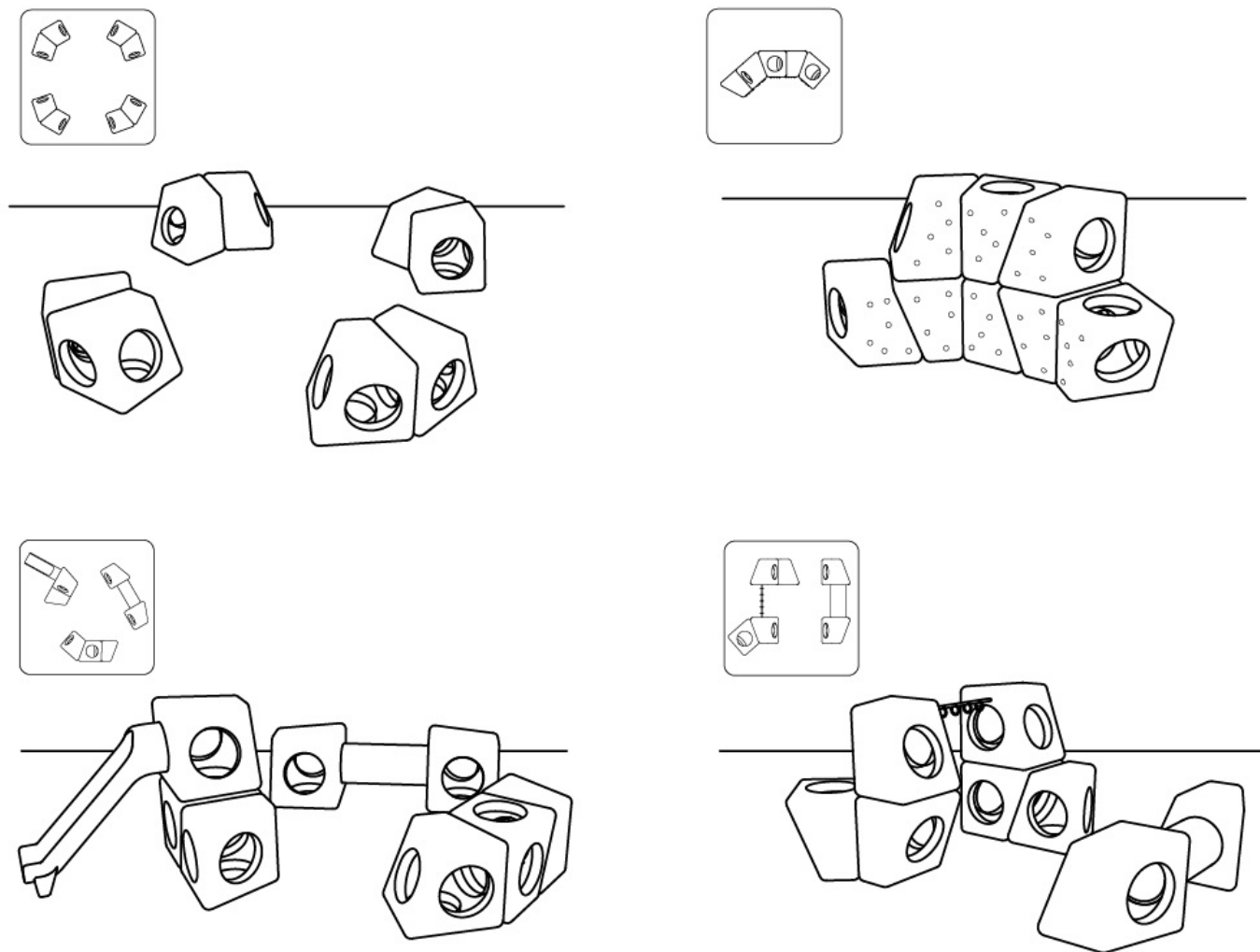


Figs. N° 78 y 79: Maqueta configuración.

La propuesta puede ser configurada como una estructura única, que contenga los diferentes elementos de interacción ludo-motrices unidos. Pero también tiene la posibilidad de ser configurada como un sistema en donde los elementos, o grupos de elementos, se encuentren separados entre sí, formando “islas ludo-motrices”. Así, los juegos y/o actividades realizadas en la clase de educación física se pueden desarrollar individualmente o por grupos, aumentando así las posibilidades de diversificación de las acciones.

A continuación se muestran cuatro configuraciones distintas a partir de los ocho módulos y los tres elementos ludo-motrices (túnel, anillas, tobogán).

⁴⁴ W. Wong (2001).
fundamentos del diseño.
Barcelona : Gustavo Gili.



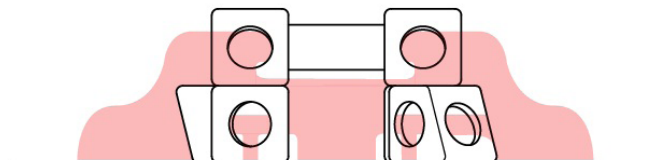
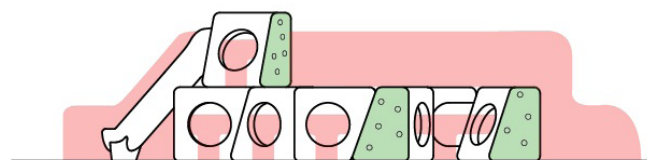
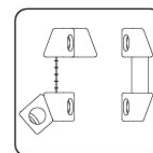
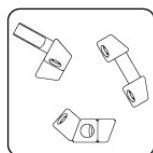
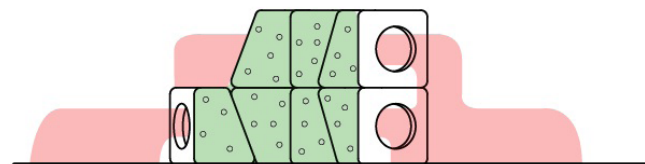
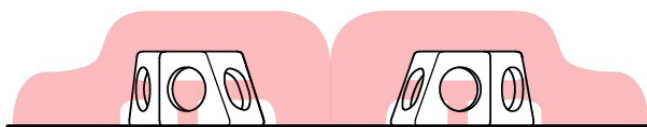
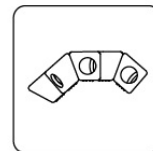
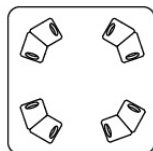
Figs. N° 80: Cuatro ejemplos de configuraciones posibles.

Una vez emplazado el juego en la institución, la variedad de configuraciones dependerá de la imaginación y motivación de los encargados, ya sea de las autoridades del colegio o bien de los docentes de la asignatura de educación física.

Si el proyecto llegara a concretarse, se contempla la confección de un manual de armado, el cual contendría algunas opciones de configuración como las anteriormente exhibidas.

4.7.2 Espacio de uso

A partir de las configuraciones anteriormente planteadas y las dimensiones seguras de uso, estipuladas en las normas revisadas, se presenta un diagrama de áreas de recorrido e intera.



Figs. N° 81: Espacio de uso en las diferentes configuraciones.

Las zonas de interacción niño-objeto deben permanecer libres de obstáculos físicos, con tal de proporcionar fluidez y libertad de movimiento. Los espacios adyacentes y entre las “islas ludo-motrices” están contemplados para poder albergar una cantidad mayor de niños que la mencionada anteriormente, estos espacios disponibles permiten liberar de obstáculos físicos las zonas de interacción, con tal de no interrumpir las acciones y evitar accidentes entre los usuarios.

Así mismo, Gui Bonsiepe explica que el espacio que permite a un usuario llevar a cabo una acción es la interfase, siendo ésta el componente trascendental del producto, no obstante, la interfase no es el objeto en sí, sino que es el espacio en donde se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta (objeto o artefacto comunicativo) y la esencia de la acción ⁴⁵. Es por esto que la propuesta debe permitir, mediante la interfase, que los usuarios realicen las actividades ludo-físicas por propia motivación, generando en los niños hábitos de actividad física.

4.7.3 Uso y gestualidad

Existen una serie de usos planificados de la propuesta descritas en el documento, sin embargo, la instalación alberga una gran cantidad de posibilidades de uso que no están explícitas, ya que que las acciones realizadas en el juego dependerán de las destrezas, habilidades e imaginación de los usuarios.



⁴⁵ G. Bonsiepe.(1999).
Del objeto a la interfase.
Buenos Aires: Infinito



Figs. 82 y 83: Uso y gestualidad en la propuesta.

La variedad de configuraciones posibles, diversifica los juegos, acciones e interacciones del niño, tanto con el objeto como con los demás usuarios.

4.7.4 Color

El manejo de tonalidades dentro del segmento que va desde los seis a los nueve años, no es muy amplio, esto se pudo comprobar mediante una encuesta de preferencias cromáticas realizada al grupo en cuestión. En esta encuesta los colores que resaltan como gustos preferenciales, son los primarios y la combinación de estos, es decir, los secundarios. En cuanto a la saturación, se pretende lograr un 100% de ésta, con tal de proveer de colores puros y llamativos que inciten a la población infantil a jugar en la propuesta, mediante la sensación de exaltación⁴⁶.

La paleta de colores elegida para el proyecto derivó del análisis del imaginario de los niños, específicamente de sus juguetes, páginas de internet, ropa y pieza.



Fig nº 84: *Círculo cromático colores primarios y secundarios.*

⁴⁶ T. Fraser, A. Banks. (2005). Color, la guía más completa. Inglaterra: Evergreen

Además, según la psicología del color, éstos producen sentimientos y actitudes, y son capaces de crear ambientes que influyen directamente en las personas. A partir de lo estipulado por Goethe⁴⁷ los efectos de estos colores en las personas, son los siguientes:

Amarillo: Es el color más luminoso, se interpreta como animoso, jovial, excitante, afectivo e impulsivo.

Naranja: Posee una fuerza activa, tiene un carácter acogedor, cálido, estimulante, dinámico y energético.

Rojo: Significa la vitalidad, expresa la energía y excitación, en ambientes se percibe como un color que ayuda a la socialización.

Azul: Expresa armonía y amistad, cuanto más oscuro es, más atrae hacia el infinito.

Verde: Evoca la armonía, la seguridad y la conciencia espacial.

Violeta: Es el color de la templanza, de la lucidez y de la reflexión.

Se utilizarán el verde y violeta para generar un ambiente de contemplación y reflexión en momentos en que los niños no puedan sortear un obstáculo o no puedan alcanzar una meta, con el fin de evitar la frustración en los usuarios y así puedan sobrevenir a un posible traspie.

CONCLUSIÓN:

Con esta propuesta se pretende incentivar a la actividad física mediante la utilización de códigos a los cuales los niños son permeables, en específico los códigos provenientes de los videojuegos. Estos códigos están presentes en los colores, las formas (pixel como unidad mínima o módulo) y las diferentes experiencias que alberga la propuesta, que pueden ser percibidas como niveles de juego.

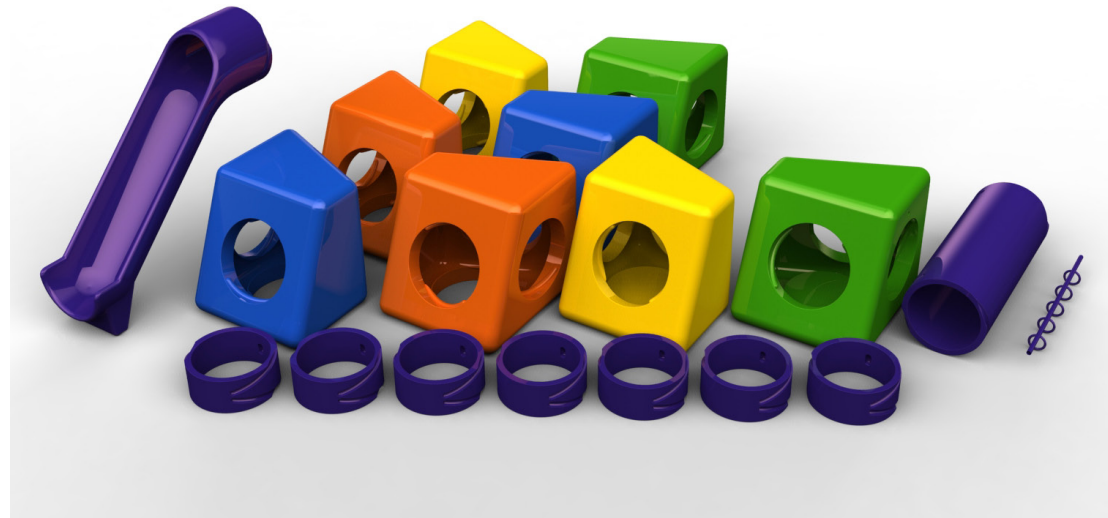
Con esto se busca el auto desafío de las habilidades de los niños, la creación de hábitos saludables en relación a la actividad física y la interacción e integración social del grupo etario, mediante una zona de juegos en la cual podrán desarrollar tanto su imaginación como sus capacidades y habilidades físicas, a partir de dinámicas, ya sea guiadas por el docente de la asignatura, ya sea espontáneas, auto-regladas, derivadas de la imaginación del grupo, etc. Todo esto basado en una inmersión y descontextualización del colegio y bajo una perspectiva de interacción voluntaria.

⁴⁷ Nociones básicas de diseño Teoría del color. netdisseny

4.8 Partes y piezas

La propuesta final consiste principalmente en tres componentes:

- 1- Módulos estructurantes (8)
- 2- Conectores (7) y elementos ludo-motrices (3)
- 3- Superficie amortiguadora (superficie 8x8 m.)



El sistema va emplazado sobre una superficie amortiguadora de impactos que protege a los niños, principalmente de las caídas de altura. Las presas de escalada (36 unidades) se encuentran adheridas a una de las caras de los módulos.

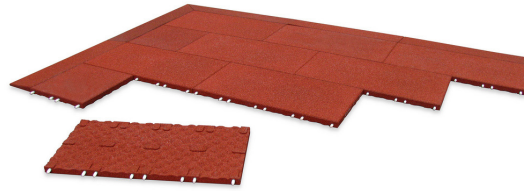


Fig. N° 86: Superficie amortiguadora.



Fig. N° 87: Presas de escalada

4.9 Detalles

Tanto la unión de las anillas con el módulo, como la de las presas de escalada, se realizan mediante la incrustación de una tuerca T en las paredes de plástico.

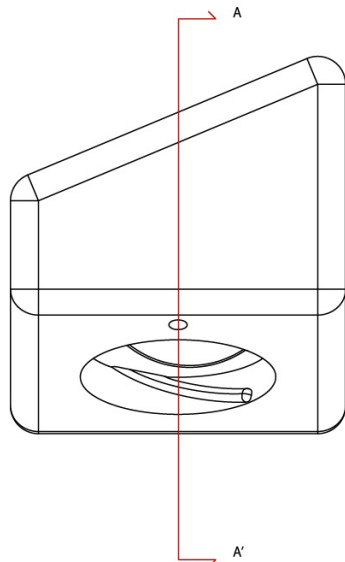
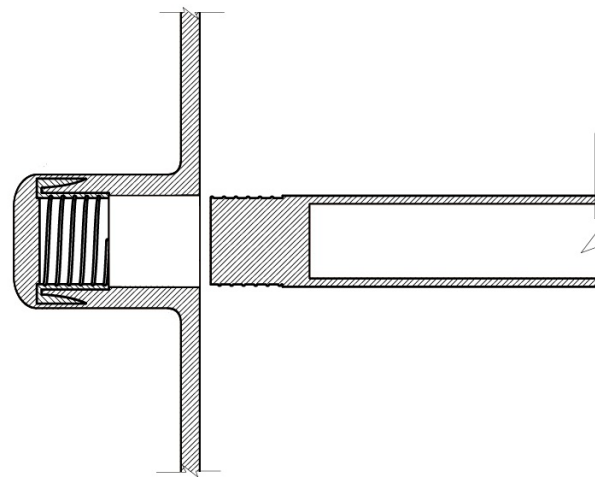


Fig. N° 88: Corte para ver unión anillas.



Detalle del corte unión anillas

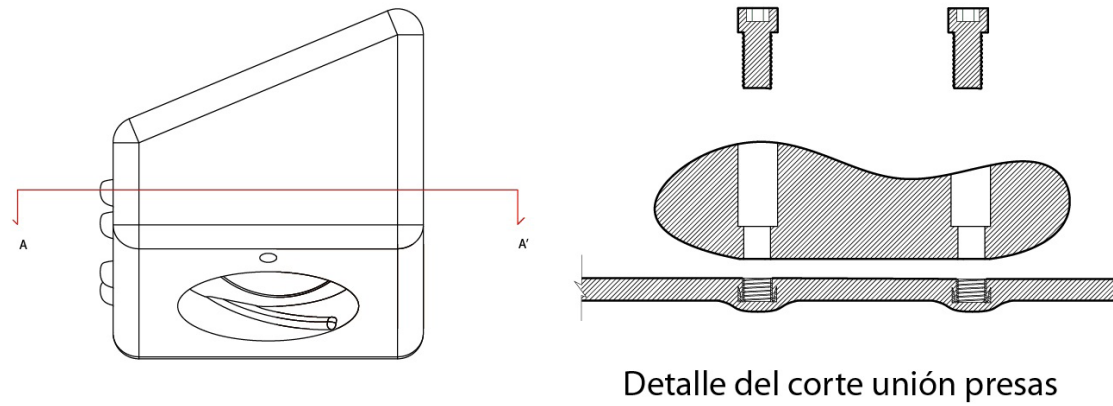


Fig. N° 89: Corte para ver unión presas de escalada.

La tuerca es emplazada en la pared que se requiera, antes de introducir el plástico, una vez que éste se derrite, encapsula a la tuerca dejándola fija.

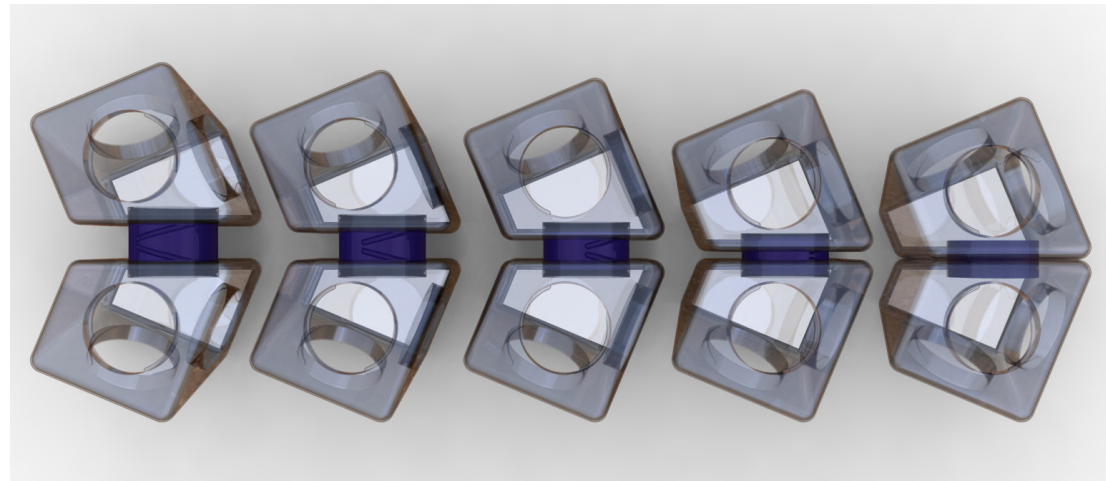


Fig. N° 90: Giro del conector para unir dos módulos

La unión de los módulos se realiza a partir del emplazamiento del conector entre las caras a unir. Mediante el giro de éste, los módulos se acercan, hasta quedar en contacto.

4.10 Armado e instalación del juego

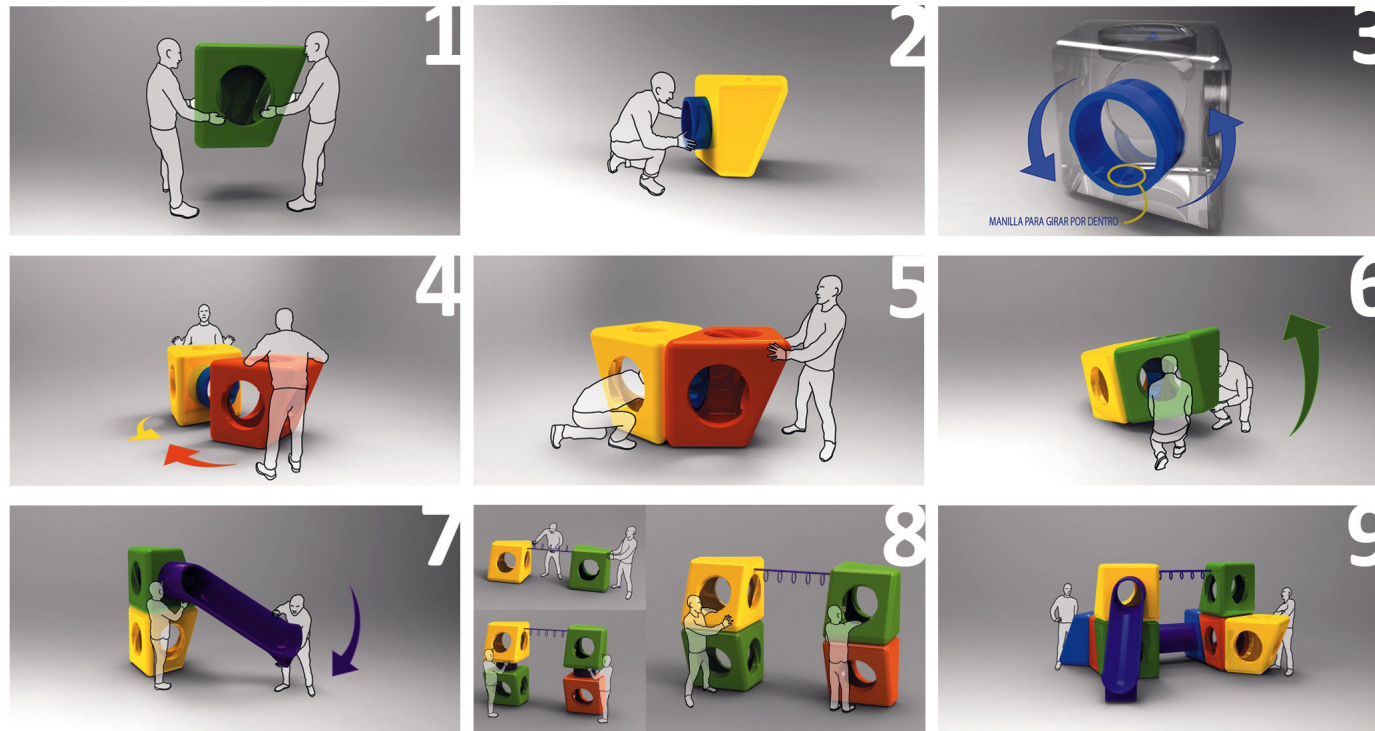


Fig. N° 91: Proceso de armado de la estructura

Todas las uniones se realizan por sistema de atornillado. En el caso del conector, tobogán y túnel, es por un cuarto de giro, y para las anillas mediante cuatro giros completos.

4.1.1 Marca del producto

La compra del juego se realizará por parte de instituciones educacionales, municipios, centros de desarrollo motriz, y, en definitiva, por quien tenga interés en desarrollar aspectos físicos y psicomotrices en los niños, por esto, el juego debe contar con un nombre que apele tanto al imaginario de los usuarios, como a las necesidades del cliente.

El nombre del juego nace de la palabra “bloque”, que engloba conceptualmente la génesis del proyecto en su forma y hace referencia a la tipología de nombres de los videojuegos. El nombre es acompañado por una pequeña frase que hace alusión al objetivo del producto, con tal de llamar la atención de los posibles compradores.



Fig N° 92: Logotipo

Las principales plataformas de venta de juegos estructurales para niños, son los sitios web especializados de las empresas como Strong Industrias⁴⁸, Metaljuegos⁴⁹, Urbanplay⁵⁰, entre otras empresas nacionales. Es por esto que la creación de un logotipo es importante, ya que tiene como fin destacar el producto dentro de la gran oferta de juegos existente en el mercado.

⁴⁸ <http://www.strongindustrialsltda.cl/>

⁴⁹ <http://www.metaljuegos.cl/>

⁵⁰ <http://www.urbanplay.cl>

4.12 Envase y embalaje

Las piezas generadas mediante el proceso de rotomoldeo generalmente no poseen un desarrollo respecto al diseño del embalaje, sobre todo si son piezas de gran tamaño. Los productos son embalados individualmente mediante capas protectoras de papel film industrial⁵¹, ya que muchas veces el volumen de producción no es muy alto y no conviene realizar un packaging específico para dichas piezas⁵².

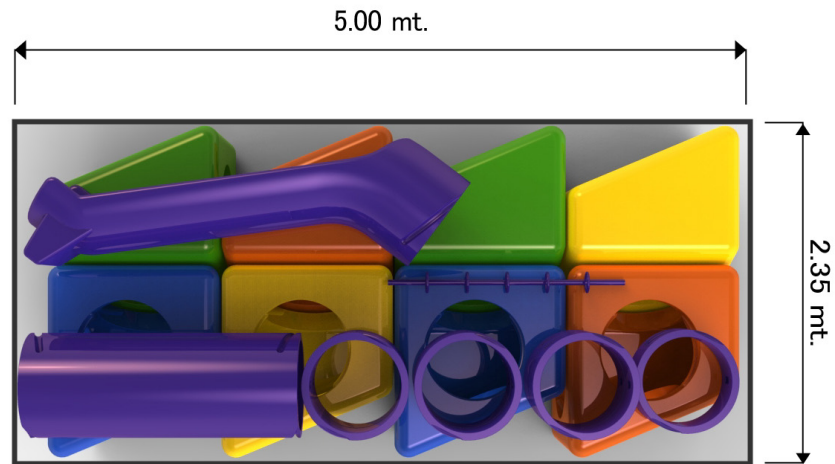
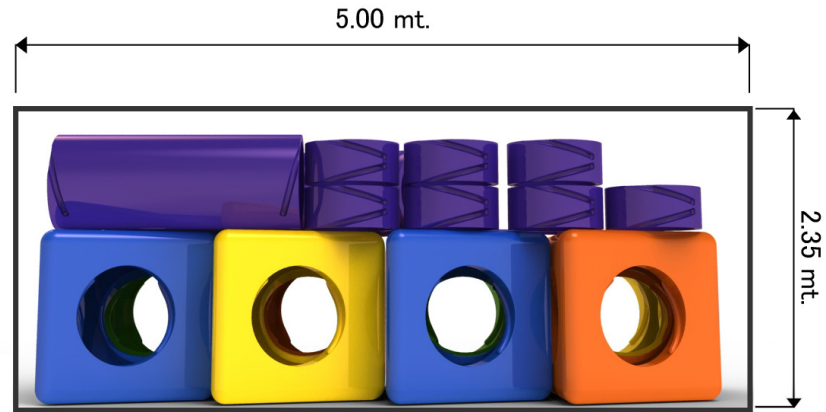


Fig. nº 93: Estanques plásticos para mini producción de cerveza, Estudio Crea.

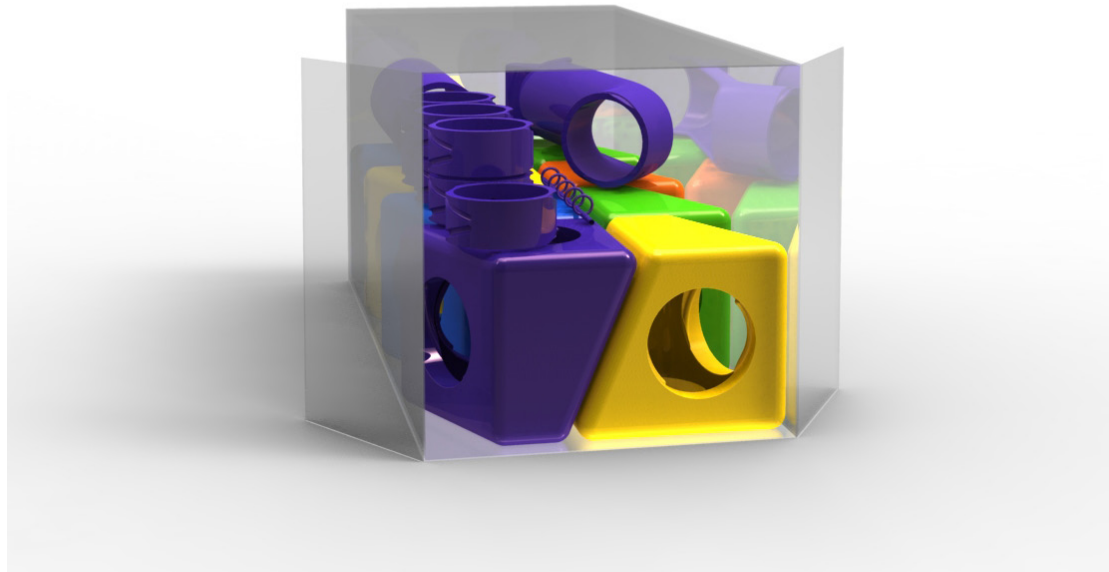
⁵¹ Film de Polietileno lineal de baja densidad.
⁵² Micael Hobon Gerente de Gestión y Desarrollo, Estudio Crea.

El paso que sigue a embalar las piezas del producto es disponerlas dentro de un camión, con tal de ser enviadas al consumidor o comprador⁵³.

Distribución de la carga dentro del camión:



⁵³ Camión de la empresa
Estudio crea: Hyundai
HD-65, Capacidad de
carga: 4200 kg, Dimen-
siones: 5 m (largo) 2,35
m (ancho) 2,35 m (alto),
Volumen de carga: 27 m³



Figs. N° 94 95 y 96: Carga de estimativa de la propuesta

En el caso de la propuesta, la totalidad de las piezas son enviadas en un solo viaje a su destino ⁵⁴.

⁵⁴ El valor por el transporte se calcula por la complejidad y la cantidad de carga (peso y volumen), en este caso se parte de una base de \$60.000 pesos y por cada kilómetro, se suman \$1000.

4.1.3 Rendering y fotomontaje



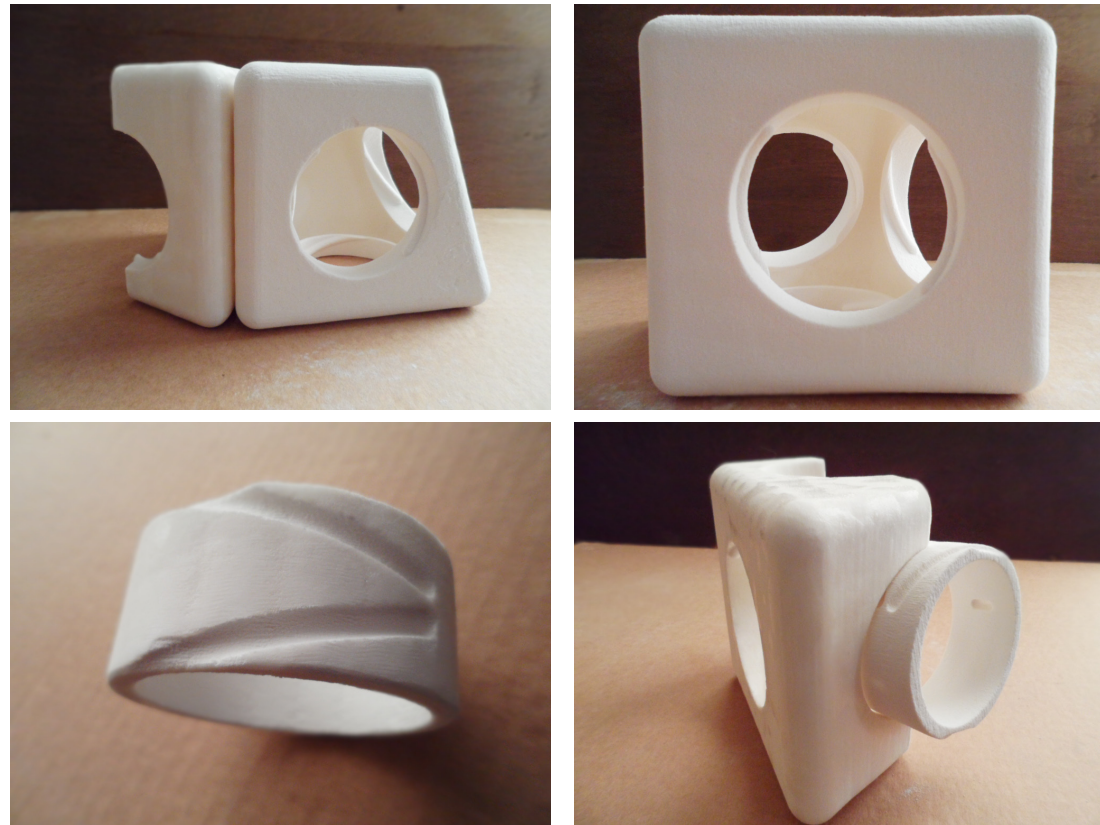


Figs. N° 97 y 98: Fotomontajes

5 Prototipos

5.1 Pruebas y experiencias de taller

Con tal de probar el funcionamiento de la unión entre módulos por medio del conector, se realizó un maqueta a escala 1:10, producida en una impresora 3D de adición de polvo. El resultado arrojó un buen funcionamiento, que se espera se replique a escala 1:1. Las piezas producidas para la prueba fueron 1 módulo, 1 módulo en corte, 2 conectores.



Figs. N° 99, 100, 101 y 102: Comprobación unión mediante maqueta impresora 3D

En cuanto a las disposiciones en el espacio de la propuesta, se trabajó con maquetas a escala y modelamiento 3D, que dieron cuenta de la cantidad mínima necesaria, tanto de módulos como elementos ludo-motrices, para los objetivos de la propuesta.

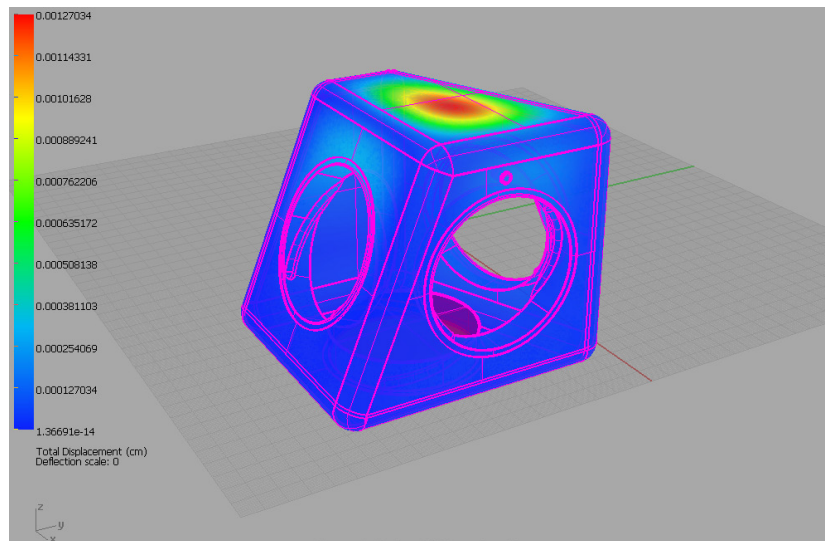
5.2 Condiciones estructurales

Con tal de calcular el estrés del material en relación al peso de los niños (28 kg. promedio a los 9 años⁵⁵), se establecieron los siguientes parámetros:

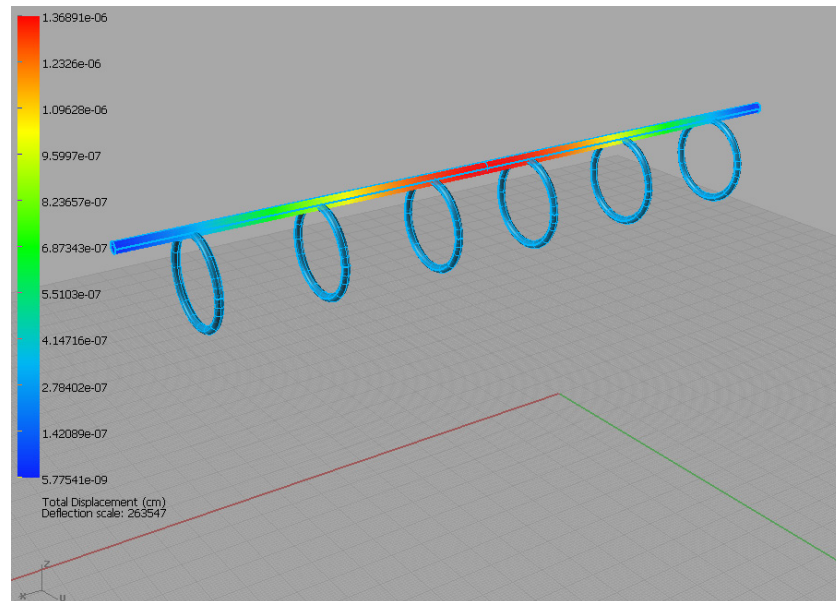
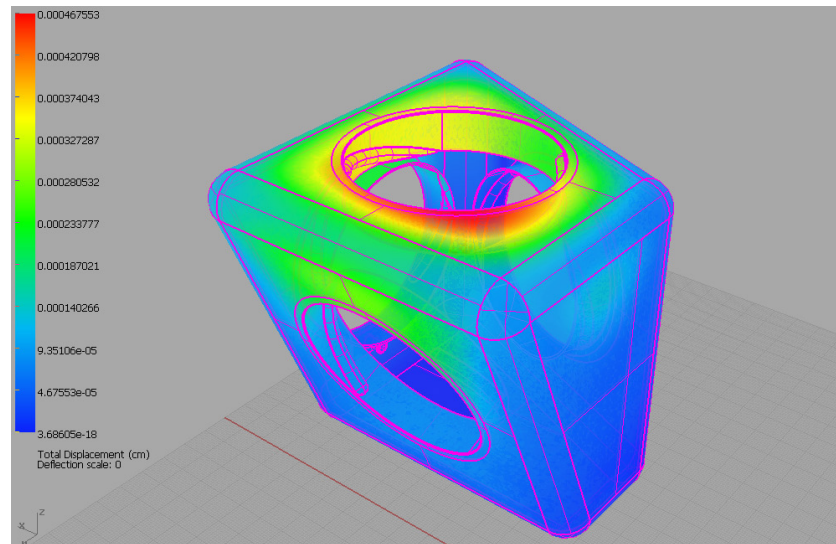
A los módulos de polietileno se les aplicaron fuerzas en forma de presión, unidireccionales, en dos de sus caras, que son las que soportan el peso de los usuarios una vez instaladas. En el caso de las anillas, se le aplicaron las mismas fuerzas, a lo largo del perfil.

Para las pruebas se utilizó como medida una presión de 80 Bar. Lo cual se traduce en 81.6 kg/cm².

En los gráficos de estrés, la zona de color rojo representa el punto más crítico, en donde la estructura, eventualmente, podría sufrir algún tipo de deformación.



⁵⁵ Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal). Instituto de investigación sobre crecimiento y desarrollo. Bilbao



Figs. N° 103, 104 y 105: Análisis de estrés.

En cuanto a la sujeción de las presas de escalada, el polietileno presenta una resistencia a la tracción de $>300 \text{ kg/cm}^2$, dando una factibilidad técnica a dicho propósito.

5.3 Selección de materiales

Dentro de la variedad de materiales con que se pueden construir los juegos infantiles (plástico ABS, madera, acero inoxidable, poliéster reforzado con fibra de vidrio, entre otros), se seleccionó el Polietileno de alta densidad por su factibilidad en los procesos productivos de la región y las ventajas del material que se detallarán a continuación:

- No produce descargas tóxicas en la atmósfera en su fabricación.
- Alta resistencia al impacto y a rajaduras.
- El color está totalmente integrado en la masa.
- Alta durabilidad del color.
- A prueba de resquebrajamientos a bajas temperaturas. ideal para todo tipo de condiciones meteorológicas.
- No requiere mantenimiento.
- Puede reciclarse al final de su vida útil.
- Gran resistencia a la corrosión, desgaste, desgarro, humedad, ácidos, etc., a temperatura ambiente o temperaturas muy bajas.
- Fisiológicamente inofensivo.
- Repelente al agua.
- Fácil de limpiar.

Fuente: <http://www.textoscientificos.com/polimeros/polietileno/propiedades>

En el caso de las anillas, se ocupará acero de 1 ½”2 mm. para el larguero y de ¾” 1.5 mm. para las anillas propiamente tales. Las medidas surgen tanto del estudio ergonómico como de las recomendaciones internacionales para estructuras de juegos, ya que éste debe estar previsto para la medida de la mano de los niños y para soportar el peso eventual de niños que se suban al mismo tiempo.

En cuanto a la superficie de protección a nivel de suelo, se tienen que tener consideraciones respecto a probables caídas desde la estructura de juego, con tal de amortiguar el impacto y proteger al niño de lesiones graves. Para esto se seleccionaron las palmetas de caucho reciclado (caucho SBR reciclado de neumáticos fuera de uso, MDI poliuretano atlético no contaminante).

Propiedades:

- Amortiguan en un 45% la fuerza del impacto.
- Tienen una durabilidad promedio de 12 años.
- Son antideslizantes tanto en condiciones secas como húmedas.
- Permeables, permiten el paso de agua lluvia.
- Poseen canales inferiores que permiten el escurrimiento del agua.
- Producto reciclado, 80% de caucho proveniente de neumáticos fuera de uso.
- Mejora la seguridad y estándares de la zona de juegos.
- Fácil instalación (sobre radiar sin adhesivo o con adhesivo, sobre otras superficies mediante la aplicación de arena compactada).
- Variedad de colores.
- No tóxicas.

Ennat protecciones de caucho.

5.4 Procesos productivos

Rotomoldeo

El Moldeo Rotacional o Rotomoldeo es empleado para producir cuerpos huecos, en el que un plástico en polvo o líquido, generalmente polietileno de alta densidad, es vertido dentro de un molde. El proceso básicamente consiste en hacer girar y/o agitar el molde 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 de éste 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 solidifique. Cuando el plástico es lo suficientemente rígido, el enfriamiento y la rotación del molde se detienen para permitir retirar el producto de plástico del molde.

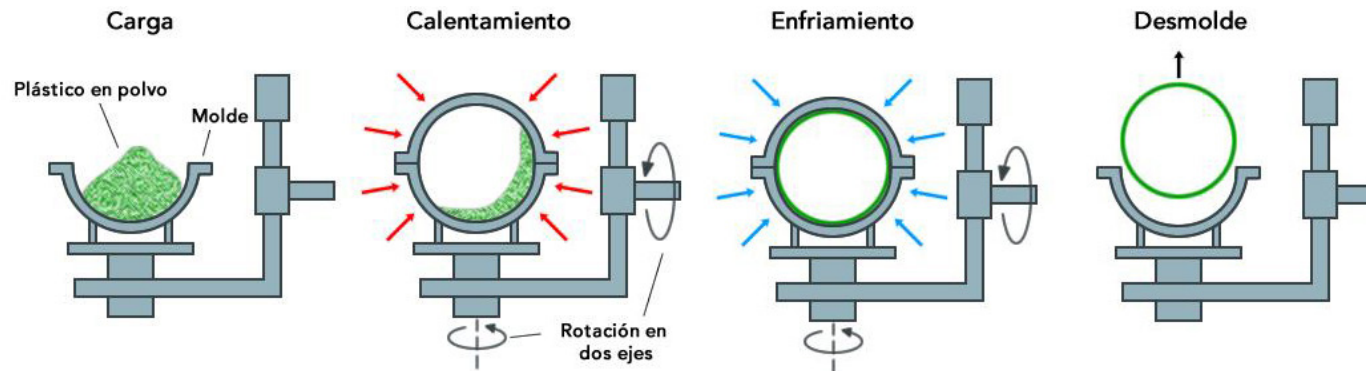


Fig. N°106: Proceso rotomoldeo.

En cuanto al nivel de producción del Rotomoldeo, varía de algunas cuantas piezas, a cientos o miles de artículos, por lo que es conveniente para la producción de baja escala o para la fabricación de prototipos.

Soldadura Mig y dobladora de tubos.

Se utilizará la soldadura MIG, ya que proporciona un producto final limpio, eliminando la posibilidad de inclusiones en el metal depositado, lo que es fundamental a la hora de trabajar con una estructura para niños. Además, permite soldar con mayor facilidad espesores delgados sin que estos se dañen y se derritan.

Para proveer a la estructura de las anillas se utilizará una dobladora de tubos.

5.5 Acabados y terminaciones

A las piezas sacadas del molde se les deben realizar los cortes circulares de las entradas y salidas en las cuatro paredes del módulo. Además se le deben añadir las presas de escalada en una de las caras de menos área.

A la estructura de anillas se le debe aplicar pintura para reducir la conductividad térmica del material y así disminuir la probabilidad de quemaduras en la piel. De todos modos, se debe procurar que la estructura metálica no reciba los rayos del sol directamente, para que así el calentamiento de la pieza sea menor.

A las piezas sacadas del molde se les deben realizar los cortes circulares de las entradas y salidas en las cuatro paredes del módulo. Además se le deben añadir las presas de escalada en una de las caras de menos área.

A la estructura de anillas se le aplicará pintura electroestática, con tal de reducir la conductividad térmica del material y así disminuir la probabilidad de quemaduras en la piel.

La elección de este tipo de pintura, reside principalmente, en que el acabado de su espesor es parejo, y muy difícil de rayar, protegiendo así las manos de los niños. Además el proceso presenta grandes beneficios a la hora de pintar la estructura de las anillas, ya que es capaz de penetrar en espacios muy pequeños.

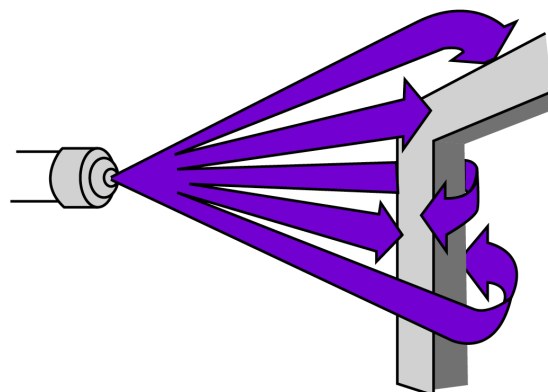


Fig. nº 107: Aplicación pintura electroestática

De todos modos, se debe procurar que la estructura metálica no reciba los rayos del sol directamente, para que así el calentamiento de la pieza sea menor.

5.5.1 Propuesta de fabricación módulos

Tanto las tapas como las dos partes del molde se unen por conectores articulados, éstos sellan las caras para que no existan filtraciones de plástico.

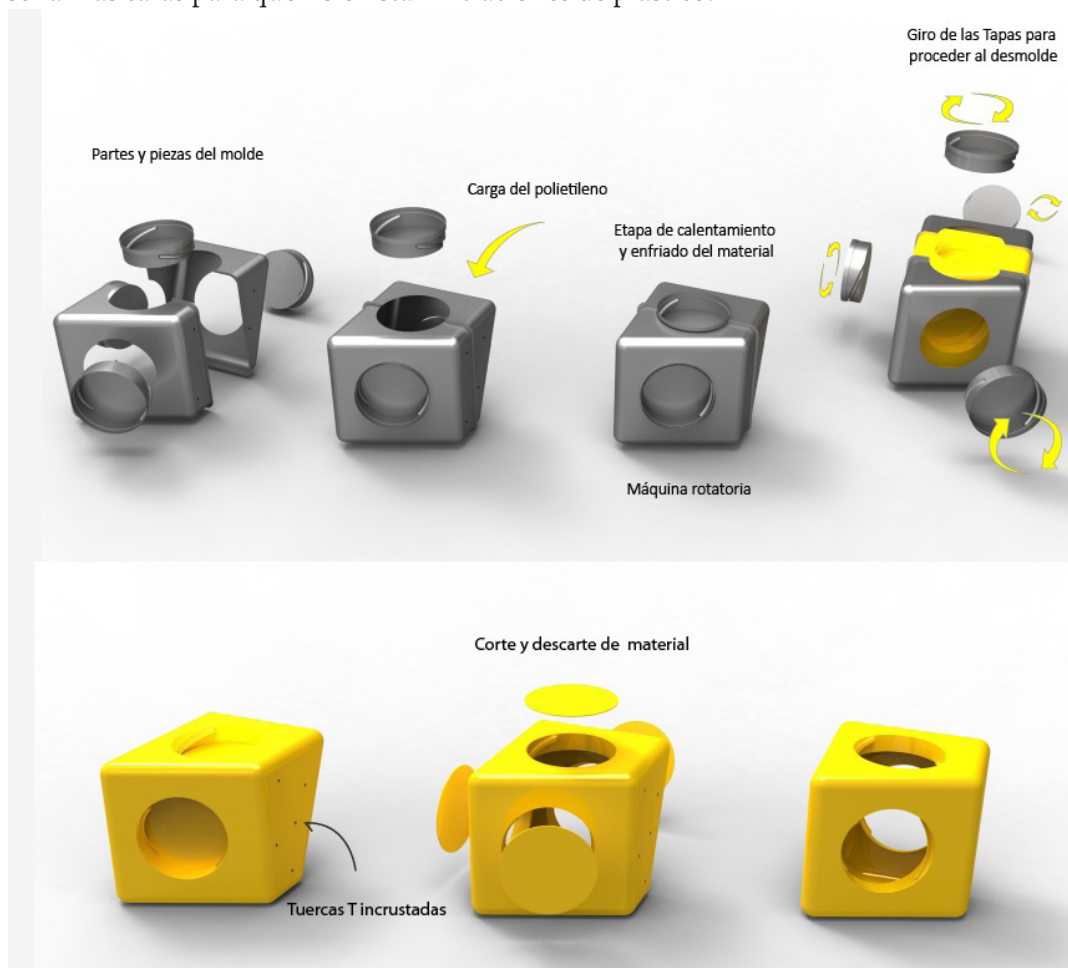


Fig N° 108: Propuesta construcción Módulo

Además a las caras del molde se le fijan las tuercas T que quedarán incrustadas en las paredes del módulo.

El proceso de repartición del material en las caras del molde se realiza mediante un horno basculante, el molde gira en 360° en una dirección y al mismo tiempo se balancea 45° hacia uno y otro lado.

Una vez hecho el desmolde, se debe terminar el modulo, cortando los orificios de las entradas.

5.6 Costos estimados de producción

Ítem	Unidades	Precio unitario
Módulo	8	\$297.213
Tobogán	1	\$191.929
Túnel	1	\$187.383
Conector	7	\$31.230
Anillas	1	\$73.000
Presas de escalada	36	\$1.500
T-nuts 3/8 x 7/16"	72	\$150
Pernos Parker 3/8 x 1.1/2"	72	\$250
Superficie suelo	256 (8x8 mt)	\$3.423
TOTAL		\$4.050.914

Fig. N° 109: Tabla costos aproximados

Precios incluyen el IVA, la mano de obra y las matrices del rotomoldeo.

La empresa encargada de la producción en rotomoldeo es Estudio crea, la cual tiene una capacidad de producción incipiente, por lo que podría elaborar cinco juegos al mes (40 módulos, 5 toboganes, 5 túneles y 35 conectores).

5.7 Sistema de distribución

Inicialmente el mercado o target de la propuesta está dirigido a abastecer colegios pertenecientes a la Región Metropolitana que requieran del producto. Se llegó a un acuerdo con la empresa de rotomoldeo, la cual prestaría los servicios de flete, a cambio del pago de la distancia a la cual deba llegar el producto, lo que es una práctica que comúnmente hacen con sus clientes. El sistema de compra será mediante pedido y no de acopio, por lo que no se pagará por stock o bodegaje.

Una vez encargado el producto, se fabrica, para luego ser despachado al comprador a través un camión perteneciente a la misma empresa.

5.8 Precio de Venta en función del mercado

En Chile existen varias empresas que fabrican, a pequeña y mediana escala, juegos que buscan desarrollar habilidades físicas y motrices, es el caso de Metaljuegos y Strong Industrias, las que ofrecen juegos para parques, jardines infantiles, colegios, instituciones, etc.

Al comparar las estructuras de estas empresas con la propuesta, en cuanto al tamaño y prestaciones, se pueden distinguir las siguientes:



Fig. N° 110: Ficha técnica juego modular serie 8000 proporcionada por Strong industrias

Ficha técnica:
 Capacidad: 35 a 45 niños jugando.
 Edad: de 4 a 12 años.
 Área de uso: 7 x 6 m.
 Área de seguridad: 9 x 8 m.
 Altura: 4 m.
 Estructura de 3mm. de espesor.
 Piezas plásticas rotomoldeadas, con Filtro uv.
 Pigmentos certificados antitoxicidad.
 Pintura electroestática.
 VALOR REFERENCIA \$ 5.870.000 más IVA (\$6.985.300)



Fig. N° 111: Juego infantil modular compuesto Metaljuegos

1. tobogán curvo
2. plataformas de metal
3. desplegado y plastificado
- 4.1 escala con peldaños y pasamanos
5. 1 juego didáctico gato
6. 1 techo piramidal
7. 1 pasamanos suspendido
8. 1 escala trepador en zigzag
9. estructura metálica tubos de 3 pulgadas

Valor de referencia: 4.616.410 más IVA (\$5.493.528)

En cuanto a la tipología de juego de McDonald's, en Chile solo se producen partes y piezas de las estructuras, ya que la gran mayoría lo importan desde Argentina o México. Por otra parte, los fabricantes sólo tratan sobre los valores con franquicias y empresas que tengan que ver con el rubro, por lo que no existe información para el público general en ese aspecto.

6 Honorarios profesionales por proyecto

En el caso de que el producto se venda como proyecto de diseño, se contempla como período de gestión y realización de la propuesta final, dos meses.

A continuación se revisarán los costos fijos y variables que generarán los honorarios de diseño.

Costos fijos	
Electricidad	\$30.000
Agua	\$6.000
Gas	\$30.000
Patente	\$200.000
Honorarios de diseño	\$2.000.000
Arriendo	\$125.000
Teléfono	\$35.000
Transporte	\$100000
Ofimática	\$80.000
Catering	\$120.000
Papelería	\$60.000
TOTAL GASTOS FIJOS	\$2.860.000

Fig. N° 112: Tabla costos fijos

Costos Variables	
Unidades	5
materiales	\$4.050.914
manufactura	\$50.000
embalaje	\$8.000
Instalación	No requiere
transporte	\$80.000
otros	\$50.000
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$21.194.570

Precios incluyen el IVA y tanto la mano de obra como las matrices del rotomoldeo.

Fig. N°113: Tabla costos variables

El siguiente paso es negociar un Fee, que es un porcentaje del precio del producto que se obtiene por cada unidad vendida. En este caso se calculará al 0.2%.

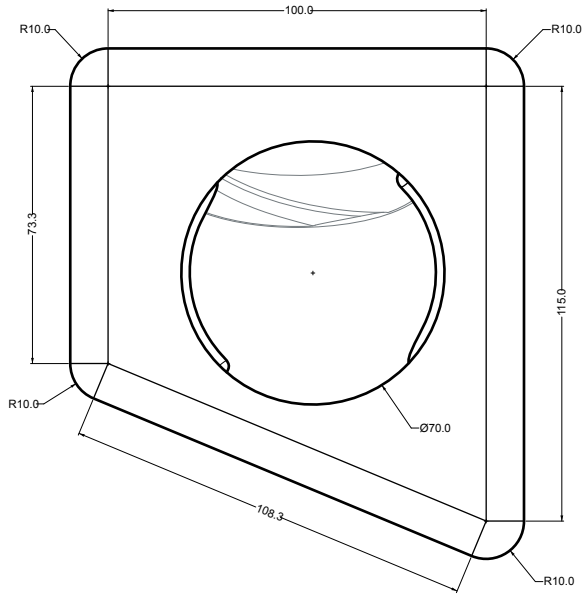
unidades mensuales	5	
factor 1,5	costo	21194570
	Precio	31791855
	Con IVA	37832307,5
	Utilidad de quien fabrique el proyecto	16637737,5

Fig. N° 114: Tabla unidades mensuales

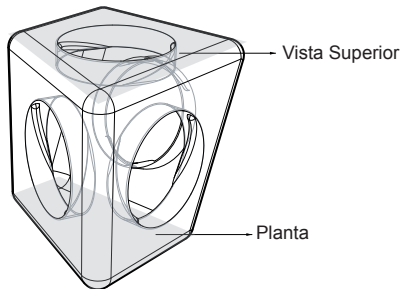
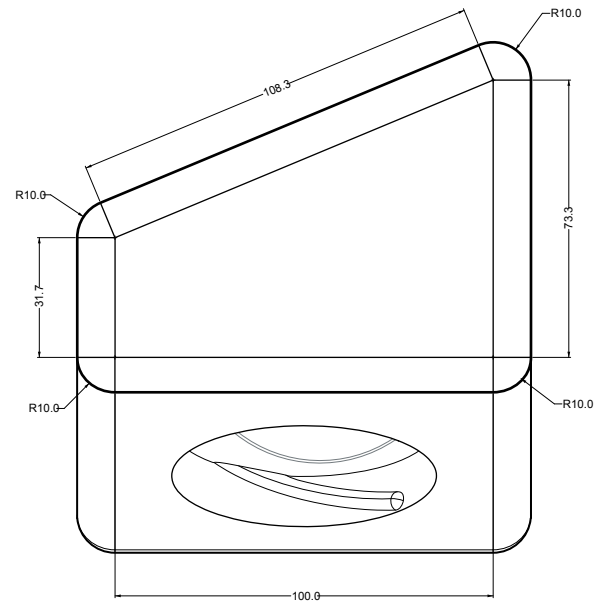
Es decir, por cada unidad vendida se recibirá una cantidad de \$635.837. Por lo tanto en primera instancia se venderá el producto con una remuneración de \$2.860.000, a la cual se le irá sumando el porcentaje de Fee por cada unidad vendida.

7 Planimetrías

Vista Superior

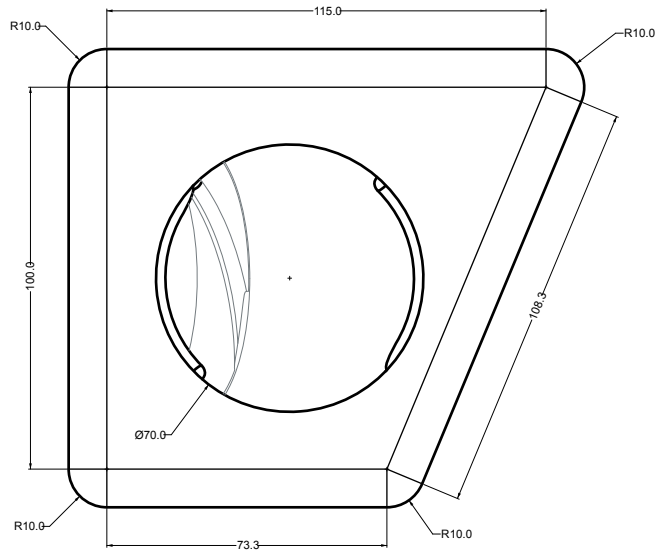


Planta

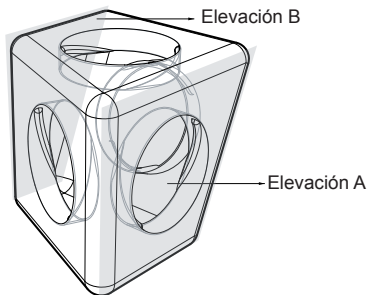
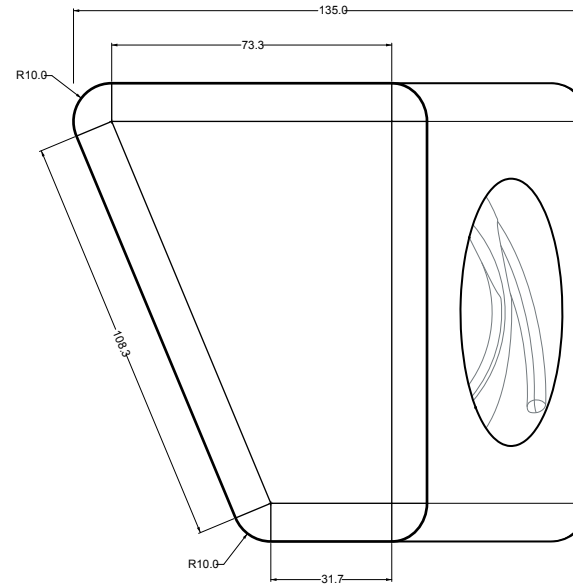


DENOMINACIÓN: Módulo Principal, Vistas superior y Planta			 01
DIBUJÓ Y REVISÓ: Sebastián Becerra		FECHA: 27/08/2012	
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM	 10
ESPESESOR MATERIAL: 0,8 cm	PROCESO: Rotomoldeo		

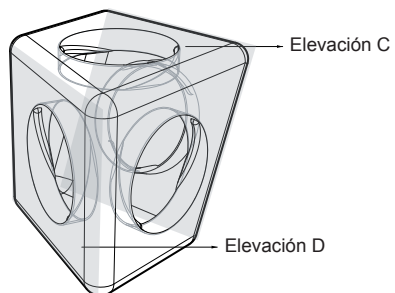
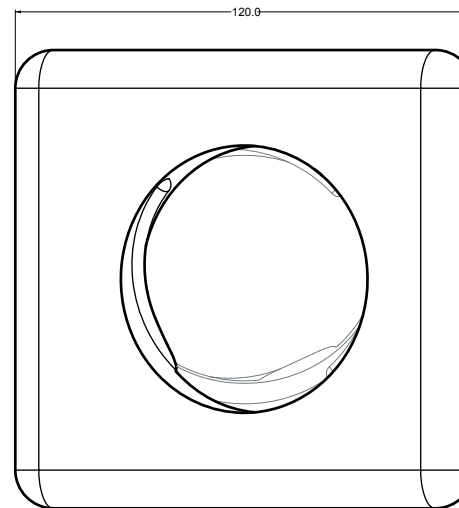
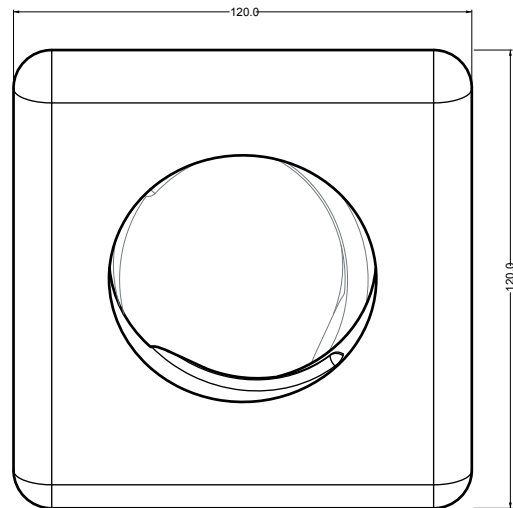
Vista Superior



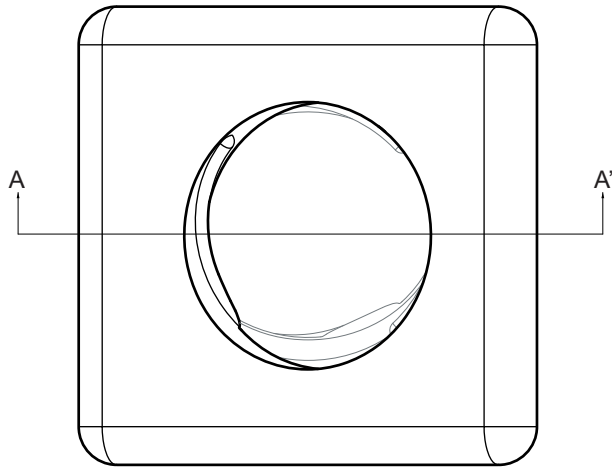
Planta



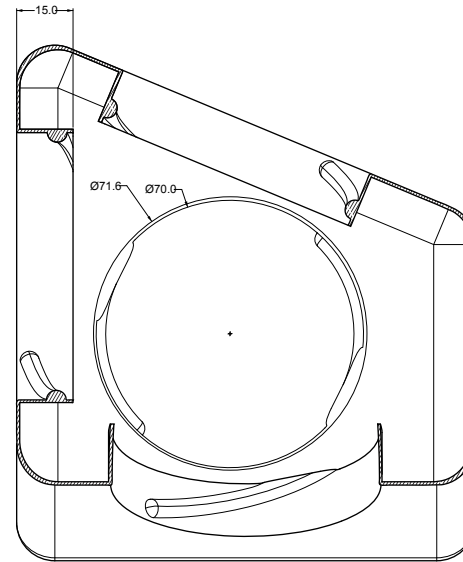
DENOMINACIÓN: Módulo Principal, Elevación A y B			02 /10	
DIBUJO Y REVISÓ: Sebastián Becerra		FECHA: 27/08/2012		
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM		
ESPESESOR MATERIAL: 0.8 cm	PROCESO: Rotomoldeo			



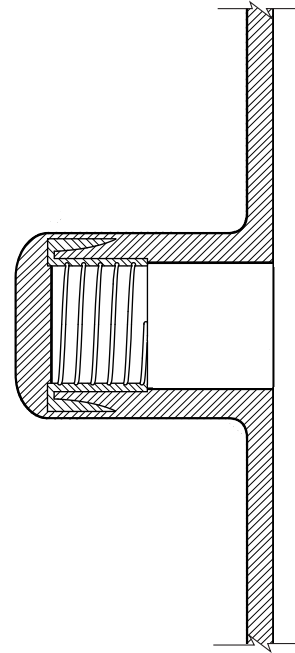
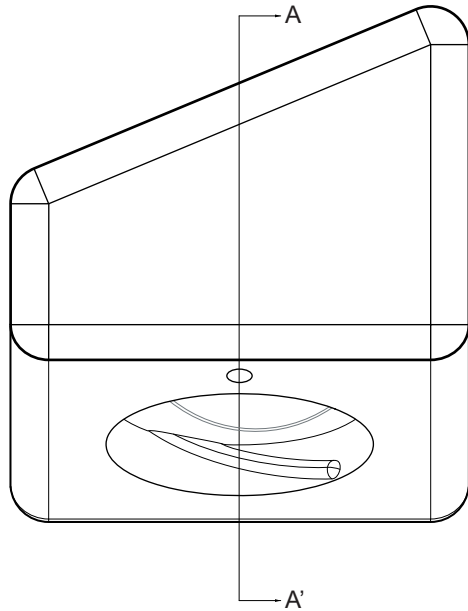
DENOMINACIÓN: Módulo Principal, Elevación C y D			03 /10	
DIBUJÓ Y REVISÓ: Sebastián Becerra	FECHA: 27/08/2012			
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM		
ESPEJOR MATERIAL: 0.8 cm	PROCESO: Rotomoldeo			



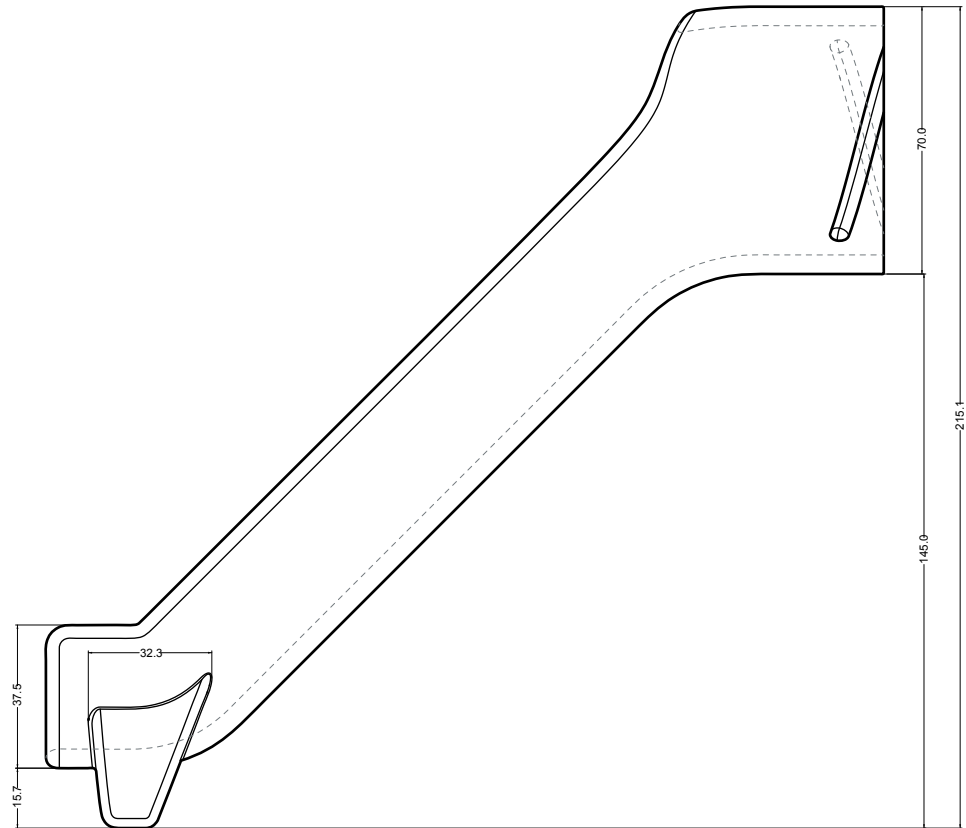
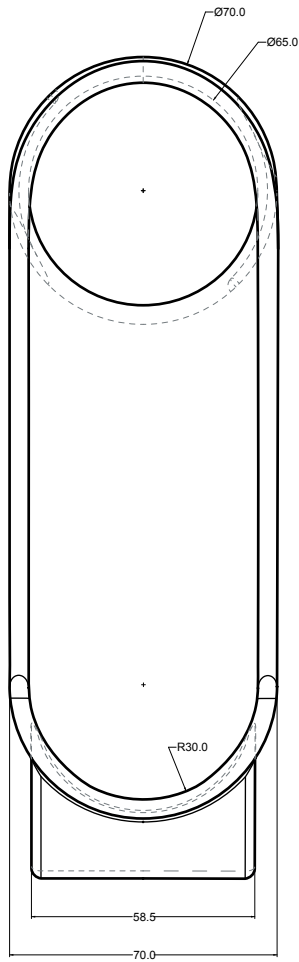
Corte A-A'



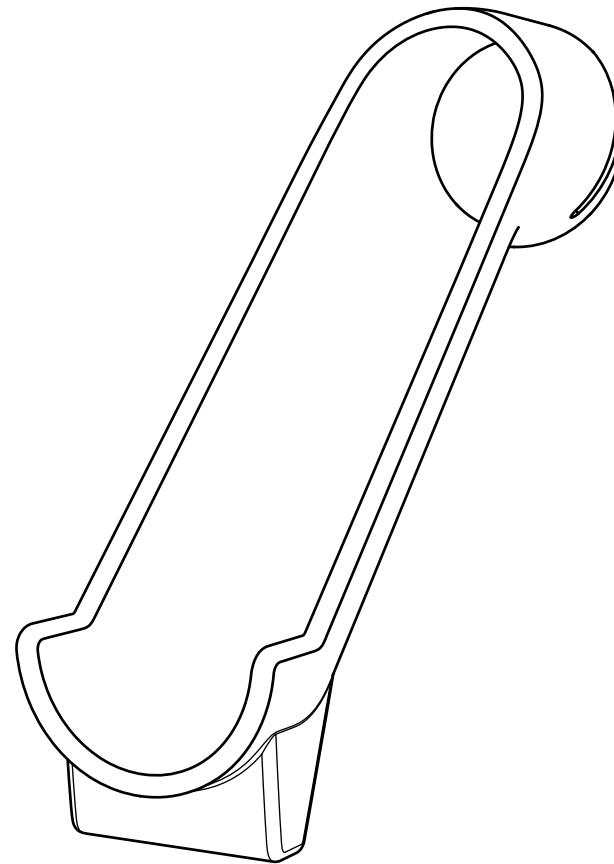
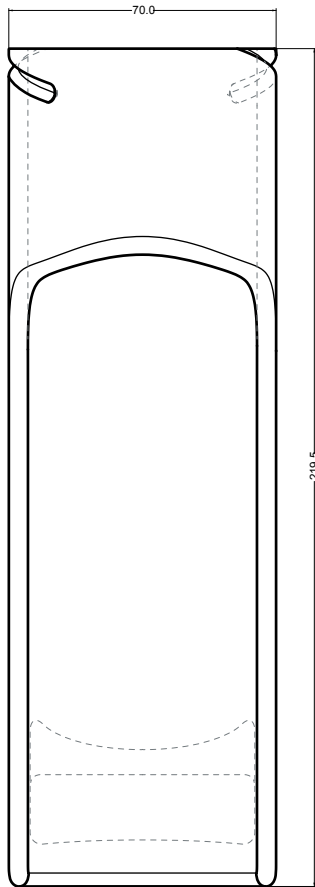
DENOMINACIÓN: Módulo Principal, Vista en corte			04 10	
DIBUJO Y REVISÓ: Sebastián Becerra		FECHA: 27/08/2012		
MATERIAL: Polietileno de alta densidad		ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM	
ESPESOR MATERIAL: 0.8 cm		PROCESO: Rotomoldeo		



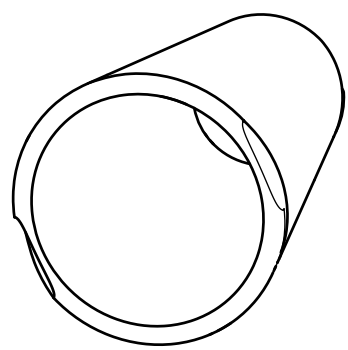
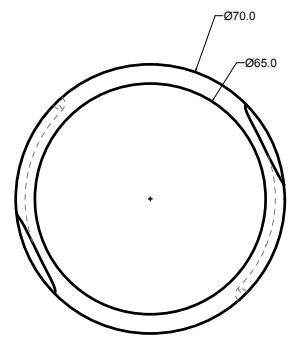
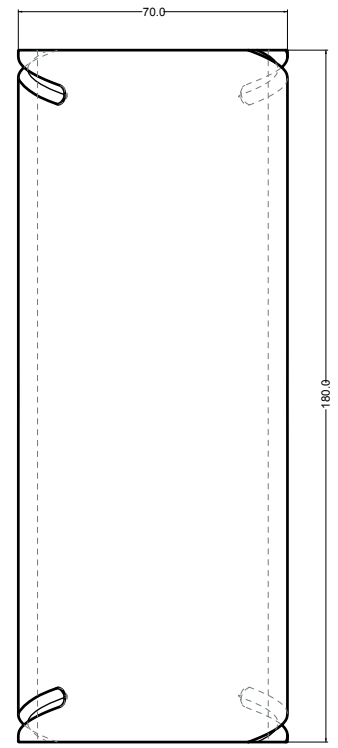
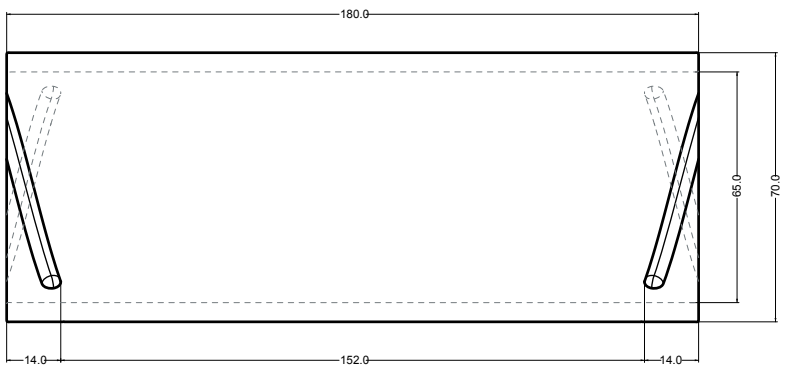
DENOMINACIÓN: Vista en corte, detalle para la unión de anillas			05	10	
DIBUJÓ REVISÓ: Sebastián Becerra	FECHA: 27/08/2012				
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20/ s.e.	UNIDAD: CM			
ESPEJOR MATERIAL: 0.8 cm	PROCESO: Rotomoldeo				



DENOMINACIÓN: Tobogán, Elevación Frontal y Lateral			06 10	
DIBUJÓ Y REVISÓ: Sebastián Becerra		FECHA: 27/08/2012		
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM		
ESPEJOR MATERIAL: 0.5 cm	PROCESO: Rotomoldeo			

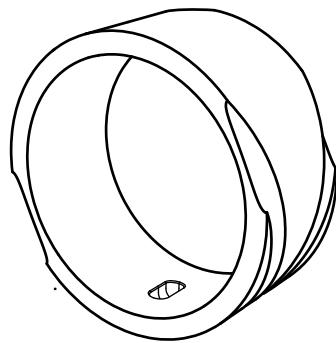
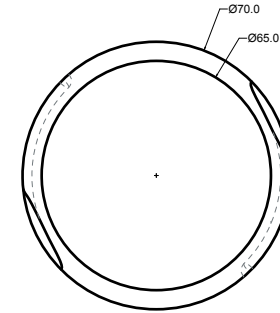
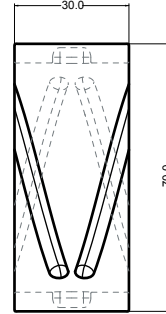
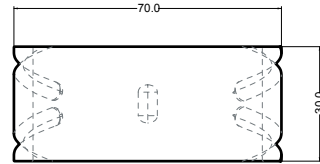


DENOMINACIÓN: Tobogán, Vista Superior y Perspectiva			07 10	
DIBUJÓ: Sebastián Becerra	FECHA: 27/08/2012			
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM		
ESPEJOR MATERIAL: 0.5 cm	PROCESO: Rotomoldeo			

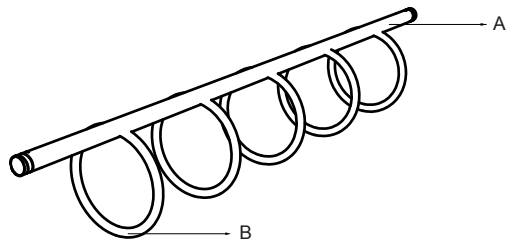
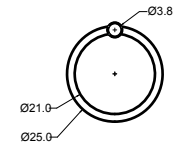
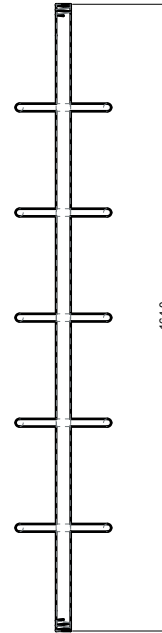
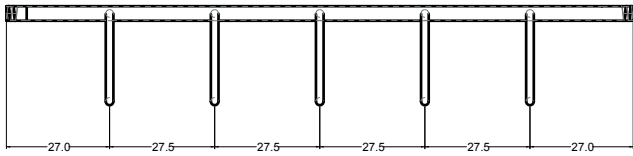


DENOMINACIÓN: Túnel, Vistas superior, Elevación Frontal y Lateral, Perspectiva		
DIBUJO Y REVISÓ: Sebastián Becerra	FECHA: 27/08/2012	08 10
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	
ESPESOR MATERIAL: 0.5 cm	PROCESO: Rotomoldeo	





DENOMINACIÓN: Conector, Vistas superior, Elevación Frontal y Lateral, Perspectiva			09 10	
DIBUJÓ Y REVISÓ: Sebastián Becerra	FECHA: 27/08/2012			
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM		
ESPESESOR MATERIAL: 0.5 cm	PROCESO: Rotomoldeo			



DENOMINACIÓN: Anillas, Vistas superior, Elevación Frontal y Lateral, Perspectiva			10 /10	
DIBUJO Y REVISÓ: Sebastián Becerra	FECHA: 27/08/2012			
MATERIAL: Polietileno de alta densidad	ESCALA: 1:20	UNIDAD: CM		
ESPEJOR MATERIAL: A: 0.2 cm B: 0.15 cm	PROCESO: Rotomoldeo			

8 BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

Brown T. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation.

Munari. B. (1981);Cómo nacen los objetos?. Barcelona. Gustavo Gilí

Maeda. J. (2006). The laws of simplicity (design, technology, business, life). Massachusetts: Massachusetts institute of technology

Lobach. B. (1981). Diseño industrial. Barcelona: Gustavo Gilí

Wong W. (2001). Fundamentos del diseño. Barcelona: Gustavo Gili

Fraser, A. Banks. (2005).Color, la guía más completa. Inglaterra: Evergreen

Caillois R. (1967). Los Juegos y los Hombres: La Máscara y el Vértigo. México, D.F. Fondo de Cultura Económica

Fernandez-Marcote (1998). Los juegos sensoriales y psicomotores en educación física. España

Concha. F. (2007). Manual de actividad física para la educación. Santiago

G. Bonsiepe. (1999). Del objeto a la interfase, Infinito, Buenos Aires,

OLOFSSON Erik, Sjolen Klara (2005).Design Sketching. Keeos Design Books AB.

Ávila R. Pradio L. González E. (2007). Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana. Guadalajara: Universidad de Guadalajara

Apud y Gutiérrez (1997). Características antropométricas de la población chilena de 17 a 60 años de edad. Concepción: Universidad de concepción

Porta J. (1988). Programas y contenidos de la educación física y deportiva. Barcelona: Paidotribo

Padial P. (2001). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Granada: INEF.

Torres J., Rivera E. y otros. (1996). Fundamentos de la Educación Física. Consideraciones Didácticas. Granada: Ed. Rosillo.

J. Minguet (2011). Urban playground spaces: Monsa

Broto C. Nuevo diseño en espacios de juegos. (2006). Barcelona, España: Link

Lefteri C. (2008). Así se hace, técnicas de fabricación para diseño de productos. España: Blume

Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal). Instituto de investigación sobre crecimiento y desarrollo. Bilbao

PUBLICACIONES:

Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud OMS.

Generaciones Interactivas en Iberoamérica. Unicef 2007.

Fuerte BM, RM Malina, Blimkie CJR. Basada en la evidencia de la actividad física para los jóvenes en edad escolar. Journal of pediatrics. 2005

El Valor de Jugar Notas sobre salud y seguridad California Childcare Health Program.

Changes in physical fitness and all-cause mortality; Blair SN, Khol HW. JAMA 1995

Factores motivacionales de los videojuegos: consideraciones para el E-learning. Universidad de Salamanca. España. Beatriz E. Marcano Lárez

Informe resultados de educación física 2010. MINEDUC. (2010). Santiago: MINEDUC

Manual de seguridad para parques infantiles públicos. Creado por la comisión para la seguridad de los productos de consumo de E.E.U.U.

Normas de diseño para infraestructura urbana patios de juego y equipamiento de juegos de patio. Australia.

Jugando seguro: guía para la proyección e instalación de equipamiento para juegos de patio. Nueva Zelanda.

Evaluación del aprendizaje de la Educación Física. A. Rivera. (2002). México

Bases curriculares consulta pública, educación física y salud. Mineduc. (2011). Santiago: Mineduc

RJ Shephard, H Lavalle, M VOLL, La Barre R, CB. Habilidades académicas y de educación física requerida: la experiencia de Trois Rivieres. Asociación Canadiense para la Salud, Educación física, recreación y suplementos de investigación

Mundo virtual, mundo real. T. Maldonado Artículo tomado de la Revista Debats, No. 84, 2004.

Minsal, OMS. Encuesta mundial de salud escolar Chile 2004-2005.

I. Solano. (2006). El impacto familiar de los hogares en red. España

WEB:

<http://www.huellasdigitales.cl> (los 50 mejores colegios particulares)

MINSAL. objetivos. www.minsal.cl

Ley de Presupuesto de educación 2012

Cuenta Pública Regional 2011 Región Metropolitana de Santiago 12 de enero 2012

Concurso de proyectos deportivos 2012 deportes, Gobierno Regional de Atacama

Recurso electrónico: Evaluación en educación física: instrumentos para su desarrollo.

<http://www.strongindustrialsltda.cl/>

<http://www.metaljuegos.cl/>

<http://www.urbanplay.cl>

<http://www.textoscientificos.com/polimeros/polietileno/propiedades>

Landscape structures Corner Climber: <http://www.playlsi.com/RESEARCH-PLAN/PLAYGROUND-PLANNING/SAFETY/Pages/Safety.aspx>

ASESORÍAS

Micael Hobon Gerente de Gestión y Desarrollo, Estudio Crea. (rotomoldeo)
Rodrigo Figueroa, técnico encargado de la sección matricería de Estudio Crea.
Paulina Correa Escalona, Mg. en Motricidad Infantil.
Fredy Sepúlveda, Técnico en estructuras metálicas y soldadura industrial

ENTREVISTAS

Claudio castro, profesor de educación física, Colegio Pedro de Valdivia
Paulina Correa Escalona, Mg. en Motricidad Infantil. Integrante del departamento de investigación y diseño I.N.D
Catalina Anfruns, psicóloga colegio pedro de Valdivia.
Focus group, niños de cuarto año básico, colegio Pedro de Valdivia
Etnografías niños pertenecientes a los grupos abc1, c2 y c3.

9 Anexo

Marco curricular de educación básica (fuente MINEDUC)

Educación física:

1° y 2° Año Básico

NB1 Objetivos Fundamentales

- Desarrollar habilidades motrices básicas e identificar el cuerpo humano y sus movimientos naturales.
- Fortalecer el manejo del cuerpo en relación a actividades rítmicas, de recreación y de ajuste postural.
- Valorar el cuidado del cuerpo y la higiene ambiental.

NB1 Contenidos Mínimos

- Habilidades motoras básicas: ejercitación de las capacidades de locomoción, manipulación y equilibrio; prácticas gimnásticas de diferentes modos de realizar las acciones básicas de: trasladarse usando manos y pies, girar, rodar, saltar, equilibrarse, balancearse, tanto en el suelo como usando aparatos; ejercicios de ajuste postural.
- Juegos: juegos competitivos simples, (individuales, en pares y en equipo), que incluyen correr, atrapar, esquivar, y la conciencia del espacio y de otros jugadores; practicar y desarrollar diversas maneras de lanzar, recibir y trasladar una pelota u otro objeto.
- Actividades lúdicas, rítmicas y recreativas: desarrollar movimientos o elementos de danzas tradicionales, con apreciación del respeto a normas y del trabajo en equipo.

3° y 4° Año Básico

NB2 Objetivos Fundamentales

- Resolver tareas motrices que implican ejercitación de combinaciones de formas básicas de movimiento y del sentido rítmico. 60
- Desarrollar habilidades motoras básicas que contribuyen a fortalecer el sentido del espacio-tiempo en el desempeño físico y a responder en forma adecuada a requerimientos de manejo corporal de diferentes entornos.
- Desarrollar sentido de equipo, y actitudes de trabajo cooperativo y de respeto por las reglas del juego.

NB2 Contenidos Mínimos

- Habilidades motoras básicas: ejecución de manera coordinada de combinaciones de habilidades motoras básicas (correr, saltar, trepar, rodar, equilibrarse, etc.), enfatizando cambios

de forma, velocidad y dirección; aplicaciones en ejercicios de ajuste postural.

- Potencial motriz y salud: conocer disposiciones corporales y condiciones de salud propias y de los demás; comprender el ejercicio físico como forma de desarrollar en forma sistemática y gradual el potencial motriz personal.
- Juegos: participar individualmente y en grupos, en juegos y actividades recreativas, que impliquen ejecución de tareas y ejercitación de cadenas motrices básicas, usando en lo posible el entorno natural como recurso para la ejecución de algunos de éstos; ejercitación de cumplimiento de reglas y diferentes funciones en el juego.
- Actividades rítmicas y recreativas: conocer y practicar formas elementales de danzas tradicionales, nacionales y extranjeras; expresar sentimientos y estados de ánimo a través del movimiento y actividades rítmicas.

Parámetros para medir el IMC en niños que están en edad escolar

1- Las edades intermedias se aproximarán a la edad más cercana, según el siguiente criterio propuesto por:

- De 6 años a 6 años 2 meses: usar la referencia de 6 años
- De 6 años 3 meses a 6 años 8 meses: usar la referencia de 6,5 años (6 ½ años).
- De 6 años 9 meses a 7 años 2 meses: usar la referencia de 7 años

2- La población de referencia para IMC será la propuesta por el Center for Disease Control de EEUU (CDC). Se adjuntan tablas de IMC por edad para niñas y niños de 6 a 10 años (anexo).

3- El criterio de calificación según el IMC será el siguiente:

- IMC < p 10: Bajo peso
- IMC entre p10 y < p 85: Normal
- IMC entre p 85 y < p 95: Riesgo de obesidad
- IMC > p 95: Obesidad

4- La población de referencia para Talla será la propuesta por el Center for Disease Control de EEUU (CDC). Se adjuntan tablas de Talla por edad para niñas y niños de 6 a 10 años (anexo).

5- El criterio de calificación según la Talla/edad será el siguiente:

- Talla baja: \leq p5
- Talla normal: entre p5 y < p95

Para una medición correcta de talla y pesaje, se adjunta en el anexo, ciertas directrices y variables que se deben controlar, para que las mediciones sean lo más estandarizadas posibles, y así conocer la real incidencia del uso de la propuesta entre una medición y otra.

INDICE DE MASA CORPORAL (peso/talla²) POR EDAD (CDC/NCHS)
VARONES

Percentiles

Edad Años	p5	p10	p25	p50	p75	p85	p90	p95
6,0	13,8	13,9	14,6	15,4	16,4	17,0	17,5	18,4
6,5	13,7	14,0	14,6	15,5	16,5	17,2	17,7	18,7
7,0	13,7	14,0	14,6	15,5	16,6	17,4	18,0	19,1
7,5	13,7	14,1	14,7	15,6	16,8	17,6	18,4	19,6
8,0	13,7	14,2	14,8	15,8	17,0	17,9	18,7	20,1
8,5	13,8	14,3	14,9	16,0	17,3	18,3	19,1	20,5
9,0	13,9	14,4	15,1	16,2	17,6	18,6	19,5	21,1
9,5	14,0	14,5	15,3	16,4	17,9	19,0	19,9	21,6
10,0	14,2	14,6	15,5	16,6	18,2	19,4	20,3	22,1

INDICE DE MASA CORPORAL (peso/talla²) POR EDAD (CDC/NCHS)
MUJERES

Percentiles

Edad Años	p5	p10	p25	p50	p75	p85	p90	p95
6,0	13,2	13,8	14,4	15,2	16,3	17,1	17,7	18,8
6,5	13,2	13,8	14,4	15,3	16,5	17,4	18,0	19,2
7,0	13,2	13,8	14,5	15,4	16,7	17,6	18,3	19,6
7,5	13,2	13,9	14,6	15,6	17,0	17,9	18,7	20,1
8,0	13,3	14,0	14,7	15,8	17,3	18,3	19,1	20,6
8,5	13,4	14,1	14,9	16,0	17,6	18,7	19,6	21,2
9,0	13,5	14,2	15,1	16,3	18,0	19,2	20,0	21,8
9,5	13,6	14,4	15,3	16,6	18,3	19,5	20,5	22,4
10,0	13,7	14,6	15,5	16,8	18,7	19,9	21,0	22,9

TALLA POR EDAD (CDC/NCHS)
VARONES

VARONES

Percentiles

Edad Años	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p97
6,0	107,3	109,1	112,2	115,6	119,0	122,1	123,9	125,1
6,5	110,2	112,1	115,3	118,8	122,4	125,5	127,4	128,7
7,0	113,1	115,1	118,3	122,0	125,6	129,0	131,0	132,3
7,5	116,0	118,0	121,3	125,1	128,9	132,3	134,4	135,8
8,0	118,8	120,8	124,2	128,1	132,0	135,6	137,8	139,2
8,5	121,3	123,4	127,0	130,9	135,0	138,7	141,0	142,5
9,0	123,7	125,9	129,6	133,7	137,9	141,7	144,1	145,6
9,5	126,0	128,2	132,0	136,3	140,6	144,6	147,0	148,6
10,0	128,1	130,4	134,4	138,8	143,3	147,4	149,9	151,5

TALLA POR EDAD (CDC/NCHS)
MUJERES

Percentiles

Edad Años	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p97
6,0	106,8	108,6	111,5	115,0	118,5	121,8	123,9	125,2
6,5	110,0	111,8	114,9	118,4	122,1	125,5	127,6	129,0
7,0	113,0	114,9	118,0	121,7	125,5	129,1	131,2	132,7
7,5	115,9	117,8	121,1	124,8	128,8	132,4	134,7	136,1
8,0	118,5	120,5	123,9	127,8	131,8	135,6	137,8	139,4
8,5	120,9	123,0	126,5	130,5	134,7	138,5	140,8	142,4
9,0	123,2	125,3	128,9	133,1	137,4	141,3	143,7	145,3
9,5	125,3	127,5	131,3	135,6	140,0	144,1	146,6	148,2
10,0	127,4	129,7	133,7	138,2	142,8	147,0	149,6	151,2

Instrumentos de evaluación

1 PESAJE:

El peso se debe obtener en las condiciones más estandarizadas posibles, con tal de permitir una comparación objetiva entre un control y otro. El niño debe estar descalzo, con un mínimo de ropa. Si fuera necesario se puede mantener parte de la ropa (por falta de privacidad, baja temperatura ambiental), por lo que se debe anotar las prendas con cual fue pesado inicialmente, con tal de repetir las en los controles posteriores.

El niño debe situar sus pies en el centro de la plataforma. La balanza debe controlarse regularmente con pesas patrones o con un objeto de peso conocido. La balanza debe estar colocada sobre una superficie lisa, cuidando que no existan objetos extraños bajo ella.

El peso se debe registrar en kilos, hasta los 100 gramos más próximos (ejemplo: 50.100 gramos).

2.- TALLA

La talla es un factor determinante en el desarrollo del niño. Para la medición se situará al individuo descalzo sobre un piso plano y horizontal, de espaldas al instrumento que debe tener un ancho mínimo de 50 cm, con los pies paralelos o con las puntas levemente separadas. Los talones, los glúteos, los hombros y la cabeza deben estar en contacto con el plano posterior. La cabeza se debe mantener erguida. Los brazos deben colgar a los lados del cuerpo, de manera natural. El tope superior se hará descender en ángulo recto haciendo contacto con el vértice de la cabeza. La tallas se registra en centímetros, hasta el 0,5 más próximo (147,5 por ejemplo).

Medición correcta de la estatura.



Calorías del ejercicio:

jugar durante 45 minutos en equipos y parques infantiles permite a los niños quemar las 150 calorías de actividad consideradas necesarias para un buen balance de huesos, músculo y tejido graso en la composición corporal, según un estudio realizado por la empresa Kompan, dedicada al diseño de áreas de juego exteriores.

Como respuesta a los estudios que cifraban en un 25% los niños que sufrían sobrepeso u obesidad en Occidente y un 33% que no realizaba la suficiente actividad física, la empresa inició un estudio sobre los equipamientos lúdicos y el consumo de calorías en una serie de patios de escuela de Estados Unidos.

Algunos estudios apuntaban a que una solución a los problemas de sobrepeso y obesidad infantil era la planificación urbana de zonas de juego y parques para niños y adolescentes que inviten a los niños a moverse.

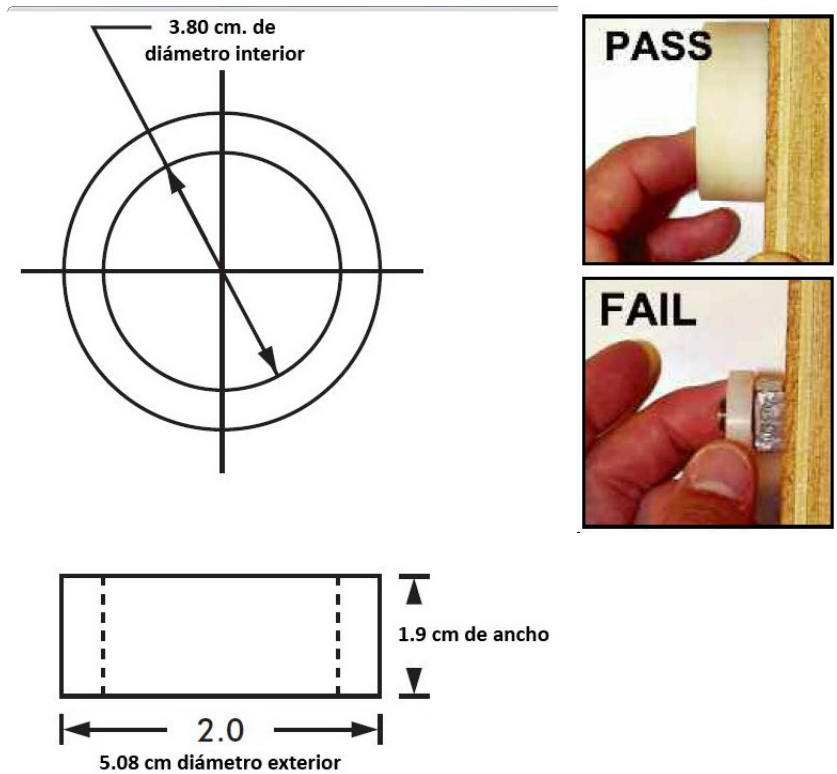
El estudio, presentado ayer en Barcelona, demostró que usando 30 minutos los parques infantiles o zonas de juego, los niños quemaban una media de 112 calorías de actividad, lo que supone dos tercios de las 150 calorías requeridas. La cantidad de calorías quemadas aumenta con la edad del niño, como consecuencia de su mayor capacidad física.

El estudio reflejó como conclusiones que el uso de estos equipos propicia un gasto de calorías muy elevado y pueden tener un papel realmente significativo para evitar el sobrepeso y la obesidad infantil. También subrayó la necesidad de concienciar a padres y educadores de los beneficios de un uso frecuente y prolongado de estos parques e instó a prolongar los tiempos de recreo de 30 a 45 minutos porque los niños conseguirían quemar las 150 calorías de actividad que recomiendan los expertos.

El director general de Kompan España, Tomás Lagunas, aseguró que incentivar parques infantiles es positivo para los niños y subrayó que las estructuras en las que los niños quemaron más calorías son aquellas que combinan juegos e invitan a crear.

Verificación de salientes⁵⁶ :

Para la verificación de salientes peligrosas (pernos y tornillos) en estructuras de juego, se utilizan plantillas, según el diámetro de estos. En mi caso se debe usar el siguiente:



Nota: instrumento de medición hecho de cualquier material rígido

El procedimiento para efectuar la verificación es el siguiente:

- 1ro: Colocar el medidor de verificación sobre cualquier saliente.
- 2do: Determinar con la vista si el saliente penetra por el orificio y se prolonga más allá del plano del medidor.

Pasa: Un saliente que no se prolonga más allá del plano del medidor pasa la prueba.

Falla: Un saliente que se prolonga más allá del plano de cualquiera de los medidores se considera una protuberancia peligrosa y debe ser eliminada.

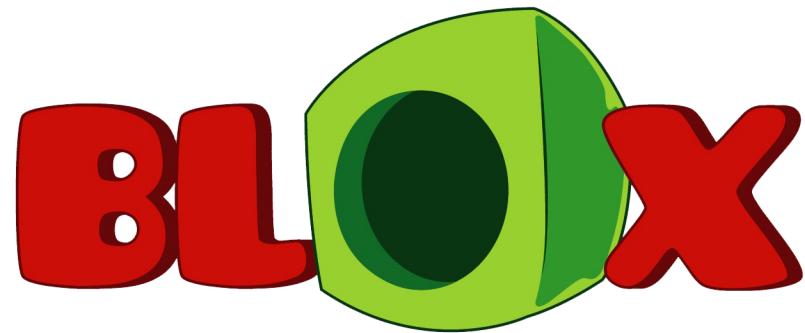
⁵⁶ Manual de seguridad para parques infantiles públicos. Creado por la comisión para la seguridad de los productos de consumo de E.E.U.U.

En el caso del polietileno de alta densidad, es necesario un espesor mínimo de 6mm. Para un área de 8100 cm² ⁵⁷.

En el caso de la propuesta el grosor del polietileno es de 8mm, y el área de la pared del módulo donde van las presas es de 8400 cm², por lo cual queda dentro de la norma.

En cuanto a la resistencia que ejercen las presas sobre una plancha de plástico, dependerá de la composición de este y del área libre de soportes perimetrales.

⁵⁷ Landscape structures
Corner Climber: [http://
www.playlsi.com/
RESEARCH-PLAN/
PLAYGROUND-
PLANNING/SAFETY/
Pages/Safety.aspx](http://www.playlsi.com/RESEARCH-PLAN/PLAYGROUND-PLANNING/SAFETY/Pages/Safety.aspx)



A favor del desarrollo Físico y Psicomotriz