

Juegos Incluyentes para Espacios Públicos

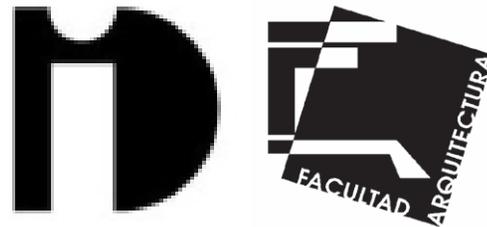


Tesis Profesional que para obtener el Título de Diseñador Industrial presenta:

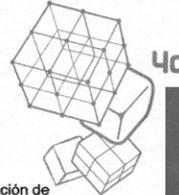
Vanessa Lizbet Valencia Pelayo

Con la dirección de M.D.I Mauricio Moysén Chávez, D.G Lucila Mercado Colín, D.I José Luis Alegría Formoso, M.D.I Guillermo Gazano Izquierdo y D.I Jorge A. Vadillo López.

“Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.”



EP01



Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

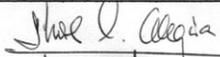
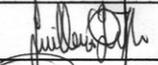
NOMBRE VALENCIA PELAYO VANESSA LIZBET No. DE CUENTA 302172564

NOMBRE DE LA TESIS JUEGOS INCLUYENTES PARA ESPACIOS PUBLICOS

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 8 de septiembre de 2010

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
VOCAL D.G. LUCILA MERCADO COLIN	
SECRETARIO D.I. JOSE LUIS ALEGRIA FORMOSO	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. GUILLERMO GAZANO IZQUIERDO	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. JORGE VADILLO LOPEZ	

ARQ. JORGE TAMES Y BATTA
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Ficha de Trabajo

El presente trabajo se realizó con la dirección del M.D.I. Mauricio Moyssén Chávez en el planteamiento general del proyecto, estructuración del documento y criterios de diseño. D.G Lucila Mercado Colín en la aplicación de ergonomía y pruebas con los simuladores. D.I José Luis Alegría Formoso en los aspectos técnicos de producción y costos. M.D.I Guillermo Gazano en la revisión general del documento. D.I Jorge A. Vadillo López en la revisión general del documento y sugerencias de seguridad en los objetos.

El proyecto consiste en el desarrollo de diseño de dos juegos pensados para el uso por niños con y sin discapacidad de 6 a 11 años de edad y que sean accesibles para los adultos que los acompañen o asistan.

Para la realización de este proyecto se llevó a cabo una investigación con los temas principales a tratar como la discapacidad, el juego, el desarrollo del niño, la rehabilitación, etc. que se apoyaron con la investigación de campo realizada a diferentes espacios de recreación e instituciones de rehabilitación como el CRIT, UBR (Unidad Básica de Rehabilitación), donde se consultó con médicos especialistas y terapeutas físicos.

Así mismo se contó con el apoyo del DIF DF para la facilitación de documentos sobre el tema de discapacidad y la elaboración de un simulador. Para las pruebas con los simuladores se contó con el apoyo del CREE (Centro de Rehabilitación y Educación Especial) y la clínica de Ortopedia y Rehabilitación Jiménez S.A. de C.V donde los médicos especialistas y terapeutas colaboraron con sus sugerencias y comentarios para la mejora del diseño de los juegos.

Los objetos están diseñados para ser instalados en espacios exteriores y su mercado principal son las instituciones gubernamentales o empresas dedicadas a la fabricación de juegos que deseen promover el diseño incluyente.

La función de los juegos se basa en el uso de mecanismos para generar los diferentes movimientos que se requieren para la estimulación del cuerpo de acuerdo a las necesidades de rehabilitación física.

En cuanto a ergonomía, los objetos están diseñados considerando las dimensiones antropométricas de los niños en el rango de edad señalado. Cuentan con elementos de seguridad como sujeciones, texturas y materiales resistentes al peso de los niños e inclemencias del tiempo y contienen códigos visuales para la rápida ubicación de cada elemento como cambio de color, textura y materiales.

Los objetos están diseñados para una baja producción que pueda realizarse en México. Se utiliza tubería metálica en acero inoxidable y acero galvanizado en las estructuras y soportes y en los cuerpos se usan piezas plásticas de poliuretano flexible y rígido y polietileno de alta densidad.

Los procesos utilizados son corte, rolado, doblado y soldado en las piezas metálicas; RIM (Reaction Injection Molding) en las piezas de poliuretano y rotomoldeo en las partes de polietileno.

Finalmente en el aspecto estético, se busca reflejar un carácter infantil. Se retoman aspectos naturales de insectos para hacer más figurativa la imagen del producto y atraer más a los niños; se utilizan tonos vivos y combinación de colores y materiales para generar contrastes.

Juegos Incluyentes para Espacios Públicos



GRACIAS UNAM!
mi segundo hogar...

Al apoyo de mi mamá, mi papá, mis hermanos, Amadeo y demás familia... A mi director Mauricio Moyssén y mis sinodales Lucila Mercado, Fabiola Correa, Japi...A mis amigos de la carrera generación Bon Ice... A todos los que me faltaron... Y a los niños y niñas que me ayudaron a lo largo del proyecto, incluyendo a mis sobrinos, todos ellos, mi motivo de inspiración.

Índice

- 3 Introducción
- 4 Planteamiento General
- 5 Perfil del Diseño de Producto

Investigación

- 9 El juego
- 11 Niños en desarrollo
- 12 ¿Qué es diseño incluyente?
- 13 Ergonomía
- 15 Discapacidad
- 17 Discapacidad en México
- 20 Rehabilitación
- 21 Importancia de la terapia física
- 24 Normatividad

Estudio de campo

- 27 ¿Qué pasa en los espacios de juego?
- 32 Los juegos en la Ciudad de México
- 34 Análogos
- 36 Conclusiones del estudio de campo



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Proceso de diseño

- 39 Primeras ideas
- 40 Análisis de propuestas
- 44 Desarrollo de propuestas seleccionadas

Propuesta final

- 65 Propuestas finales
 - 66 Juego a
 - 86 Juego b
 - 105 Propuesta de contexto
 - 112 Costos
 - 117 Planos
-
- 147 Conclusiones
 - 149 Fuentes documentales
 - 153 Anexos

Introducción

Actualmente las limitaciones y problemas para las personas con discapacidad siguen existiendo, es decir hay todavía muchas barreras físicas y culturales para que este grupo de personas pueda desarrollarse plenamente dentro de su ámbito social.

Crear y difundir una cultura de concientización donde todas las personas sin importar su origen, capacidades, género, edad y otros, es indispensable para que la calidad de vida de esta población mejore, y así se construya una sociedad más abierta y con mayores oportunidades.

El presente trabajo contiene el desarrollo del diseño de un conjunto de juegos para espacios públicos, concebidos para que niños con y sin discapacidad puedan hacer uso de ellos, estimulando de esta forma la interacción e integración social de los niños. Es decir, apoyar en la educación de las personas en torno a los derechos de esparcimiento y socialización de TODOS. Influir de esta manera desde la infancia puede ayudar en gran medida para ir evolucionando la forma de pensar y las actitudes hacia las personas con discapacidad, reconociendo que ellas también gozan de los mismos derechos que el resto de la demás sociedad.

Diseñar objetos que promuevan este tipo de actividades genera también otros cambios en el estilo de vida de las personas, sobre todo de los niños, que viven hoy en día en una sociedad con inseguridad, con juegos y televisión en casa que evitan su esparcimiento al exterior y su actividad física. La idea es estimular otras actividades al aire libre, atrayéndolos con objetos de diseño industrial adecuados a su edad, sus inquietudes y necesidades de recreo, considerando desde luego aspectos de función, ergonomía, estética y producción

Planteamiento General

Juegos Incluyentes para Espacios Públicos

MARCO DE REFERENCIA

- OBJETIVOS.
- JUSTIFICACIÓN.
- HIPÓTESIS.
- METAS
- ANTECEDENTES E INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Diseñar un medio de recreación infantil para espacios públicos de la Ciudad de México, que sea accesible para niños con y sin discapacidad y contribuya a la rehabilitación de niños con discapacidad motriz.

Objetivos Particulares

- Desarrollo de la investigación necesaria para el diseño de juegos incluyentes para espacios públicos.
- Generación de soluciones viables de acuerdo a los parámetros de función, producción, ergonomía y estética.
- Realización de simuladores para pruebas y análisis.
- Realización de prototipos virtuales y modelos a escala.

Justificación

Como principio, el proyecto parte de los derechos de los niños al descanso y esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad, sin importar en qué situación económica, física o social se encuentren, con el fin de garantizar el libre acceso a todos los servicios que permitan la integración social y el desarrollo individual de cada niño en la máxima medida posible. Pero si bien se establece que todos los niños sin excepción tienen los mismos derechos, lo cierto es que no todos gozan de ellos, tal es el caso de los niños con discapacidad.

Actualmente en la Ciudad de México no existen suficientes espacios

apropiados para que los niños con discapacidad desarrollen actividades lúdicas; un gran número de personas con discapacidad tienen dificultades para transitar por la vía pública y tener acceso a edificios, instalaciones comerciales, culturales, deportivas, recreativas y turísticas entre otras, debido a que no existen las adecuaciones necesarias para su uso y desplazamiento.

De las áreas de juego y recreación que existen en México, de las que se pueden mencionar parques de juegos, parques naturales y zoológicos, sólo el 15% cuenta con instalaciones para el acceso de personas con discapacidad (hablando únicamente de rampas), y ninguno de éstos cuenta con juegos especiales para quienes tienen alguna discapacidad, ni tampoco con las condiciones óptimas para el uso por cualquier otro niño.

Es por ello que el proyecto de diseño planteado pretende ofrecer una alternativa de recreación y esparcimiento a la población infantil con y sin discapacidad, como una forma de fomentar la inclusión y provocar la sensibilización de los que no tienen ninguna discapacidad, así como promover la importancia de la interacción con el ambiente y las actividades al aire libre que sin duda son factor importante para mejorar la condición física de quienes las practiquen.

Hipótesis

Al considerar las características y necesidades de recreación de niños con y sin discapacidad, se puede crear un medio lúdico de interacción que estimule el desarrollo de los niños, mejorando así su condición a nivel individual e integración social, y contribuyendo a la concientización de conceptos como igualdad, equidad y no discriminación.

Metas

- Promover e impulsar el sano crecimiento físico, mental y social de los menores con discapacidad y contribuir a su rehabilitación, a través de un diseño adecuado a sus características y necesidades.
- Generar una alternativa de diseño costeable para su producción en la Ciudad de México.

Perfil del Diseño de Producto

Descripción General:

Juegos incluyentes para espacios públicos. Par de juegos para el exterior, que puedan ser usados por niños con discapacidad, así como por los que no la tienen.

Usuario:

- Directo: Niños de etapa escolar (6 a 11 años de edad), física y mentalmente sanos, así como para niños con alguna discapacidad, que se encuentren en estado de rehabilitación y desarrollo de sus capacidades psicomotoras.
- Indirecto: Los padres o adultos que acompañen y asistan a los niños, así como personal técnico y de mantenimiento.

Mercado:

Instituciones gubernamentales o empresas dedicadas a la fabricación y/o comercialización de juegos para exteriores, ambos casos interesados en promover el diseño accesible.

Contexto:

Lugares externos tales como parques recreativos, parques naturales, zoológicos, unidades deportivas, escuelas y otros espacios al aire libre de acceso controlado y de ser posible que cuenten con vigilancia.

Funciones:

- La función principal será proporcionar al niño opciones de movilidad y ejercitación de forma recreativa y en caso de niños con discapacidad motora, contribuir a la rehabilitación de su cuerpo.
- Deberá ser resistente a la intemperie; condiciones de viento, lluvia, calor, etc., Así como a actos de vandalismo; golpes y desprendimiento del objeto o de piezas que lo conformen.

- Deberá soportar el peso y uso rudo de los niños, los aparatos médicos que utilicen y de personas adultas que los acompañen.
- Las dimensiones y configuración deberán adaptarse al tipo de espacios donde sean instalados, considerando las dimensiones mínimas y máximas de los mismos.
- La configuración y acabados deberán evitar espacios de acumulación de mugre y otros residuos.
- El objeto será de carácter permanente una vez instalado.

Producción:

- El volumen de producción inicial será de mil piezas por juego aproximadamente.
- Los materiales con que estén resueltos los juegos deberán ser de gran resistencia a la intemperie, el vandalismo y el tiempo.
- El tipo de material que se utilizará serán tubos metálicos para estructuras, plásticos, y otros que cumplan con la normatividad nacional, si existe, o internacional sobre áreas públicas con juegos. Y si se requiere, igualmente, algún tipo de herraje comercial, ensambles y/o mecanismos.
- Los procesos de producción constarán de corte, doblado de tubo, soldado, rolado, moldeo de plástico por procesos de baja-mediana producción, ensamblado y otros.
- El diseño deberá estar pensado para su producción en México.

Ergonomía:

- Las dimensiones se adecuarán a la antropometría de los niños

en etapa escolar (de 6 a 11 años de edad), de la población del DF con y sin aparatos auxiliares de desplazamiento tales como muletas, bastones, silla de ruedas, prótesis, etc.

- Se buscará la utilización de texturas que generen áreas de sujeción seguras y para evitar deslizamientos peligrosos.
- Los objetos deberán estar exentos de protuberancias y elementos que puedan dañar físicamente al usuario, así como de superficies muy lisas, líneas agudas y/o filosas.
- Deberá contar con elementos de seguridad tales como piezas de sujeción, superficies antiderrapantes y códigos visuales de funcionamiento claros.
- Todos los elementos móviles o giratorios deberán evitar la obstrucción o accidentes de brazos, cabeza, cuello, cabello, piernas y ropa.
- Deberán cumplir con normas para personas con discapacidad, si existen.

Estética:

- La forma deberá responder al contexto en que se va a instalar, de manera que exista un equilibrio entre el objeto y el espacio.
- Por medio del manejo de la forma, disposición de elementos, materiales y acabados, se tratará de reflejar una imagen de actualidad.
- Contará con códigos visuales que manejen texturas, color, forma y composición.
- Deberá ser atractivo al usuario, reflejando un carácter infantil.
- Deberá proyectar imagen de dinamismo y seguridad.

Investigación

El juego

- Es una actividad espontánea y libre
- Ofrece la oportunidad de ser activo
 - Es una fuente de satisfacción y placer
 - No aburre
- Se expresa en un tiempo y un espacio
- Puede ser individual o social
- Es la manera más natural de experimentar, aprender y socializar.



Para los niños la actividad primordial, la más fascinante, seria y divertida es el juego. Importante no sólo por el gran tiempo que le dedican sino también por el papel que juega en su crecimiento para un desarrollo saludable. Sin embargo, el juego no es exclusivo de los niños; es una parte fundamental en toda etapa de la vida por las implicaciones que tiene en las áreas del comportamiento humano:

- **Cognoscitiva.** A través del juego el niño aprende y estimula sus capacidades de pensamiento: atención, memoria y razonamiento, hace uso de su creatividad y estimula su imaginación, entre otros.
- **Social.** El niño puede interactuar con otras personas, mejorando su comunicación y aprendiendo conceptos de cooperación, competencia y respeto de normas y reglas de convivencia, etc.
- **Afectivo-emocional.** El juego es un medio para que el niño exprese sus emociones y aprenda a diferenciarlas, así mismo se revelan intereses, motivaciones y va forjando su personalidad.
- **Psicomotora.** El juego le da al niño la oportunidad de ser activo y de explorar tanto su contexto como a sí mismo a través de su cuerpo y movimientos, favoreciendo así la motricidad gruesa y fina, su fuerza muscular, velocidad, reflejos, etc.

Por tratarse de una actividad compleja, el juego siempre estará condicionado por el grado de desarrollo en que se encuentra el niño, así como por los estímulos que el medio en que se desenvuelve le ofrezca. Tanto su comportamiento, como sus juegos irán manifestando poco a poco su modo de reaccionar al mundo.

Como se puede notar, los niños se involucran mental y socialmente mientras realizan actividades físicas, por lo tanto, resulta evidente que a medida que se expresan mediante el juego, van manifestando un sinnúmero de información acerca de su persona y crecimiento. Esto se

debe en gran parte a la interacción que existe en la actividad lúdica con elementos físicos (otros niños, juguetes u objetos), como imaginativos.

El juego en la discapacidad

Queda claro ya que tanto los niños con discapacidad, como los que no la tienen, sin duda tienen la misma necesidad y los mismos derechos de recreación y juego, sin embargo, para los primeros resulta en la mayoría de las veces sumamente complicado llevar a cabo cualquiera de dichas actividades y/o el acceso a aparatos de juego.

Es frecuente, que algunos padres con mecanismos de sobreprotección, tienden a desatender la práctica del deporte y la recreación, viendo ésta como un peligro para la salud del niño, y no como una forma de desarrollar su capacidad física, psicológica y social, sumando a esto claro, la inexistencia de espacios que cubran las necesidades específicas de los niños.

Los niños con discapacidad requieren, como cualquier niño, la práctica del ejercicio, la cual se hace más amena cuando se combina con el juego; en visitas a centros de rehabilitación y entrevistas a los padres de niños con discapacidad se concluyó que muchos de ellos aplican los ejercicios físicos de rehabilitación jugando con sus hijos. Esto relaja y distrae al niño; ya no percibe a la rehabilitación como un tratamiento médico, sino como un proceso divertido.

Entre los beneficios del juego al aire libre en los niños con discapacidad, además de todas las cualidades del juego mencionadas anteriormente, podemos encontrar más específicamente:

- Desarrollo de potencia muscular y resistencia a la fatiga.
- Mejor funcionamiento de las funciones vitales especialmente la respiratoria, cardiovascular y renal.
- Desarrollo del sentimiento de autoestima y el ajuste emocional.

- Contribución a la socialización; desarrolla los sentimientos de pertenencia a un grupo.
- Contribución a mejorar el soporte esquelético, evitando complicaciones como la descalcificación o la osteoporosis.
- Eliminación de la depresión y la ansiedad.
- Incremento de la participación del niño con discapacidad en las actividades de su comunidad.
- Contribución a una mejor comprensión de las personas no discapacitadas sobre el problema que la discapacidad infantil representa y el potencial de los afectados para integrarse socialmente.
- Apreciación del medio, tomando conciencia de que forma parte importante de él.

En conclusión, para el niño la actividad lúdica es parte fundamental de su vida; en ella se desarrolla como individuo, experimentando y reafirmando sus propias capacidades y representa una actividad de bienestar y felicidad en sus etapas de crecimiento. En los niños con discapacidad, desafortunadamente ha quedado más desatendida esta actividad, por ello es importante fomentarla y remarcar la importancia que tiene el juego de manera particular en el caso de la discapacidad, pues representa una vía para el progreso en este tema, y puede significar uno de los más grandes estímulos para que el niño con discapacidad vaya rompiendo las barreras del entorno, físicas y sociales.

Pero antes que nada debe tenerse presente que con o sin discapacidad lo más importante es que finalmente todos son niños y por ello, debemos tomar en cuenta al juego como una característica esencial de ser niño, **el juego es ser niño.**



Niños en desarrollo

Conocer las etapas de desarrollo del niño, nos permite conocer cómo va evolucionando en el aspecto físico, social y psicológico. Y por tanto nos dará datos específicos acerca de las capacidades que van adquiriendo, y cuáles deben estimularse en cada una de las etapas de desarrollo. En el proyecto, esta información determinará el grado de complejidad que el diseño debe ofrecerle al niño en cuanto a opciones de movilidad y ejercicio.

El desarrollo inicial de un niño depende en gran medida de las oportunidades que tiene para utilizar todos sus sentidos, su cuerpo y su mente. De acuerdo a esto, el niño va a desarrollarse a un ritmo determinado.

El desarrollo de la psicomotricidad puede considerarse de los aspectos más importantes para la madurez global del niño, ya que comprende el dominio corporal y la relación de sus movimientos con el espacio en que los realiza y la abstracción de todo este proceso global.

A continuación se plantean las diferentes etapas de desarrollo motriz del niño, según Rada y González, (1983). Los especialistas los han dividido abarcando distintos rangos de edad, pero lo importante es tener una idea general de las habilidades que van adquiriendo:

De 3-5 años. Empieza la infancia temprana y el rango de crecimiento disminuye, las proporciones del cuerpo cambian y se incrementa el tejido de los músculos. Tiene menos curvatura en la espalda, camina con destreza y ejecuta movimientos más suaves. Mejora su equilibrio y es capaz de sostener algunos tipos de herramientas.

En esta etapa, centran su atención por lapsos cortos de tiempo. Les gusta jugar con amigos, comparten e intercambian turnos.

De 6-9 años. Se encuentra en la infancia media. El crecimiento es constante y existen cambios en la apariencia física. Es capaz de dominar la inquietud motora y es hábil en los movimientos; busca movimientos más bruscos tales como girar y columpiarse. Tiene precisión entre la vista y las manos y

su grado de manipulación de algunos instrumentos incrementa. Crece su curiosidad acerca de la gente y cómo funciona el mundo. Se vuelven más abiertos y juegan cooperativamente.

De 10-12 años. Centran su interés en los deportes, disfrutando el enfrentamiento o competencia. Realizan movimientos libres sin tensión e incrementan su habilidad y perseverancia. Pueden realizar diversas operaciones mentales: arreglar objetos en clasificaciones jerárquicas, comprender las relaciones de inclusión de clase, de serialización y los principios de simetría y reciprocidad. Son capaces de pasar de lo que es real a lo que es posible, pueden pensar en lo que podría ser, proyectándose en el futuro y haciendo planes.

Las etapas descritas anteriormente se basan en el crecimiento de los niños física y mentalmente sanos. En el caso de los niños con alguna discapacidad, el desarrollo se altera y se desfasa; el ritmo de éste depende en gran medida del tipo de discapacidad y su grado. Sin embargo, para ser capaces de apreciar y entender los cambiantes problemas en el desarrollo físico del niño con discapacidad, es indispensable que primero sepamos algo acerca del desarrollo físico del niño sin discapacidad, incluyendo los patrones de movimiento más importantes que son la base de las actividades futuras. Lo importante aquí es que el niño se acerque en lo posible al ritmo de desarrollo de un niño sano, valiéndose, si así lo requiere de las ayudas técnicas o aparatos de desplazamiento, así como la asistencia de un adulto, terapeuta, etc.

Descrito lo anterior, se puede comprender mejor la importancia que tiene el juego, y por ende los aparatos de juego para el desarrollo físico, psicológico y social de los niños con o sin discapacidad.

Así mismo es importante señalar que los juegos de este proyecto estarán dirigidos a los niños en etapa escolar que comprende de los 6 a los 11 años de edad, debido a que, como se observa es en esta etapa donde desarrollan más habilidades de aprendizaje con su cuerpo y de integración social. Lo cual no significa que no sean importantes también para las otras etapas.

¿Qué es diseño incluyente?

Los juegos a desarrollar son de carácter incluyente. ¿De dónde surge este concepto y cuáles son sus características?

El concepto de diseño incluyente, surge como una necesidad de hacer accesibles espacios, servicios y objetos a personas que, por encontrarse en desventaja en cuanto a aspectos de salud, economía y otros, quedaban al margen del resto de las demás personas. Respecto a este tema, se encuentran dos términos relacionados al diseño incluyente que comparten los mismos principios: diseño accesible y diseño universal, que se definen a continuación:

Diseño Accesible

Se entiende por accesibilidad la combinación de elementos del espacio construido que permiten el acceso, desplazamiento y uso autónomo para las personas con discapacidad, así como el acondicionamiento del mobiliario que se adecúen a las necesidades de las personas con distintos tipos y grados de discapacidad¹.

Lograr un buen diseño accesible, es tener presentes las características de las personas con graves problemas en su movilidad, su capacidad visual, auditiva y/o sensorial, y donde la accesibilidad pase desapercibida para el resto de las demás personas.

En conclusión, el término diseño accesible se refiere a todos aquellos elementos del contexto (espacio físico) que pueden ser aprovechados, entendidos y usados por personas con discapacidad.

Diseño Universal

La idea central del diseño universal o diseño para todos plantea que "todos deberían tener acceso a todo, todo el tiempo"².

Más específicamente se refiere al diseño de productos y entornos para ser utilizados por todas las personas, al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado. Su objetivo se centra en mejorar a calidad de vida de las personas y será eficaz si cubre el mayor espacio

de necesidades dentro del grupo de personas al que va dirigido, teniendo en cuenta que en el diseño intervienen otros aspectos, como el costo, el contexto en que será usado, el ambiente, etc.

Ambos términos, diseño universal e incluyente, se basan en una serie de principios³, que son igualmente aplicables al diseño industrial, la ingeniería, la arquitectura y otros campos:

1. Uso equitativo: útil y vendible a personas con y sin discapacidad. Proporciona los medios más similares posibles para todos los usuarios, idéntico cuando es posible, equivalente cuando no lo es. Evita segregar a un tipo de usuario. Otorga iguales medios de seguridad y autonomía.
2. Uso flexible: amplio rango de preferencia y habilidades individuales. Ofrece posibilidades de elección en los métodos de uso. Facilita al usuario exactitud y precisión.
3. Uso simple e intuitivo: fácil de entender, sin importar la experiencia, conocimiento, idioma o nivel de concentración del individuo. Elimina complejidad innecesaria.
4. Información perceptible: información necesaria de forma efectiva para el usuario. Utiliza distintas formas de información (gráfica, verbal, táctil).
5. Tolerancia al error: minimiza riesgos y consecuencias.
6. Mínimo esfuerzo físico: Cómodo y eficiente minimizando la fatiga.
7. Adecuado tamaño de aproximación y uso: tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, atendiendo a las proporciones del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario.

1 Gobierno del Distrito Federal. "Manual Técnico de Accesibilidad". SEDUVI, 2007.

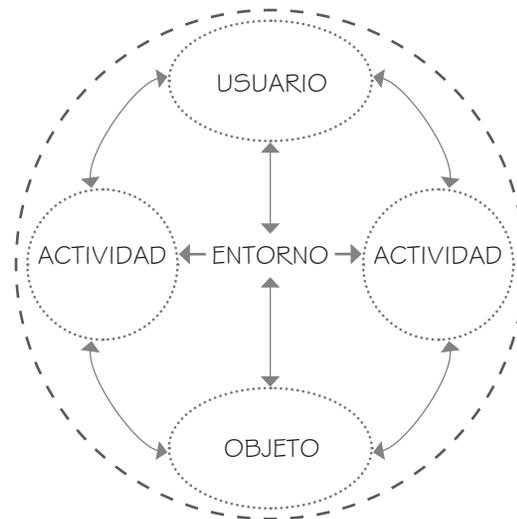
2 Covington, George A. & Hannah Bruce. "Acces by Design". VNR. Estados Unidos, 1997.

3 The Center for Universal Design. "The Principles of Universal Design". Bettye Rose Connell y otros, N.C. State University, 1997.

Ergonomía

El diseño incluyente exige el trabajo transdisciplinario de varios especialistas para hacer posibles los principios de universalidad. La intervención de la Ergonomía es factor clave para el desarrollo del proyecto de esta tesis, ya que toma en consideración aspectos necesarios para una propuesta de diseño con soluciones positivas, que potencialicen las capacidades de los usuarios.

En cuanto a su relación con el Diseño Industrial, la Ergonomía puede definirse como "la disciplina que estudia las relaciones que se establecen recíprocamente entre el usuario y los objetos de uso al desempeñar una actividad cualquiera en un entorno definido"¹.



¹ Flores, Cecilia. "Ergonomía para el diseño". Designia, México, 2001.

De acuerdo a su forma de trabajo y de dar respuesta a una problemática, la ergonomía tiene distintas aplicaciones: como prevención o como corrección.

La aplicación correctiva de la Ergonomía trata de dar solución a objetos, ambientes o sistemas físicos que ya están establecidos, manufacturados y por lo regular, funcionando. Es decir, proporciona aquellos cambios o modificaciones y adaptaciones necesarias para el usuario.

Por otra parte se encuentra la aplicación preventiva de la Ergonomía, la cual consta del estudio, investigación y análisis previo que se plantea para la generación de productos que se adecúen correctamente a las características de los usuarios.

En ese sentido, la Ergonomía aplicada como prevención es la que se encuentra vinculada a la idea de diseño incluyente, es decir considerar la relación de usuario-actividad-objeto-entorno, desde la concepción del producto, de forma que se tomen las medidas necesarias, enfocados a la optimización de uso por parte de las personas con y sin discapacidad.

Por todo lo anterior es importante incluir en este proyecto criterios fundamentados en la Ergonomía; la relación e interacción entre los seres humanos, las actividades que realizan, los objetos y los espacios que le rodean, que tienen características muy particulares en el caso de niños con discapacidad, y que se tratarán de identificar detalladamente en su análisis.

Tales factores, de importante consideración para la concepción de un producto, se explican a continuación:

1. Factores del usuario. Las características humanas de los niños con discapacidad para que el objeto sea ergonómicamente adecuado tales como las dimensiones del sujeto en sus diferentes posiciones. El bienestar psíquico y estado emocional, en el caso de los niños con discapacidad especialmente la aceptación y concepción de sí mismos.
2. Factores del medio. Aquellos que intervienen para que

el usuario pueda desplazarse con facilidad; los determinados por el espacio físico que ocupa la persona con discapacidad, más el espacio que ocupan los apoyos técnicos que utilizan, como muletas, bastones, andaderas, silla de ruedas, etc. Y los factores ambientales, como son: temperatura, ventilación, iluminación, ruido, vibración, humedad, entre las más importantes. También aspectos del medio psicológico y social.

3. **Factores del objeto.** Todas aquellas características que de una forma u otra pueden afectar al ser humano en el establecimiento de la interfase: materiales (toxicidad, colores, texturas, visualización, percepción, olor, sabor, etc), formales (el lenguaje que ofrece; táctil y visual, la claridad de los mensajes y de la información) y dimensionales (adecuado a la antropometría del usuario).

4. **La actividad.** Se refiere a la acción o acciones que el usuario va a desempeñar o practicar, requiriendo de esfuerzos físicos y mentales. Aquí es conveniente evaluar, por ejemplo, la frecuencia con que se realiza dicha actividad, las repeticiones y el tiempo, entre otros aspectos.

de recepción de señales e información por parte del ser humano, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimiento y experiencia previa. Es decir, se interesa en los procesos mentales como percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora, en la medida que éstas afectan las interacciones entre los seres humanos y los objetos.

¿Qué utilidad tiene la ergonomía física y cognitiva entonces, en este proyecto? Tal cual se menciona, la ergonomía física permitirá considerar las características del usuario para que los juegos que se diseñen sean proporcionales a sus dimensiones, sean seguros y no representen riesgos físicos para los niños. Por su parte, la ergonomía cognitiva permitirá dotar con la información necesaria a los juegos, es decir, que los usuarios puedan percibir los códigos de seguridad y de uso, entre otros, pues de ello dependerán en gran medida la postura y acciones que tomen frente a estos productos.

Los factores anteriormente mencionados entran en de las áreas de especialización de la ergonomía, principalmente en lo que se conoce como ergonomía física y ergonomía cognitiva.

Ergonomía física. Trata las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en relación con la actividad física. También es llamada ergonomía biométrica: antropometría y dimensiones, carga física y confort postural, biomecánica y operatividad.

Los temas que estudia incluyen posturas, manipulación de objetos, movimientos repetidos, lesiones músculo-esqueléticas, seguridad y salud entre otras.

Ergonomía cognitiva. Trata temas tales como el proceso

Discapacidad

Es importante, como ya vimos en el tema anterior, acercarse no sólo al objeto, sino al usuario y al entorno del mismo, por ello es importante delimitar los conceptos que envuelven al usuario; la discapacidad es uno de ellos y es necesario sensibilizarnos y familiarizarnos con su significado y las afectaciones que tiene en el usuario.

La OMS (Organización Mundial de la Salud), dentro de su Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías, define y diferencia estos tres conceptos que se describen a continuación:

Discapacidad: "Es toda restricción o ausencia (debido a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano".

Se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño y comportamiento en una actividad rutinaria normal, los cuales pueden ser temporales o permanentes, reversibles o irreversibles, progresivos o regresivos.

Deficiencia: "Toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica".

Se caracteriza por pérdidas o anomalías que pueden ser temporales o permanentes, representa la exteriorización de un estado patológico y, en principio, refleja perturbaciones a nivel del órgano.

Minusvalía: "Es una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de la edad, sexo y factores sociales y culturales)

Esta situación de desventajas y su concepción, en conclusión, entiende a la discapacidad como la pérdida o disminución de las facultades físicas, intelectuales o sensoriales de una persona, que debido a ello, requiere

de apoyos y adecuaciones que favorezcan su independencia y su plena integración social.

De este modo, el grado de discapacidad no está simplemente determinado por las características del individuo, sino también por la interacción con el entorno; la suma de esto determinará también el tipo de necesidades especiales que el individuo demandará y, por tanto, la clase y nivel de apoyos requeridos.

Tipos de discapacidad

Ya que se trata de un diseño incluyente, es importante identificar los tipos de discapacidad existentes, y en qué consiste cada uno, para delimitar condiciones de adecuación en el diseño.

La siguiente clasificación resulta de un trabajo elaborado por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), basados en el trabajo OMS.

Discapacidad física o motriz. Comprende a las personas que presentan discapacidades para caminar, manipular objetos y de coordinación de movimientos para realizar actividades de la vida cotidiana. En este tipo de clasificación se incluyen las discapacidades de las extremidades inferiores y superiores, del tronco, cuello y cabeza.

Excluye las discapacidades que tienen que ver con deformaciones del cuerpo y que no implican la carencia o dificultad de movimiento.

- **Discapacidad de las extremidades inferiores, tronco, cuello y cabeza:** comprende a las personas que tienen limitaciones para moverse o caminar debido a la falta total o parcial de sus piernas y a aquellas que aún teniendo sus piernas no tienen movimiento en éstas, o sus movimientos tienen restricciones que provocan que no puedan desplazarse por sí mismas, de tal forma que necesitan la ayuda de otra persona o de algún instrumento, así como a las personas que cojean para caminar. También incluye a las personas que tienen limitaciones para doblarse, estirarse, agacharse

y todas aquellas discapacidades de movimiento de tronco, cuello, y cabeza (excepto parálisis facial); también incluye las deficiencias músculo-esqueléticas que afectan la postura y el equilibrio del cuerpo. Finalmente quedan comprendidas también las personas que tienen carencia o dificultades de movimiento en tronco, cuello y cabeza combinada con la falta de movimiento en las piernas.

- **Discapacidad de las extremidades superiores:** comprende a las personas que tienen limitaciones para utilizar sus brazos y manos por la pérdida total o parcial de ellos, y aquellas que aún teniéndolas han perdido el movimiento, por lo que no pueden realizar actividades propias de la vida cotidiana

Discapacidad sensorial y de comunicación. Este grupo comprende las discapacidades para ver, oír y hablar.

- **Discapacidad visual:** incluye las descripciones que se refieren a la pérdida total de la visión, a la debilidad visual, y a otras limitaciones que no pueden ser superadas con el uso de lentes. Se considera que hay discapacidad cuando está afectado un solo ojo o los dos. Se excluye de este subgrupo al daltonismo, que se caracteriza por el trastorno o ceguera en la visión de ciertos colores.
- **Discapacidad auditiva:** comprende la pérdida total de la audición en uno o en ambos oídos, la pérdida parcial pero intensa, grave o severa en uno o en ambos oídos, así como las personas con debilidad auditiva (personas que sólo escuchan sonidos de alta intensidad, hagan uso o no de un auxiliar auditivo) y las personas sordomudas.
- **Discapacidad de lenguaje:** incluye las discapacidades que se refieren a la incapacidad para generar, emitir y comprender mensajes del habla. Se excluye a las personas que padecen tartamudez.
- **Discapacidad del habla:** se refiere exclusivamente a la pérdida total del habla.

Discapacidad mental. En este grupo se incluye a las personas que presentan discapacidades para aprender y para comportarse, tanto en actividades de la vida diaria como en su relación con otras personas. Se divide a su vez en discapacidad intelectual (retraso mental) y discapacidad conductual.

- **Discapacidad intelectual:** las discapacidades intelectuales que se manifiestan como retraso o deficiencia mental y pérdida de la memoria. Se excluyen el retraso mental leve y las deficiencias leves del aprendizaje, como la dislexia (dificultad para leer) y la disgrafía (dificultad para escribir).
- **Discapacidad conductual:** En este subgrupo están comprendidas las discapacidades de moderadas a severas que se manifiestan en el comportamiento o manera de conducirse de las personas, tanto en las actividades de la vida diaria como en su relación con otros.

Las personas afectadas por discapacidades de este subgrupo también pueden experimentar perturbación de la capacidad para identificar debidamente a objetos y personas, o a las dimensiones de tiempo y espacio. También se incluye en el subgrupo la incapacidad o deficiencia para distinguir la realidad de la fantasía, y las perturbaciones severas en las relaciones con los demás.



Discapacidad en México

Ya se habló en general sobre el tema de la discapacidad, pero ¿qué pasa en nuestro país, cuál es el enfoque que se le da a la discapacidad, en qué situación se encuentran las personas con discapacidad y qué se ha hecho al respecto?

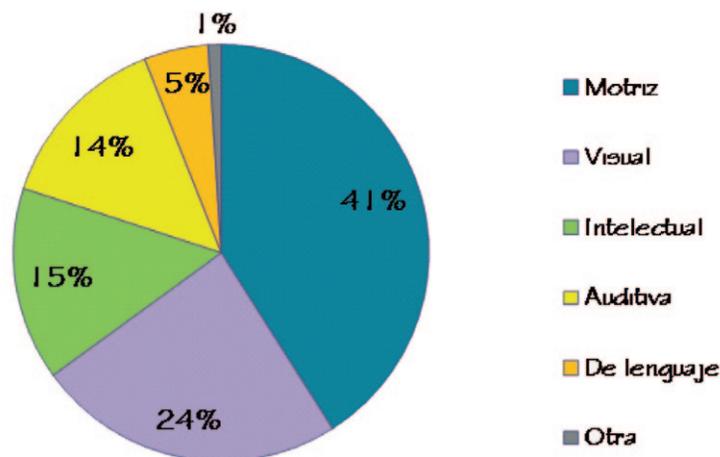
En México, la Ley General de las Personas con Discapacidad, define a las personas con discapacidad como "toda persona que presenta una deficiencia física, mental o sensorial ya sea de naturaleza permanente o temporal, que limita la capacidad de ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, que puede ser agravada por el entorno económico o social".

Datos estadísticos del INEGI, informan a través de las gráficas obtenidas del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, que 1,795,300 de personas en México padecen alguna discapacidad, lo que equivale al 1.79% de la población total del país. De esta cifra 235,969 son niños de 0 a 14 años.

En el Distrito Federal se estima que hay un total de 159,477 personas con discapacidad, sin importar grupo de edad. Respecto a la población infantil, se estima que en el Distrito Federal viven alrededor de 13,692 niños de entre 5 y 14 años con discapacidad. Las dos principales discapacidades son la motriz y la intelectual, seguidas de la visual, auditiva y la mixta, que es cuando existe más de un tipo de discapacidad.

Tales cifras revelan que efectivamente, existe un gran número de niños con discapacidad, una población que no tiene acceso a espacios acondicionados a sus necesidades, que los coloca en situaciones de desigualdad y marginación, es decir no gozan de sus garantías individuales y los derechos humanos en igualdad de condiciones con el resto de la población; son discriminadas y en muchos casos sufren pobreza e ignorancia.

Es importante señalar la parte de pobreza y marginación ya que es común verlas muy relacionadas con el tema de discapacidad en nuestro país, sobre todo porque el proyecto está enfocado precisamente a la accesibilidad por parte de estos grupos, dado que los juegos tendrán un carácter de uso público.



Para comprender mejor... la pobreza ha sido definida como la carencia de satisfactores básicos tales como alimentación, servicios de salud, recreación, educación y vivienda, que resultan esenciales para la vida individual de las personas y su participación en la sociedad.

La marginación está, en casi todos los casos, estrechamente vinculada a la pobreza, pero el término se refiere a que "se aparta de la sociedad" a un grupo o sector con grandes repercusiones en el nivel cultural, social, educativo y laboral".

La relación entre discapacidad y pobreza es de dos vías: la discapacidad aumenta las condiciones de riesgo de pobreza y la pobreza aumenta las condiciones de riesgo de discapacidad. El resultado de este ciclo es que las personas con discapacidad están, la mayoría de las veces, entre los más pobres de los pobres.¹

En entrevistas con padres de familia que tienen algún hijo con discapacidad, se puede notar que el aspecto económico es uno de los problemas más fuertes a los que se han enfrentado. En primera, porque no existe una educación y cultura de la discapacidad, y por tanto, muchas familias se disuelven por abandono del padre o madre y la carga de manutención queda en manos de una sola persona.

Otro de los problemas más recurrentes es el transporte. Debido a que no existen las condiciones óptimas para acceder al transporte público, las personas con discapacidad se han visto en la necesidad de utilizar transportes alternos que implican un gasto mayor. Lo mismo ocurre para la búsqueda de educación especial, espacios de cultura y de recreación, la atención médica especializada y la adquisición de ayudas técnicas como prótesis, sillas de ruedas, andaderas, bastones, muletas y otros.

Actualmente se han impulsado varios programas en beneficio de las personas con discapacidad, pero apenas se comienza, pues había sido un tema muy olvidado y creo que falta bastante por hacer entorno a esto y donde el diseño industrial puede aportar mucho.

1 Elwan, A. "Poverty and Disability: a survey of the literature". The World Bank, Washington, D.C., 1994.

El proyecto pretende apoyar a la niñez con discapacidad, en condiciones de pobreza y vulnerabilidad social, a través del acceso a un espacio de recreación dignas de sus necesidades, y permitir la integración social en igualdad de condiciones, estimulando con ello también, el acceso a otros servicios como la educación, la salud, la cultura y otros.

La relación entre discapacidad y pobreza es de dos vías: la discapacidad aumenta las condiciones de riesgo de pobreza y la pobreza aumenta las condiciones de riesgo de discapacidad.



En la imagen se observa un niño con discapacidad que por falta de recursos económicos utiliza una andadera de tubo de PVC hecha por los propios padres.



Los centros de rehabilitación son insuficientes y no cuentan con las condiciones óptimas para la atención de las personas.



La imagen muestra una persona de tercera edad a cargo de una niña con discapacidad intelectual.



Las instalaciones, adecuaciones y aparatos para personas con discapacidad no son las más adecuadas y cuentan con una estética poco atractiva.

Rehabilitación

Los juegos a diseñar tienen como uno de los objetivos contribuir al desarrollo y rehabilitación de los niños con discapacidad motriz, por lo que vale la pena entender las características de este tema. Haciendo esto, será más fácil saber cómo lograr dicho objetivo.

En principio, todos los niños con discapacidad requieren de algún apoyo de rehabilitación, el tipo y la duración van a depender de la discapacidad y el grado de ésta.

La rehabilitación es el conjunto de técnicas y procesos destinados a ayudar a la persona a recuperar las funciones perdidas a partir de una discapacidad, o suplirlas utilizando sus capacidades.

La OMS define a la rehabilitación como "un proceso de duración limitada y con un objetivo definido, encaminado a permitir que una persona con deficiencia alcance un nivel físico, mental y/o social funcional óptimo, proporcionándole así los medios de modificar su propia vida".

El proceso de rehabilitación se plantea desde la perspectiva médica y psicosocial; la rehabilitación médica es el conjunto de procedimientos que tienden a reducir la discapacidad y a restaurar el funcionamiento óptimo de la persona. La rehabilitación psicosocial, por su parte, tiene un carácter más psicológico y educativo, y persigue que la persona viva tan autónoma y plenamente como sea posible dentro de su ambiente habitual, conociéndose y aceptándose a sí mismo como individuo y como miembro de una sociedad.

Un punto importante de señalar es que la rehabilitación requiere colaboración transdisciplinaria; la intervención de médicos de diferentes especialidades, terapeutas, enfermeras, psicólogos, educadores, etc.

"La rehabilitación es aplicada para dos objetivos; como atención y tratamiento o bien como prevención, entendiendo esta última como la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias físicas, mentales y sensoriales"¹.

Ahora bien, la rehabilitación se aplica a través de diferentes terapias, según mejor convenga al paciente en rehabilitación:

- La terapia auditiva y del lenguaje es esencial para quienes, debido a distintos grados de sordera, necesitan de técnicas específicas para adquirir el lenguaje. Existen para esto, técnicas de evaluación auditiva, pruebas del oído medio, pruebas de lenguaje, estudios sobre deglución, técnicas cognoscitivas, terapia de voz, tratamiento de alimentación, motricidad, lenguaje de señas y oral.
- La terapia ocupacional para adquirir los hábitos necesarios cotidianos que les permiten crecer independientes, donde las técnicas varían de coordinación manual, escritura con letra de molde y cursiva, técnicas de auto cuidado, férulas de manos y pies, percepción visual, motora y otras técnicas sensoriomotoras.
- La terapia de apoyo psicológico es indispensable en varios casos para la construcción de autoestima sana y la plena aceptación de sí mismos para su integración social.
- La terapia física ayuda a los niños con discapacidad intelectual a orientar y estimular su desarrollo neuromotor, a los afectados de parálisis a facilitar la adquisición de patrones normales de movimiento y a evitar contracturas, y a quienes padecen otro tipo de alteraciones motoras a establecer la marcha y el movimiento. Para ello existen técnicas de equilibrio y postura, terapia del andar y el movimiento, fuerza y coordinación, tensores de tobillos y pie, entre otras.

¹ Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de diciembre de 1995, México, D.F.

Importancia de la terapia física

En un análisis¹ realizado por el Gobierno de México, el DIF DF (Desarrollo Integral de la Familia) y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF en inglés) en cuanto a tipos de rehabilitación, encontraron que todos, incluso los que padecen de discapacidad auditiva, consideran la terapia física como necesaria. Este dato es muy relevante, pues la función de los juegos consiste precisamente en contribuir a la rehabilitación de los niños a través del ejercicio y el movimiento.

Existen varios tipos de terapia física:

- Hidroterapia
- Electroterapia
- Mecanoterapia y estimulación temprana

La mecanoterapia es la utilización terapéutica e higiénica de aparatos mecánicos destinados a provocar y dirigir movimientos corporales regulados en su fuerza, trayectoria y amplitud. Se describe este tipo de terapia ya que será la base para el tipo de objeto a diseñar debido a que, como se menciona, utiliza aparatos mecánicos y los juegos propuestos son un ejemplo claro.

De acuerdo con los fisioterapeutas entrevistados en centros de rehabilitación, el tiempo que implica una rehabilitación depende mucho del grado y tipo de discapacidad. Sin embargo, es recomendable en cualquier caso, un mínimo de sesiones que van de una a dos veces al día al principio de la rehabilitación y posteriormente hasta 2 días a la semana. Además, mientras menor edad tenga el niño, existe mayor facilidad para lograr los objetivos de rehabilitación.

De lo que se conoce como psicomotricidad, las actividades motrices básicas y más importantes que se deben estimular en la rehabilitación y que pueden lograrse a través de la mecanoterapia, se mencionan las siguientes:

¹ "El reto de la inclusión y atención integral de niños, niñas y jóvenes con discapacidad en el distrito Federal". Gobierno del Distrito Federal, México, 2006.

Coordinación. Es un factor importante en la estructuración espacial del niño con respecto a su propio cuerpo y al espacio que le rodea. Y se refiere al ejercicio conjunto de distintos grupos musculares para realizar una tarea, como pueden ser el salto, la carrera, la marcha, trepar, subir escaleras, etc.

Estructuración temporo-espacial. Es la percepción que tiene el sujeto del espacio respecto a su cuerpo, puesto que es el medio donde el niño se mueve y se relaciona a través de sus sentidos, generando experiencias personales que le ayudan a tomar conciencia de su cuerpo y su orientación. Informa sobre superficies, formas y tamaños, presiones, posturas, desplazamientos, con el fin de que el sujeto pueda relacionar los objetos con respecto al cuerpo y viceversa, así como de los objetos con relación entre sí mismos.

Y en cuanto a la estructuración temporal, ésta le servirá al niño para aprender y organizar la información proveniente del mundo exterior: duración, sucesión, simultaneidad, velocidad y ritmo.

El arrastre. Representa numerosos beneficios para el niño. En primer lugar, la posición típica del arrastre en cuatro puntos le facilitará desarrollar y fortalecer muscularmente la zona cervical al intentar levantar la cabeza y apoyarse sobre sus manos con los brazos estirados o sobre los codos.

Además, el arrastre implica el avance en patrón cruzado: se mueve utilizando su brazo derecho y su pierna izquierda para empujarse hacia delante; simultáneamente mueve el brazo izquierdo y la pierna derecha hacia delante para soportar su peso sobre ellos como preparación para el siguiente movimiento. Esto implica y ejercita la coordinación entre los dos hemisferios cerebrales.

El arrastre propiamente dicho (es decir, desplazarse rozando con el cuerpo en el suelo) es sumamente importante en cuanto a la autonomía motriz, pues gracias a él, el niño deja de ser dependiente de terceros para alcanzar objetos y buscar nuevos estímulos por sí mismo.

El control tónico. Para la realización de cualquier movimiento o acción corporal, es preciso la participación de los músculos del cuerpo, hace falta que unos se activen o aumenten su tensión y otros se inhiban o relajen su tensión. La ejecución de una actividad motriz voluntaria es imposible si no se tiene control sobre la tensión de los músculos que intervienen en los movimientos.

El tono muscular está regulado por el sistema nervioso central, y cualquier alteración puede causar los siguientes tipos de tonicidad:

- Isotonía. Con tono muscular normal.
- Hipertonía. Con tono muscular aumentado.
- Hipotonía. Con tono muscular disminuido.
- Atonía. Falta de tono o debilidad del músculo.
- Paratonía: Es la imposibilidad de relajar voluntariamente un músculo. Es una lesión de origen neurológico.
- Espasticidad: se refiere a la contracción sostenida de músculos flexores, principalmente. Cuando un niño con espasticidad intenta mover el miembro afectado, o si alguien intenta estirar el músculo afectado, éste responde con una fuerte contracción o tirantez.

El esquema corporal. Es el conocimiento de las partes del cuerpo y la toma de conciencia de ellas, tanto en reposo como en movimiento, conociendo sus posibilidades de acción y manifestación con el objetivo de desenvolvernos armónicamente en el espacio y con las personas que nos rodean.

El control postural y el equilibrio. La postura es la posición que adopta nuestro cuerpo para actuar, comunicarse, aprender, esperar, etc., y está sostenida por el tono muscular.

El equilibrio es el ajuste postural y tónico que se basa en la función

vestibular² y la visión, siendo el cerebro el principal coordinador de esta información.

La postura se relaciona principalmente con el cuerpo, mientras que el equilibrio se relaciona principalmente con el espacio.

El equilibrio y el control de la postura están en la base de la autonomía motriz. Cualquiera de las habilidades motrices básicas (andar, correr, saltar, coger, lanzar...) necesita, como requisito previo, un adecuado control de la postura y la automatización de las reacciones de equilibrio.

Lateralidad. Se refiere al predominio motor de una de las dos mitades simétricas del cuerpo, derecha o izquierda.

La lateralidad corporal permite la organización de las referencias espaciales, orientando al propio cuerpo en el espacio y a los objetos con respecto al propio cuerpo. Facilita por tanto los procesos de integración perceptiva y la construcción del esquema corporal.

² El aparato vestibular es un órgano no auditivo situado en el oído interno que sirve fundamentalmente para el control de la postura y el equilibrio, pero también para regular el tono muscular, los movimientos oculares y la orientación espacial, responde a la fuerza de la gravedad y a los movimientos de aceleración y desaceleración angular.

Herramientas para la terapia física

A continuación se describen algunos de los aparatos utilizados en la mecanoterapia para la rehabilitación y estimulación de las actividades mencionadas anteriormente:

<p>ESPEJO: para control de parálisis facial y esquema corporal.</p>		<p>TIMÓN: para completar arcos de movimiento y fortalecer articulación de hombro.</p>		<p>RAMPAS: para enseñar a subir y bajar, gatear y arrastrarse ESCALERAS: para fortalecimiento de músculos anti gravitatorios (glúteos, cuádriceps, abdominales, paravertebrales). Mantener postura y desplazamiento</p>	
<p>ROLLOS Y PELOTAS: para la estimulación de equilibrio, fortalecimiento y posición en 4 puntos. CUÑAS: para control de cuello</p>		<p>MÁQUINAS ELÉCTRICAS: para la estimulación de las extremidades, mide signos vitales: ritmo cardíaco, etc.</p>		<p>BARRIL Y BALANCÍN: ayuda al equilibrio.</p>	
<p>MUELLE RAIDER: dispone de un cilindro que permite su desplazamiento por toda la barra. Permite un movimiento se consigue bajar la articulación de la muñeca y el movimiento del hombro.</p>		<p>ESCALERILLAS: para aumentar la amplitud de movimiento en el hombro.</p>		<p>COLCHONETA: para estimulación lumbalgiya y ejercicio de rodillas.</p>	
		<p>BARRAS PARALELAS: ajustables para nivelar al trocánter: ayuda a la reeducación de marcha por medio de fases y variantes. Deben colocarse frente a un espejo para que el paciente coordine sus movimientos.</p>		<p>CUADRO DE POLEAS: destinadas para recuperar fuerza y movimiento en extremidades superiores y en algunos casos superiores también.</p>	

Normatividad

El juego es un instrumento idóneo para el armónico desarrollo de la personalidad del menor y, más aún, para que perciba su infancia como etapa de bienestar y felicidad. No obstante, para que el juego cumpla su auténtica función es necesario que se desarrolle en unas condiciones adecuadas de seguridad y salubridad que, en las zonas e instalaciones recreativas de uso público, deben ser garantizadas por las administraciones públicas.

Desafortunadamente, a la fecha, en México no se ha desarrollado la reglamentación necesaria que plantee los lineamientos de seguridad y otras características a los que deban sujetarse los espacios públicos con áreas de juegos infantiles al aire libre. Sin embargo es importante conocer lo que se ha hecho en materia de normatividad en otros países, en este caso España en Europa y Argentina en América Latina.

Estas normas son las más reconocidas en cuanto a juegos infantiles y representan parámetros que pueden determinar decisiones en el diseño.

Entre los artículos más relevantes de la Norma UNE-EN 1176 del Gobierno de Sevilla, se menciona la normatividad para aspectos acerca de:

- a) UNE-EN 1176 (Artículo 4) Ubicación
- b) UNE-EN 1176 (Artículo 5) Usuarios
- c) UNE-EN 1176 (Artículo 6) Seguridad en los elementos de juego
- d) UNE-EN 1176 (Artículo 7) Seguridad en la práctica del juego
- e) UNE-EN 1176 (Artículo 8) Mantenimiento
- f) UNE-EN 1176 (Artículo 9) Señalización

En América Latina, la ciudad de Buenos Aires ha desarrollado también un plan de normatividad, donde se denominan "juegos infantiles manuales de uso público individual o colectivo" a aquellos destinados a niños menores de 12 años, que se encuentren instalados de manera permanente al aire libre o en espacios cubiertos, y requieran para su utilización de

desplazamientos, impulsos, manipulación o distintas formas de destreza y movimientos del usuario.

En esta norma se establecen las condiciones de fabricación de los juegos infantiles, y límites para minimizar los riesgos ante posibles lesiones en el empleo de estos juegos por parte de los niños (atrapamientos, cortaduras, golpes o aplastamientos):

IRAM 3583-2 Seguridad de los Juguetes – Propiedades Mecánicas y Físicas

IRAM 3583-3 Seguridad de los Juguetes – Inflamabilidad

IRAM 3583-4 Seguridad de los Juguetes – Requisitos Toxicológicos

IRAM 3655-1 Juegos Infantiles de Instalación Permanente al Aire Libre – Características y Comportamiento

IRAM 3655-2 Juegos Infantiles de Instalación Permanente al Aire Libre – Métodos de Ensayo

IRAM 3655-3 Juegos Infantiles de Instalación Permanente al Aire Libre – Instalación y Mantenimiento

Para conocer y aplicar el plan de normatividad anteriormente mencionado, se consultó el "Manual de seguridad en patios de juego Ciudad de Buenos Aires, conforme a normas IRAM", descrito en la página: <http://www.ekore.com.ar/info.html>, donde se informa más ampliamente acerca de las recomendaciones y consideraciones que se deben tener en las instalaciones y estructuras de juego, tales como la accesibilidad, la seguridad, dimensiones y diseño del espacio total, requisitos de la población incluyendo niños con discapacidad, puntos de transferencia, descansos, entre otros.

Estudio de campo

¿Qué pasa en los espacios de juego?



A la par de la investigación se realizó también un estudio de campo que consistió en visitar centros de rehabilitación y entrevistar a padres de familia y terapeutas para saber más acerca del entorno de los niños con discapacidad y conocer sobre los tipos de terapias y aparatos utilizados en cada una y la función que desempeñan. Parte del resultado de estas actividades está plasmado en la información del capítulo anterior.

También se realizaron visitas a espacios públicos de recreación, pues es en estos ambientes donde se van a colocar los juegos a proponer, y las visitas se hicieron principalmente con dos objetivos:

- Observar a los diferentes usuarios (primarios y secundarios) y analizar su comportamiento con base en las relaciones del niño con el juego, el niño con otros niños, el niño con los padres o tutores, y los tutores con los juegos también.
- Analizar las condiciones de los juegos existentes en México, el lugar donde se encuentran y la búsqueda de productos análogos que permitan estimular la creatividad para las primeras ideas.

Usuarios primarios: los niños

Acercarse a los niños y conocer su mundo fue una tarea estimulante y divertida, y entrar en el mundo de un niño con discapacidad, por otro lado fue algo sumamente complicado, aunque no menos interesante.

Para conocer dónde se estaba situado en cuanto a información de los usuarios, fue necesario investigar y tener mayor contacto con ellos. Por eso es que se visitaron los parques de recreación.

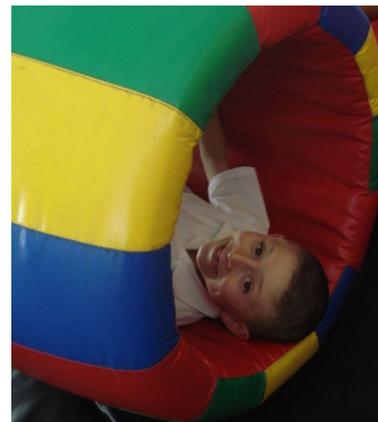
De los resultados más importantes que pueden resaltarse es que todos los niños, sin excepción, disfrutaban ampliamente de la actividad del juego. Al realizarlo se encuentran permanente activos, y en un estado de experimentación de lo que pueden lograr con su cuerpo, pues se observó, por ejemplo, la diversidad de formas en que los niños se acercaban y utilizaban las estructuras de juego, algunas incluso poniéndolos en riesgo. De lo cual puede concluirse que es imprescindible considerar todas las posibilidades de uso que pueda haber en un solo juego para eliminar riesgos y ofrecer mayor seguridad e incluso sacar provecho de ello para hacer más divertido o versátil el juego.

También es importante reafirmar el alto nivel de socialización que los niños alcanzan durante la práctica del juego, conversando, compitiendo, ayudándose y jugando entre ellos.

En las visitas a niños con discapacidad, el juego era igualmente gozado por ellos; cuando se acercaban a los aparatos de juego, podía notárseles la satisfacción en la cara y muchos papás, al aplicar las terapias, lo hacían a manera de juego para que el niño realizara más fácilmente los ejercicios. Sin embargo, el nivel de socialización en este caso fue muy bajo, por que el acceso a las estructuras de juego que ellos tenían se limitaba sólo a los centros de rehabilitación donde los niños toman terapia en horarios distintos, y por lo tanto difícilmente conviven con otros niños, también con discapacidad y aún más difícilmente con niños sin discapacidad. Por ello es importante considerar que los juegos puedan tener la posibilidad de lograr una mayor interacción entre los niños con discapacidad y los niños sin discapacidad.



Niños disfrutando de los aparatos existentes en centro de rehabilitación.



Mamás aplicando la terapia jugando con sus niños en un centro de rehabilitación.



Las fotos muestran a los niños que, en su sentido de exploración y descubrimiento, se acercan a los juegos de forma diferente, inventando posiciones y usos.



Las imágenes muestran a varios niños utilizando un mismo juego a la vez.

Niños ayudando a otros más pequeños a usar los juegos

Niños conversando mientras hacen uso de los juegos

Usuarios secundarios: los padres y asistentes

Un usuario muy importante, tanto en la vida del niño, como en la actividad lúdica que éste realiza y en la aplicación de la rehabilitación, son los padres o asistentes. El papel que éstos juegan es sumamente relevante para el desarrollo y bienestar del niño y sus características representan un factor que puede determinar varias decisiones sobre el diseño de los juegos.

Primeramente está en manos del padre inculcar la actividad lúdica al aire libre en los niños, ya que ellos son responsables de que éstos puedan acceder o no a dichos espacios.

En segundo lugar, a través de las encuestas y visitas realizadas a espacios públicos con juegos, se observó que los padres, en su mayoría, están presentes cuando los niños utilizan los juegos, esto es principalmente para vigilarlos y cuidar de ellos mientras hacen uso del espacio. Sin embargo, existe otro aspecto importante, y es que los padres también disfrutan de jugar con sus hijos, disfrutan de las instalaciones e incluso de hacer uso de las estructuras.

Por otra parte, hablando en el caso de niños con discapacidad, resulta aún más evidente la necesidad de la presencia de los padres en las áreas de juego. Esto es porque los niños que tienen alguna discapacidad, son en muchos de los casos dependientes totales de los padres. Un punto igual de importante es también que el objeto va a contribuir a la rehabilitación de niños con discapacidad física y para ello es indispensable la participación de distintas personas dedicadas a los aspectos médicos, psicológicos y sociales del niño. Un ejemplo de esto y la importancia de los padres, es que en la mayoría de los centros populares de rehabilitación que existen en comunidades de bajos recursos, son los padres quienes aplican la rehabilitación, guiados solamente por uno o dos terapeutas.

Ahora bien, en las entrevistas realizadas se señala que una de las principales preocupaciones del papá al momento de que sus hijos hacen uso de los juegos, es la seguridad de éstos, principalmente para resistir el peso de ellos con sus hijos, ya que en muchas ocasiones es necesario que el adulto se suba a los juegos para cuidar la integridad física de los niños, sobre todo en caso de que exista discapacidad.



En este ejemplo se observa cómo la mamá realiza con su hija, varias actividades en un mismo juego.

Se observa que los padres en su mayoría, están presentes cuando los niños utilizan de los juegos, esto es principalmente para vigilarlos y cuidar de ellos mientras hacen uso del espacio. Sin embargo existe otro aspecto importante, y es que los padres también disfrutan de jugar con sus hijos, disfrutan de las instalaciones e incluso de hacer uso de las estructuras.

El diseño de los aparatos de juego como de las otras instalaciones del espacio donde se encuentren, deben transmitirles a los padres seguridad; la utilización de estos juegos dependerá de cómo ellos perciban las instalaciones.



El papá vigila de cerca al niño



Los padres aplican la terapia al niño



El papá ayuda al niño



Los padres aplican la terapia al niño



El papá se sube también a los juegos



El terapeuta da las instrucciones y guía a los padres

Los juegos en la Ciudad de México

Como puede observarse en las imágenes, la mayoría de los juegos no están acondicionados para el uso seguro de los niños y mucho menos accesibles para niños con discapacidad motora principalmente.



Siembra inadecuada o poco profunda

Piezas rotas y en desuso



El diseño no es flexible para realizarle mantenimiento



Formas y dimensiones inadecuadas



Partes que se desueldan, despintan, y se oxidan, son peligrosas y tóxicas para los usuarios



Alturas y formas riesgosas



Piso inadecuado de tierra, concreto o piedra que no permiten el amortiguamiento de golpes y caídas.

Fallas en la estructuración y selección de materiales.



La apariencia vieja de los juegos ya no es atractiva



Analizar las ventajas y desventajas de objetos y espacios similares al proyecto permitirá descartar o incluir conceptos que enriquezcan y complementen el nuevo diseño.

Sin embargo, hay otros espacios, también visitados, con variantes muy positivas, como en el caso de los CRIT (Centro de Rehabilitación Infantil Teletón) y CREE (Centro de Rehabilitación y Educación Especial):

- Área de seguridad de cada juego con pisos suaves.
- Adaptación de juegos tradicionales para hacerlos más accesibles.
- Caminos con rampas y pasamanos.
- Inclusión de areneros y terrenos.
- Elección de materiales más adecuados a la seguridad de los niños.
- Apariencia más actual.

Pero a pesar de ello, tienen los inconvenientes de que el acceso es muy estricto (sólo para los pacientes), y las dimensiones de los juegos no corresponden a las de los niños mexicanos, ya que son equipos importados.



Análogos

Para complementar el estudio anterior se presenta una tabla de análogos específicamente de juegos accesibles para personas con discapacidad que existen actualmente.

Juego	Ventajas	Desventajas
	<p>Rampas para el acceso en silla de ruedas y toboganes que tienen la altura al nivel de la silla de ruedas.</p>	<p>No todas las secciones que componen este juego son accesibles para niños con ayudas técnicas ya que la altura de las superficies o el ancho de toboganes no corresponden a su antropometría.</p>
	<p>Dimensiones para el acceso en silla de ruedas y estructura donde los niños pueden sujetarse.</p>	<p>La superficie de malla puede albergar acumulación de mugre y generar atoramientos. Además la forma y acabados son poco atractivos para los niños.</p>
	<p>Respaldo y descansabrazos que permiten que el niño se sujete y mantenga estable su posición.</p>	<p>Requiere al menos de dos niños en lados contrarios para mantener el equilibrio y resulta complicado para que un niño con ayuda técnica pueda subirse por sí solo.</p>
	<p>Respaldo y arnés de seguridad que permiten que el niño se mantenga estable en un posición y evitar caídas.</p>	<p>Para un niño con discapacidad física, aunque tenga movilidad en sus extremidades superiores, es difícil subir al juego ya que éste se mueve constantemente.</p>

Análogos

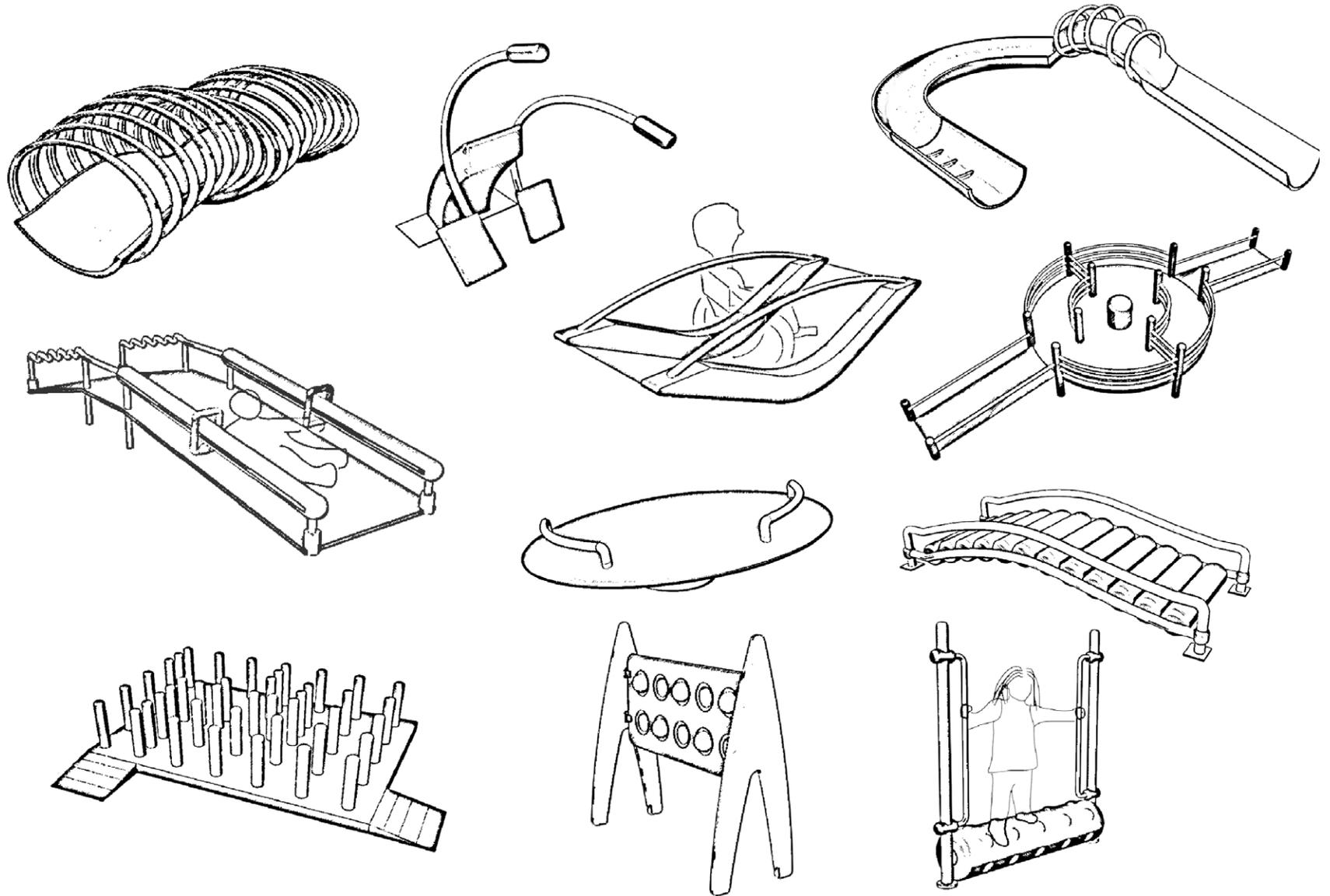
	<p>La geometría es sencilla y de fácil producción.</p>	<p>Debido a que la pelota cae al ras del suelo, para un niño en silla de ruedas es difícil manipularla a esa distancia.</p>
	<p>La forma del tubo permite que la bola regrese al usuario.</p>	<p>Aunque el tubo permita que la bola regrese al usuario, si éste no está a corta distancia de la salida, la pelota se cae.</p>
	<p>La estructura de metal cuenta con puertas que, al desplegarse, sirven como rampas para que el niño suba con silla de ruedas, y al desplegarse, a través de bisagras y cadenas, asegure la posición de la silla, impidiendo que ésta salga.</p>	<p>La maniobrabilidad para subirse es muy complicada. Requiere necesariamente de un asistente o un adulto que levante la rampa y la asegure.</p>
	<p>Estructura de metal con puerta de seguridad que se despliega para que un niño en silla de ruedas pueda subir, y al plegarse, cierre el objeto de manera que impida la salida de la silla.</p>	<p>La maniobrabilidad para subirse es muy complicada. Requiere necesariamente de un asistente o un adulto que levante la rampa y la asegure, ya que está en constante movimiento.</p>
	<p>Combinación de diferentes materiales, son más atractivos y de imagen vanguardista.</p>	<p>No son accesibles para niños con discapacidad física y otras. Los precios son muy altos y las dimensiones no son adecuadas para niños mexicanos.</p>

Conclusiones del estudio de campo

- Considerar siempre al usuario secundario, principalmente los padres, ya que juegan un papel importante al desarrollar estas actividades; cuidan a los niños, se suben con ellos a los juegos, los ayudan a usarlos y deciden si los niños suben o no.
- Considerar en la medida posible, todas las posibilidades de uso en cada propuesta de juego, ya que se observó una amplia variedad en la forma en que los niños se acercan a los juegos, los manipulan y juegan en ellos.
- Considerar el tiempo y número de personas que usan los juegos al mismo tiempo, ya que por las observaciones, es difícil que los niños respeten turnos, esto se da principalmente en juegos de circuitos y resbaladillas.
- Generar un diseño donde los componentes con más tendencia al desgaste puedan sustituirse, sin necesidad de descartar todo el juego.
- Procurar que las superficies donde se coloquen los juegos no sean duras, como el asfalto o el cemento, ni para colocarlos alrededor de los ellos, sólo como base de un material amortiguador, como en el caso de una alfombra de caucho.
- Generar propuestas donde el niño utilice por sí solo el juego, y la ayuda de un adulto no sea tan indispensable o pueda ir disminuyendo.
- Generar propuestas que estimulen la sociabilización entre los niños, es decir juegos donde puedan subir mas de un niño al mismo tiempo.
- Generar propuestas con una imagen muy expresiva, que llame la atención de los niños y los padres.

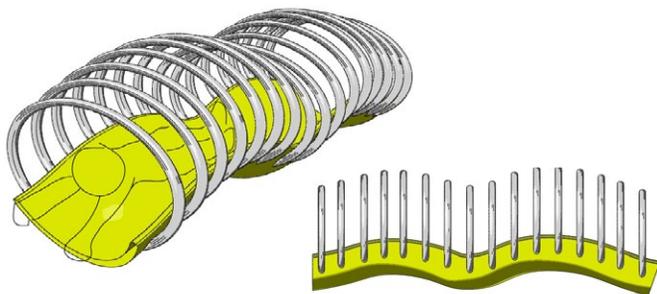
Proceso de diseño

Primeras ideas



Análisis de propuestas

1

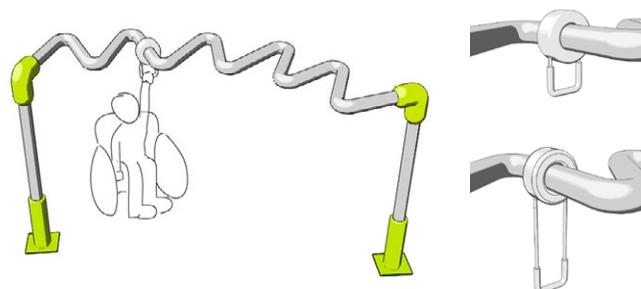


El juego consiste en una superficie longitudinal que el niño va recorriendo con ayuda de los aros que están alrededor, yendo de un extremo a otro.

Rehabilitación: Estimular posición en 4 puntos
Gateo y arrastre
Control de tronco y cuello

Seguridad: Los aros que rodean la superficie evitan que el niño salga del juego actuando como barrera y como puntos de sujeción, además de la utilización de textura en la superficie que evita resbalones y caídas.

2



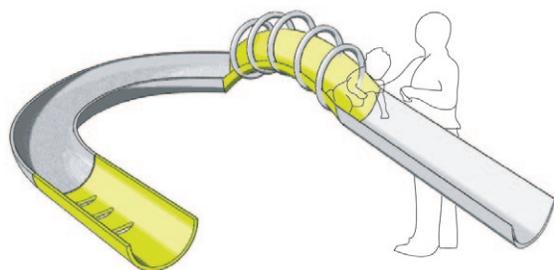
El juego consiste en una estructura en zig-zag, donde el niño tiene que ir desplazando un aro para llevarlo de un extremo a otro.

Rehabilitación: Estimular equilibrio y coordinación.
Ayudar a control de tronco.
Fortalecimiento de extremidades superiores.

Seguridad: Estructura simple que permite al niño interactuar con el juego sin ningún tipo de peligro, ya que el elemento de sujeción permite la libertad de desplazamiento sin necesidad de subir al juego.

El elemento de sujeción, se adapta a la altura del niño, permitiendo así el uso por niños de distintas edades o tallas.

3



El juego consiste una serie de módulos irregulares y con diferentes texturas que forman una estructura por donde le niño debe desplazarse.

Rehabilitación: Obtención de equilibrio
Estimulación de posición en 4 puntos
Gateo y arrastre
Grados o niveles de movimiento
Reconocimiento de texturas y terrenos

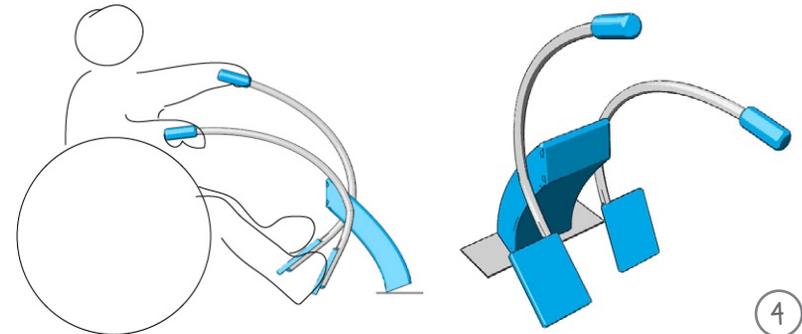
Seguridad: A través del uso de diferentes texturas y formas, el juego va cambiando de complejidad, y permite la seguridad del niño a través de una forma de la superficie envolvente y con relieves para la sujeción.

Análisis de propuestas

El juego consta de un mecanismo de palancas, tipo caminadora, que permite a los niños mover las piernas cuando accionan las palancas con los brazos.

Rehabilitación: Reeducación de marcha.
Fortalecimiento en extremidades superiores e inferiores.
Mejorar arcos de movimiento en hombro.

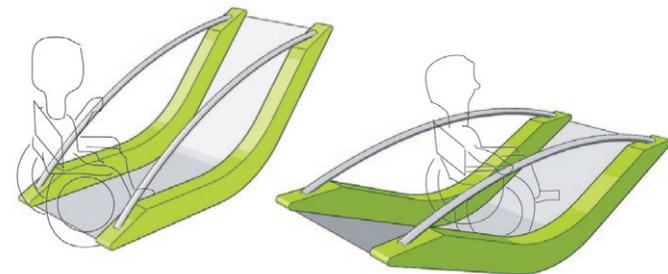
Seguridad: Debido a que un niño en silla de ruedas puede acceder al juego sin necesidad de subir completamente en él, resulta más seguro. Además de utilización de textura en los pedales y manubrio para mejor sujeción.



El juego consta de una superficie que se balancea hacia adelante y atrás con la fuerza que generen sobre de él los niños.

Rehabilitación: Estimulación de equilibrio y coordinación
Reeducación de la marcha
Fortalecimiento en extremidades superiores

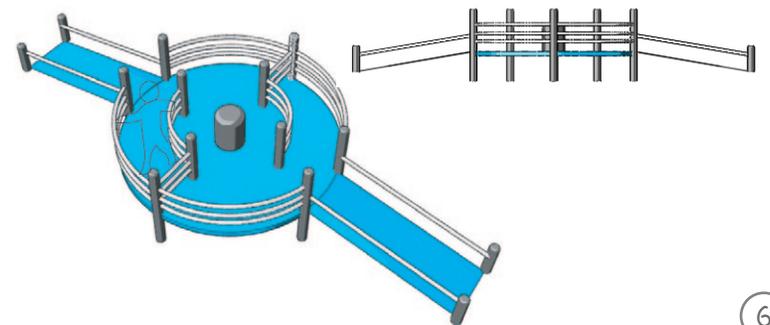
Seguridad: Resulta un poco inseguro debido a la constante movilidad que tendría el juego, ya sea para acceder o salir de él.



El juego es un laberinto con distintos caminos que el niño tiene que recorrer ayudándose de los pasamanos dispuestos alrededor del juego.

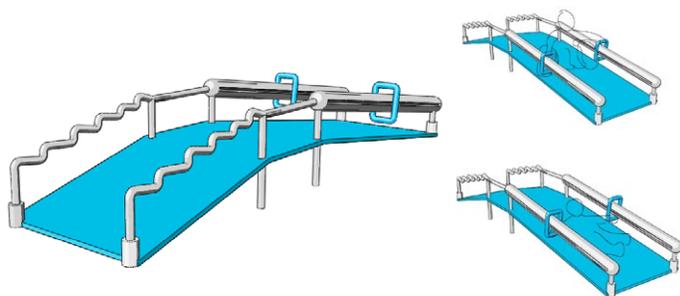
Rehabilitación: Estimulación de equilibrio y ubicación en el espacio
Reeducación de la marcha

Seguridad: Debido a los barandales alrededor de todo el juego, como elemento de sujeción resulta seguro subir al juego. El ángulo y altura de las rampas debe ser adecuado para que un niño en silla de ruedas pueda deslizarse controladamente.



Análisis de propuestas

7

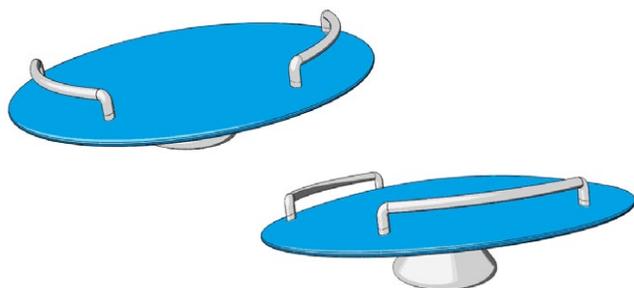


El juego trata de una especie de resbaladilla en la que pueden acceder los niños con silla de ruedas sin necesidad de bajarse de ella.

Rehabilitación: Reeducación de marcha
Estimulación de equilibrio
Postura

Seguridad: Los barandales laterales permiten la sujeción del usuario para subir con seguridad al juego. Las rampas deben tener una inclinación adecuada para el fácil y seguro deslizamiento del niño con o sin silla de ruedas u otra ayuda técnica. Los elementos de deslizamiento pueden resultar no seguros para los usuarios provocando golpes, atrapamientos o machucones.

8

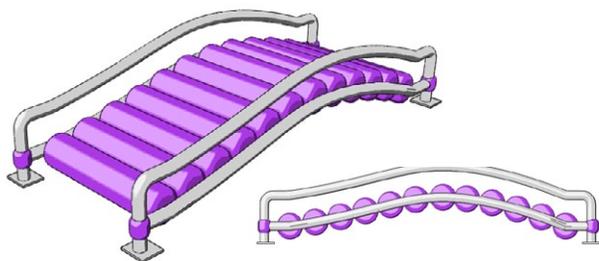


El juego consiste en una base con un mecanismo que permite que el juego se balancee hacia todas las direcciones.

Rehabilitación: Obtención de equilibrio y coordinación
Control de tronco y cuello
Fortalecimiento en tronco y extremidades superiores
Trabajar reacciones de defensa o protección a caídas

Seguridad: Por su forma y simplicidad no requiere de otras adaptaciones para que cualquier niño pueda jugar o los padres o asistentes puedan manipularlo también.

9



El juego trata de una superficie compuesta de rodillos giratorios, con los que los niños pueden estimular todo el cuerpo cuando pasan a través de ellos.

Rehabilitación: Obtención de equilibrio
Estimulación de arrastre

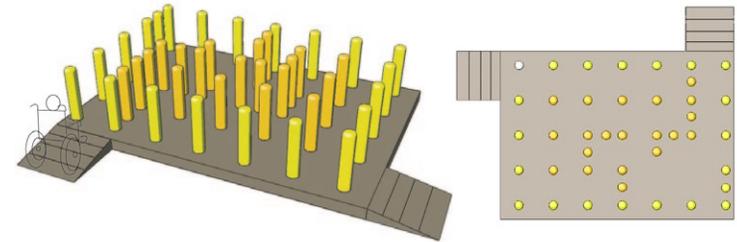
Seguridad: El giro de los rodillos podría provocar atrapamientos de dedos, cabello o ropa.

Análisis de propuestas

Laberinto con rodillos giratorios de plástico acolchonado que permiten estimular todo el cuerpo del niño al pasar junto de ellos.

Rehabilitación: Obtención de equilibrio
Posicionamiento adecuado del cuerpo en el espacio
Fortalecimiento de brazos superiores

Seguridad: Los límites de la plataforma deberán contar con una barrera para evitar la caída del niño.

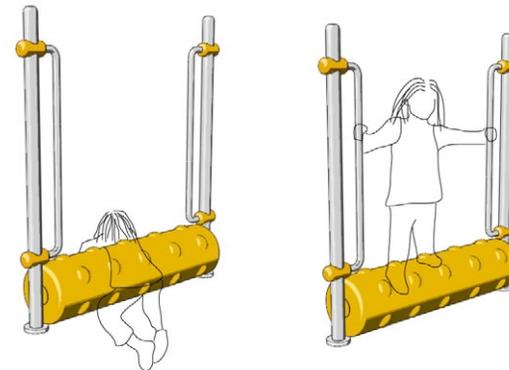


10

El juego consiste en un cilindro giratorio donde el niño puede subirse a pie, sentado, boca abajo a caballo, etc., para estimular distintas partes del cuerpo.

Rehabilitación: Control de cuello y tronco
Trabajar reacciones de defensa o protección a caídas
Reacciones de equilibrio
Reeducación de marcha
Fortalecimiento de extremidades superiores e inferiores

Seguridad: Debido a su forma y simplicidad no requiere de adaptaciones especiales, permitiendo que cualquier niño pueda usarlo o bien, pueda ser manipulado por un adulto.

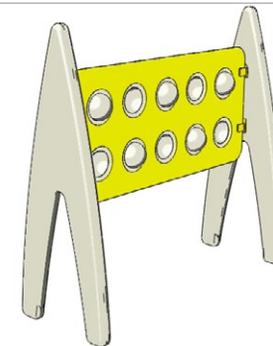


11

Se trata de un juego de competencia que consta de un tablero con elementos flexibles que los niños tienen que ir hundiendo.

Rehabilitación: Fortalecimiento de extremidades superiores
Competencia y socialización
Mejorar tonicidad muscular

Seguridad: El juego resulta sumamente seguro ya que solo se trata de un tablero para manipular, no importa si se utiliza silla de ruedas u otra ayuda técnica.



12

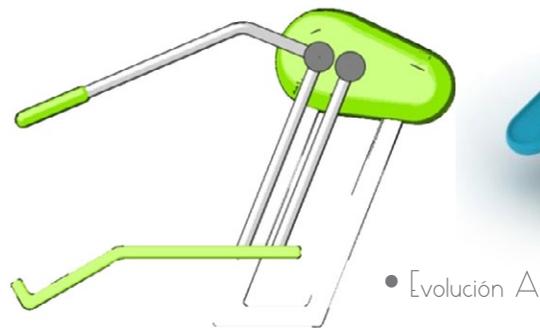
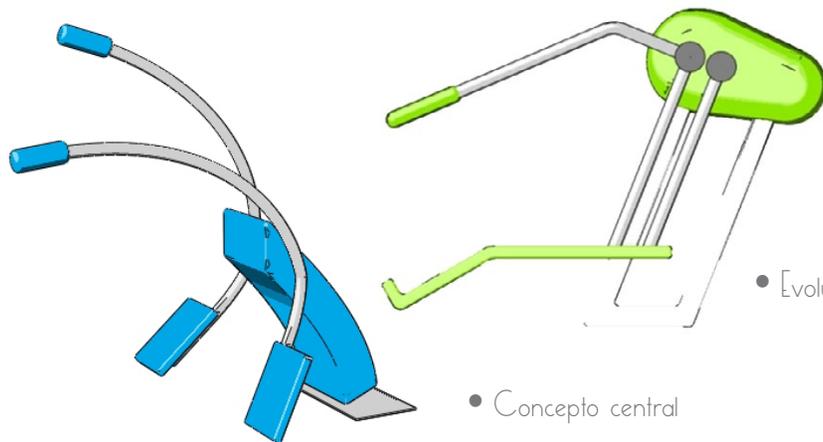
Desarrollo de propuestas

JUEGO 

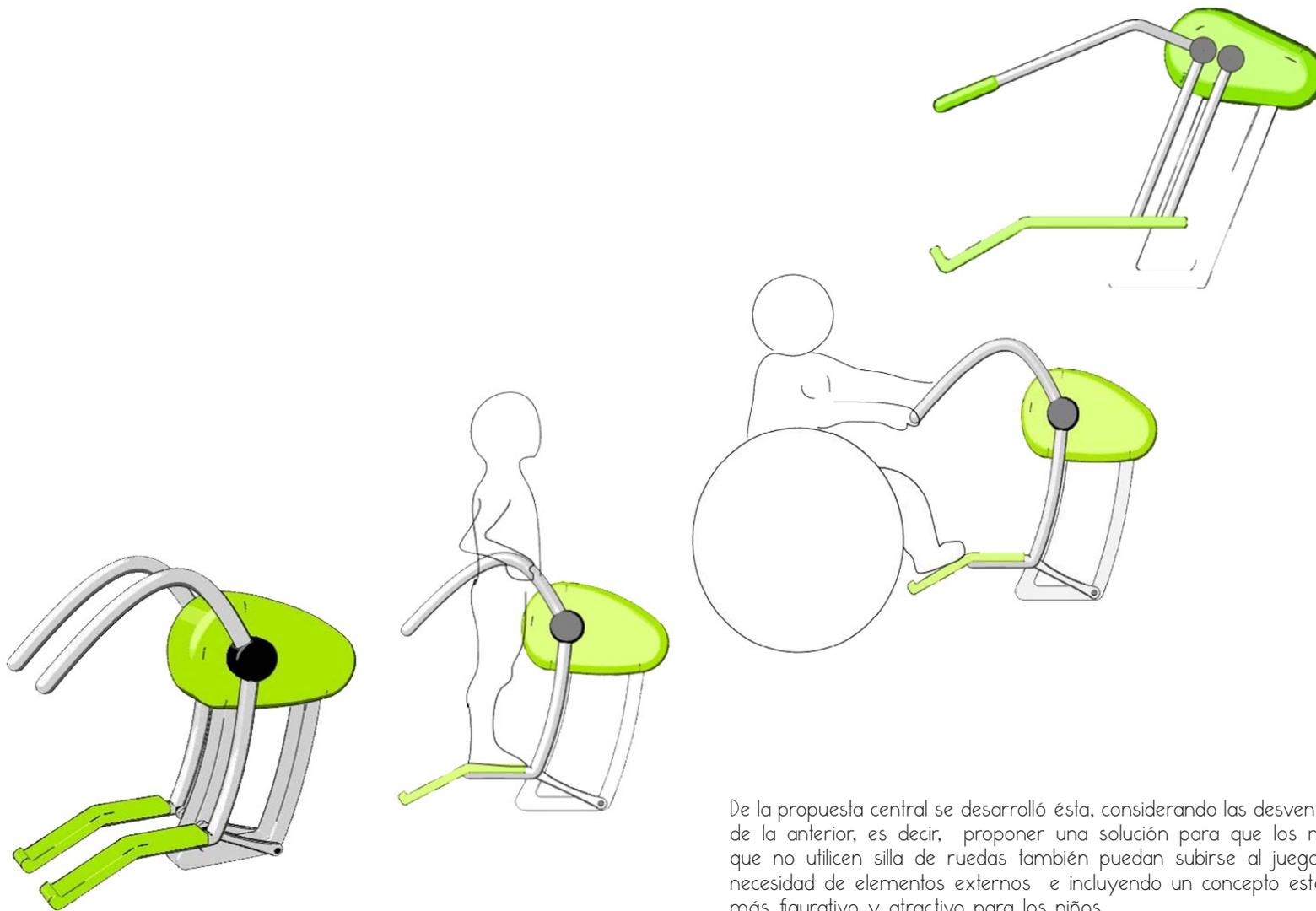
La primera propuesta seleccionada, es la número 11. Ésta se eligió en conjunto con especialistas en discapacidad del DIF DF, principalmente por los beneficios que ofrece para la rehabilitación en la reeducación de la marcha, pues hasta ahora es muy difícil encontrar aparatos recreativos que se enfoquen a este problema.

Beneficios de rehabilitación:

- Reeduación de marcha.
- Fortalecimiento en extremidades superiores e inferiores.
- Mejorar arcos de movimiento en hombro.



Evolución A



De la propuesta central se desarrolló ésta, considerando las desventajas de la anterior, es decir, proponer una solución para que los niños que no utilicen silla de ruedas también puedan subirse al juego sin necesidad de elementos externos e incluyendo un concepto estético más figurativo y atractivo para los niños.

Simulador 1

Se realizó un simulador a base de madera y tubo metálico para llevar a cabo las pruebas con usuarios directos reales. Se utilizaron ensambles no fijos (tornillería en general) para su fácil y práctico armado.

Las pruebas consistirán en medir los siguientes aspectos:

- Dimensiones generales del objeto respecto a las medidas de los diferentes usuarios.
- Eficiencia en el mecanismo de movimiento
- Cantidad de esfuerzo que realiza el usuario.
- Nivel de desplazamiento del mecanismo.

Puños con posibilidad de girar para que el niño lo adapte su posición más cómoda



Pruebas



Se realizaron las pruebas a niños mexicanos de 6 a 12 años de los sexos masculino y femenino, con y sin silla de ruedas. Algunos presentaban discapacidad auditiva y visual.

NIÑOS EN SILLA DE RUEDAS O CARRIOLA	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
Ángulo de inclinación de base				●
Ancho de bases			●	
Longitud de bases				●
Altura de palancas		●		
Distancia de palanca				●
Distancia entre palancas derecha e izquierda			●	
Longitud de puños				●

NIÑOS DE PIE	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
Ancho de bases				●
Longitud de bases		●		
Altura de palancas		●		
Distancia de palanca		●		
Distancia entre palancas derecha e izquierda	●			

Conclusiones de las pruebas

Los terapeutas físicos sugieren:

- Para los niños en silla de ruedas: que los pedales tengan el movimiento más prolongado hacia adelante, ya que la rehabilitación requiere del estiramiento de piernas.
- Los manubrios dispuestos horizontalmente con este tipo de mecanismo generan un patrón homólogo en el movimiento del niño, y lo limita a trabajar un solo hemisferio cerebral. Se requiere entonces que el movimiento entre brazos y piernas sea cruzado para ayudar a la coordinación.



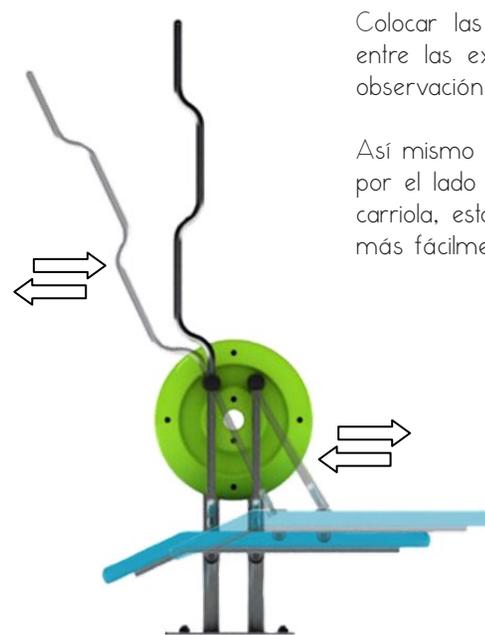
Con base en los videos y pruebas de uso con los niños:

- Para niños menores de 5 años las dimensiones del juego resultan proporcionalmente mas grandes, por lo tanto el juego deberá adaptarse a las dimensiones dependiendo de la etapa a que pertenezcan los niños: preescolar (menores de 5 años), escolar (de 6 a 11 años).
- La posición más cómoda para la sujeción con las manos, es con los manubrios verticales.
- Los extremos de los manubrios deben estar protegidos o boleados.
- Disminuir el ángulo del pedal para la posición del pie con niños en silla de ruedas, respecto a la superficie horizontal.



Evolución B

A partir de las pruebas con el simulador, se realizó una nueva propuesta, evolución de la idea original. Sin embargo, como debido a los resultados, los cambios que se propusieron son muy drásticos, ésta propuesta requiere también de un nuevo simulador.

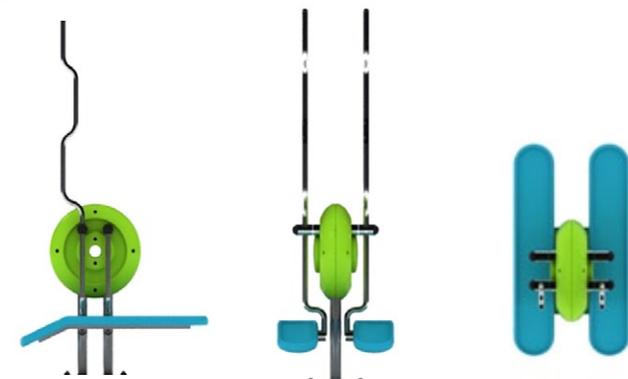


Colocar las palancas verticalmente permite el movimiento intercalado entre las extremidades derecha e izquierda del niño, resultado de la observación por los terapeutas en el simulador anterior.

Así mismo se propone que el acceso de los niños que suben a pie sea por el lado contrario por el que acceden los niños en silla de ruedas o carriola, esto genera los espacios libres para que ambos usen el juego más fácilmente sin limitaciones en el espacio.

Se disminuyó también la altura de los ejes fijos, para tener más brazo de palanca y el movimiento no sea tan forzoso.

Las demás dimensiones, distancias y ángulos se mantuvieron ya que resultaron satisfactorios en los resultados del simulador anterior,



Simulador 2

A partir de la última propuesta se construyó el siguiente simulador, esta vez con la posibilidad de variar alturas en los ejes y distancias en los elementos de sujeción.

Para determinar algunas dimensiones del simulador, se tomaron de base las medidas antropométricas tomadas a un grupo de usuarios, las cuales se complementaron con las tablas antropométricas de la población infantil latinoamericana (ver anexos).



Estructura central de metal con dos palancas dispuestas a los lados, cada una con movimiento independiente.



Elementos de sujeción variados para probar formas y texturas.

La distancia se puede variar horizontal y verticalmente para determinar cuál será la más adecuada.

Posibilidad de variar la altura de los ejes para determinar el brazo de palanca

Base de madera.



Estructura telescópica para la variación de altura

Bases de madera con estructura inferior de tubo metálico.

Las pruebas consistirán en la evaluación de las diferentes actividades posibles que llevarán a cabo los usuarios con el objeto, secuencias de uso, etc. Para ello se grabará a cada uno de los usuarios con quienes se realizarán las pruebas y posteriormente se analizarán detenidamente los videos.

Ahora bien, ¿cómo se van a evaluar las tareas de las pruebas? Es decir cómo se va a determinar si se llevan a cabo bien o mal. Para eso se elaboró una serie de indicadores en base a la observación de los niños usando los juegos comúnmente, a la antropometría, seguridad, comodidad y a las bases de la terapia física.

NOTA. Los lapsos de tiempo corresponden al promedio mínimo de tiempo en que un niño utiliza un solo juego (en base a los videos tomados), así como la duración mínima que se debe realizar un ejercicio como parte de una rutina de rehabilitación.

No se establecieron rangos de distancias, ya que debido a los diferentes problemas que pueden presentar los niños con discapacidad, sobre todo en cuanto al nivel tónico (tensión muscular), algunos niños pueden desplazar menor distancia que otros y eso no significa que el juego sea inadecuado. Por ello es un juego que puede medir el nivel o avance de rehabilitación:

- Control tónico alto: debe ser menos el desplazamiento que el niño debe lograr.
- Control tónico bajo: deberá ser mayor la distancia que el niño debe desplazar.

TAREAS DE LOS NIÑOS

- Colocar los pies en las bases

Excelente. Los pies se mantienen estables sobre de las bases por mas de 1 minuto.

Bueno. Los pies se mantienen estables sobre las bases por 1 minuto.

Regular. Los pies se mantienen estables sobre las bases por 30 segundos.

Malo. Los pies no se mantienen estables o se mantienen estables sobre las bases por menos de 30 segundos.

- Mover bases derecha e izquierda simultáneamente y alternadamente

Excelente. Las bases pueden moverse libremente hacia adelante y hacia atrás sin que haya contacto con las piernas o la silla de ruedas del niño.

Bueno. Las bases pueden moverse libremente con la distancia justa para no rozar la silla de ruedas o piernas del niño.

Regular. Las bases pueden moverse hacia uno de los lados y rozan ligeramente la pierna o silla de ruedas del niño.

Malo. Las bases no se mueven libremente o no deslizan y chocan con la silla de ruedas o las piernas del niño.

- Sujetar las palancas con ambas manos

Excelente. El niño puede sujetar las palancas con toda la mano sobre la palanca, sin resbalar.

Bueno. El asa de la palanca, queda justa a la medida de la mano

Regular. El asa de la palanca queda ligeramente mas chica que la medida de la mano del niño.

Malo. El diámetro del asa no se ajusta a la mano del niño o se resbala.

- Mover las palancas derecha e izquierda simultáneamente y alternadamente

Excelente. Las palancas se mueven libremente sin que la muñeca se fuerce o doble demasiado y sin que ninguna de las partes del juego sea obstruida por el cuerpo del niño.

Bueno. Las palancas se mueven libremente y el movimiento no se ve obstruido por el cuerpo del niño.

Regular. Las palancas se mueven pudiendo tener un ligero contacto con el cuerpo del niño.

Malo. Las palancas no se mueven libremente o no deslizan y las muñecas se doblan, flexionan o fuerzan demasiado. El movimiento es obstruido por alguna parte del cuerpo del niño.

TAREAS DE LOS PAPÁS

- Ayudar al niño a subirse al juego

Excelente. El juego se mantiene totalmente estable y el niño logra subir al juego en menos de 20 segundos.

Bueno. El juego se mantiene más o menos estable y el niño logra subir en menos de 20 segundos.

Regular. El juego se mueve constantemente, pero el niño logra subir al juego.

Malo. El juego se mueve constantemente y el niño no logra subir al juego o se tarda más de un minuto.

- Sujetar los pies del niño a los pedales

Excelente. El papá puede sujetar los pies del niño en menos de 20 segundos en tres pasos: agacharse jalar el resorte y levantarse, el juego se mantiene estable.

Bueno. El juego se mueve un poco, papá puede sujetar los pies del niño en menos de 20 segundos y hace esfuerzo para ajustar los elementos de sujeción.

Regular. El juego se mueve constantemente y hace mucha fuerza para ajustar los elementos de sujeción.

Malo. El juego se mueve constantemente y el papá no logra ajustar los elementos de sujeción.

- Sujetar las palancas del juego para ayudar al niño a moverse

Excelente. El papá logra sujetar las palancas con libertad; sin obstrucción del juego o el niño.

Bueno. El papá logra sujetar las palancas con un poco de estiramiento en sus brazos.

Regular. El papá sujeta las palancas estirándose considerablemente.

Malo. El papá no logra sujetar las palancas por obstrucción del juego o el niño.

- Mover las palancas simultáneamente y alternadamente

Excelente. El papá puede mover las palancas hacia atrás y hacia adelante simultáneamente y alternadamente con libertad; sin obstrucción del juego o el niño.

Bueno. El papá logra mover las palancas hacia atrás y hacia adelante desplazándolas poca distancia (menos de 20cm) simultáneamente y alternadamente.

Regular. El papá solo mover las palancas del juego hacia una sola dirección con poco desplazamiento (menos de 20cm) o sólo simultáneamente o alternadamente

Malo. El papá no logra mover las palancas en ninguna dirección.

Pruebas

- Usuario 1 (U1) Niña de 6 años (síndrome de reposo absoluto)
- Usuario 2 (U2) Niña de 12 años (paraparesia espástica)
- Usuario 3 (U3) Niño de 7 años (discapacidad intelectual)
- Usuario 4 (U4) Niña de 6 años (necesita férula, camina de puntitas)
- Usuario 5 (U5) Niño de 7 años (displasia en el desarrollo de cadera)
- Usuario 6 (U6) Niña de 12 años (paraplejía)
- Usuario 7 (U7) Niña de 8 años
- Usuario 8 (U8) Niño de 10 años



TAREAS DE LOS NIÑOS	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8
Colocar los pies en las bases (subirse al juego)	E	E	E	E	E	E	E	E
Sujetar los pies a las bases	M	M		M	M	B	B	E
Mover bases derecha e izquierda con las piernas simultáneamente				R	R		E	E
Mover bases derecha e izquierda con las piernas alternadamente				E	E		E	E
Sujetar ambas palancas con las manos	E	E	B	E	E	E	E	E
Mover palanca derecha e izquierda simultáneamente	E	E	B	E	E	E	E	E
Mover palanca derecha e izquierda alternadamente	E	E	B	E	E	E	E	E
Bajar del juego	E	E	B	E	B	E	E	E

NOTA: los espacios en verde, sin evaluación, corresponden a las actividades que los niños no pudieron realizar debido a su condición física o mental.

DESARROLLO JUEGO

EVOLUCIÓN B



TAREAS DE LOS PAPÁS	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8
Ayudar al niño a subirse al juego	E	E	E	E	E	E	E	E
Sujetar los pies del niño a las bases	E	E	E	E	E	E	E	E
Sujetar las palancas del juego para ayudar al niño a moverse	B	B	B	B	B	E	E	E
Mover las palancas simultáneamente y alternadamente	E	E	E	E	E	E	E	E
Ayudar al niño a bajarse del juego	E	E	E	E	E	E	E	E

Conclusiones de las pruebas

Los resultados en general fueron satisfactorios, ya que aproximadamente el 76.6% de las actividades fueron calificadas de excelente y bien. el resto con calificación de malo o regular corresponde a aspectos que pueden ser fácilmente modificados, o que no se pudieron llevar a cabo por las características específicas del usuario. En el caso de las tareas realizadas por los padres o asistentes, el 100% fueron cubiertas como excelente y bien.

No se requirió de variar la altura de los ejes, ya que para todos los usuarios fue adecuada así como las dimensiones de bases, las distancias entre brazos de palanca y entre bases, y el diámetro de sujeción para el agarre de los niños.



Debido a que tanto los niños en silla de ruedas como los que ingresan al juego a pie, requieren de las asas y se pueden sujetar a la misma distancia, será necesario el elemento de sujeción para cada uno.

Finalmente, siguiendo la sugerencia de los terapeutas, eliminar las cintas que se utilizaron para sujetar los pies de los niños en silla de ruedas, y limitar sólo el perímetro de las bases.

Todos estos puntos se tomarán en cuenta para la propuesta final.

JUEGO

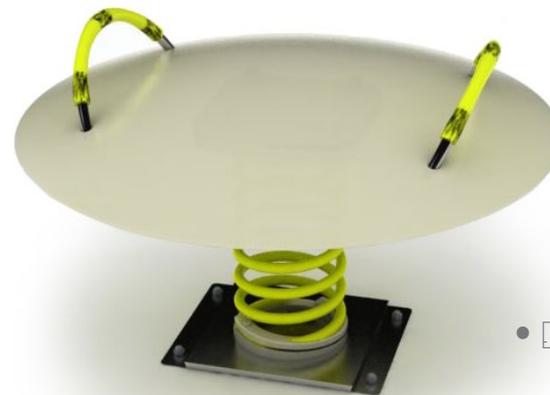
La segunda propuesta seleccionada, es la número 8. Ésta se eligió también en conjunto con especialistas en discapacidad del DIF DF, principalmente por los beneficios que ofrece para la rehabilitación en diferentes partes del cuerpo y por la versatilidad de movimientos y opciones de uso.

Beneficios de rehabilitación:

- Obtención de equilibrio y coordinación.
- Control de tronco y cuello.
- Fortalecimiento en tronco y extremidades superiores.
- Trabajar reacciones de defensa o protección a caídas.



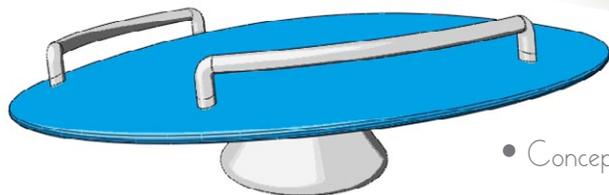
• Propuesta final



• Evolución A

De la propuesta central se desarrolló la evolución A, que propone en lugar de rótula un muelle para hacer más versátil el juego, dando la posibilidad, aparte de giro y flexión, también de rebote.

Utilizando un resorte se tiene mejor resistencia mecánica y más estabilidad en el juego.



• Concepto central

Simulador

Al igual que en el juego anterior, para éste se construyó también un simulador para checar la función y mecanismo. Se evaluaron las diferentes actividades posibles de los usuarios con el objeto.

Asas tubulares para la sujeción de los usuarios, se puede modular la altura.

El resorte va soldado a una base metálica que a su vez se une a la base de madera.

Se utilizarán bloques para variar la altura de la superficie.



Para probar la función de mecanismo de giro se usó un rodamiento de dos placas de acero con balines internos, una de las placas soldada al resorte y la otra atornillada a la superficie de aglomerado.



Se utilizó un resorte de coche con varillas soldadas para controlar el muelleo.



Superficie de aglomerado, con barrenos hechos a determinada distancia para insertar los elementos de sujeción donde mejor convenga, dependiendo las necesidades de los usuarios

Para evaluar el juego con el simulador, se analizarán, como en el caso anterior, todas las posibles actividades que los usuarios puedan desarrollar con el juego.

Para calificar éstas actividades se elaboraron los indicadores basados también en las bases de terapia física, las observaciones en los espacios de juego previamente hechos y las sugerencias de los terapeutas

TAREAS DE LOS NIÑOS

- A) Subirse al juego

Excelente. El niño alcanza la plataforma sin golpearse o lastimarse en alguna parte de su cuerpo.

- B) o C) Colocarse en posición boca abajo y boca arriba

Excelente. Los elementos de sujeción quedan al alcance de sus manos.

El ángulo en cuello y muñecas no sobrepasan los 15°.

El tronco descansa sobre la superficie de la plataforma y se mantiene firmemente apoyado.

- D) Colocarse sentado

Excelente. El niño descansa la nalga y muslo sobre la plataforma manteniéndolos firmemente apoyados.

El niño tiene al alcance los elementos de sujeción y puede sujetarse con ambas manos de uno o ambos elementos.

Ningún ángulo en las articulaciones del niño superan los 15°.

- F) 2 usuarios sentados

Excelente. Ambos niños caben en la plataforma descansando el muslo y nalgas sobre la superficie sin resbalarse.

Ambos niños tienen al alcance los elementos de sujeción y pueden sujetarse con ambas manos de uno o ambos elementos.

Ningún ángulo en las articulaciones de ambos niños superan los 15°.

- G) Colocarse de rodillas

Excelente. Ambas rodillas y parte inferior de las piernas del niño descansan sobre la plataforma y se mantienen firmemente apoyadas.

El niño tiene al alcance los elementos de sujeción y puede sujetarse con ambas manos.

El ángulo en las articulaciones del niño es inferior a 15°.

- H) 2 usuarios colocados de rodillas

Excelente. Ambas rodillas y parte inferior de las piernas de los dos niños descansan sobre la plataforma y se mantienen firmemente apoyadas sin resbalarse.

Los niños tienen al alcance los elementos de sujeción y pueden sujetarse con ambas manos de uno o ambos elementos.

El ángulo en las articulaciones de los niños es inferior a 15°.

- I) Colocarse en cuclillas

Excelente. Las plantas de ambos pies del niño se mantienen firmemente apoyadas sobre la superficie de la plataforma.

Los elementos de sujeción quedan al alcance del niño para que se sujete con ambas manos ya sea de uno o ambos elementos.

El ángulo en las articulaciones es inferior a los 15°.

- J) 2 usuarios colocados en cuclillas

Excelente. Las plantas de los pies de ambos niños se mantienen firmemente apoyadas sobre la superficie de la plataforma sin resbalarse.

Los elementos de sujeción quedan al alcance de los dos niños para que se sujeten con ambas manos ya sea de uno o ambos elementos.

El ángulo en las articulaciones de cualquiera de los dos niños es inferior a los 15°.

- K) Cambiar de posición cuando se encuentre arriba del juego

Excelente. El niño se mantiene sujetado a uno o ambos elementos de sujeción durante el cambio de posición sin lastimarse o atorarse.

- L) Sujetar los elementos de sujeción en las posiciones anteriores (para cualquiera de las posiciones)

Excelente. El ángulo en ambas muñecas del niño es inferior a 15°.

El agarre del niño al elemento de sujeción cubre la mayor parte del diámetro del tubo.

El niño puede sujetarse al elemento de sujeción con toda la mano sin peligro de atoramiento.

La distancia del elemento de sujeción permite que el niño pueda sujetarlo con ambas manos.

- M) Bajar del juego

Excelente. El niño baja de la plataforma sin golpearse o lastimarse en alguna parte de su cuerpo.

TAREAS DE LOS PAPÁS

- A) Ayudar al niño a subir al juego

Excelente. El papá logra subir al niño sin que él o el niño se lastimen con el juego.
El papá logra apoyar al niño sobre la plataforma.

- B) Sujetar al niño cuando éste se encuentra arriba del juego

Excelente. El papá puede sujetar al niño sin que las orillas del juego rocen con su cuerpo o lo lastimen.
El cuerpo del papá no se inclina demasiado para sujetar al niño.

- C) Sujetar los elementos de sujeción para ayudar al niño a moverse

Excelente. El papá tiene al alcance los elementos de sujeción sin necesidad de inclinar demasiado su cuerpo.
El papá y el niño pueden sujetar los elementos al mismo tiempo sin peligro de atoramiento con ambas manos.
El ángulo en la muñeca del papá es inferior a 15° .

NOTA:

Si no se cumple con las tareas anteriormente mencionadas se considera un resultado de evaluación malo.

- Usuario 1 (U1) Niña de 6 años
- Usuario 2 (U2) Niño de 7 años (problemas de lenguaje)
- Usuario 3 (U3) Niña de 11 años (problemas en el desarrollo de cadera)
- Usuario 4 (U4) Niña de 8 años
- Usuario 5 (U5) Niño de 10 años
- Usuario 6 (U6) Niña de 2 años
- Usuario 7 (U7) Niña de 11 (silla de ruedas)
- Usuario 8 (U8) Niña de 9 años



NOTA: los espacios en morado, sin evaluación, corresponden a las actividades que los niños no pudieron realizar debido a su condición física o mental.

TAREAS DE LOS NIÑOS	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Subirse al juego	E	E	E	E	E	E	E
Colocarse en posición:							
a) Acostado boca abajo	E	E	E	E	E	E	E
b) Acostado boca arriba	E	E	E	E	E	E	E
c) Sentado	E	E	E	E	E	E	E
d) Sentados 2 usuarios	E	E		E	E	E	E
e) De rodillas	E	E		E	E	E	
f) De rodillas con más de 1 usuario	E	E		E	E	E	
g) En cuclillas	E	E		E	E	E	
h) En cuclillas con más de 1 usuario	M	M		M	M	M	
Cambiar de posición cuando el niño se encuentra arriba del juego	E	E	E	E	E	E	E
Sujetar los elementos de sujeción en las posiciones:							
a) Acostado boca abajo	M	M	M	M	M	M	M
b) Acostado boca arriba	E	E	E	E	E	E	E
c) Sentado	E	E	E	E	E	E	E
d) Sentado con más de 1 usuario	E	E		E	E	E	E
e) De rodillas	E	E		E	E	E	
f) De rodillas con más de 1 usuario	E	E		E	E	E	
g) En cuclillas	E	E		E	E	E	
h) En cuclillas con más de 1 usuario	M	M		M	M	M	
Bajar del juego	E	E	E	E	E	E	E

DESARROLLO JUEGO EVOLUCIÓN A

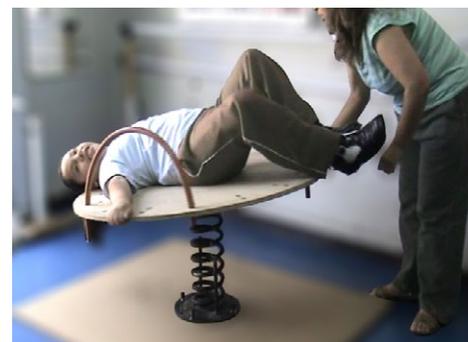


A través de las pruebas con el simulador se observaron otras posibilidades de uso no previstas anteriormente. Sin embargo no hubo complicaciones para el efectivo uso

Además se remarca la interacción entre los niños al jugar con el objeto, aumentando así su socialización.

DESARROLLO JUEGO

EVOLUCIÓN A



TAREAS DE LOS PAPÁS	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Ayudar al niño a subirse al juego	E	E	E	E	E	E	E
Sujetar al niño mientras éste se encuentra arriba del juego	E	E	E	E	E	E	E
Mover el juego	E	E	E	E	E	E	E
Ayudar al niño a bajarse del juego	E	E	E	E	E	E	E

Sugerencias de terapeutas: INCLUIR OTRO TIPO DE SUJECIÓN CUANDO LOS NIÑOS ESTÁN BOCA ABAJO



Conclusiones de las pruebas

Los resultados en general fueron satisfactorios, ya que aproximadamente el 73.7% de las actividades fueron calificadas de excelente, el resto con calificación de malo corresponde a aspectos que deben incluirse, como sujeciones, o que no se pudieron llevar a cabo por las características específicas de un usuario. En el caso de las tareas realizadas por los padres o asistentes, el 100% fueron calificadas como excelente y bien.

Las dimensiones del juego se mantendrán ya que no fue necesario variar la altura de la superficie o de las asas para que todos los usuarios pudieran utilizar el simulador cómodamente.

De acuerdo a las sugerencias de los terapeutas y a las observaciones de las pruebas, será necesario incluir otro tipo de sujeción, para cuando los niños utilizan el juego boca abajo.

Tal como se observa en la imagen, el niño tiene que forzar sus articulaciones de hombro y muñeca para sujetarse.



Al estar boca abajo, les parecía más cómodo sujetarse de la misma superficie.



Propuesta final

Propuestas finales





JUEGO (a)

La función del juego consiste en estimular el desarrollo psicomotriz de los niños a través del movimiento de piernas y brazos que ellos mismos generen al aplicar fuerza en el juego con ayuda de las palancas.

Componentes generales



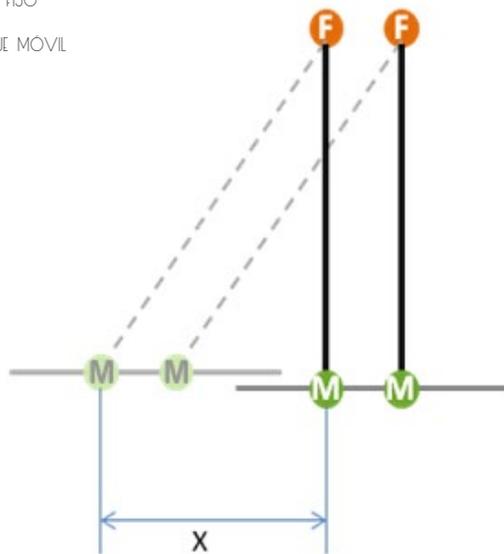
Función

COMPONENTE	NOMBRE	FUNCIÓN
	Estructura principal	Albergar a todos los demás elementos y dar la estabilidad y estructuración necesarias y es la parte que se une a la cimentación para fijar el juego
	Carcasas	Cubren la estructura y le dan la estética al juego
	Palancas	Activan el mecanismo de giro haciendo palanca para mover el juego
	Bases	Mantienen los pies del usuario estables y dentro del juego
	Estructura base	Soporta a las bases ayudando a cargar el peso del usuario y alberga a los ejes móviles del mecanismo de giro
	Mecanismos de giro	Es el mecanismo que permite el movimiento de giro tanto de las palancas como de las bases

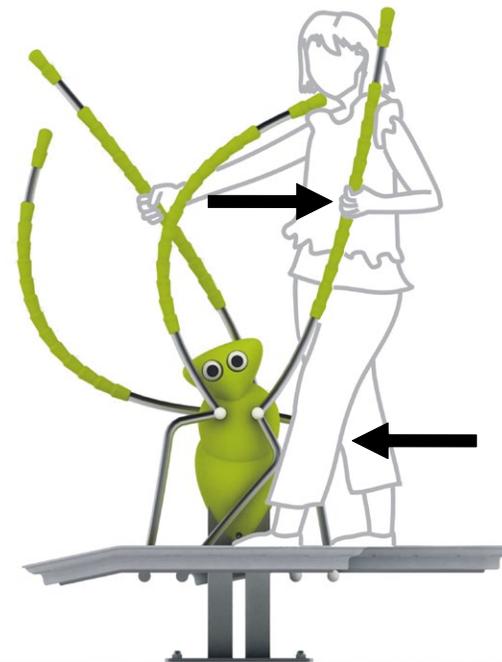
Mecanismo

El juego está basado en el mecanismo del paralelogramo, que es el cuadrilátero que tiene las líneas opuestas de la misma longitud, y en este caso se aplicó para generar un movimiento pendular manteniendo la horizontalidad de las bases donde se suben los niños.

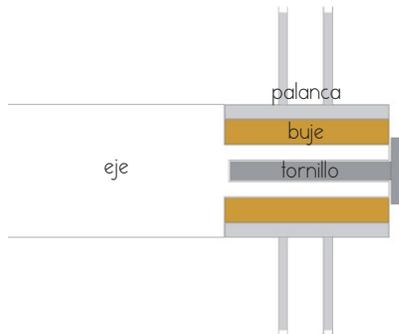
F: EJE FIJO
M: EJE MÓVIL



Las barras logran desplazarse determinada distancia en dirección derecha e izquierda manteniendo la base horizontal debido a que los ejes inferiores son móviles.



Al empujar la palanca con la fuerza del brazo, automáticamente la pierna se mueve al lado contrario. Así, aunque los niños no tengan movilidad en sus extremidades inferiores, pueden lograr el estiramiento de éstos, impulsando el juego con los brazos únicamente.



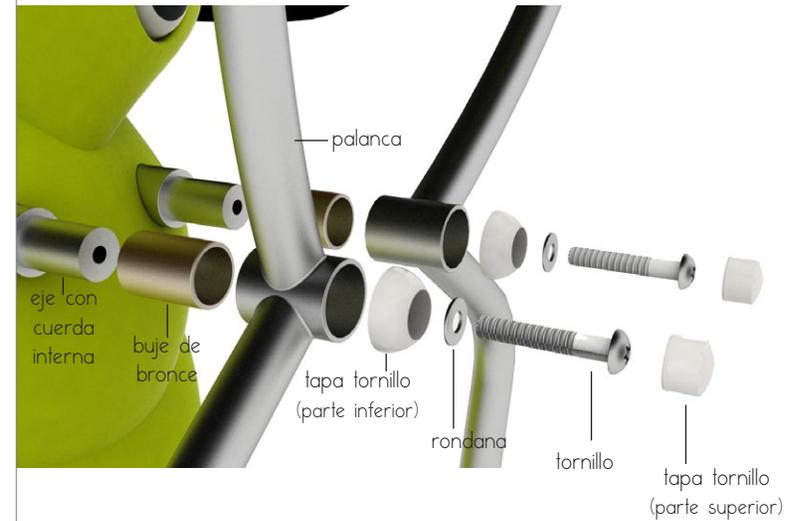
Las partes mecánicas están compuestas por los ejes y brazos de palanca.

Entre el eje y el brazo de palanca se coloca un buje de bronce auto lubricado para así tener la suficiente fricción que requiera el niño para generar fuerza, pero que a la vez sea resistente a la misma.

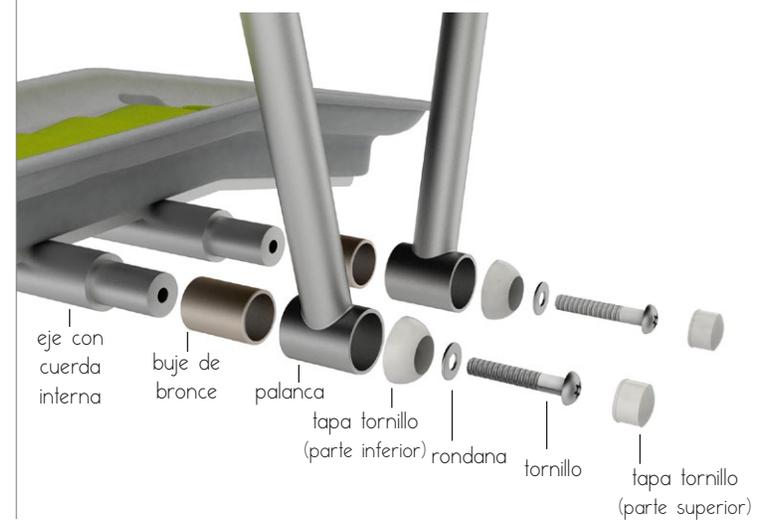


El sistema de mecanismos se encuentra en ambos lados del juego permitiendo así el movimiento en el hemisferio derecho e izquierdo, cada uno con movimiento independiente.

Mecanismo con ejes fijos

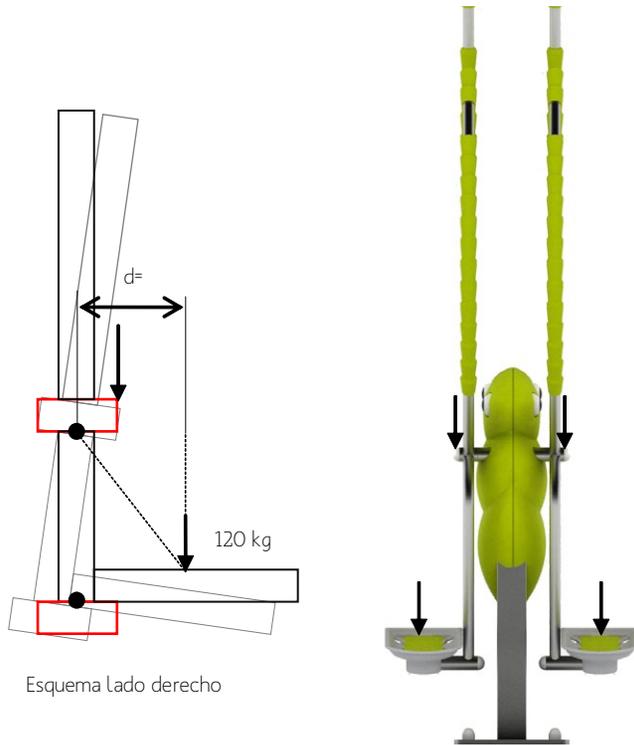


Mecanismo con ejes móviles



Elementos intercambiables

Para determinar en dónde debía haber mayor estructuración y refuerzos se muestra el siguiente esquema de esfuerzos.



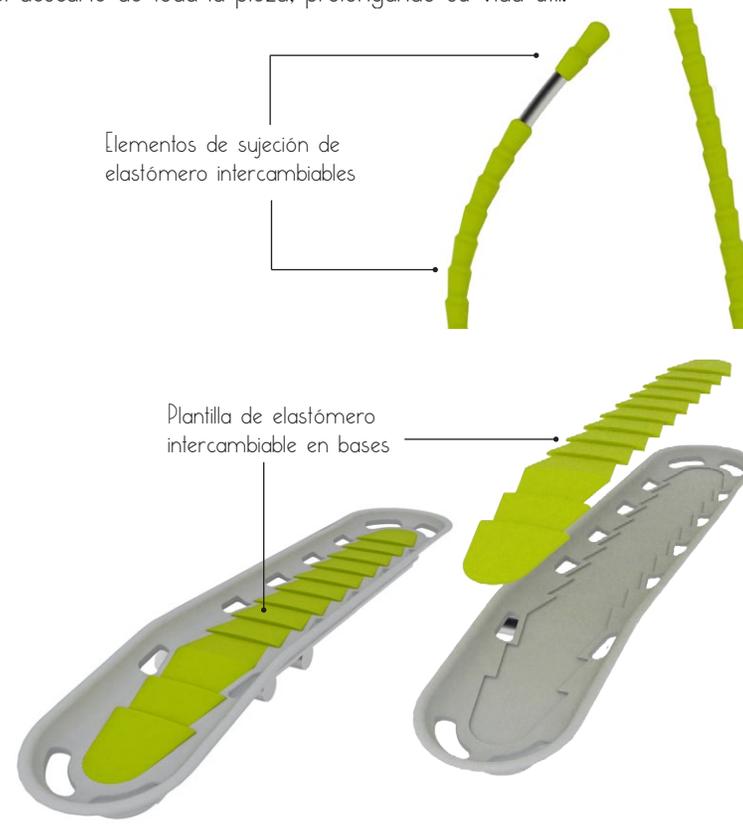
Esquema lado derecho

Como se observa en el esquema, las palancas van a tender a girar hacia adentro, por lo que se debe reforzar la parte donde va a estar el punto de tensión, es decir en la pieza tubular que une las palancas superior e inferior (marcada con rojo).

El máximo peso estimado que va a cargar el juego es de 120kg aproximadamente, tomando en cuenta que pueden subirse los adultos, pues aunque el juego esté destinado a niños de entre 6 y 11 años, no se puede garantizar que un adulto no suba. Este peso se debe distribuir entre los ejes.

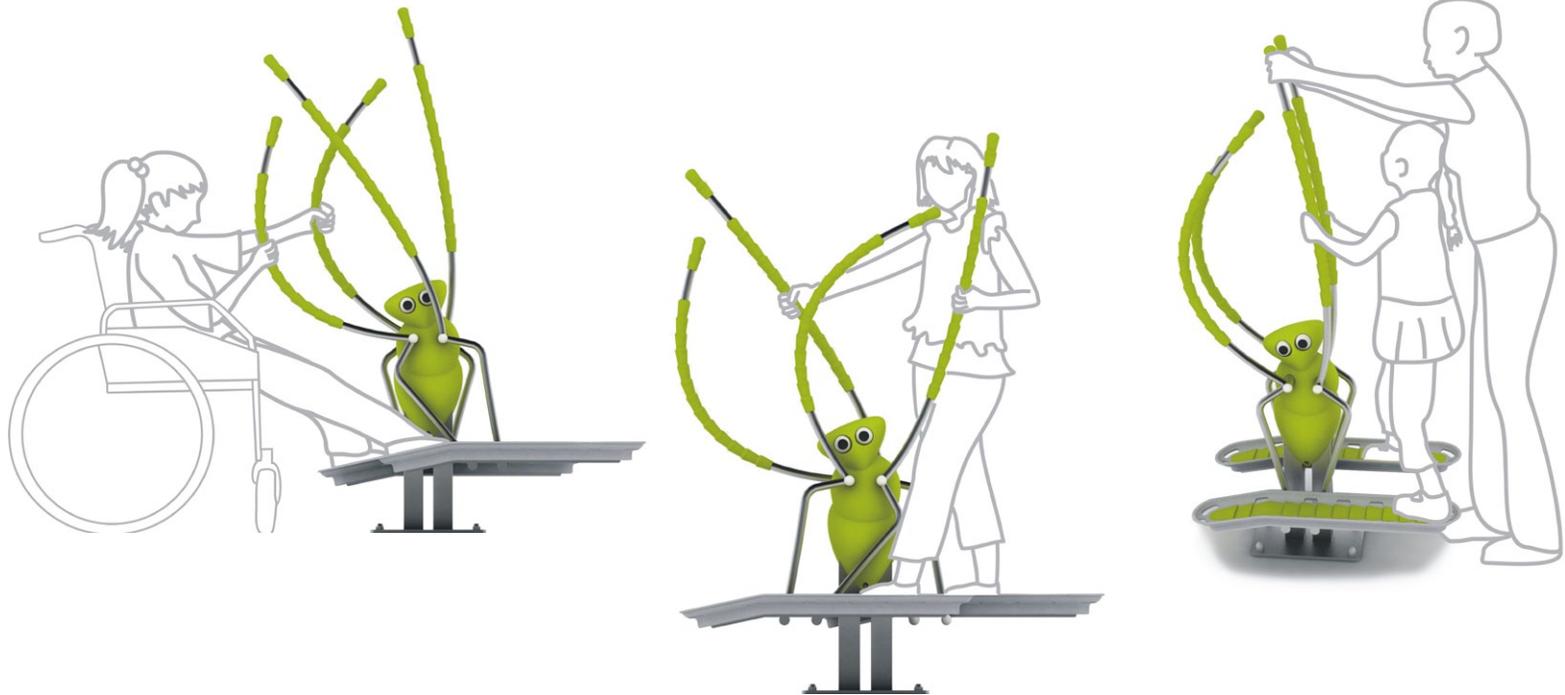
Las piezas que sufrirán mayor desgaste son intercambiables y desensamblables con herramienta para que sólo el técnico las pueda retirar.

La vida útil de estos elementos será aproximadamente de 10 a 12 meses, o bien cuando muestren roturas o desgarres deberán sustituirse. Esto evita el descarte de toda la pieza, prolongando su vida útil.



Además las piezas mecánicas y piezas de plástico son también reemplazables ya que el sistema de ensamble no es permanente

Ergonomía



La edad recomendada para el uso de este juego es de 6 a 11 años, sin embargo puede generarse otro modelo del mismo diseño pero con las dimensiones correspondientes para otro grupo de niños, ya sea de 2 a 5 años o incluso para personas de 12 años en adelante.

El juego permite ser usado por un niño en bipedestación o en silla de ruedas, carriola u otro tipo de asiento ya sea uno a la vez o dos usuarios simultáneamente, lo que contribuye también a la sociabilización. Asimismo permite la accesibilidad libre de un adulto para asistir al niño de ser necesario, ayudándolo a subir, mantenerse en el juego e incluso moverlo.

¿Cómo se usa?



1 El niño en silla de ruedas o carriola se acerca al juego del lado donde las bases están inclinadas. Los niños que no utilicen silla o carriola se acercan al juego del lado donde las bases están completamente horizontales.



2 Colocan sus pies sobre las bases procurando que queden dentro de las plataformas.



Simultáneamente



Alternadamente

3 Sujetan las palancas con ambas manos, empujándolas ya sea alternadamente o simultáneamente.

4 Para dejar de utilizar el juego basta con soltar las palancas y retirar los pies de las bases.

Accesibilidad

Discapacidad visual. Accesibilidad a través del reconocimiento de texturas y formas simples. El uso de colores vivos y contrastantes permite el reconocimiento del juego por niños con debilidad visual.

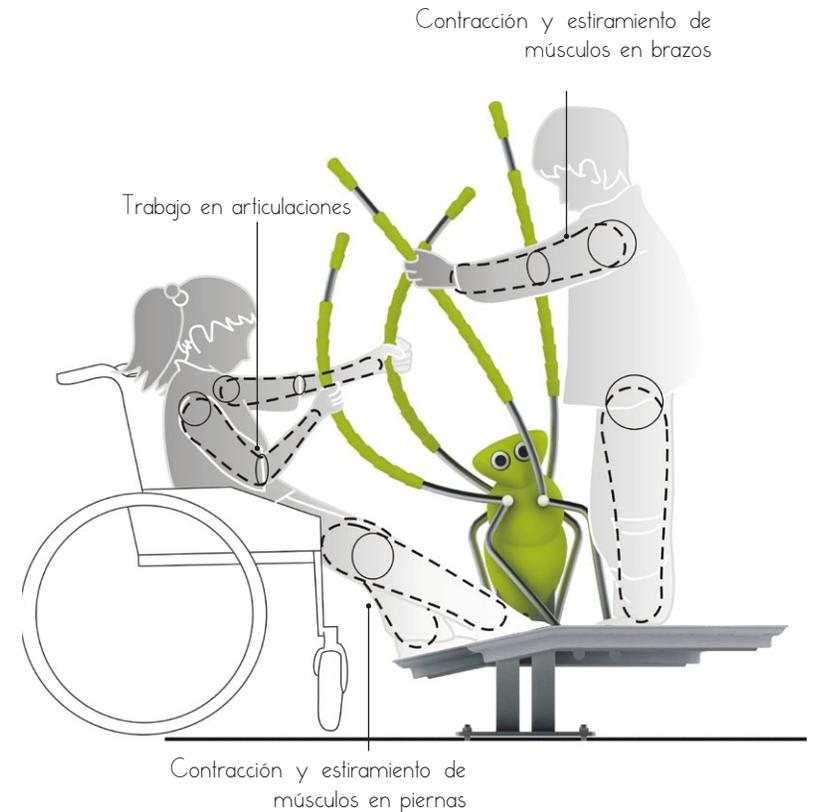
Discapacidad auditiva. Accesibilidad a través de códigos visuales simples y claros. No hay elementos sonoros que se requieran para su función.

Discapacidad intelectual. Accesibilidad a través de la composición simple y disposición de los elementos, y que permite al adulto asistir al niño sin complicaciones.

Discapacidad física. Accesibilidad a través del espacio libre que permite el uso del juego aunque los niños usen silla de ruedas o cualquier otro tipo de aparatos de movilidad.

Contribución a la rehabilitación

- Reeducación de la marcha: Que se logra a través del estiramiento de piernas.
- Fortalecimiento de piernas y brazos. Logrado a través del movimiento repetitivo del estiramiento y contracción en brazos y piernas.
- Estimulación del control tónico. A través de la contracción y relajamiento de los músculos del brazo al empujar las palancas.
- Coordinación ritmo y velocidad. Que se logra a través de la repetición del movimiento cruzado entre brazos y piernas gracias al movimiento independiente de cada palanca (derecha e izquierda).



Seguridad y códigos de lenguaje



- Cada componente se diferencia por color, textura y material, para lograr así que el usuario identifique rápidamente la ubicación de los elementos de sujeción, de las bases y demás componentes.
- Los elementos que tendrán mayor contacto con el usuario, son de textura suave al tacto.
- Se utilizan líneas curvas y redondeadas en la forma del juego para evitar riesgos y accidentes.
- Las dimensiones corresponden a la antropometría de los usuarios.
- El mecanismo de giro utilizado permite la fricción necesaria para que el juego pueda permanecer estable.
- Protección en la tornillería que evita protuberancias y riesgos de atoramiento y otros accidentes.
- Estructuración en los elementos que soportaran cargas.

- Elementos de sujeción

Los elementos de sujeción se identifican por el contraste de color y cambio en la textura, así como por el cambio de material.

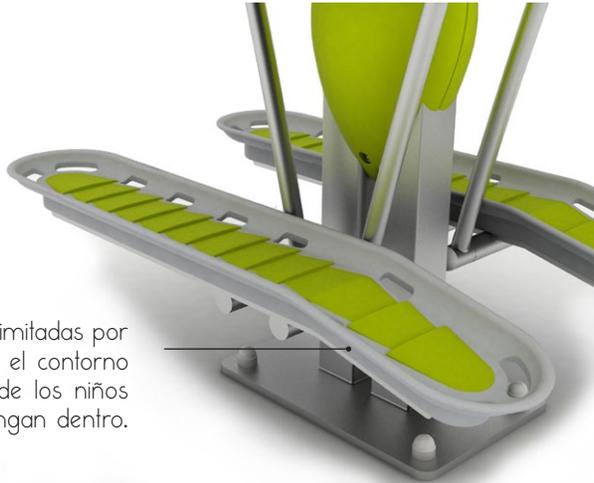


Los elementos de sujeción se extienden longitudinalmente para abarcar las diferentes distancias para el rango de edad de los niños de acuerdo a sus medidas antropométricas.

Los elementos de sujeción mantienen el ángulo adecuado y el diámetro correspondiente a la antropometría de la mano de niños de 6 a 11 años.

La posición en que se sujeta este elemento es la más natural y cómoda para realizar cualquier actividad de esfuerzo.

- Bases

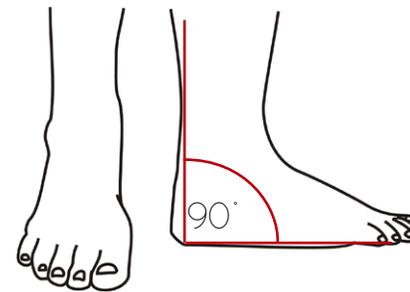
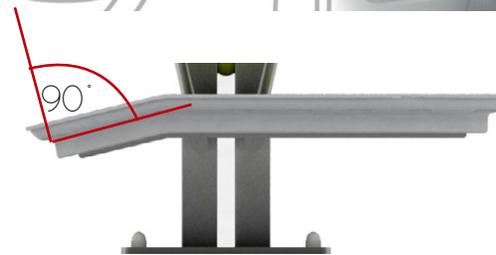
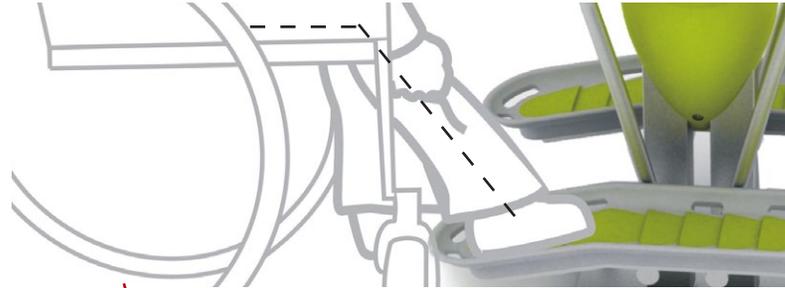


Las bases están delimitadas por una pared en todo el contorno para que los pies de los niños se mantengan dentro.



Se incorporaron aberturas para evitar la acumulación de agua, polvo o basura debido a la pared en el contorno de las bases.

Plantilla de elastómero que trabaja como material antiderrapante y asegura mejor la sujeción de los pies a las bases.



La parte donde se apoya el pie del niño en silla de ruedas, tiene un ligero ángulo de inclinación para que el pie respecto a la pierna quede en la posición más natural posible, evitando así riesgos en tales articulaciones.

Así mismo la anchura y longitud de las bases corresponden a la antropometría de los niños en el rango de edad que se está tomando en cuenta para que el pie pueda apoyarse perfectamente.

Estética

El nuevo juego busca originalidad y una imagen infantil atractiva y contemporánea al gusto de los niños.



A los niños les atraen los objetos que tienen parecido con cosas o seres existentes conocidos.

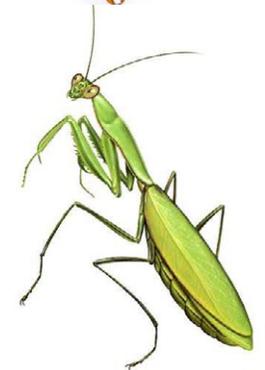
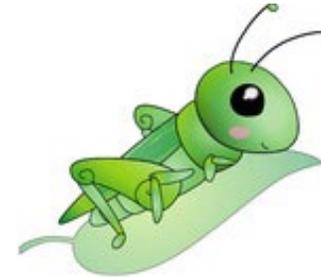
Siempre buscan encontrar en los objetos caras o rasgos que les puedan referir algo.



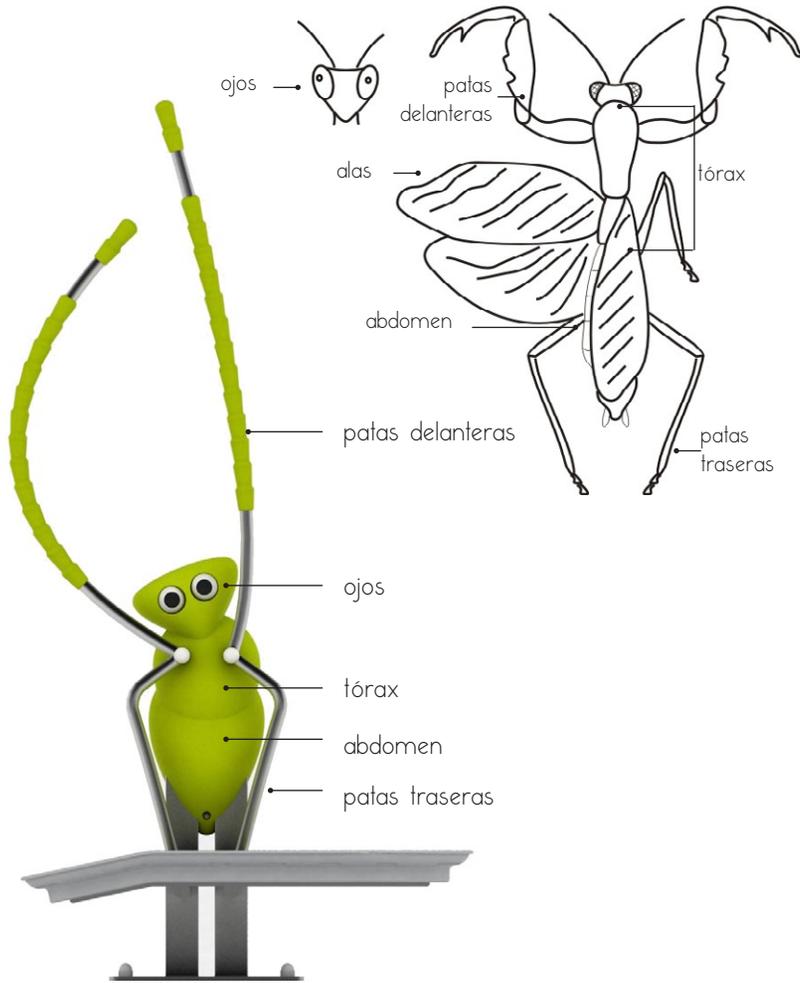
Concepto

Por ello se buscó un concepto que sirviera de referente estético para hacer el juego más figurativo.

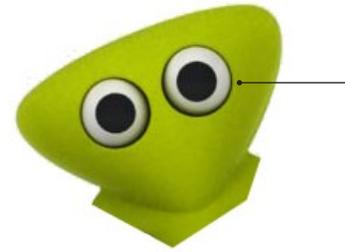
En este caso, se retoman aspectos de insectos, con la intención de mantener la idea natural del contexto, pues es un objeto que estará en un espacio al aire libre, por lo regular en espacios verdes como parques.



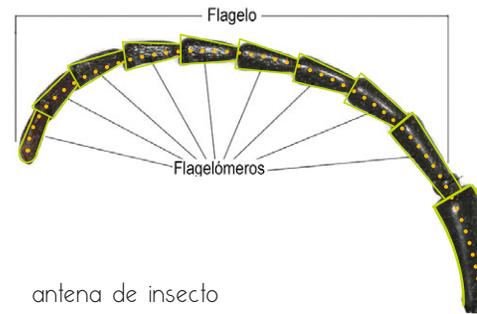
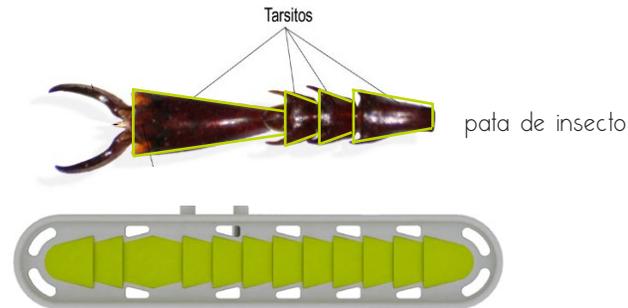
Detalles



Aunque la forma se basa en la estructura de un insecto, no se reproduce tal cual en el objeto, sino que sólo se toman algunos conceptos para estimular la imaginación y el sentido de exploración en los niños.



Las tapas protectoras de los tornillos para ensamble se aprovechan para representar los ojos que le dan mayor expresividad al juego.



Color

PANTONE

- gris 4M
- verde 382M
- naranja 021M
- amarillo yellowM
- morado 259M
- azul 2995M

La elección en el color se basa en la utilización de tonos vivos que proporcionen contraste entre los elementos y diferenciación en materiales.



2



3



4



5



Se realizó una encuesta a 30 niños para seleccionar la combinación de color que más les gustara. Las propuestas con mayor votación fueron la 1, 2 y 3.

Así mismo se les preguntó a 15 padres de familia, teniendo en cuenta que para ellos también debe resultar atractivo el juego, quienes se inclinaron por la propuesta 1.

Producción

Cantidad: lote inicial de 1000 piezas aproximadamente
Lugar de producción. México

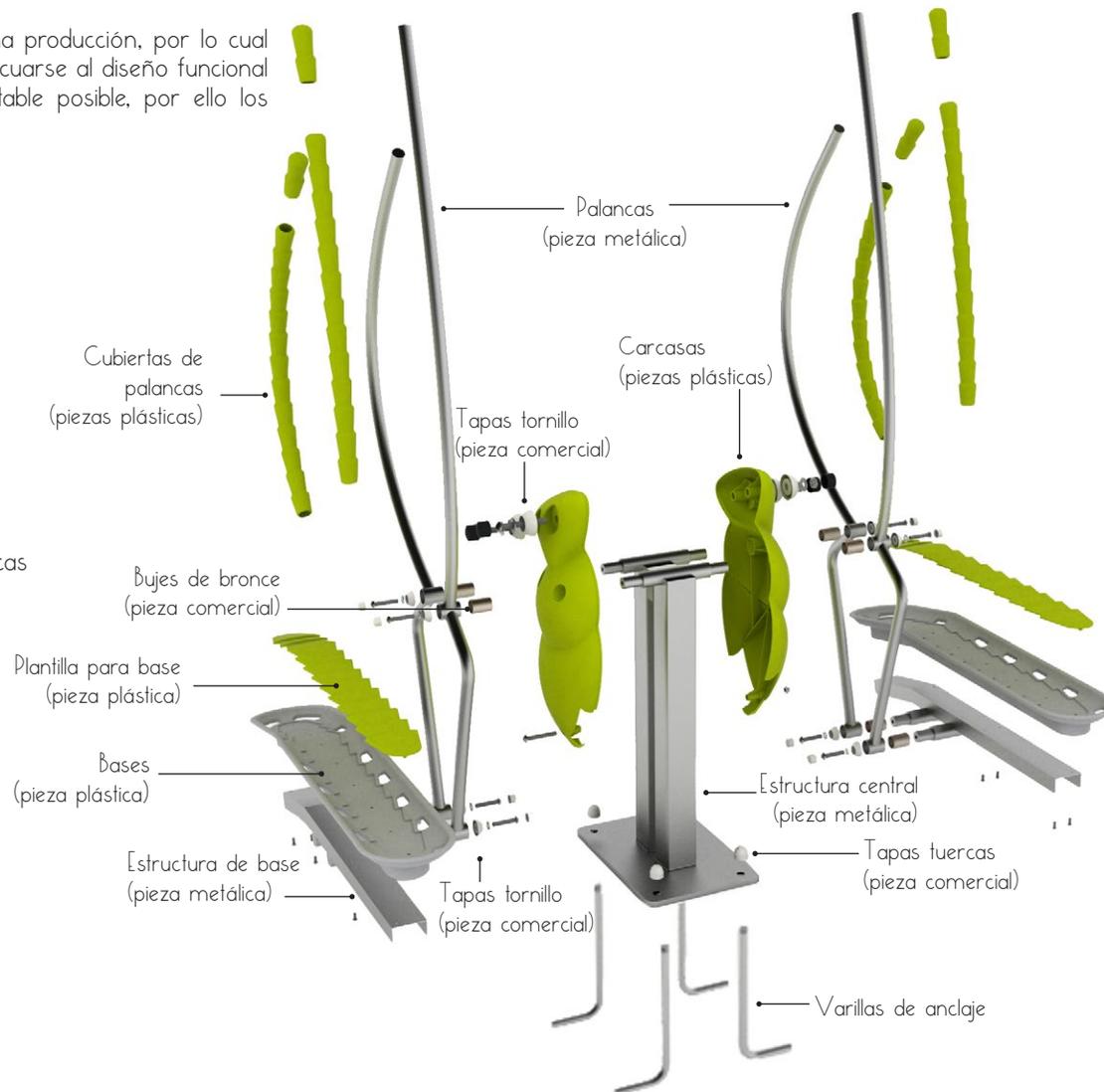
El juego se trata de un objeto de baja a mediana producción, por lo cual la herramienta, materiales y procesos deben adecuarse al diseño funcional y formal para lograr un producto lo más rentable posible, por ello los aspectos productivos son los siguientes:

Materiales:

Poliuretano en piezas de plástico
Acero al carbón galvanizado
Acero inoxidable

Procesos:

Rolado y doblado en tubos
Maquinados en piezas de mecanismo
Corte y soldadura en piezas de estructura
Reacción Inyección Molding (RIM) en piezas plásticas



A continuación se explica el proceso de RIM utilizado en las piezas de plástico y las ventajas de utilizarlo en la realización de este tipo de propuesta de diseño.

REACCIÓN INJECTION MOLDING (RIM)

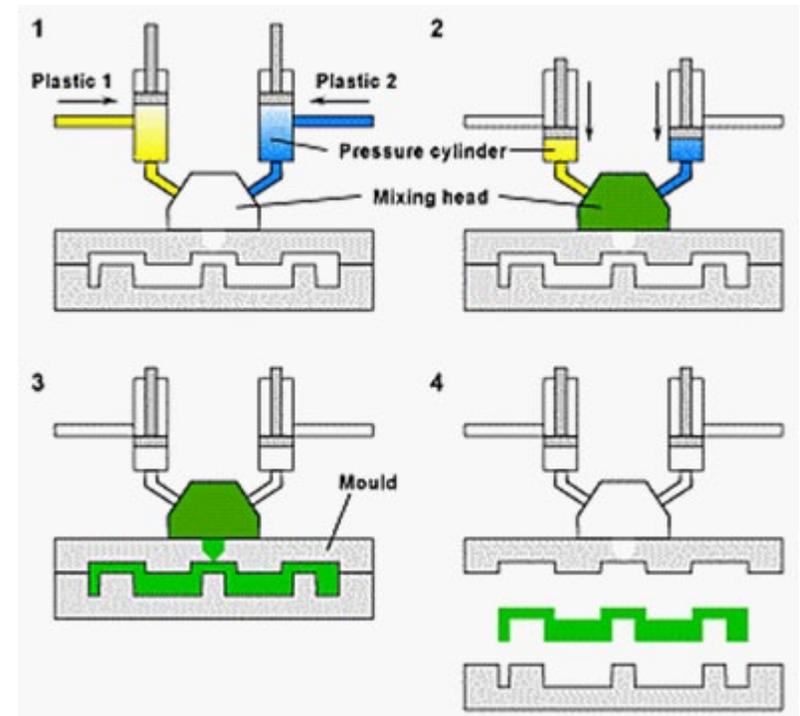
Se eligió este tipo de material y proceso primero por la configuración del diseño, y también porque, debido a que la cantidad de producción es baja, éste proceso ofrece las ventajas de herramental y moldes de bajo costo, así como la variedad y flexibilidad en las formas.

El proceso denominado RIM (Reaction Injection Molding), es un proceso de moldeo por inyección en el que dos reactivos de baja densidad son mezclados previamente y son inyectados a baja presión en un molde cerrado, produciéndose la polimerización y el curado de la pieza dentro del molde y obteniéndose así un producto sólido.

Ventajas

- Capacidades excelentes de encapsulación
- Variación de grosor de la pared
- Moldes de bajo costo
- Uso de menos energía
- Buena resistencia física y química
- Alta resistencia al desgaste, la intemperie, altas temperaturas

Actualmente el proceso RIM tiene aplicaciones principalmente en componentes de automóvil, máquinas de viviendas, de negocios y en muebles.



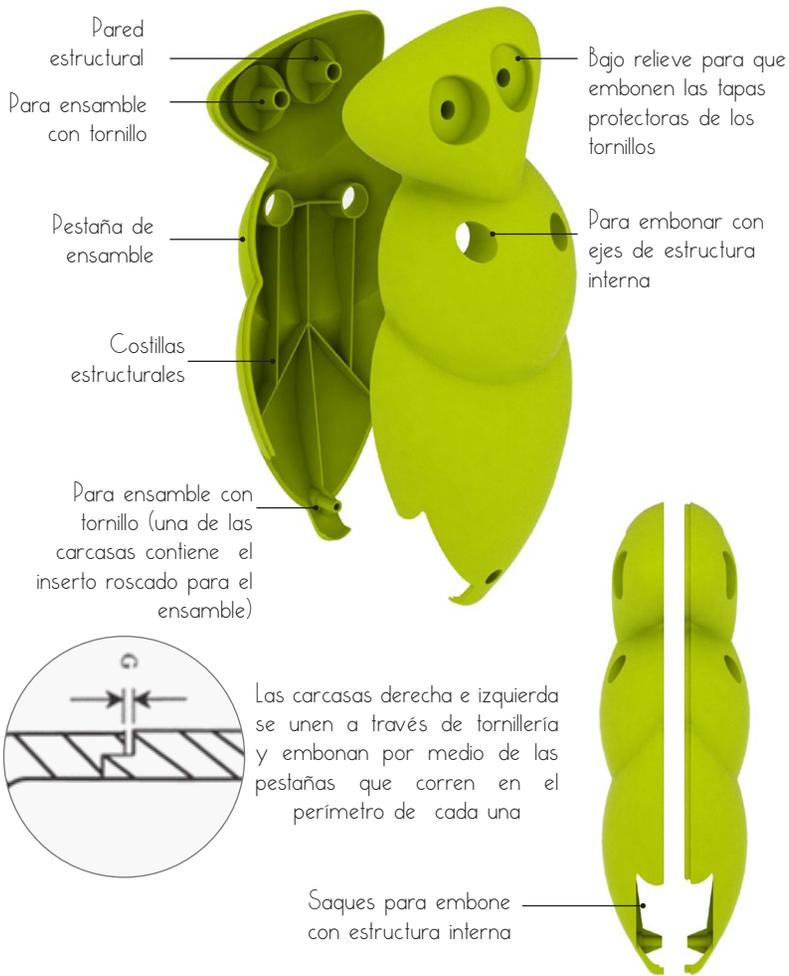
En el esquema se muestra el proceso de inyección.

- Primero se tienen los componentes líquidos A y B (Poliol e isocianato)
- Ambos líquidos se inyectan al mismo molde para generar una reacción química, que al llenar el molde produce el producto sólido.
- Finalmente se desmolda y se obtiene el producto sólido.

Características de producción

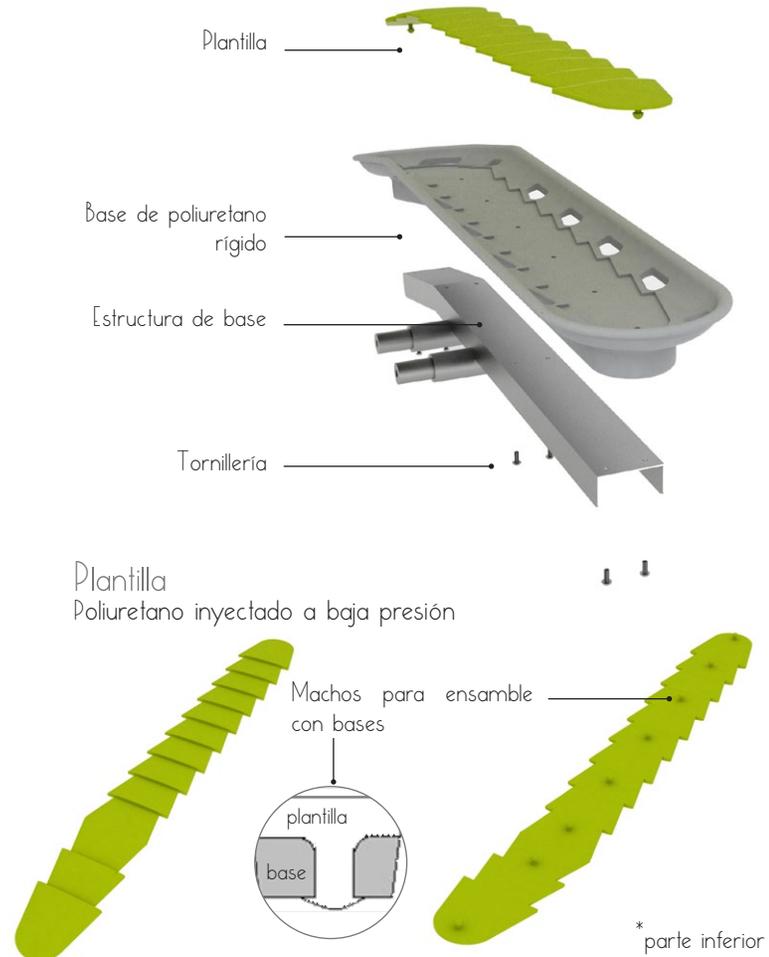
- Carcasas

Poliuretano rígido inyectado por proceso RIM

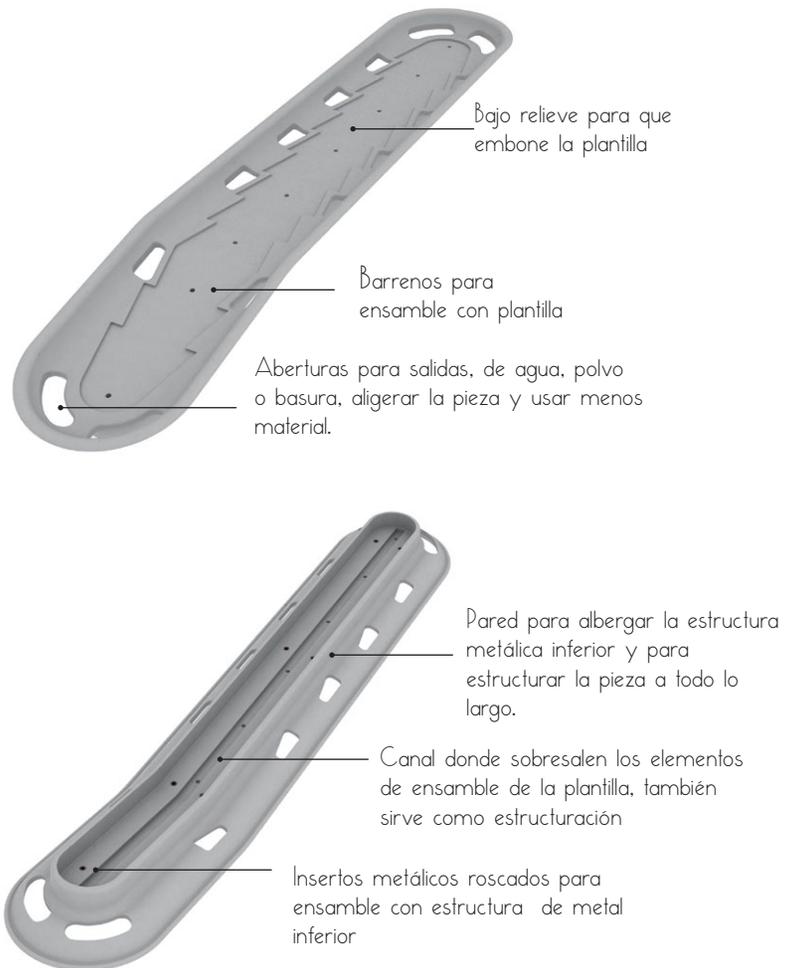


- Bases

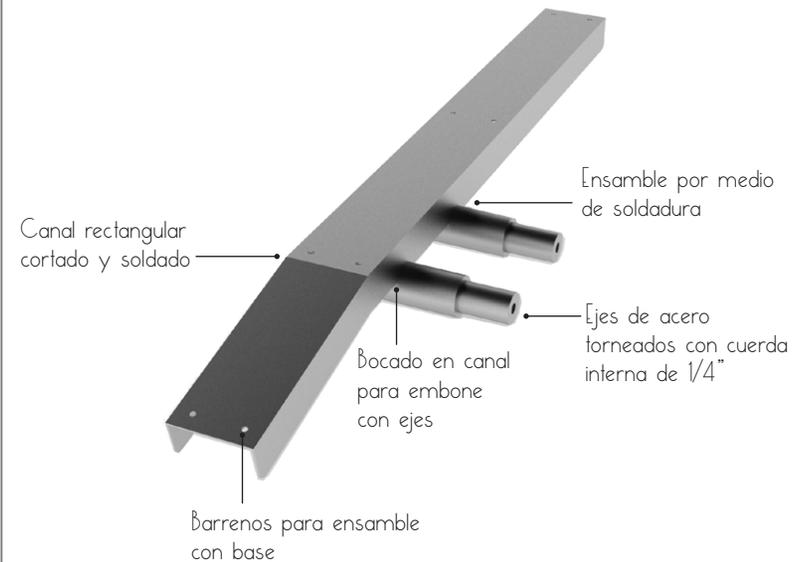
Cada base se compone por los siguientes elementos



Base
Poliuretano rígido inyectado a baja presión (RIM)



Estructura inferior
Acero al carbón galvanizado



- Estructura interna

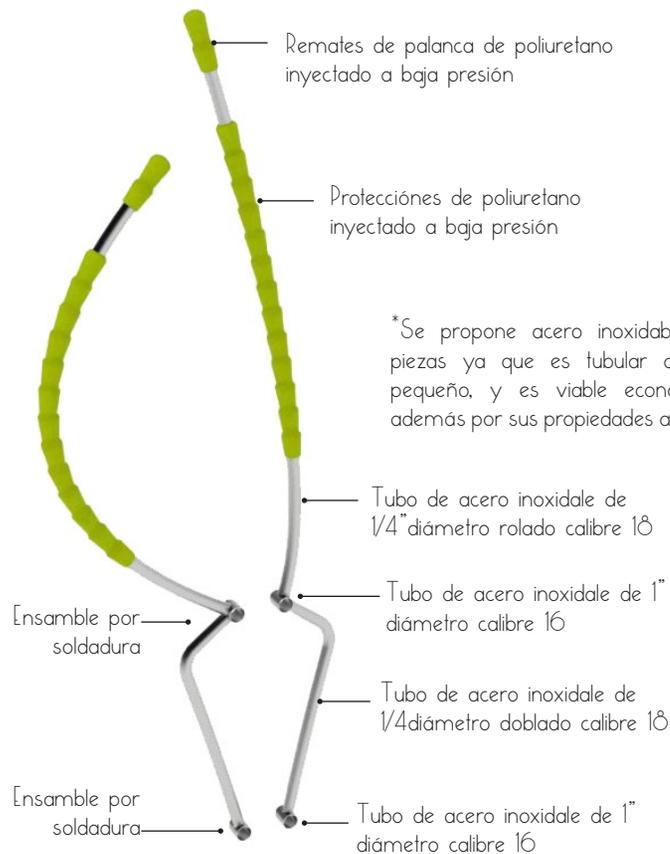
Acero al carbón galvanizado



Se eligió este tipo de material y acabado, debido a que la mayor parte de la estructura va a estar cubierta por las carcasas. Por lo tanto el acero galvanizado resulta más rentable económicamente y ofrece las propiedades de resistencia al medio ambiente.

- Palancas

Se componen por los siguientes elementos:



*Se propone acero inoxidable en estas piezas ya que es tubular de diámetro pequeño, y es viable económicamente, además por sus propiedades anticorrosivas y estéticas.

*Las secciones de tubo de calibre más grueso se proponen así ya que es donde va a estar la tensión del peso y por tanto necesita mayor refuerzo

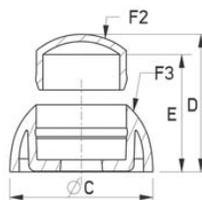
- Piezas comerciales



BUJE DE BRONCE> Su material es resistente al trabajo mecánico requerido en el juego, así como a la intemperie, es una pieza económica y proporciona la fricción necesaria de movimiento.



TAPA PROTECTORA ROBUSTA DE PLÁSTICO SKIFFY SERIE 036> Para cubrir los tornillos del mecanismo. Consta de 2 piezas que se venden por separado, por lo que se pueden adquirir de diferente color.



CAPERUZA PARA TUERCA DE PLÁSTICO SKIFFY SERIE 130> Protegen las tuercas contra corrosión, alteraciones, pintura pegada, hormigón etc, mantiene facilidad de eliminación y fuerza de tracción de tuerca/perno, previenen accidentes y son resistentes a la intemperie.



INSERTO METÁLICO ROSCADO SPIROL SERIE 45> Inserto de orificio ciego con cuerda standard colocado al momento del moldeo de inyección de las piezas plásticas.



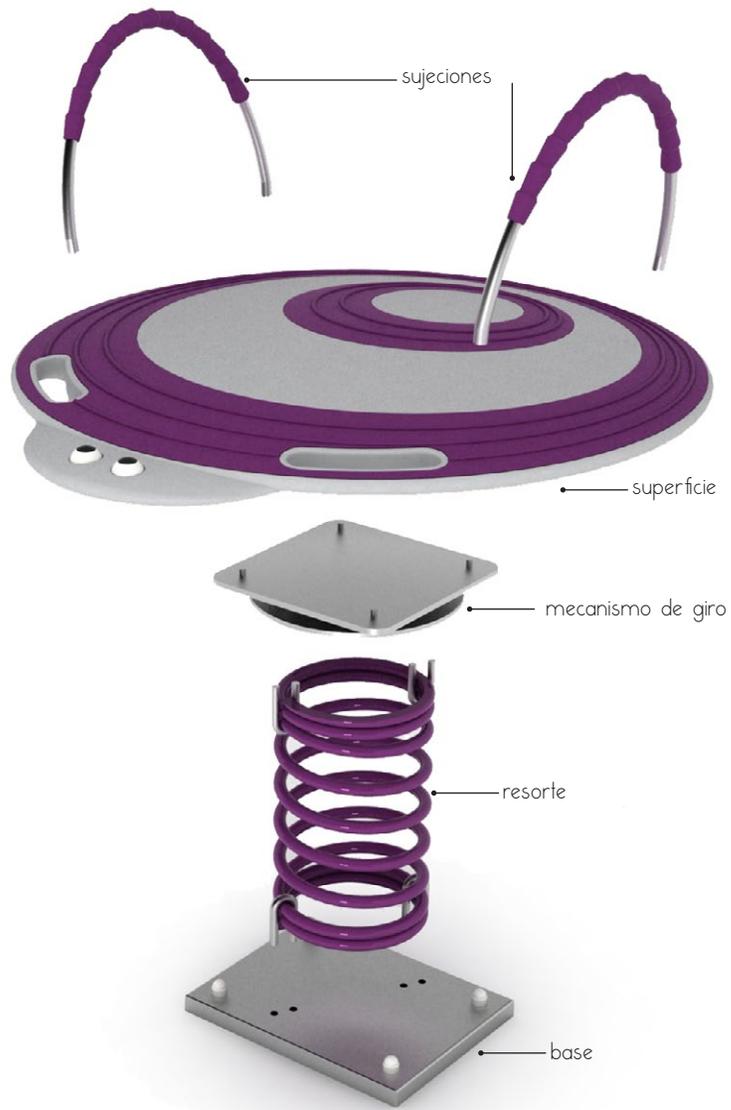
RONDANAS> de acero galvanizadas> **TUERCAS**> hexagonales galvanizadas> **TORNILLOS DE SEGURIDAD CABEZA TORX**> tornillos galvanizados con cuerda standard. El diseño especial de la cabeza proporciona un mayor troque con un menor esfuerzo, ofreciendo un cierto nivel de seguridad, además se requiere de una herramienta especial para el apriete.

JUEGO (b)

El juego consiste en estimular el desarrollo psicomotriz de los niños a través del movimiento que se genere al aplicar fuerza sobre el juego para activar los diferentes mecanismos de función; giro, flexión y rebote.



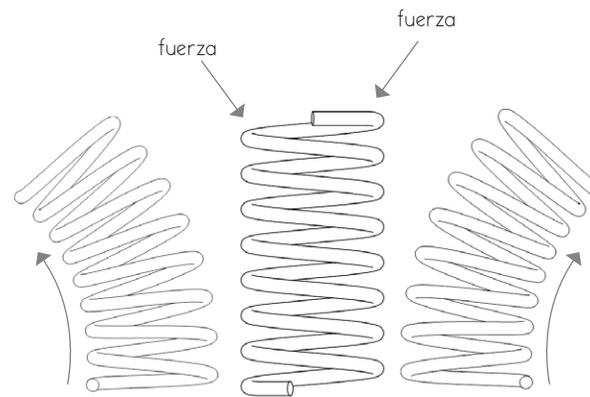
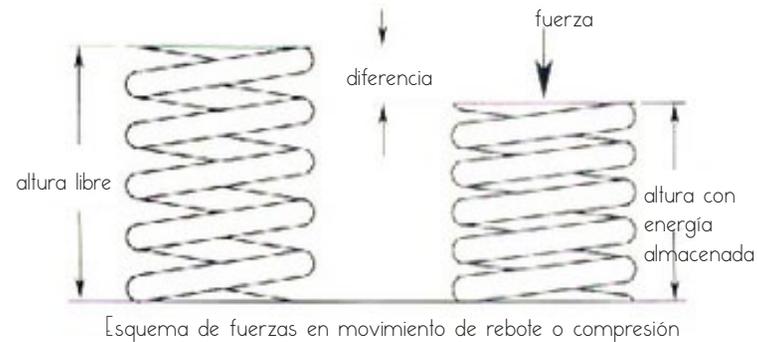
Función



COMPONENTE	NOMBRE	FUNCIÓN
	Superficie	Es el cuerpo principal del juego, sostiene al niño y a él se ensamblan los elementos de sujeción y mecanismos.
	Sujeciones	Permiten que el niño se sujete al juego asegurando su apoyo en la superficie.
	Resorte	Es el mecanismo que permite el movimiento de flexión y rebote del juego.
	Mecanismo de giro	Es el mecanismo que permite el movimiento rotatorio del juego.
	Base	Sostiene todos los elementos del juego y es la pieza que se une a las varillas de cimentación para el anclaje del juego.

Mecanismo

El sistema de mecanismo del juego se compone por un resorte y un mecanismo de giro, que combinados logran los movimientos de rotación, flexión y rebote.

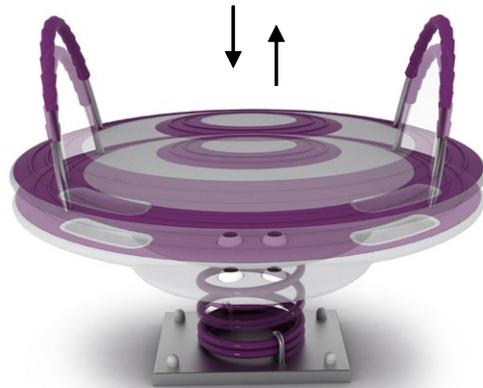


Esquema de fuerzas en movimiento de flexión

- Resorte

El resorte de compresión es un elemento elástico usado para resistir fuerzas de compresión aplicadas axialmente o para almacenar energía en forma de empuje (movimiento de rebote) y en este caso se utiliza también para generar la flexión o balanceo.

El fabricante de resortes determinará las características específicas de éste (dimensiones, material, paso, etc.) de acuerdo a la información que se le proporcione para su aplicación, ya que se requiere de sistemas especializados para calcular dichas especificaciones.



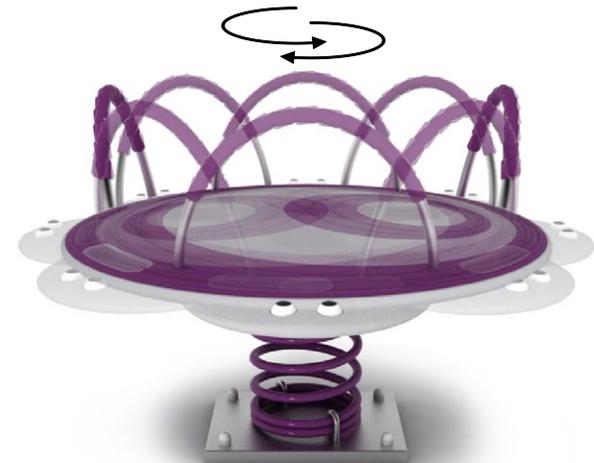
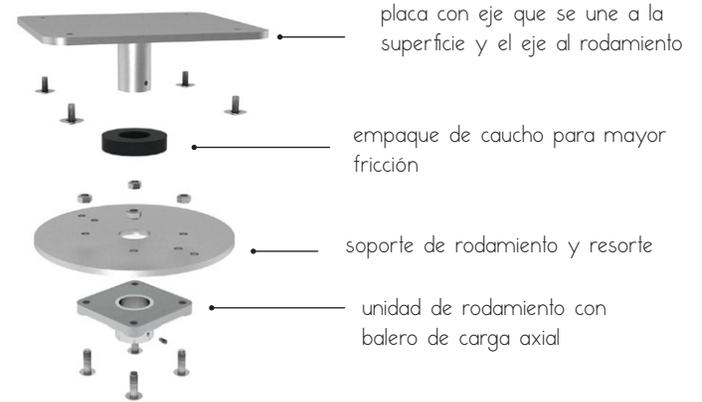
La fuerza aplicada axialmente genera movimiento de rebote.



La fuerza aplicada angularmente genera movimiento de flexión.

● Mecanismo de giro

El mecanismo de giro se encuentra entre el resorte y la superficie de del juego. Este mecanismo permite el giro libre de la superficie 360° en ambas direcciones. Se compone de los siguientes elementos

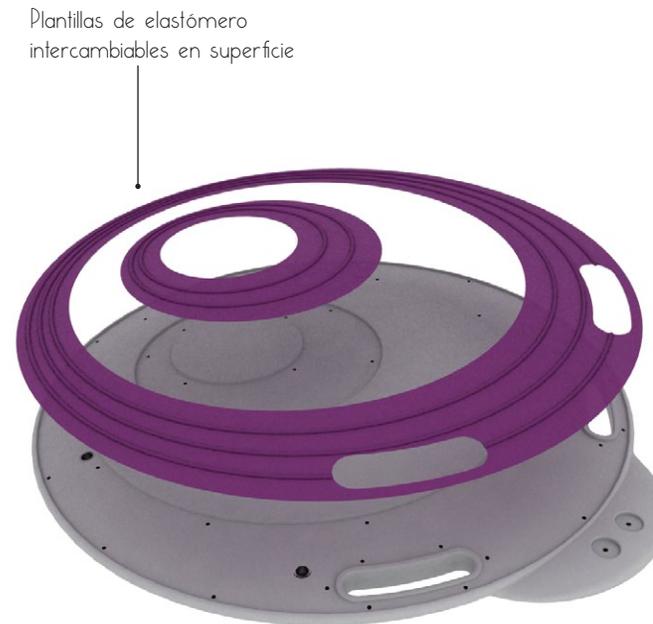
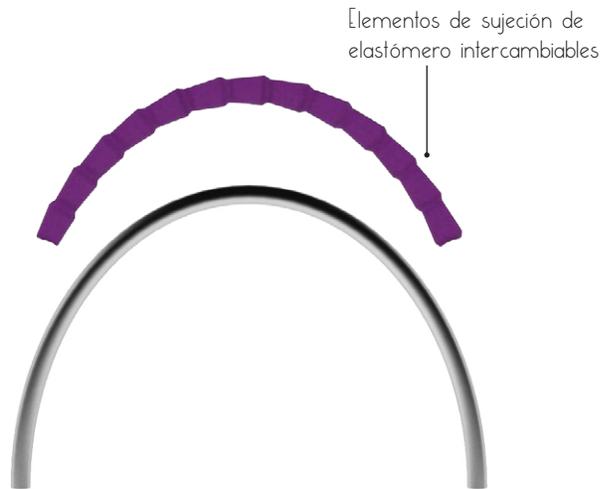


Movimiento rotacional que genera el mecanismo de giro en ambas direcciones.

Elementos intercambiables

Al igual que en el juego anterior las piezas que sufrirán mayor desgaste son intercambiables y desensamblables con herramienta para que sólo el técnico las pueda retirar.

La vida útil de estos elementos será aproximadamente de 10 a 12 meses, o bien cuando muestren roturas o desgarres deberán sustituirse.



Además todas las piezas son fácilmente reemplazables ya que no existe ninguna unión permanente pues todo ensamble es a base de tornillería. Esto evita el descarte de toda la pieza, prolongando su vida útil.

Ergonomía



Al igual que en el juego anterior, la edad recomendada para el uso de este juego es de 6 a 11 años potencialmente, sin embargo sus características permiten el uso del juego a niños de tres años en adelante.

El juego permite ser usado por un solo niño o máximo 3 a la vez. Así mismo permite la accesibilidad de niños con algún aparato auxiliar de movimiento como silla de ruedas, bastón, andadera o muletas gracias a la forma y disposición de sus elementos que facilitan la accesibilidad no importando las dimensiones totales del usuario. También puede ser usado por un adulto para asistir al niño de ser necesario, ayudándolo a subir, mantenerse en el juego e incluso moverlo.

¿Cómo se usa?



- 1 El niño sube al juego apoyándose en la superficie y las sujeciones



- 2 Se sostiene de cualquiera de los elementos de sujeción para asegurar el apoyo de su cuerpo en el juego



Sentados



Acostados boca arriba

- 3 Activa los mecanismos ya sea de flexión, rebote o giro, impulsándose con su cuerpo hacia las diferentes direcciones dependiendo de la posición en que esté



En cuclillas



Acostados boca abajo

- 4 Para dejar de utilizar el juego basta con soltarse de las sujeciones y deslizarse sobre la superficie

Las posibilidades de uso radican en la posición en que los niños se suban al juego y dependiendo de ello, el movimiento que generen.

A consecuencia de las pruebas con el simulador las posibles posiciones de uso son: sentados, en cuclillas, boca arriba y boca abajo. Sin embargo, por su configuración en el diseño, este es un juego que estimula la exploración y descubrimiento en los niños inventando así nuevas posibles formas de uso.

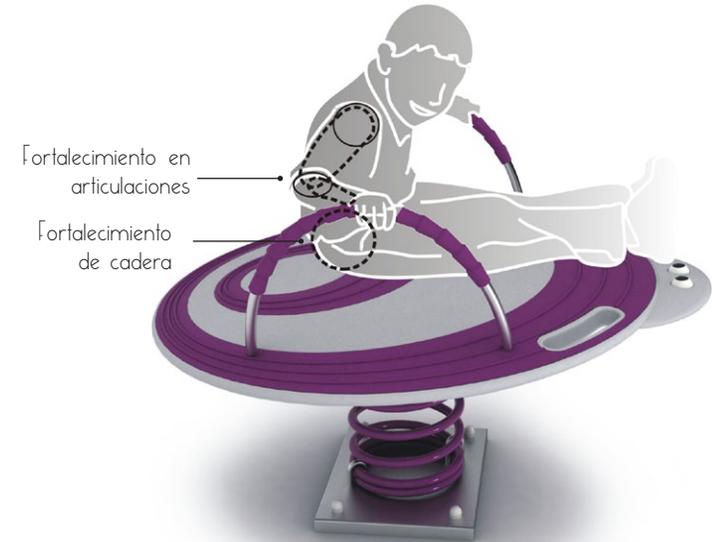
Accesibilidad

Discapacidad visual. Accesibilidad a través del reconocimiento de formas simples. Ayuda a trabajar reacciones de defensa a las caídas, coordinación y ubicación de su cuerpo en el espacio. El uso de contraste en colores vivos ayuda al reconocimiento del juego por niños con debilidad visual.

Discapacidad auditiva. Accesibilidad a través de códigos visuales simples y claros. No hay elementos sonoros que se requieran para su función.

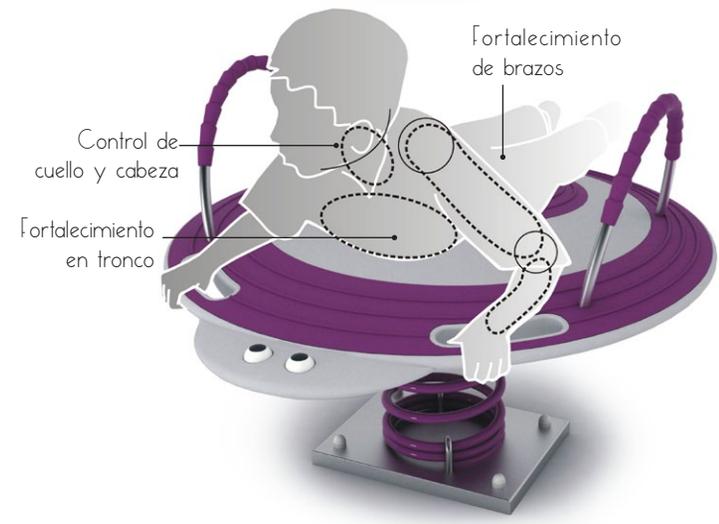
Discapacidad intelectual. Permite que el niño lo perciba fácilmente debido a la simplicidad en las formas. La composición y disposición de los elementos permite que un adulto pueda manipular el objeto y asistir al niño con discapacidad intelectual, sin necesidad de subirse al juego con él.

Discapacidad física. Accesibilidad a través del espacio libre que permite el uso del juego aunque los niños usen silla de ruedas o cualquier otro tipo de aparatos de movilidad.



Contribución a la rehabilitación

- Control de cuello y cabeza. Se logra a través del uso del juego en posición acostado boca abajo, pues de esta manera el niño se ve forzado a sostener y alzar la cabeza.
- Fortalecimiento de extremidades superiores. Logrado a través del esfuerzo que aplican los niños con sus brazos para inclinar el juego.
- Fortalecimiento de tronco y cadera. A través del movimiento flexor-extensor en posición sedente.
- Obtención de equilibrio. A través del movimiento y la fuerza que deben ejercer los niños sobre el juego para que éste tenga un movimiento uniforme.
- Refuerzo de reacciones de defensa a caídas. A través del movimiento que generan los niños utilizando sus reflejos para mantener el juego con equilibrio de movimiento.



Seguridad y códigos de lenguaje



- Cada componente se diferencia por color, textura y material, para lograr así que el usuario identifique rápidamente la ubicación de los elementos de sujeción, de las bases y demás componentes.
- Los elementos que tendrán mayor contacto con el usuario, son de textura suave al tacto.
- Se utilizan líneas curvas y redondeadas en la forma del juego para evitar riesgos y accidentes.
- Las dimensiones corresponden a la antropometría de los usuarios.
- Protección en la tornillería que evita protuberancias y riesgos de atoramiento y otros accidentes..
- Las dimensiones de la superficie y disposición de los elementos complican el acceso a los mecanismos de movimiento para evitar pinzamientos o atrapamientos con el resorte.

- Superficie



La superficie tiene una ligera curvatura que permite una mejor adaptación del cuerpo del niño a ésta, además de evitar la acumulación de agua y residuos.



Las plantillas de elastómero texturizadas funcionan como antideslizantes para que el niño tenga un apoyo más firme sobre la superficie.

La forma redonda permite el libre acceso al juego por cualquiera de sus lados, además el mecanismo de giro permite al niño posicionar el juego según se acomode mejor para subir.

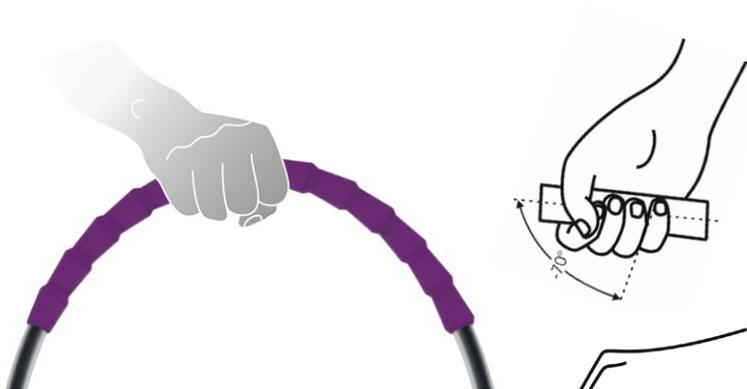
- Sujeciones

Los elementos de sujeción se identifican por el contraste de color y cambio en la textura, así como el material del elastómero para mejorar la sujeción. En este juego existen dos tipos de sujeción:

Los aros metálicos cubiertos con elastómero que se usan principalmente cuando el niño sube al juego en posición sedente, de rodillas, de cuclillas o boca arriba



Sujeciones que se encuentran sobre la superficie de plástico que se usan sobre todo cuando los niños suben boca abajo

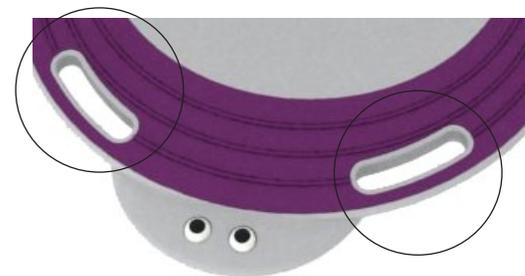


Se toma de referencia la posición natural de la mano y que las dimensiones de la sujeción correspondan al agarre de los niños en el rango de edad al cuál está dirigido.



La distancia entre los elementos de sujeción es proporcional a la antropometría del niño, incluso para que menores de 6 años puedan sujetarse sin problemas.

El segundo tipo de sujeciones se encuentran sobre la superficie de plástico, ubicadas ahí debido a las pruebas con el simulador, donde se observó la necesidad de sujeción de los niños al momento de subirse acostados boca abajo.



El contorno de las sujeciones se enmarca con el cambio de materiales para identificarlas fácilmente sobre la superficie.

Estética

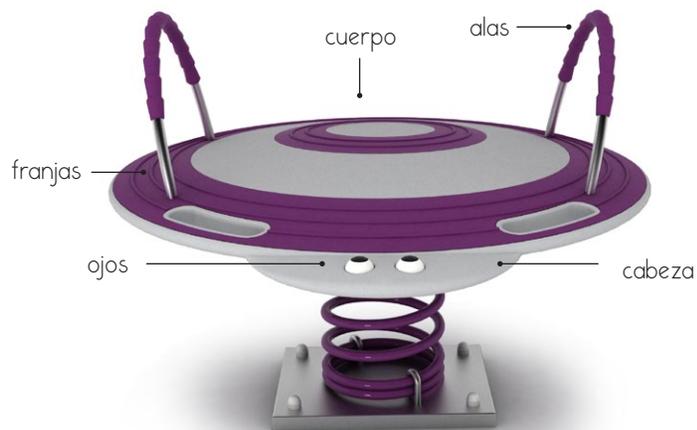
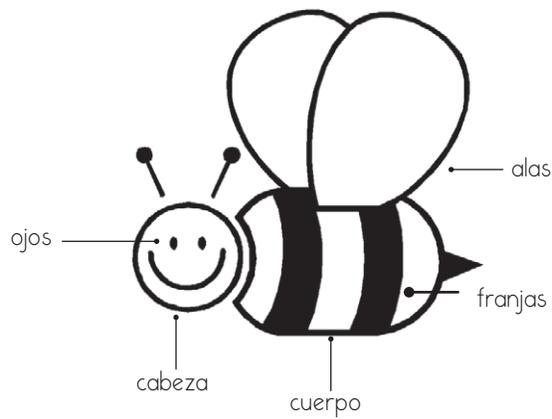
Se mantiene la idea de búsqueda en originalidad y una imagen infantil atractiva y contemporánea al gusto de los niños.



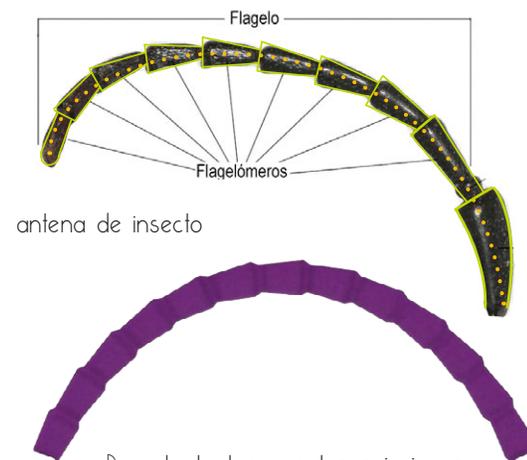
Concepto

Para armonizar con el juego anterior, con la intención de formar una familia de juegos, se conserva el concepto figurativo de insecto, procurando encontrar referentes que se adapten a la forma y función de la propuesta.



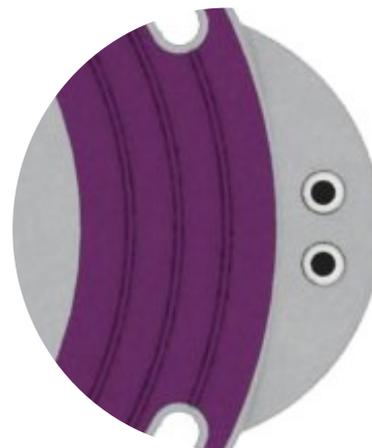


Aunque la forma se basa en la estructura de un insecto, no se reproduce tal cual en el objeto, sino que sólo se toman algunos conceptos para estimular la imaginación y el sentido de exploración en los niños.



antena de insecto

Para la textura en las sujeciones se retoma al igual que en el juego anterior la textura en las antenas de los insectos.



Tratando de utilizar siempre el mismo lenguaje que el juego anterior, se colocan también tapas protectoras para tornillo que forman los ojos y le dan al juego mayor expresividad.

Color

PANTONE

- gris 4M
- naranja 151m
- amarillo 388M
- morado 255M
- azul 7461M

1



2



3



4



En el caso del color se buscan combinaciones que diferencien cada elemento haciendo contrastes.

Para la elección del color se preguntó, a 30 niños y 15 padres de familia.

En este caso los modelos con mayor votación fueron el 3 y el 4, con el mismo porcentaje de votos.

Producción

Cantidad: lote inicial de 1000 piezas aproximadamente
Lugar de producción. México

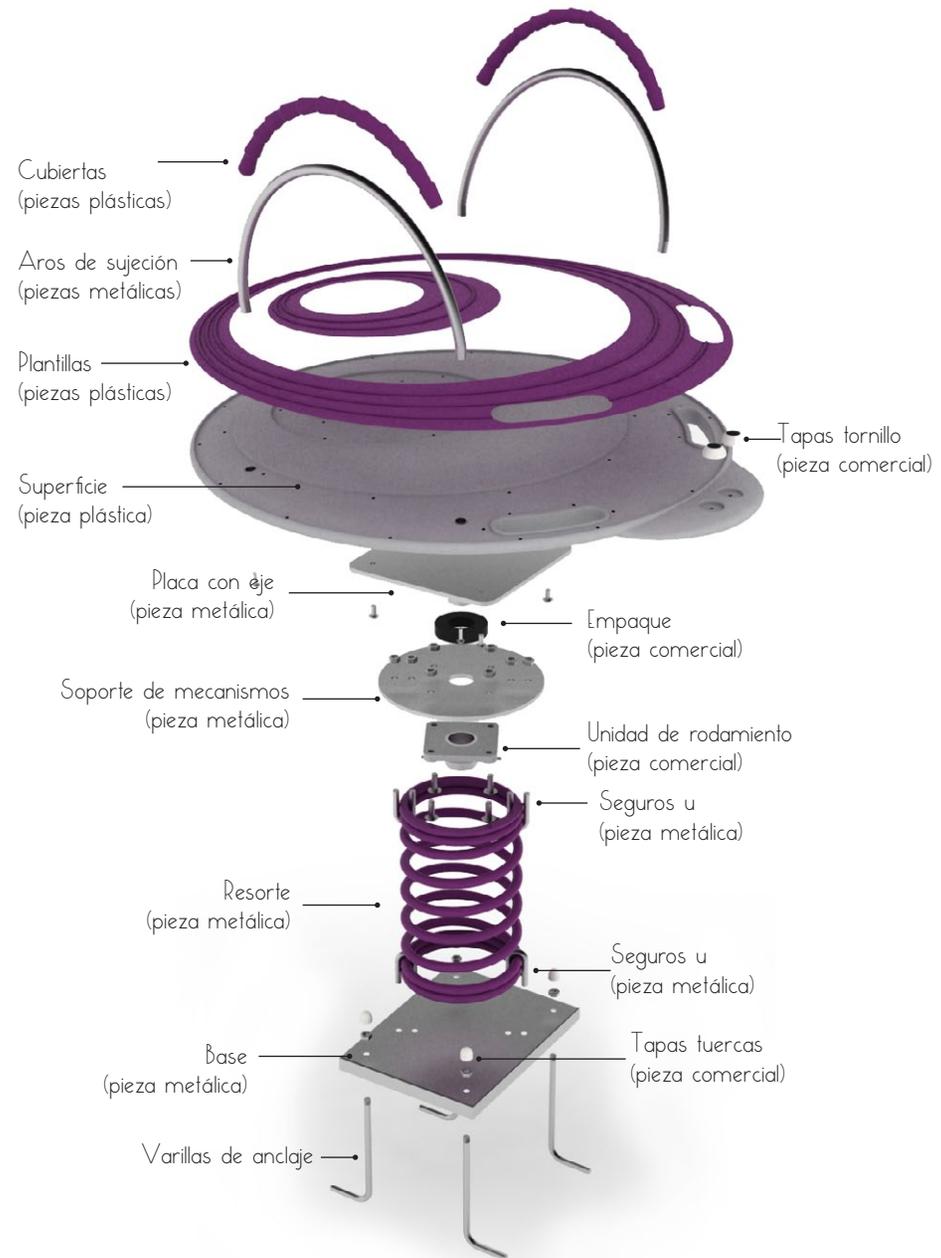
Al igual que en el juego anterior se trata de un objeto de baja a mediana producción, por lo cual la herramienta, materiales y procesos deben ser lo más rentable posible en cuestión de costo y tiempo. De acuerdo al diseño funcional y formal se adecuaron los aspectos productivos como sigue:

Materiales:

Poliuretano en piezas de plástico flexibles
Poliétileno de alta densidad en pieza de plástico rígida
Acero al carbón galvanizado
Acero inoxidable

Procesos:

Rolado en tubos
Maquinados en piezas de mecanismo
Corte y soldadura en piezas de estructura
Reacción Inyección Molding (RIM) en piezas plásticas flexibles
Rotomoldeo en pieza plástica rígida



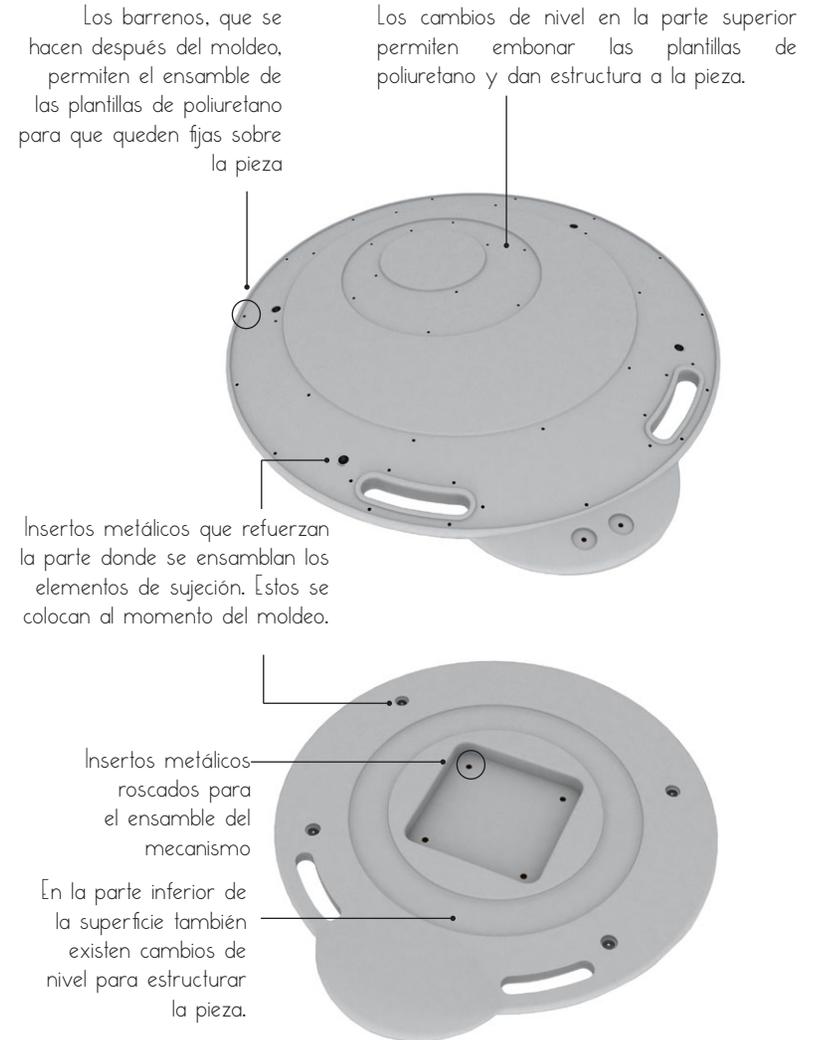
Características de producción

- Superficie

Base
Poliétileno de alta densidad rotomoldeado

Ventajas del rotomoldeo:

- Capacidad para producir partes huecas de una sola pieza, de gran tamaño y de formas poco comunes.
- Proceso de baja presión, por lo que el equipo y los moldes son relativamente bajos en costo, esto le da ventaja en la producción de pequeñas cantidades de piezas grandes, como es el caso de este proyecto.
- En relación a su tamaño, las piezas rotomoldeadas tienen paredes delgadas que permiten ahorros en materiales.
- Comparado con piezas producidas por otros procesos, las piezas rotomoldeadas pueden tener niveles relativamente bajos de esfuerzos intrínsecos. Debido a lo anterior se mejora tanto la resistencia al impacto como la resistencia a agentes químicos.
- Bajo costo del herramental.
- Realización y sobremoldeo de insertos metálicos durante el proceso, posibilidad de aplicación de espuma en la cara interior y de moldeo de roscados.

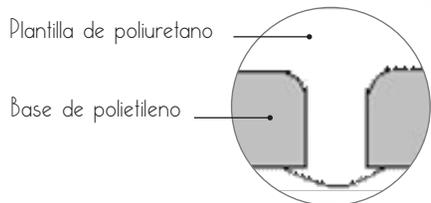


Plantillas
Poliuretano inyectado a baja presión (RIM)



Espacio para embone
en sujeciones de la
base de polietileno

*espesor de plantilla
5mm



El ensamble de las plantillas con la
superficie es igual que en el juego
anterior con las bases, es decir
unión macho-hembra..

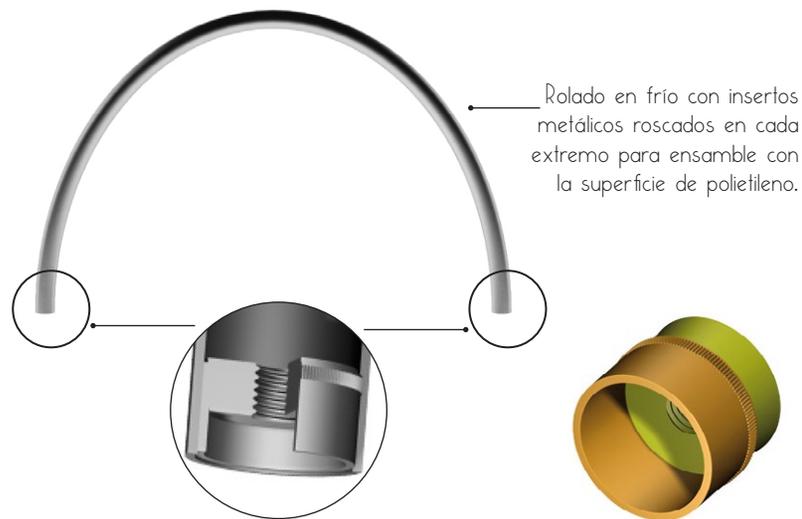
• Sujeciones

Cubiertas
Poliuretano inyectado a baja presión (RIM)



Para esta pieza se utiliza el
mismo molde del juego anterior
para optimizar el herramental.
Por ello se trabajan las mismas
dimensiones..

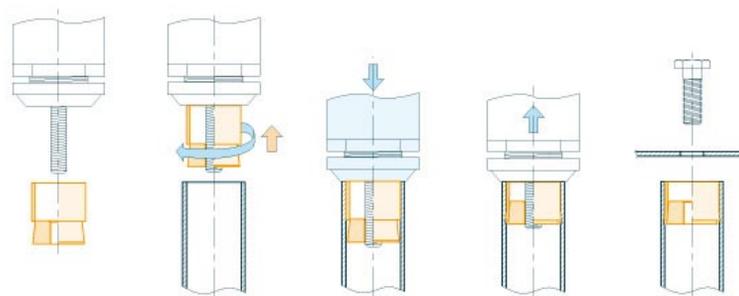
Aro metálico
Tubo de acero inoxidable rolado



Rolado en frío con insertos
metálicos roscados en cada
extremo para ensamble con
la superficie de polietileno.

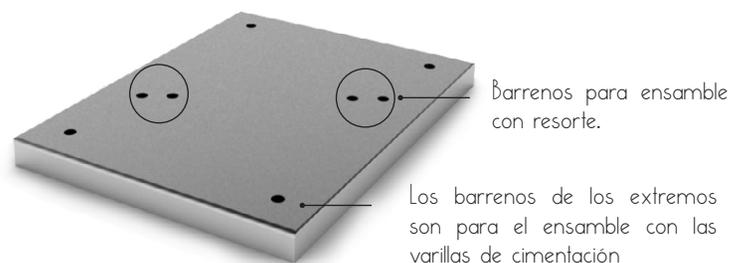
Insertos comerciales especiales
para instalación en extremo de
tubo.

Esquema de instalación

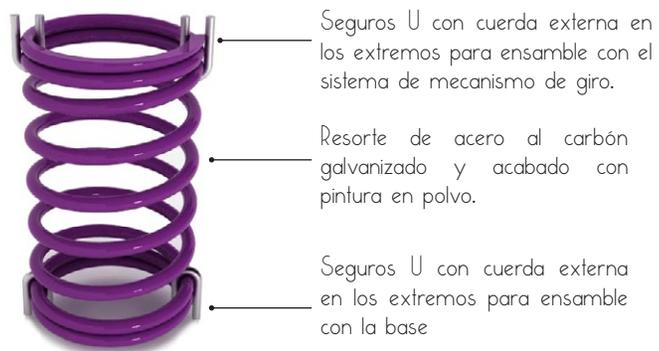


- Base

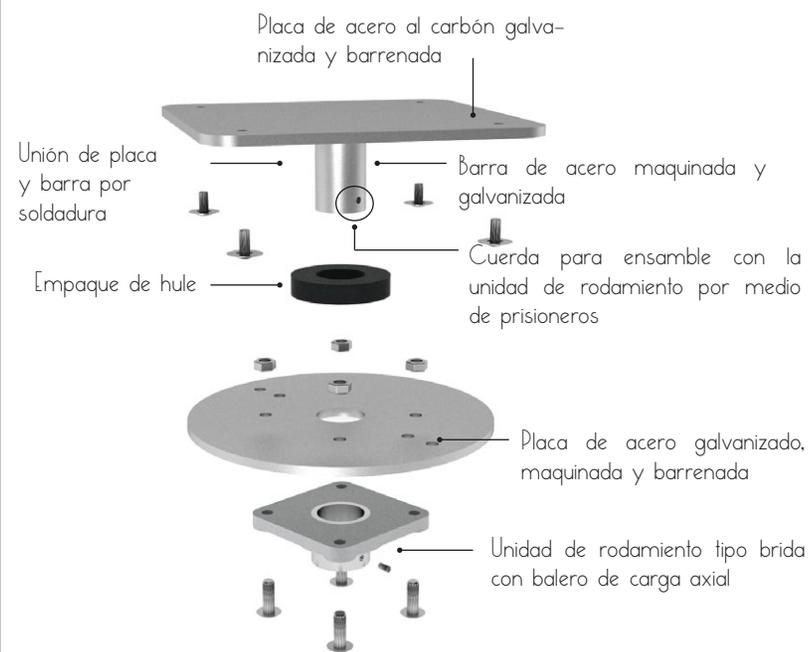
Placa de acero galvanizada, doblada y barrenada



- Resorte



- Mecanismo de giro



*Unión de barra con unidad de rodamiento a presión y asegurada con prisioneros.

- Piezas comerciales



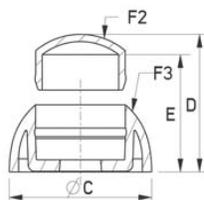
INSERTO METÁLICO ROSCADO PARA TUBO ENDFIX® Su "falda" en forma cónica permite la inserción al tubo asegurando su instalación <Colocados en los extremos de los aros de sujeción>



UNIDAD DE RODAMIENTO TIPO BRIDA Rodamiento con soporte cuadrado, permite una instalación fácil y rápida y no requiere mantenimiento <Colocada en el mecanismo de giro>



TAPA PROTECTORA ROBUSTA DE PLÁSTICO SKIFFY® SERIE 036 Para cubrir los tornillos del mecanismo. Consta de 2 piezas que se venden por separado, por lo que se pueden adquirir de diferente color <Colocadas en la base de polietileno>



CAPERUZA PARA TUERCA DE PLÁSTICO SKIFFY® SERIE 130 Protegen las tuercas contra corrosión, alteraciones, pintura pegada, hormigón etc. mantiene facilidad de eliminación y fuerza de tracción de tuerca/perno, previenen accidentes y son resistentes a la intemperie <Colocadas en las tuercas de ensamble entre la base y las varillas de cimentación>



INSERTO METÁLICO ROSCADO PARA PLÁSTICO SPIROL® SERIE 45 Inserto de orificio ciego con cuerda standard colocado al momento del moldeo de inyección de las piezas plásticas <Colocados en superficie de polietileno>



RONDANAS > de acero galvanizadas > **TUERCA S** > hexagonales galvanizadas > **TORNILLOS DE SEGURIDAD CABEZA TORX** > tornillos galvanizados con cuerda standard. El diseño especial de la cabeza proporciona un mayor troque con un menor esfuerzo, ofreciendo un cierto nivel de seguridad, además se requiere de una herramienta especial para el apriete.

CONTEXTO



ÁREA DE JUEGOS INFANTILES

Edad
recomendada:
6 a 11 años



Edad
recomendada:
6 a 11 años



¿Dónde y cómo?

Es importante definir las características del contexto donde se van a instalar los juegos, ya que si no es adecuada, los beneficios de los juegos no los podrán recibir los usuarios. Para esto se requerirá de la intervención también de diseñadores gráficos, paisajistas y otros.

Las recomendaciones que se describen a continuación están basadas en las normas UNE –EN 1176/1177, del gobierno de Sevilla y en la norma IRAM 3655 de Buenos Aires, mencionados anteriormente en el apartado de normatividad.

a) Sitio

Es importante que el patio de juego se encuentre bardeado, evitando la posibilidad de que los niños corran hacia la calle. No obstante, ésta no debe impedir que los supervisores vean permanentemente a los niños.

Al seleccionar el sitio habrá que tener en cuenta la pendiente y el drenaje, sobre todo si se va a rellenar la superficie con material suelto. Una leve pendiente puede contribuir al drenaje, mientras que las pendientes pronunciadas pueden hacer que la lluvia se lleve el material suelto y en esos casos podría requerirse una nueva nivelación.

b) Ubicación de los juegos

El patio de juego debe estar dividido en sectores para evitar accidentes causados por actividades contrapuestas durante las cuales los niños puedan pasar corriendo.

Las actividades que implican mayor movimiento físico deben estar alejadas de las actividades más calmadas y pasivas y las áreas correspondientes a los juegos, los campos abiertos y los areneros para jugar deben hallarse en sectores diferentes.

Se recomienda que en las áreas de juego destinadas a los niños más pequeños haya sectores separados con equipos y materiales de tamaños adecuados a los niveles de desarrollo de esos niños. Es por eso que los juegos propuestos estén destinados sólo a niños de edad escolar.

c) Supervisión

Se propone incorporar a supervisores profesionales que apoyen la supervisión también de los padres, además de controlar el acceso.

Para tener una buena calidad de la supervisión deberá capacitarse al personal sobre el comportamiento seguro en los juegos de modo que conozcan los aspectos básicos de la seguridad en un patio de juegos infantiles.

d) Mantenimiento

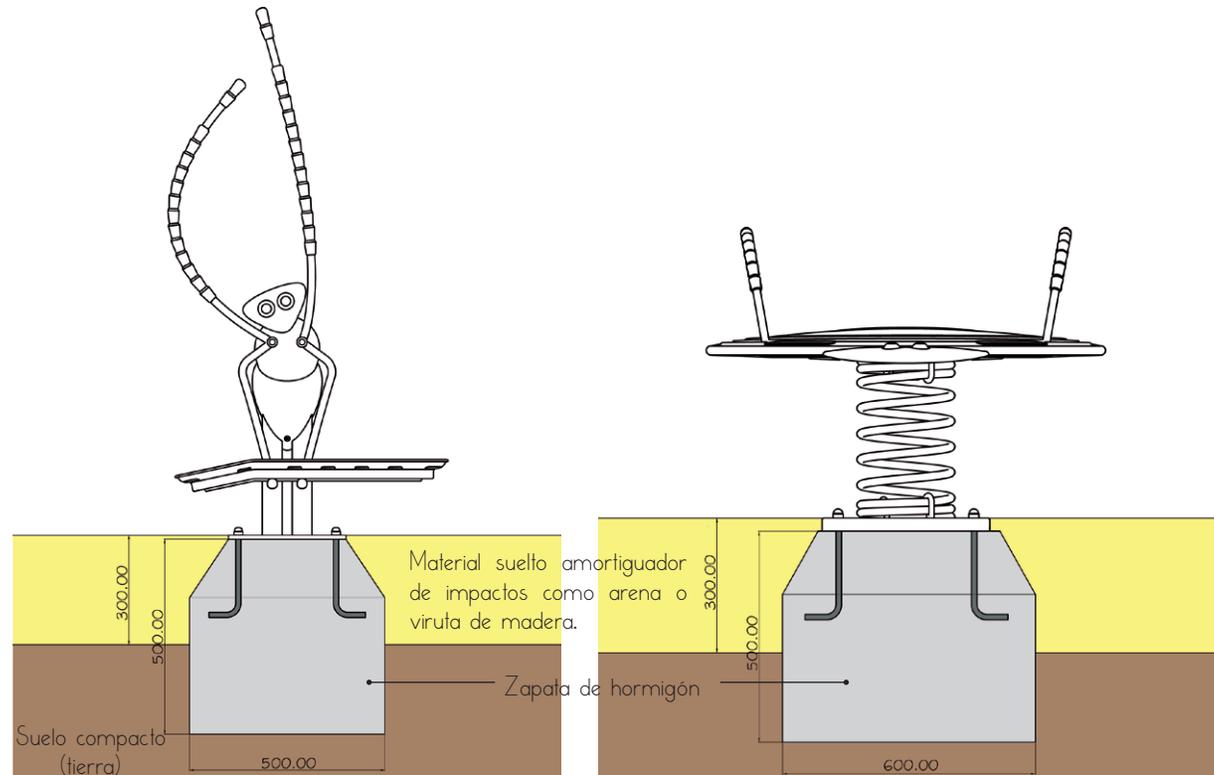
Otra de las propuestas es que se implementen programas de inspección, para llevar a cabo verificaciones periódicas en los espacios de juego. Dependiendo de cada patio de juego es necesario que se desarrolle un programa integral de mantenimiento para cada uno. Todos los equipos deben ser inspeccionados con frecuencia para detectar riesgos potenciales.

El mantenimiento inadecuado de los equipos es causa de accidentes en los patios de juego; la seguridad de esos equipos y su adaptabilidad al uso dependen de una correcta inspección y mantenimiento eficientes.

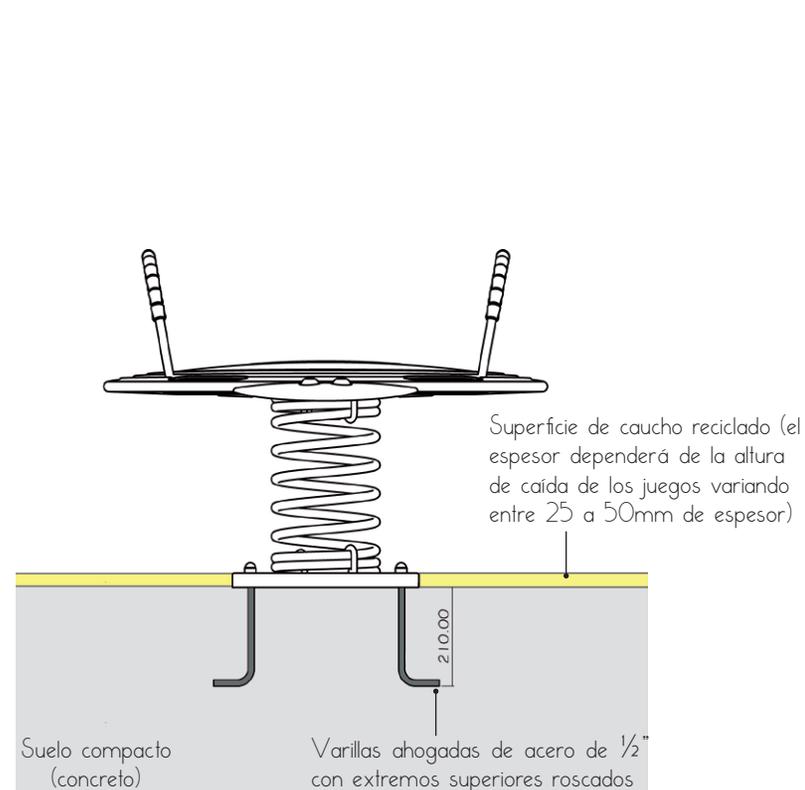
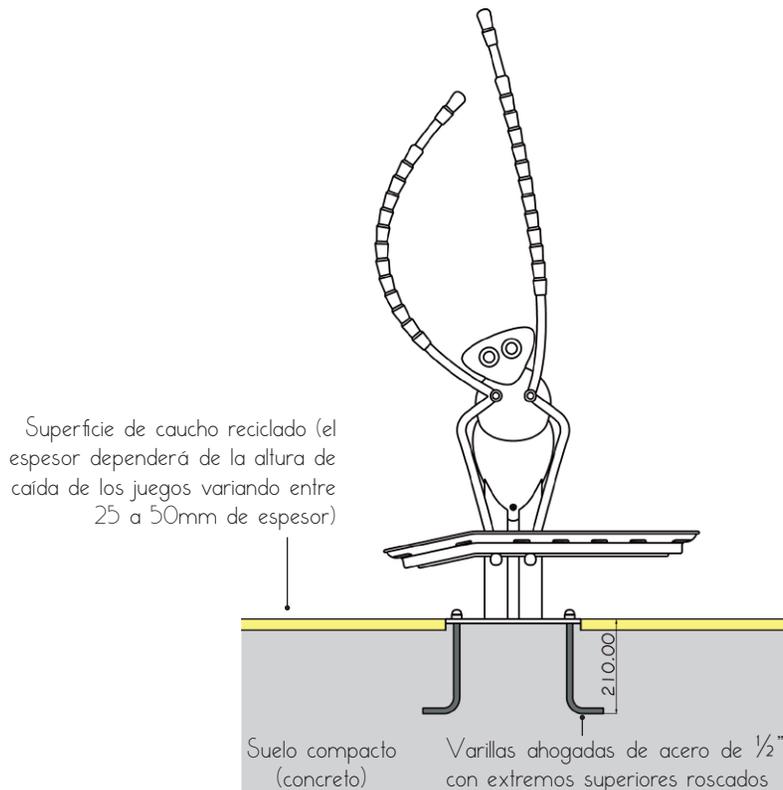
e) Instalación de los juegos

La instalación de los juegos va a depender del tipo de lugar (tipo de suelo) donde se vaya a colocar y del diseño y dimensiones del propio juego. Para el caso de los juegos propuestos la instalación puede ser la siguiente:

- Instalación en suelo de tierra



- Instalación en suelo de concreto



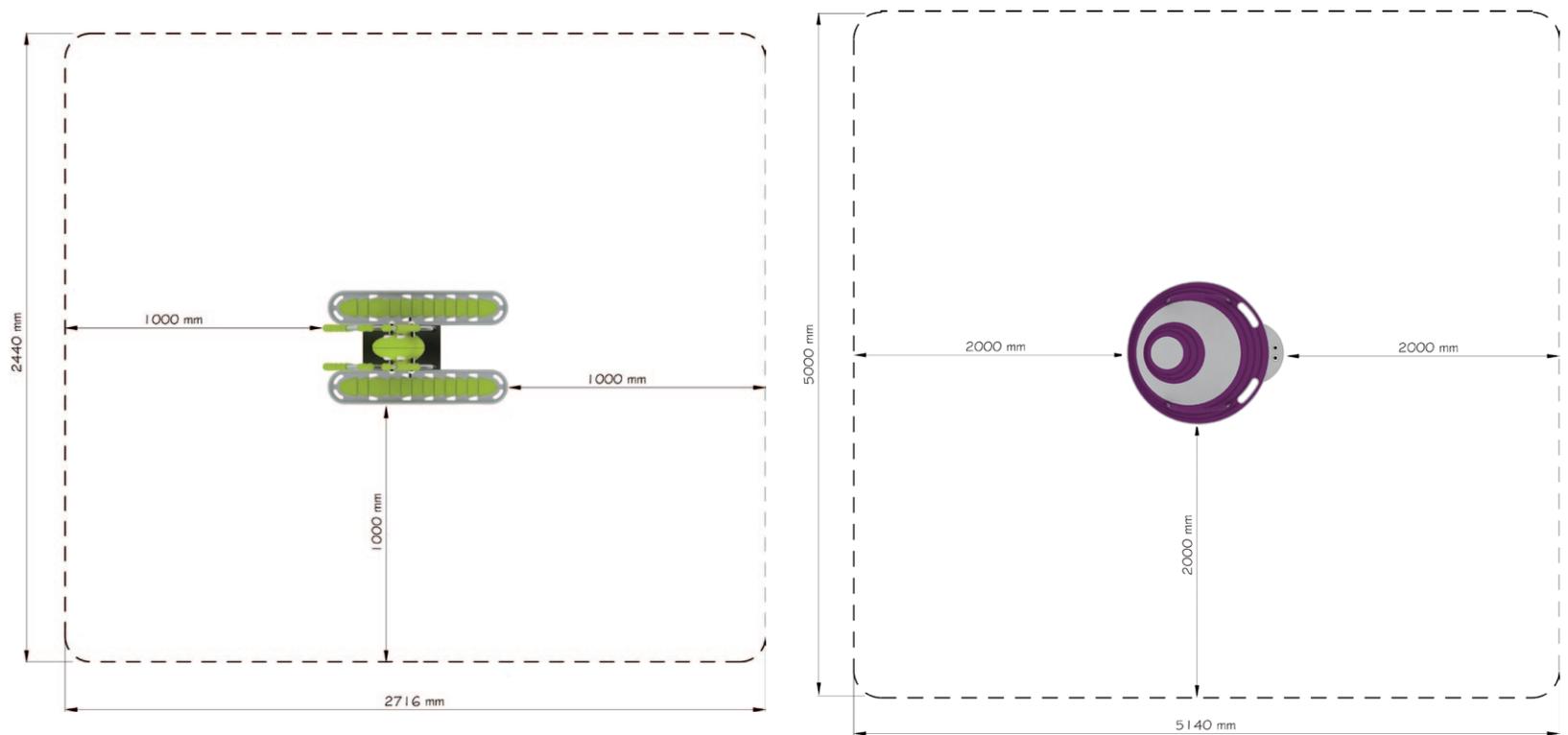
El suelo de caucho es comercial, y puede ser continuo o en losetas.

Tomando en cuenta la accesibilidad, seguridad y la inclusión de usuarios con discapacidad, se recomienda la instalación en suelo compacto con superficie de caucho por las siguientes razones:

- Se trata de un material que requiere poco mantenimiento.
- Es fácil de limpiar.
- Se caracteriza por la uniformidad en la amortiguación de los golpes.
- No se desplaza a causa de las actividades lúdicas de los niños.
- Su vida útil es prolongada.
- Alberga pocos cuerpos extraños.
- Son accesibles para quienes usan auxiliares de movilidad como silla de ruedas.

f) Zona de seguridad

Es importante marcar un área de seguridad alrededor de cada equipo, según el tipo de juego. Esta zona de uso debe estar libre, además de otros juegos, de obstáculos que los niños puedan llevarse por delante o sobre los cuales puedan caer y lastimarse (postes, faroles, árboles, bancos, etc.)



g) Accesibilidad

Es importante que si los juegos propuestos son incluyentes, y el diseño es accesible para niños con discapacidad, el espacio donde éstos estén instalados también lo sea. Por ello, dentro de los patios de juego deberán incluirse los siguientes aspectos:

Rampas. Colocación de rampas con zonas de descanso y rutas de acceso donde un niño con silla de ruedas u otro aparato auxiliar pueda circular y llegar a los juegos.

Pasamanos. Colocación de pasamanos y barras de seguridad donde se apoye el niño para ingresar a un juego o circular por el patio.

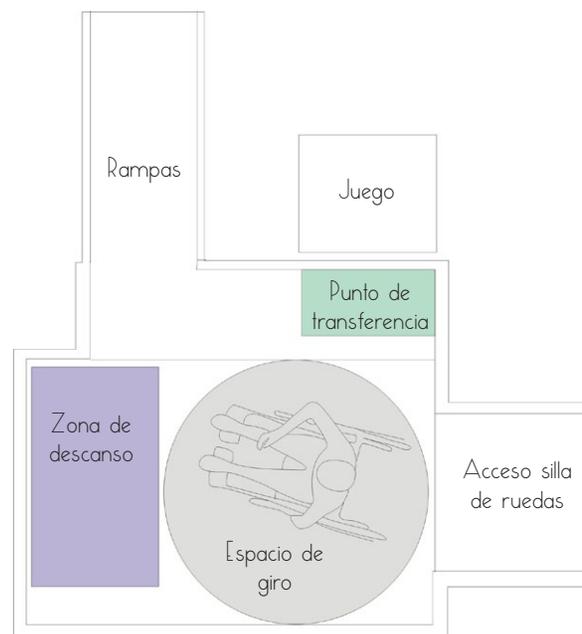
Puntos de transferencia. Debe haber un sitio que permita la transferencia del niño entre la silla de ruedas y el juego. Este sitio tiene que estar ubicado en un lugar accesible.

Espacio de estacionamiento. En cada punto de transferencia debe existir un espacio de estacionamiento adyacente al camino de acceso y fuera de la zona de caída que requiere el juego, en la que se pueda dejar la silla de ruedas o aparato auxiliar del niño con discapacidad mientras éste se encuentra en la estructura del juego.

Para niños con discapacidad visual, es recomendable que todos los accesos a los juegos estén indicados mediante un cambio de la textura del material, del piso o de ambas cosas. Tomando la precaución necesaria para que esto no genere el riesgo de que tropiecen los niños que pasen corriendo.

Las áreas de entrada y salida deben estar después de que se haya iniciado algún movimiento físico diferente (p.ej., doblar una esquina, subir o bajar).

Los niños con capacidades auditivas distintas dependen más de las señales visuales de modo que es preciso asegurar una excelente visibilidad de la información importante.



NOTA: Las características del espacio de instalación como son las dimensiones y la disposición de cada elemento, deberá basarse en documentos oficiales sobre accesibilidad en el país por ejemplo el Manual Técnico de Accesibilidad del D.F. o bien de acuerdo a estudios antropométricos de la población infantil en México con y sin discapacidad.

h) Señalización

Es aconsejable que se coloquen carteles que expliquen la distribución y que contengan recomendaciones, información y señalización sobre los juegos porque estos carteles constituyen un recurso educativo importante para los niños y sus acompañantes. Por tanto se recomienda la colocación de carteles explícitos que contengan al menos la siguiente información:

- La ubicación del teléfono público más cercano.
- La localización del centro sanitario más próximo y la indicación del número de teléfono de las urgencias sanitarias, en caso de accidente.
- El número de teléfono del servicio encargado del mantenimiento y reparación de desperfectos del parque infantil.
- La prohibición de circulación de vehículos de motor, y la limitación de uso de bicicletas, patinetes y similares.
- La prohibición de uso de los juegos a los mayores de edad.
- La recomendación de uso de los juegos por tramos de edad.
- La obligación de acompañamiento constante de un adulto respecto de los menores de tres años en las áreas de juego infantil.



COSTOS

A. COSTOS FIJOS

CONCEPTO	PUNITARIO	MONTO MENSUAL	A 16 MESES
LUZ (bimestral)	\$450.00	\$225.00	\$3,600.00
TELÉFONO+INTERNET (mensual)	\$389.00	\$389.00	\$6,224.00
TRANSPORTE	\$600.00	\$600.00	\$9,600
COSTO TOTAL			\$19,424.00

DURACIÓN: 16 MESES

B. COSTOS DE EQUIPO

CONCEPTO	PU	VIDA ÚTIL (MESES)	DEPRECIACIÓN MENSUAL	A 16 MESES
COMPUTADORA	\$16,200.00	36	\$450.00	\$7,200.00
IMPRESORA	\$4,000.00	18	\$222.22	\$3,555.52
SCANNER	\$1,500.00	36	\$41.66	\$666.56
CÁMARA DIGITAL	\$4,000.00	36	\$111.11	\$1,777.76
CÁMARA DE VIDEO	\$4,500.00	36	\$125.00	\$2,000.00
USB	\$360.00	12	\$30.00	\$480.00
COSTO TOTAL				\$15,679.84

C. COSTOS DE MATERIAL PARA DISEÑO

CONCEPTO	PRESENTACIÓN	PU	CANTIDAD	COSTO
HOJAS CARTA	500 hojas	\$70.00	2	\$120.00
CD'S-DVD'S	pza	\$10.00	15	\$150.00
LÁPICES	pza	\$2.50	15	\$37.50
PLUMAS	pza	\$3.00	15	\$45.00
CARPETAS	pza	\$30.00	3	\$90.00
TINTA IMPRESORA	pza	\$750.00	6	\$4,500.00
COSTO TOTAL				\$4,942.50

D. COSTOS DE MATERIAL DE SIMULADORES

SIMULADOR 1

CONCEPTO	PRESENTACIÓN	P.U*	CANTIDAD	COSTO
MDF 18 mm	hoja 1.22x2.44m	\$395.00	1/2 hoja	\$197.50
TUBO 7/8	6m	\$90.00	1	\$90.00
PTR 2"X2"	6M	\$300.00	2.5m	\$125.00
TABLÓN DE MADERA	tablón 2.5mx30cm	\$250.00	1/4 tabla	\$62.50
AGLOMERADO 9mm	hoja 1.22x2.44m	\$200.00	1/10 hoja	\$20.00
TORNILLERÍA	PZA	\$1.50	9	\$13.50
COSTO TOTAL				\$508.50

SIMULADOR 2

MDF 3mm	hoja 1.22x2.44m	\$100.00	1/10 hoja	\$10.00
TUBO 3/4"	6 m	\$80.00	2	\$160.00
TUBO 7/8"	6 m	\$90.00	1	\$90.00
PERFIL DE ALUMINIO	6 m	\$479.00	1 m	\$79.83
PTR 2"X2"	6 m	\$300.00	1 m	\$50.00
TORNILLERÍA	paquete (14 pzas)	\$47.00	1	\$47.00
COSTO TOTAL				\$436.83

SIMULADOR 3

MDF 18mm	hoja 1.22x2.44m	\$395.00	1/2 hoja	\$197.50
RESORTE	x pza	\$20.00	1	\$20.00
RODAMIENTO	x pza	\$68.00	1	\$68.00
TORNILLERÍA	x pza	\$2.00	12	\$24.00
TUERCAS CON ARANDELA	x pza	\$2.50	12	\$30.00
COSTO TOTAL				\$339.50

P.U* a mayo del 2009

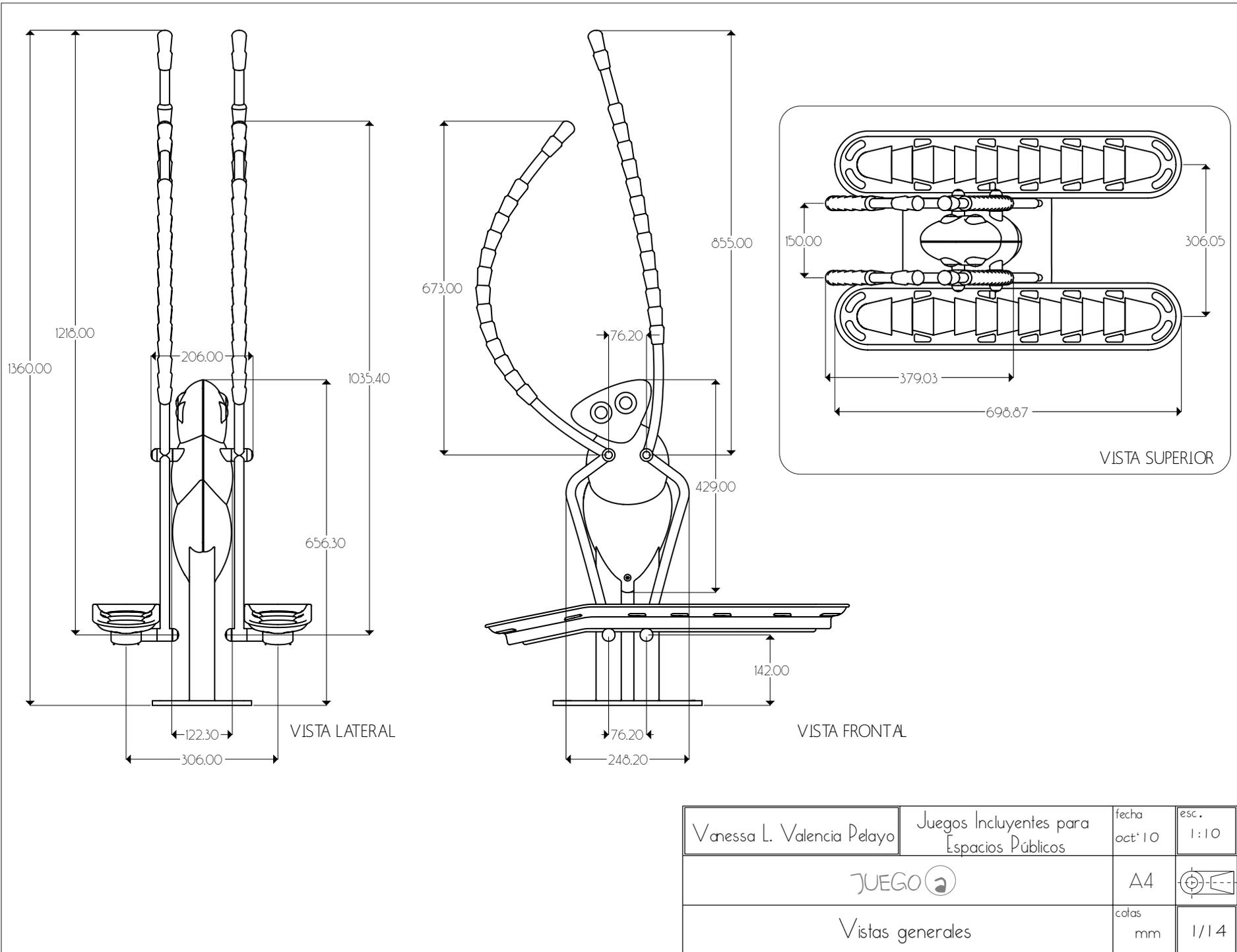
MANO DE OBRA

CONCEPTO	PRECIO/HORA	HORAS	COSTO
INVESTIGACIÓN INTERNET/BIBLIOTECA	\$150.00	156	\$23,400.00
VISITAS DE CAMPO	\$200.00	24	\$4,800.00
PRUEBAS CON SIMULADOR	\$200.00	17	\$3,400.00
DISEÑO	\$180.00	384	\$69,120.00
DIBUJO/MODELADO/RENDERIZADO	\$90.00	226	\$20,340.00
ASESORÍAS (Director y sinodales)	\$250.00	22.5	\$5,625.00
ASESORÍAS EXTERNAS (especialistas en rehabilitación)	\$250.00	8	\$2,000.00
TALLER	\$60.00	145	\$8,700.00
COSTO TOTAL			\$137,385.00

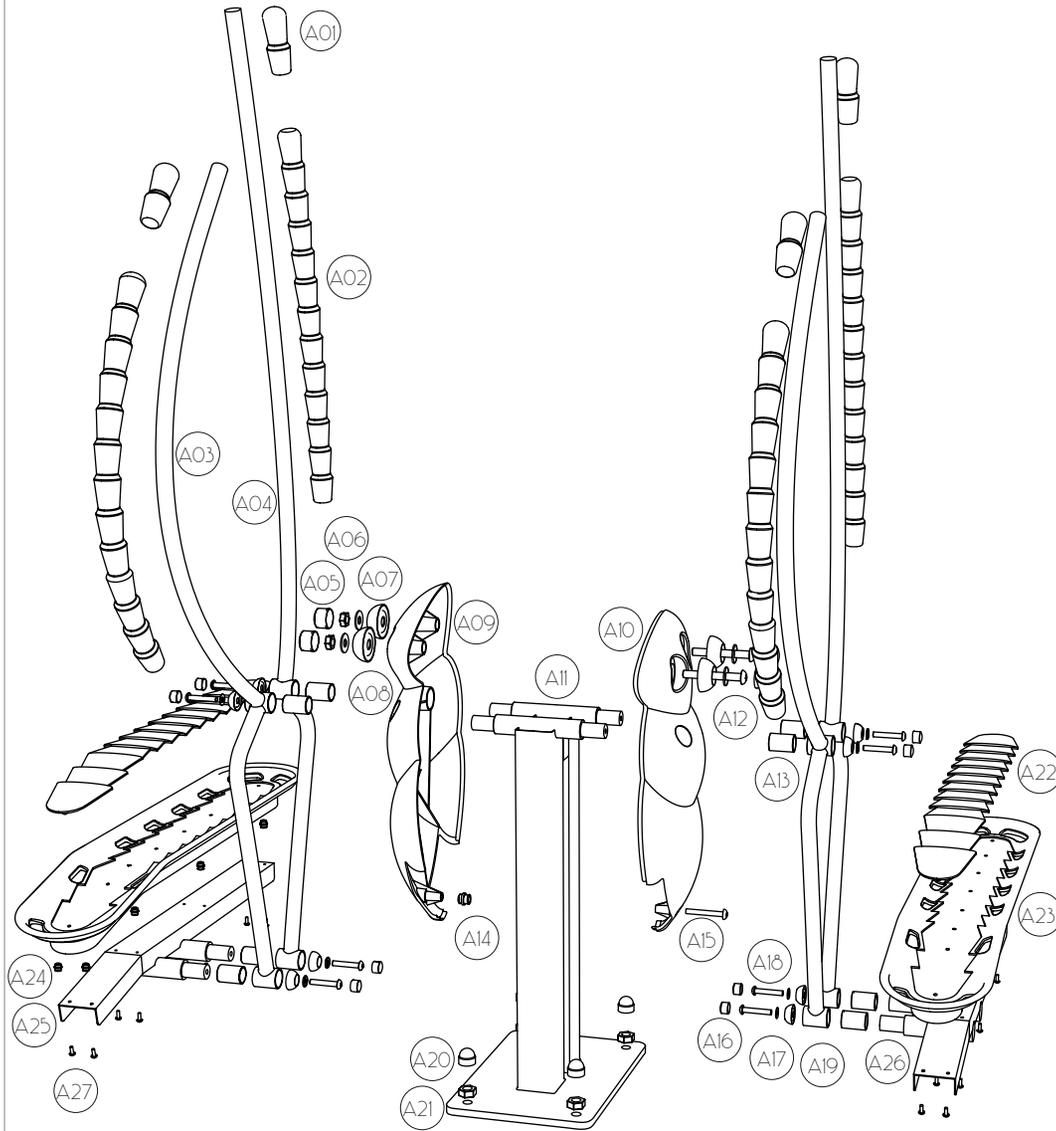
TOTALES

A. COSTOS FIJOS	\$19,424.00
B. EQUIPO	\$15,679.84
C. MATERIAL	\$4,942.50
D. MATERIAL SIMULADORES	\$1,284.83
E. MANO DE OBRA	\$137,385.00
TOTAL	\$178,716.17
30% UTILIDAD	\$53,614.85
COSTO TOTAL PROYECTO	\$232,233.02

Planos



Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:10
JUEGO 		A4	
Vistas generales		cotas mm	1/14



A27	16	tornillo seguridad torx 6-32	acero galvanizado	pieza comercial
A26	1	estructura base derecha	canal de acero 2"*1" cal. 18	corte barrenado soldado y galvanizado
A25	1	estructura base izquierda	canal de acero 2"*1" cal. 18	corte barrenado soldado y galvanizado
A24	16	inserto metálico roscado 6-32	latón	pieza comercial
A23	2	base	poliuretano	RIM
A22	2	plantilla base	poliuretano	RIM
A21	4	tuerca de 1/2"	acero galvanizado	pieza comercial
A20	4	tapa para tuerca	polietileno	pieza comercial
A19	8	tapa inferior 1" para tornillo	polietileno	pieza comercial
A18	8	rondana 1/4"	acero galvanizado	pieza comercial
A17	8	tornillo seguridad torx 1/4"*1 1/2"	acero galvanizado	pieza comercial
A16	8	tapa superior 1" para tornillo	polietileno	pieza comercial
A15	1	tornillo seguridad torx 1/4"*2"	acero galvanizado	pieza comercial
A14	1	inserto metálico roscado 1/4"	latón	pieza comercial
A13	8	buje	bronce	pieza comercial
A12	2	tornillo seguridad torx 3/8"*3"	acero galvanizado	pieza comercial
A11	1	estructura interior	placa de acero 378", PTR 2"*2", barra de cold rolled	corte, barrenado, maquinado, soldado y galvanizado
A10	1	carcasa derecha	poliuretano	RIM
A09	1	carcasa izquierda	poliuretano	RIM
A08	2	tapa inferior 43mm para tornillo	polietileno	pieza comercial
A07	2	rondana 3/8"	acero galvanizado	pieza comercial
A06	2	tuerca 3/8"	acero galvanizado	pieza comercial
A05	2	tapa superior 43mm para tornillo	polietileno	pieza comercial
A04	2	palanca b	tubo de inox 3/4" cal. 18 tubo de inox 1" cal. 16	corte, rolado, doblado y soldadura
A03	2	palanca a	tubo de inox 3/4" cal. 18 tubo de inox 1" cal. 16	corte, rolado, doblado y soldadura
A02	4	protección palancas	poliuretano	RIM
A01	4	remate palancas	poliuretano	RIM
CLAVE	CANT.	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO

Vanessa L. Valencia Pelayo

Juegos Incluyentes para
Espacios Públicos

fecha
oct'10

esc.
sin

JUEGO

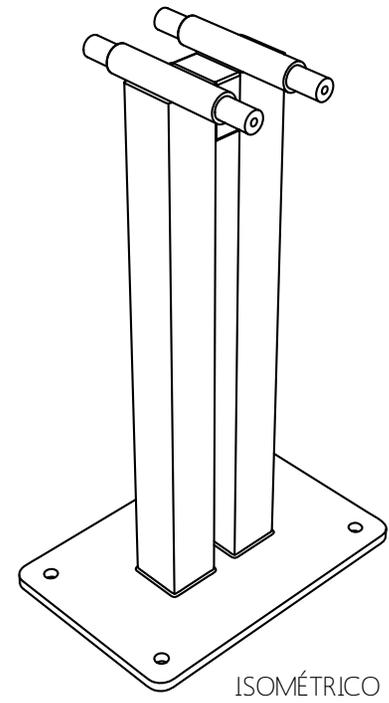
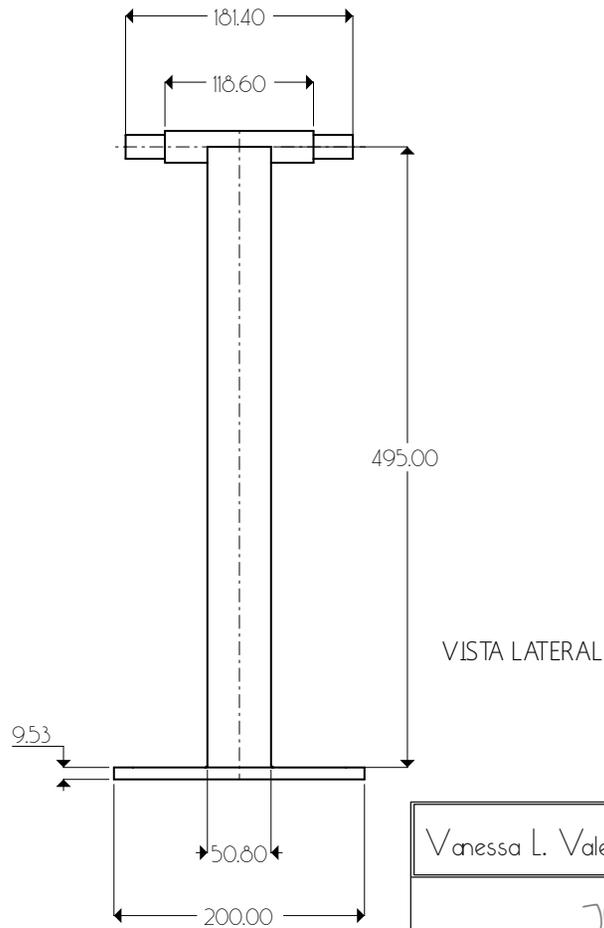
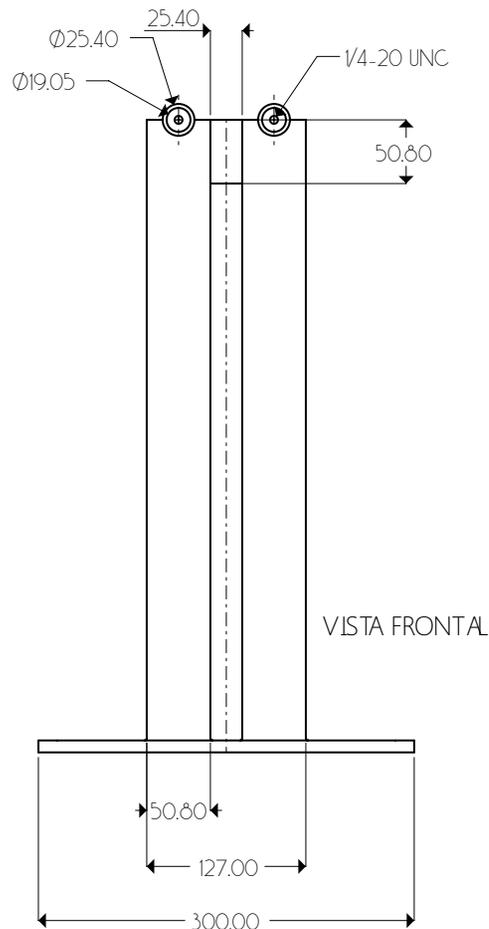
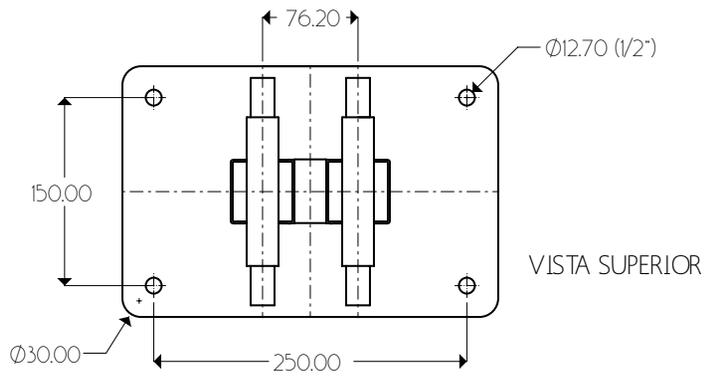
A4



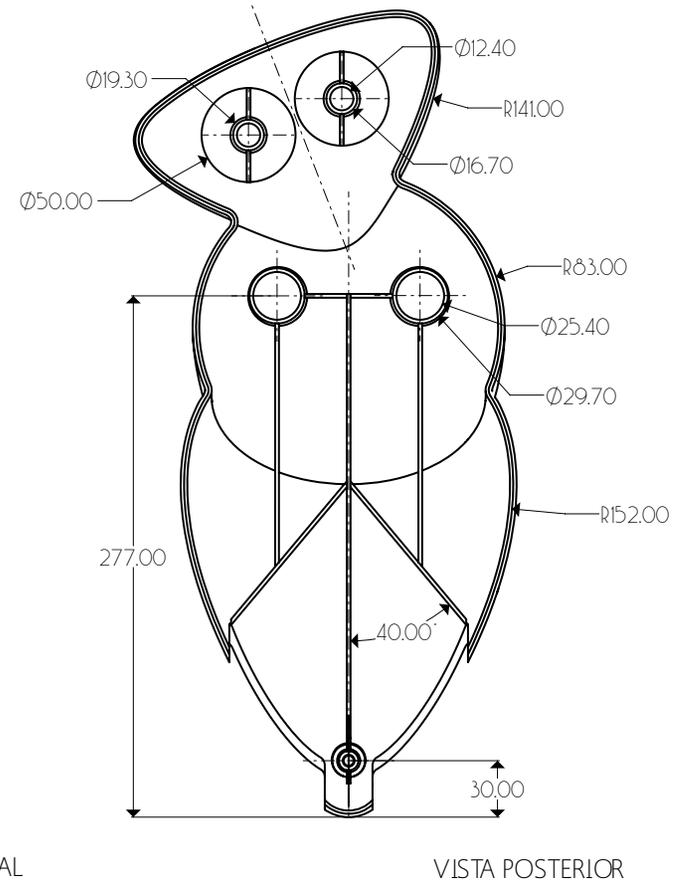
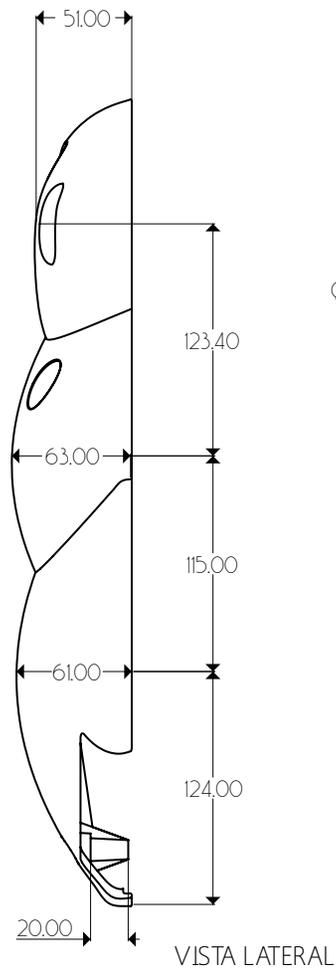
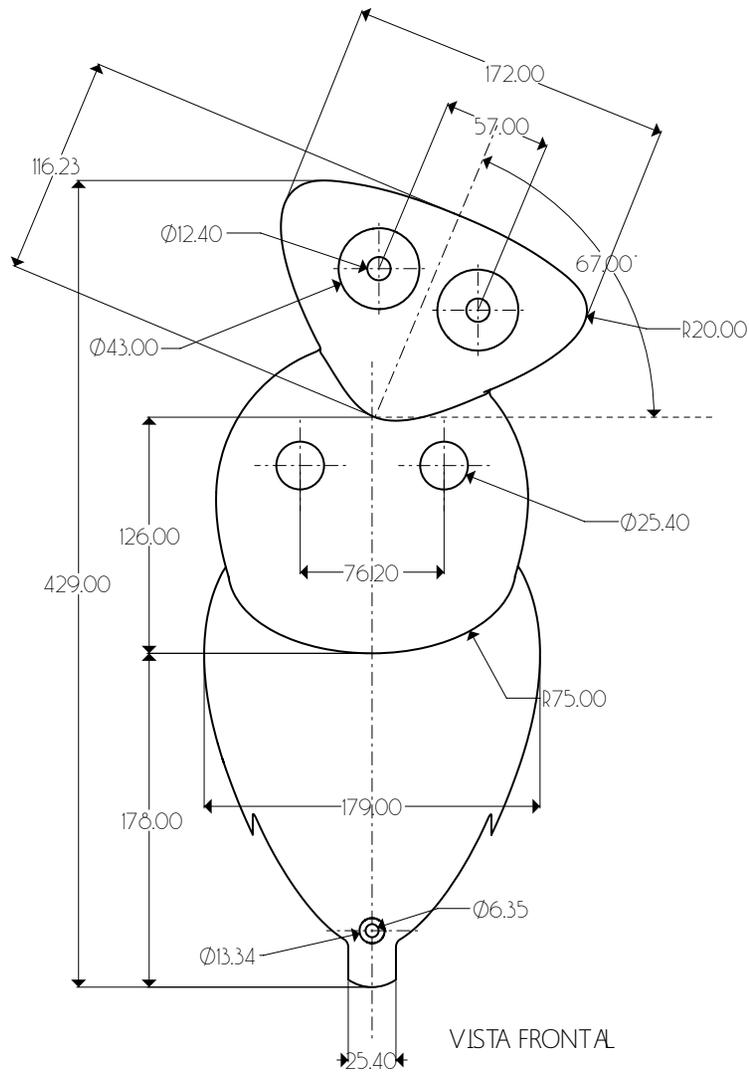
Despiece

colas
mm

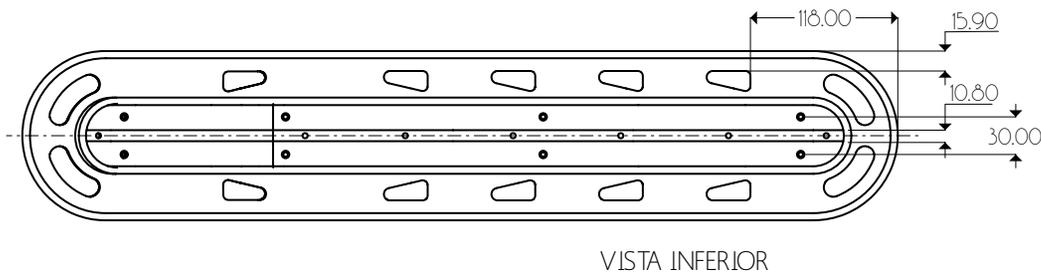
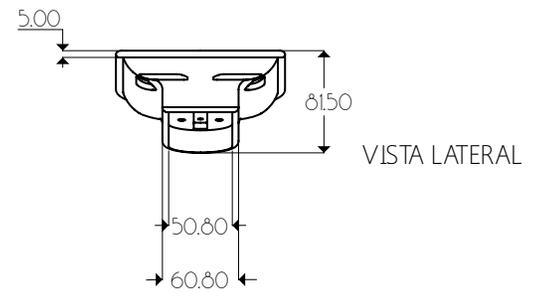
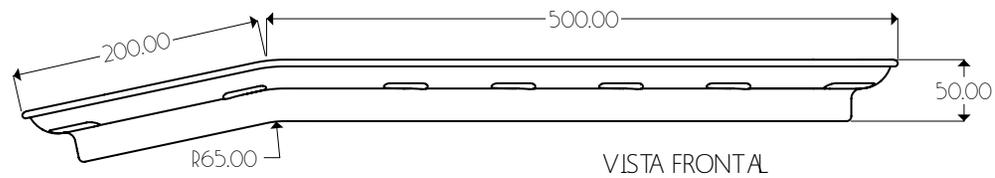
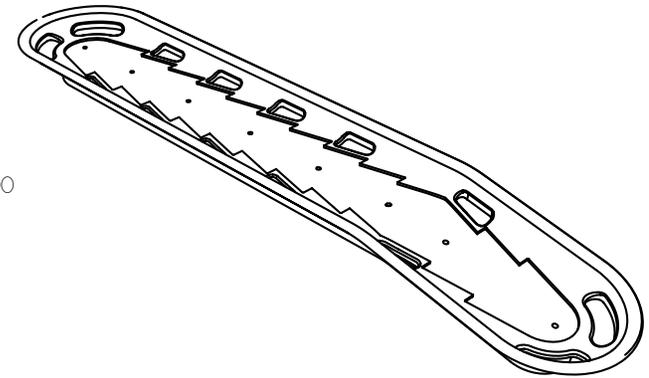
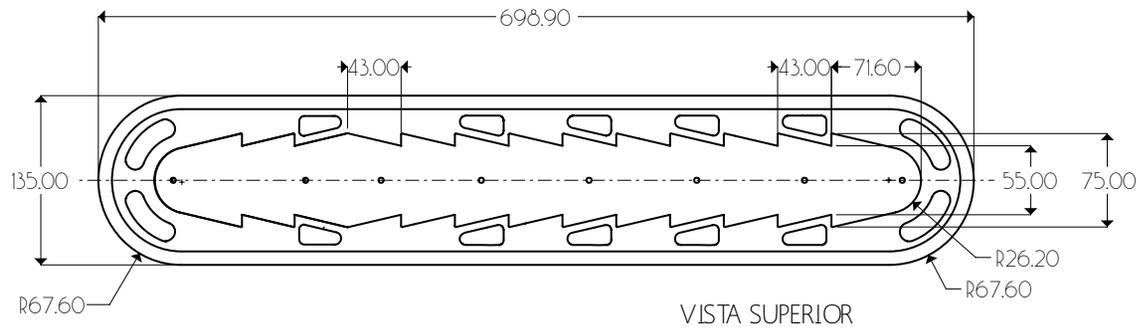
2/14



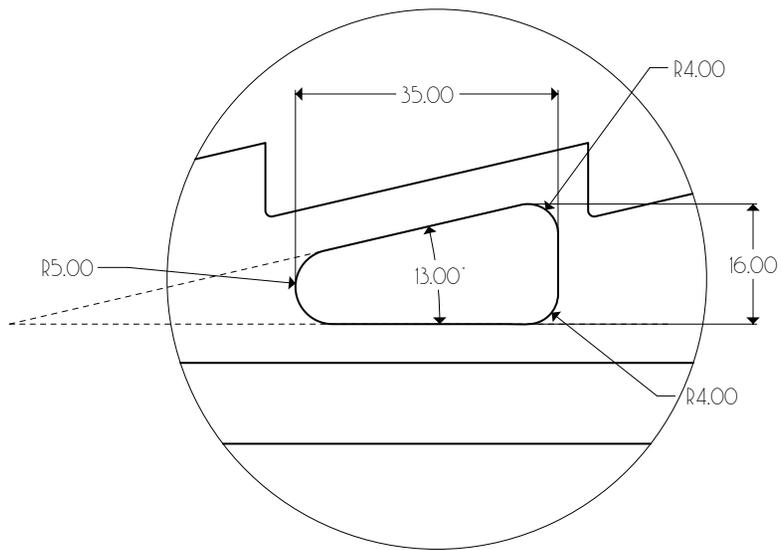
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:6
JUEGO  Estructura interior		A4	
Vistas generales		colas mm	3/14



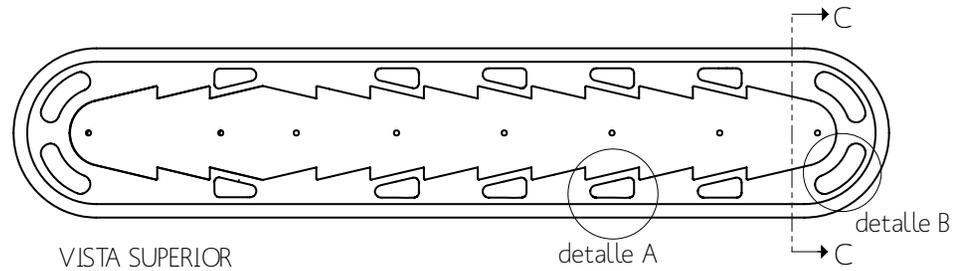
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:4
JUEGO  Carcasa		A4	
Vistas generales		cotas mm	4/14



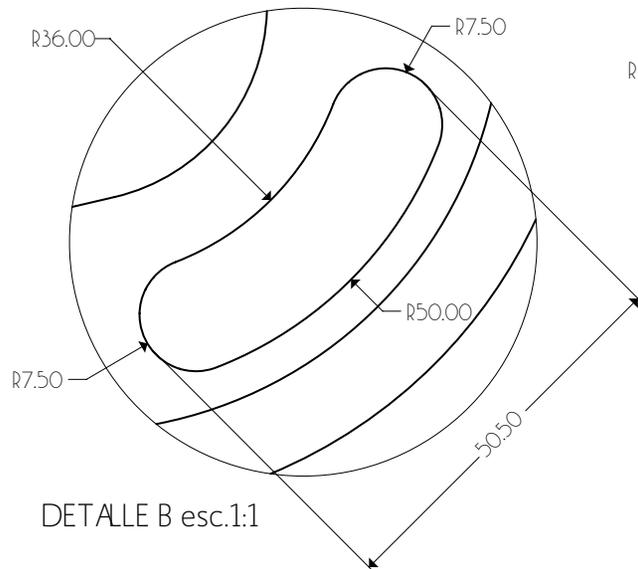
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:6
JUEGO Base		A4	
Vistas generales		cotas mm	5/14



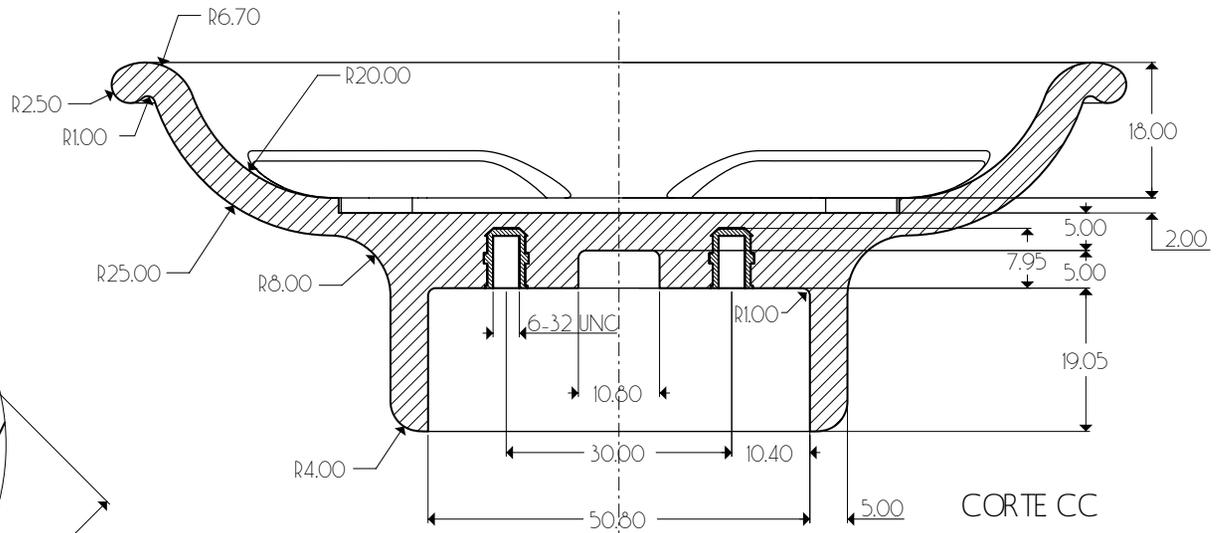
DETALLE A esc. 1:1



VISTA SUPERIOR

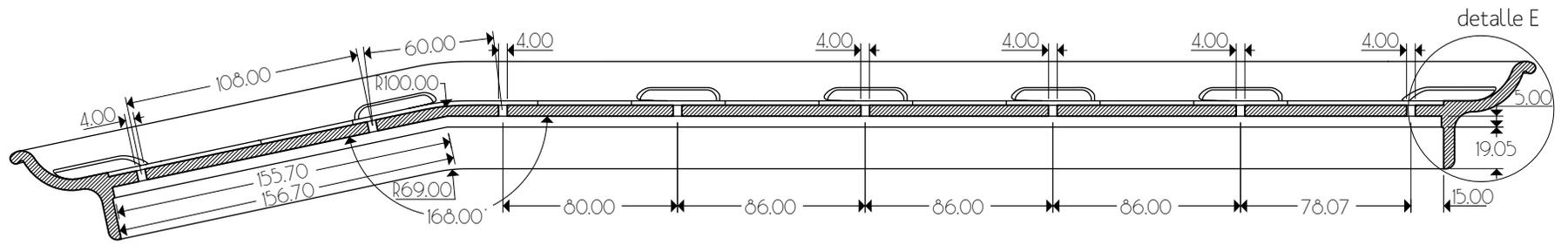


DETALLE B esc.1:1

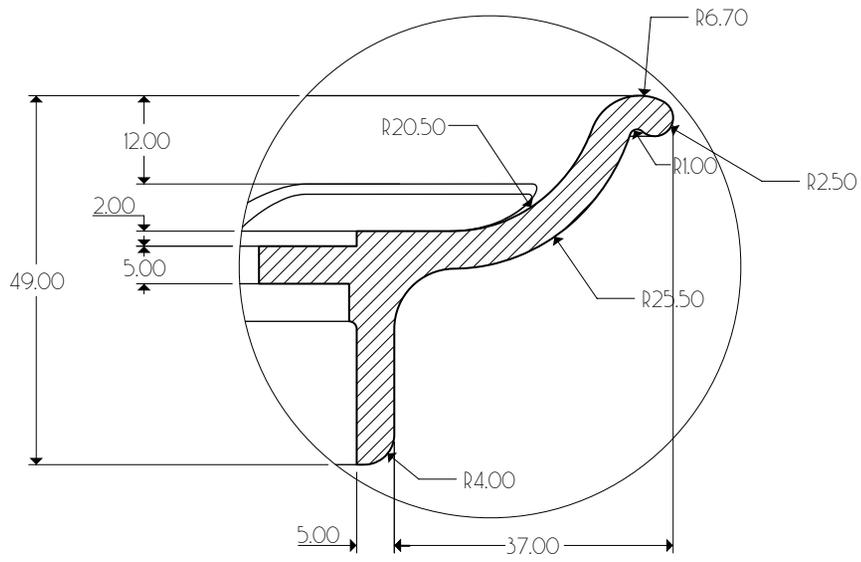


CORTE CC

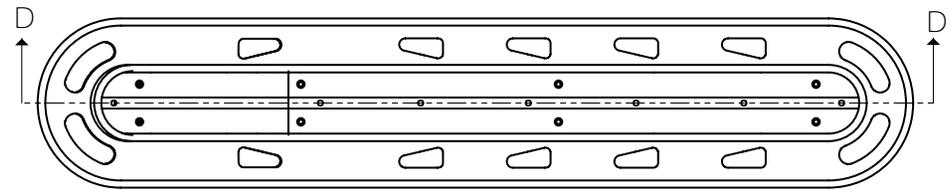
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. sin
JUEGO  Base		A4	
Corte y detalles		colas mm	6/14



CORTE DD

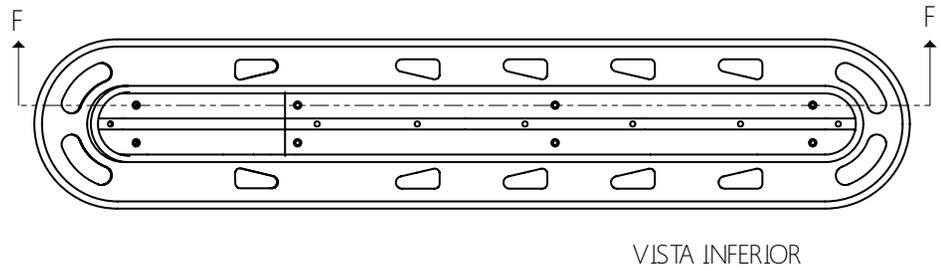
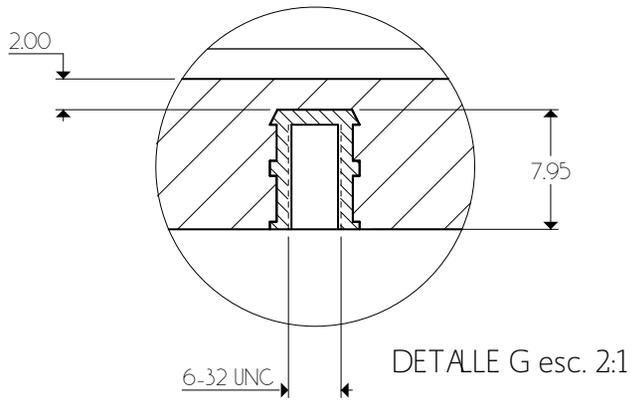
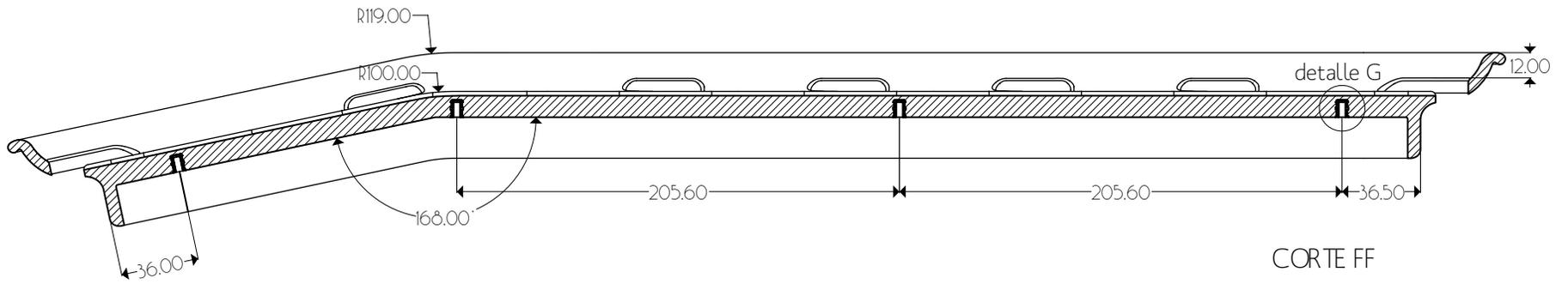


DETALLE E esc. 1:1

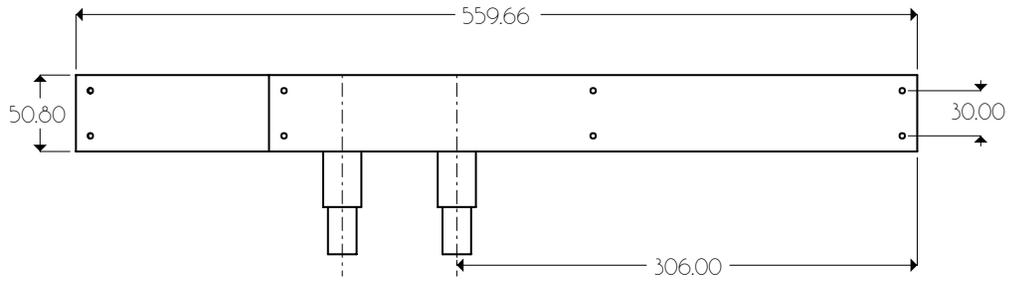


VISTA INFERIOR

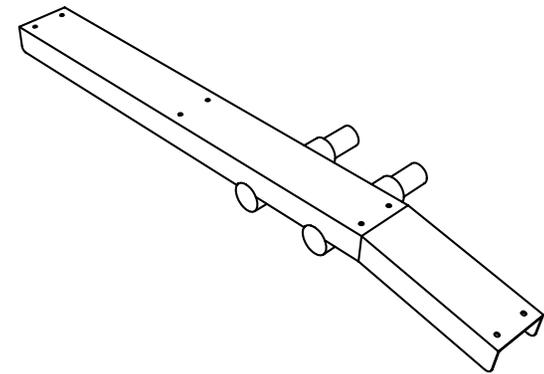
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. sin
JUEGO  Base		A4	
Corte y detalle		colas mm	7/14



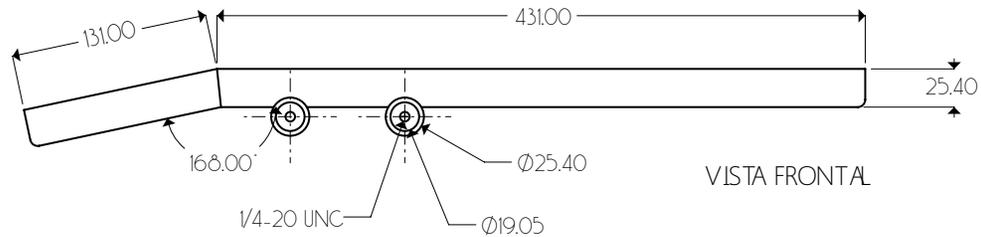
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. sin
JUEGO  Base		A4	
Corte y detalle		cotas mm	8/14



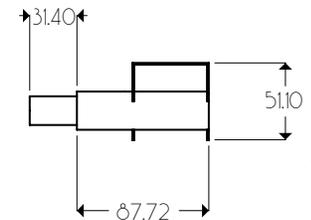
VISTA SUPERIOR



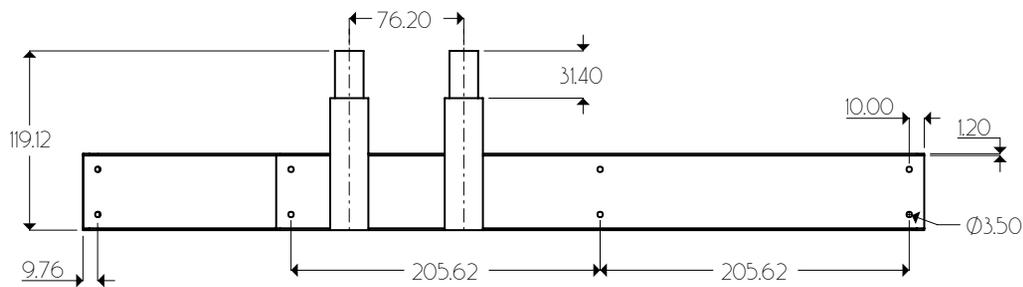
ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

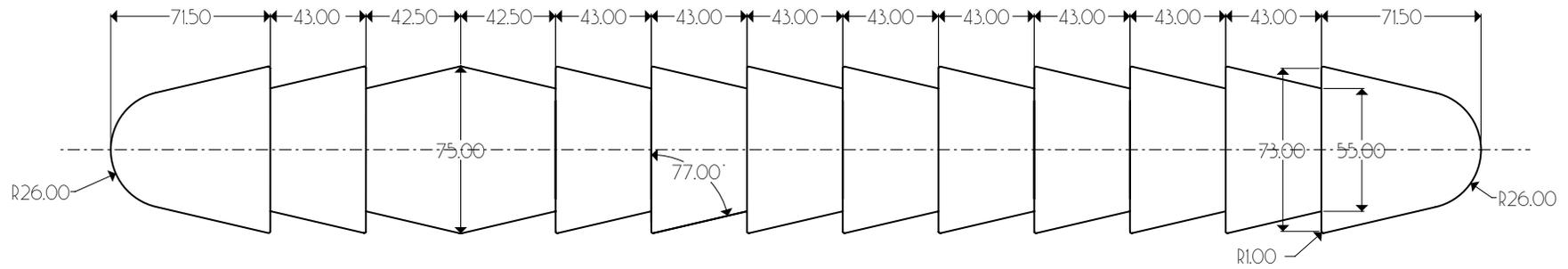


VISTA LATERAL

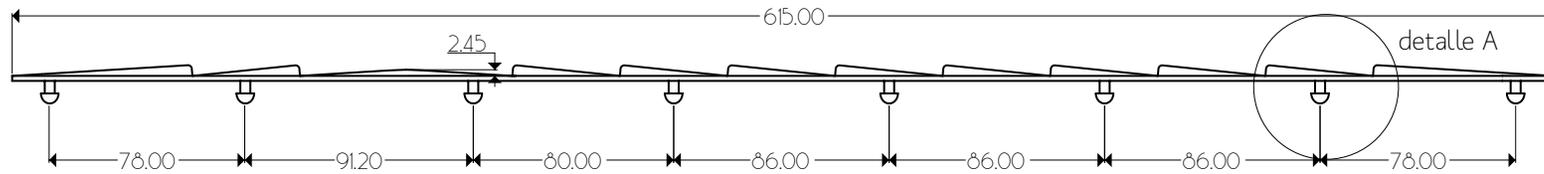


VISTA INFERIOR

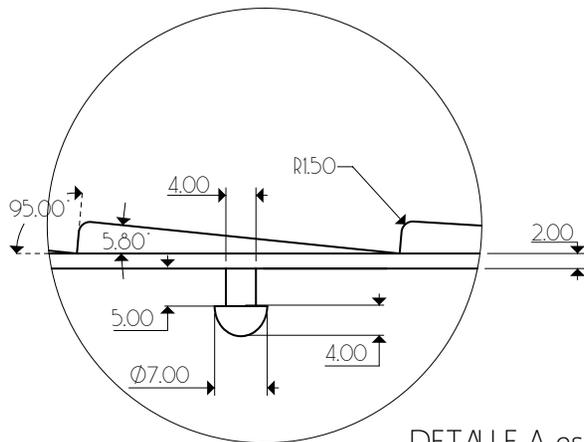
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:5
JUEGO  Estructura Base		A4	
Vistas generales		cotas mm	9/14



VISTA SUPERIOR

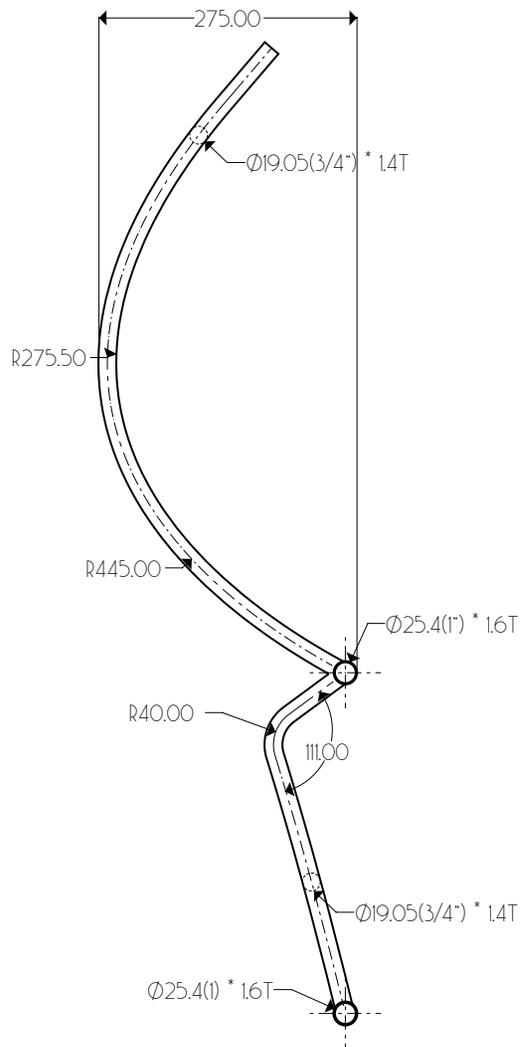


VISTA FRONTAL

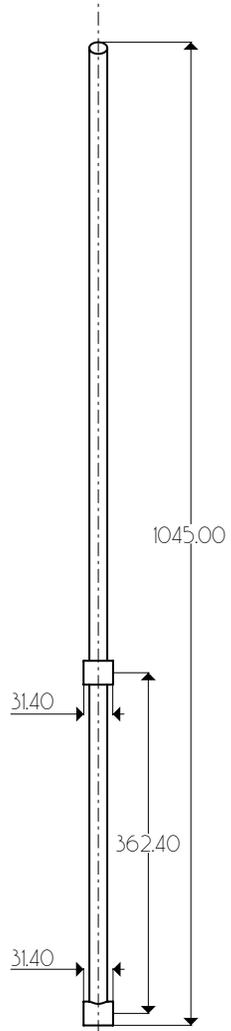


DETALLE A esc. 1:1

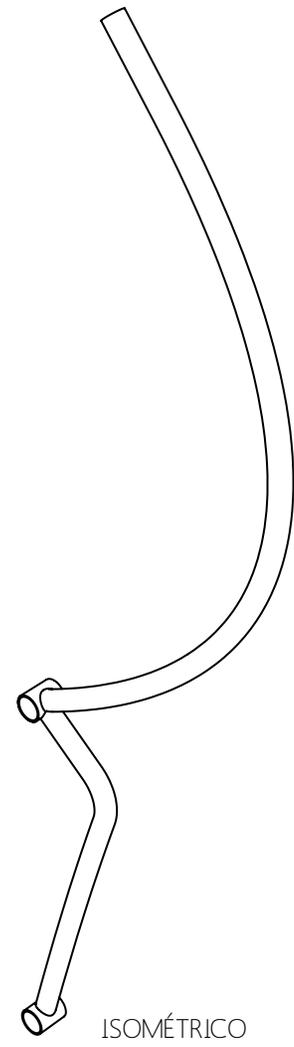
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:3
JUEGO  Plantilla		A4	
Vistas generales y detalle		cotas mm	10/14



VISTA FRONTAL

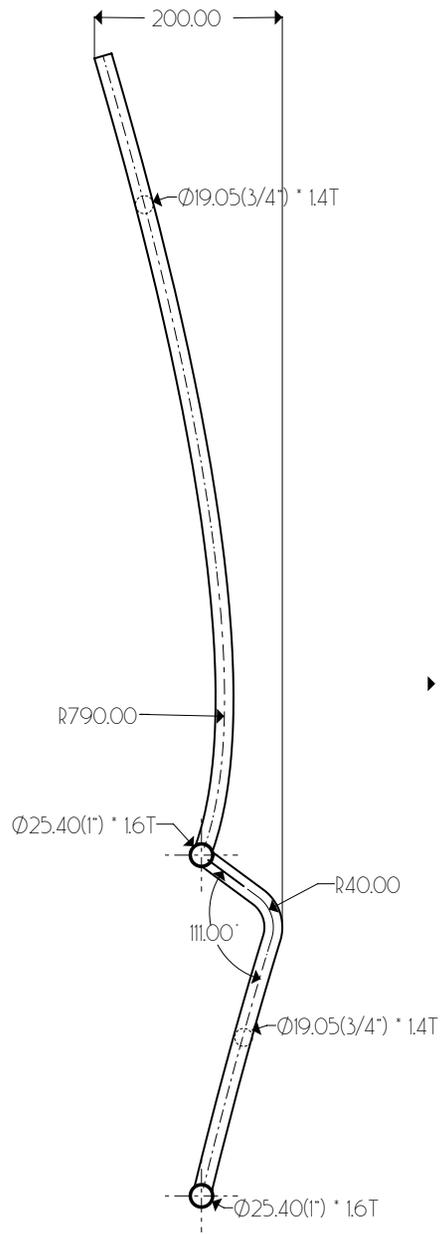


VISTA LATERAL

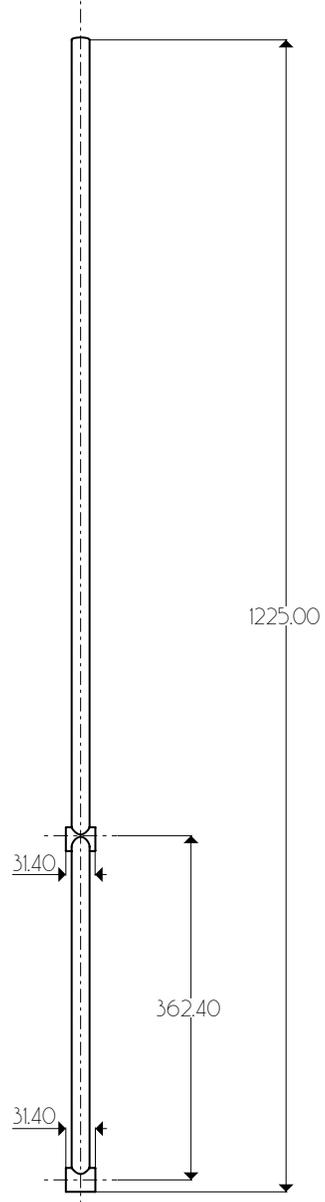


ISOMÉTRICO

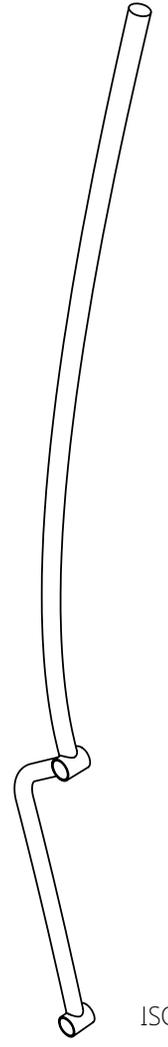
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:8
JUEGO  Palanca a		A4	
Vistas generales		cotas mm	11/14



VISTA FRONTAL

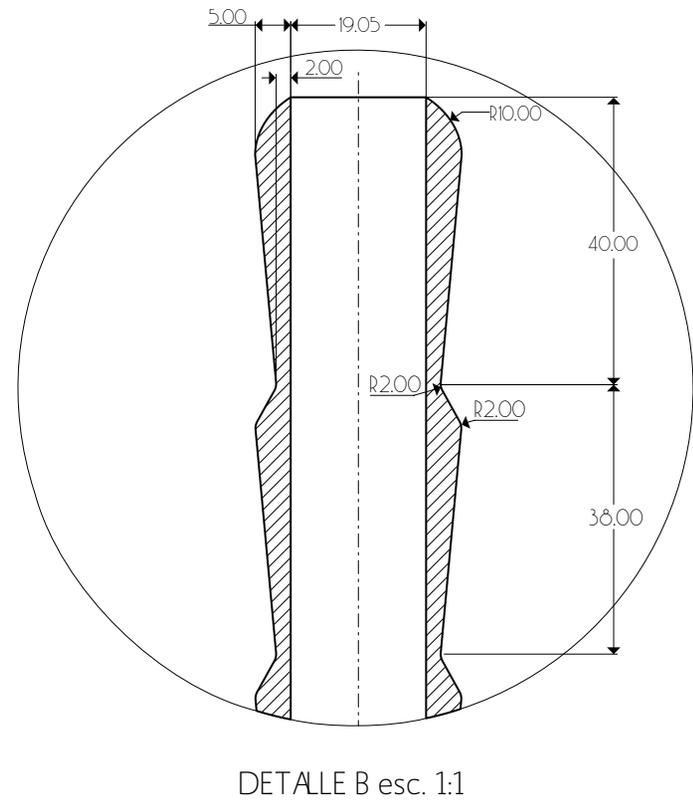
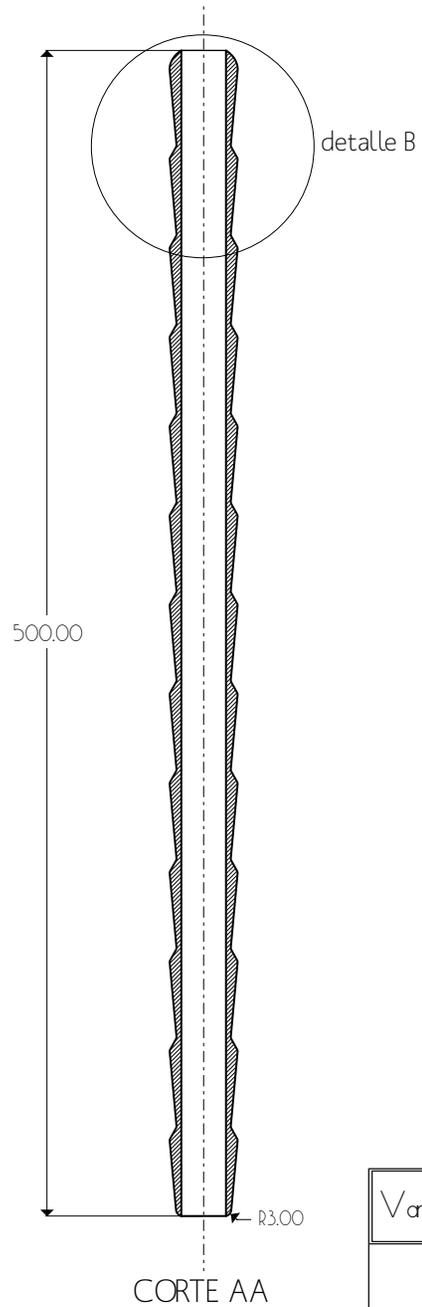
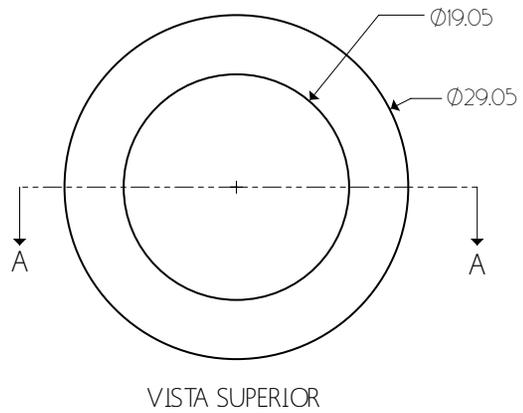


VISTA LATERAL

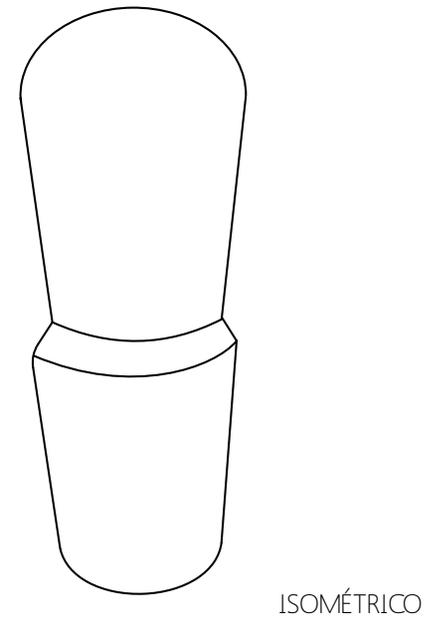
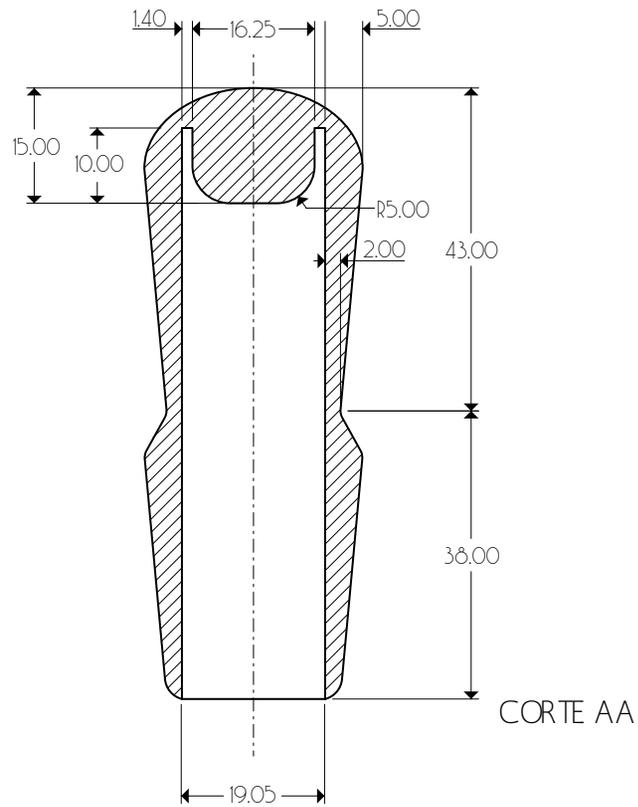
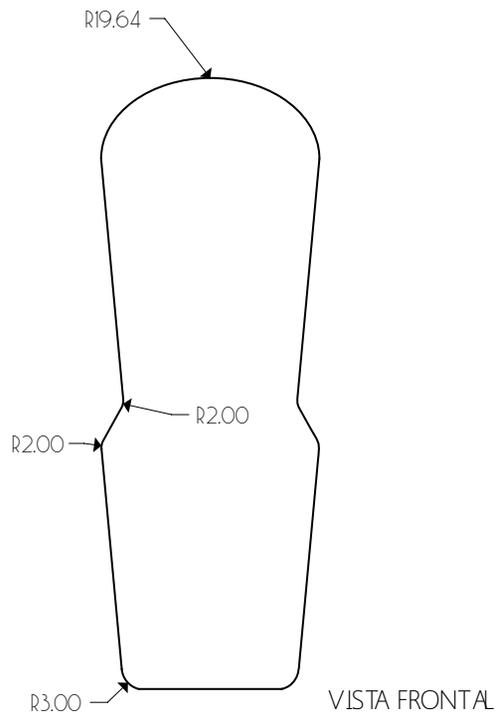
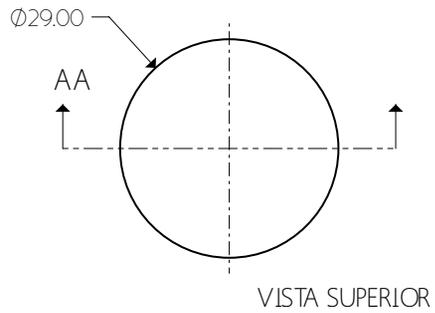


ISOMÉTRICO

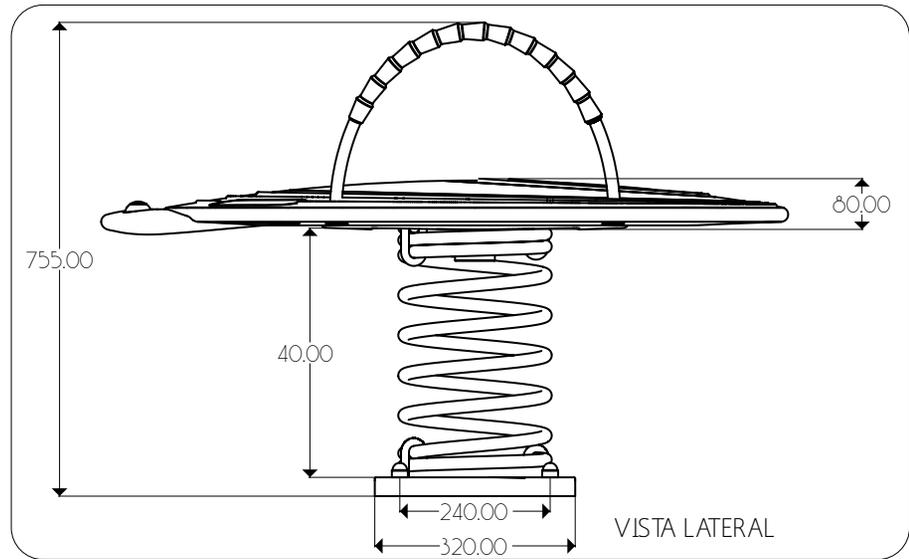
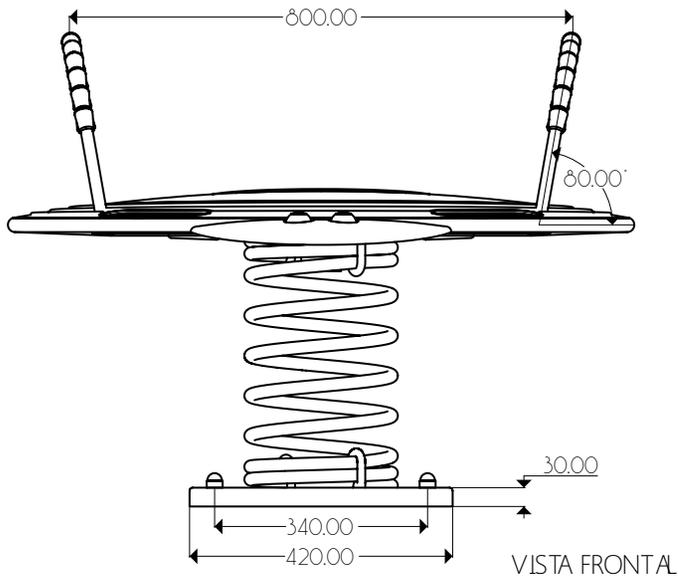
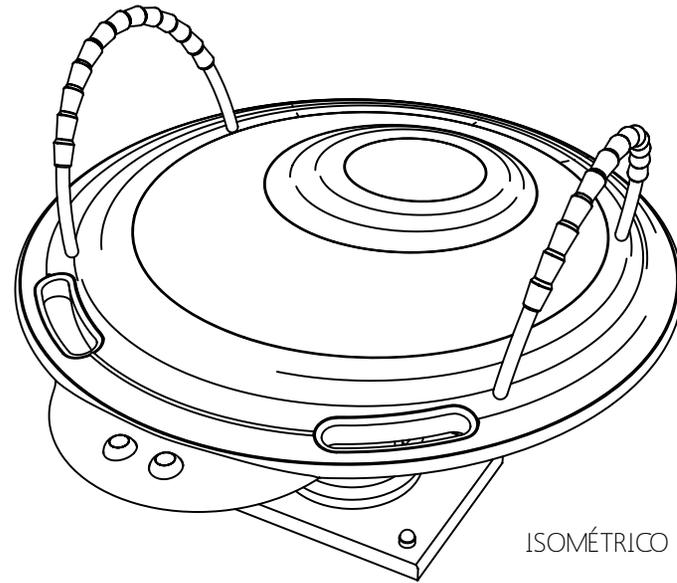
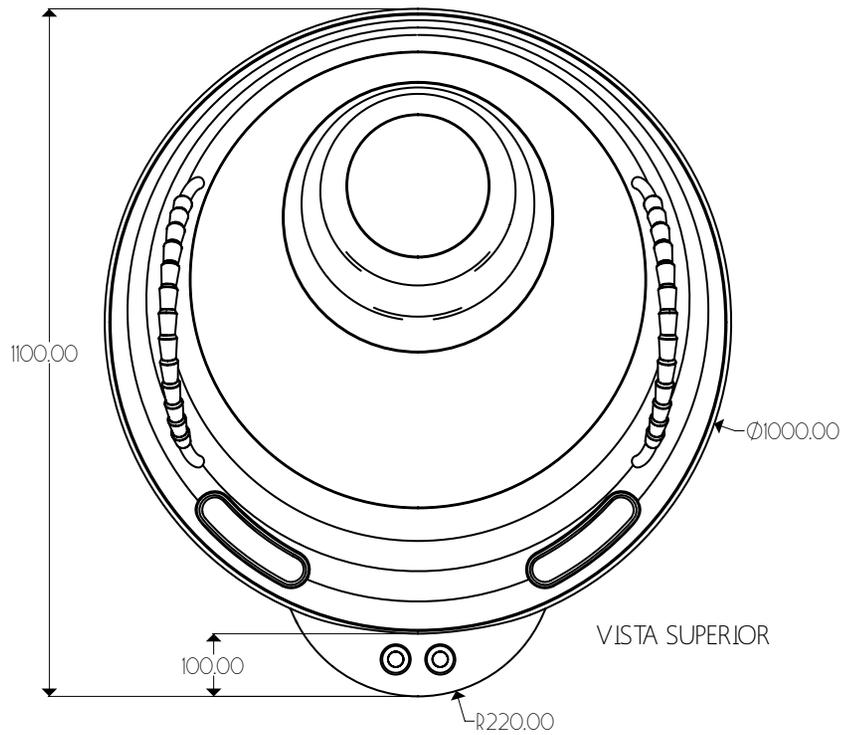
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:8
JUEGO  Palanca b		A4	
Vistas generales		cotas mm	12/14



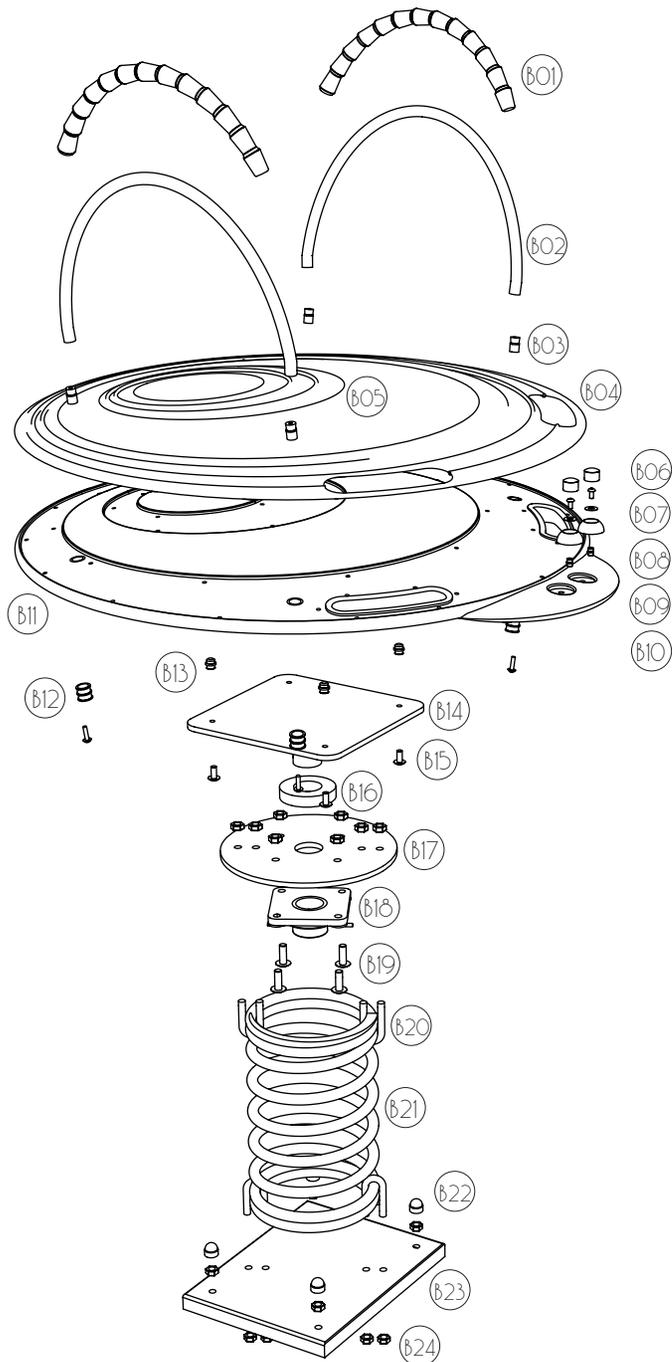
Vanessa L. Vdencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. sin
JUEGO  Protección de sujeciones		A4	
Vistasuperior, corte y detalle		cotas mm	13/14



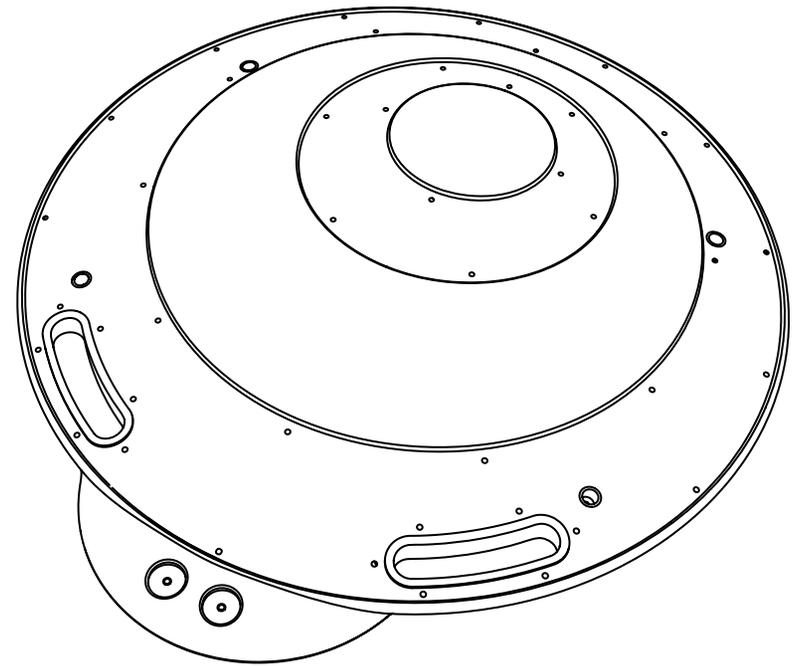
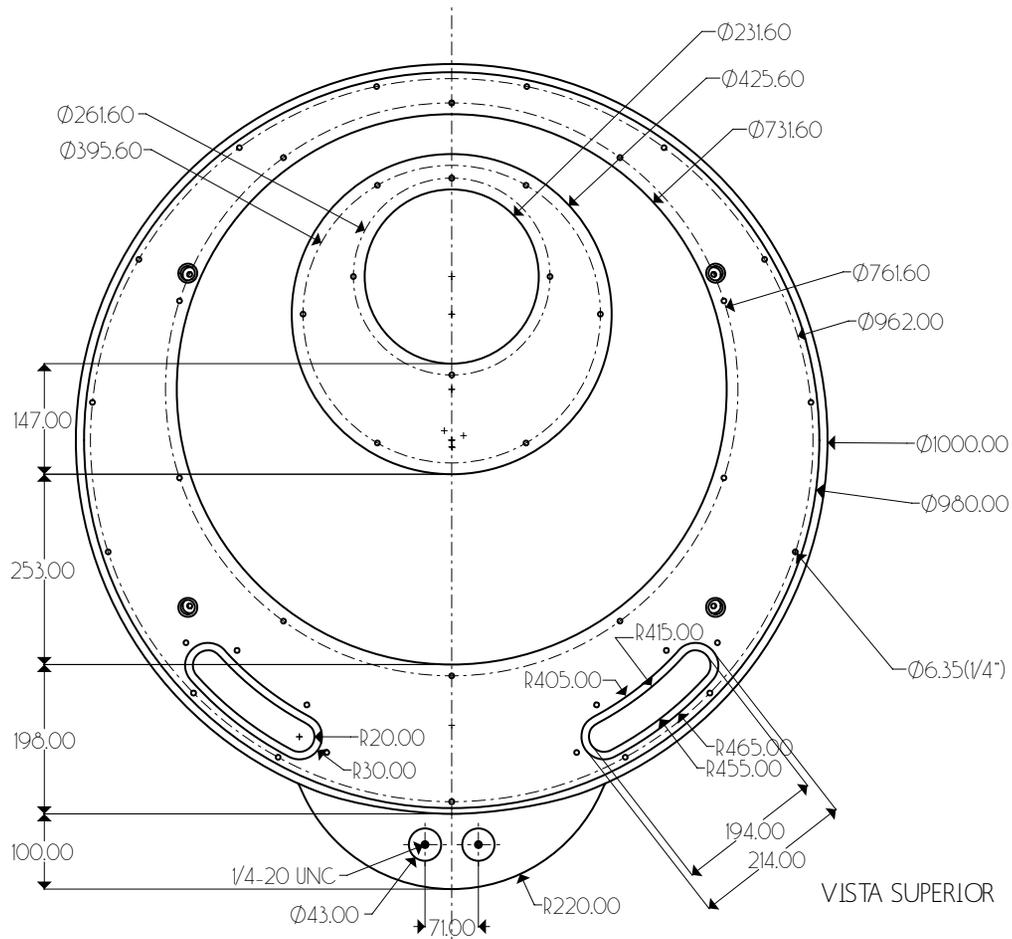
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:1
JUEGO  Remate palanca		A4	
Vistas generales y corte		cotas mm	14/14



Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:12
JUEGO		A4	
Vistas generales		cotas mm	1/15



B24	16	tuerca de 1/2"	acero galvanizado	pieza comercial	
B23	1	base anclaje	placa de acero	corte, barrenado, doblado, soldado y galvanizado	
B22	4	tapa para tuerca	polietileno	pieza comercial	
B21	1	resorte	acero	galvanizado y pintado electrostáticamente	
B20	4	seguros U	acero galvanizado	pieza comercial	
B19	4	tornillo seguridad torx 1/2"	acero galvanizado	pieza comercial	
B18	1	unidad de rodamiento	acero	pieza comercial	
B17	1	soporte mecanismos	placa de acero de 1/4"	corte y barrenado	
B16	1	empaques	caucho	pieza comercial	
B15	4	tornillo seguridad torx 3/8"	acero galvanizado	pieza comercial	
B14	1	eje de rodamiento	placa de acero 1/4" y barra de acero de 2"	corte, barrenado, maquinado, soldado y galvanizado	
B13	4	inserto metálico roscado 3/8"	latón	pieza comercial	
B12	4	inserto metálico	acero inox	mecanizado	
B11	1	superficie	polietileno de alta densidad	rotomoldeo y barrenado	
B10	2	inserto metálico roscado 1/4"	latón	pieza comercial	
B09	2	tapa inferior para tornillo	polietileno	pieza comercial	
B08	2	rondana	acero galvanizado	pieza comercial	
B07	6	tornillo seguridad torx 1/4"	acero galvanizado	pieza comercial	
B06	2	tapa superior para tornillo	polietileno	pieza comercial	
B05	1	plantilla b	poliuretano	RIM	
B04	1	plantilla a	poliuretano	RIM	
B03	4	inserto roscado para tubo 1/4"	latón	pieza comercial	
B02	2	aro de sujeción	tubo de acero inox de 3/4" cal. 18	corte y rolado	
B01	2	protección de sujeciones	poliuretano	RIM	
CLAVEC	ANT.	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO	
Vanessa L. Valencia Pelayo		Juegos Incluyentes para Espacios Públicos		fecha oct' 10	esc. sin
JUEGO				A4	
Despiece				colas mm	2/15



ISOMÉTRICO

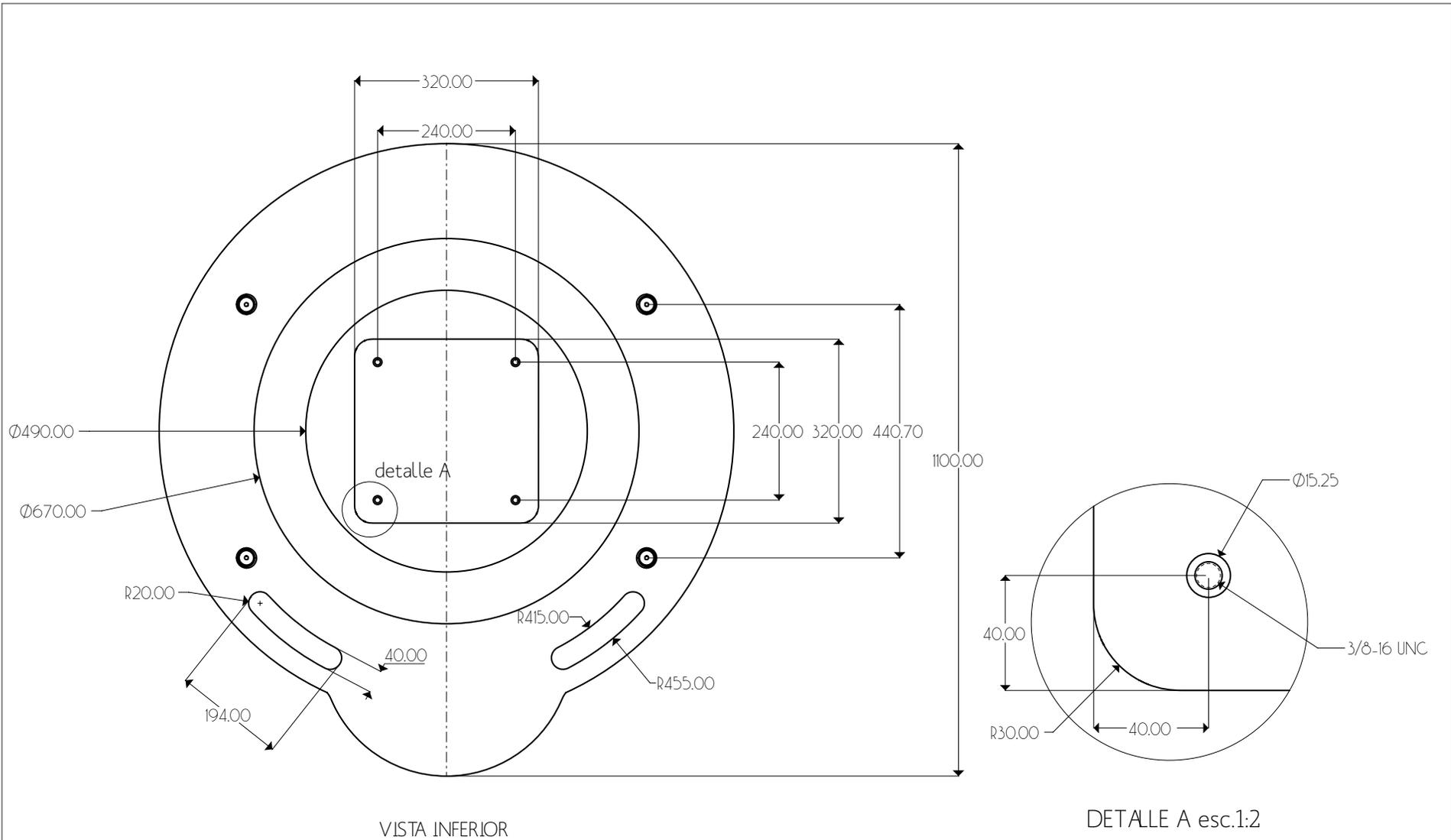


VISTA FRONTAL

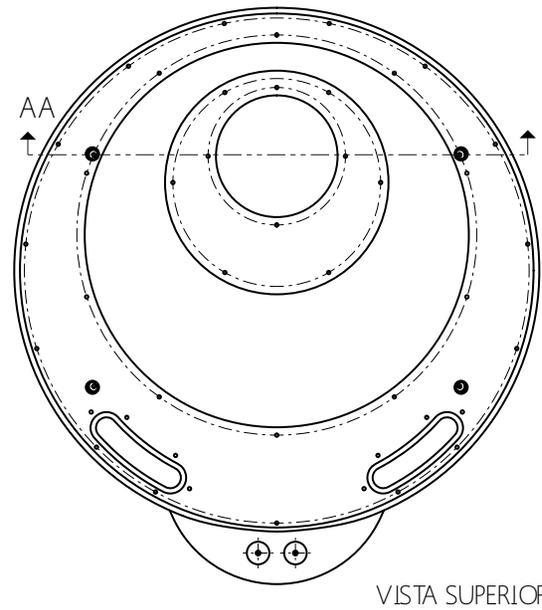
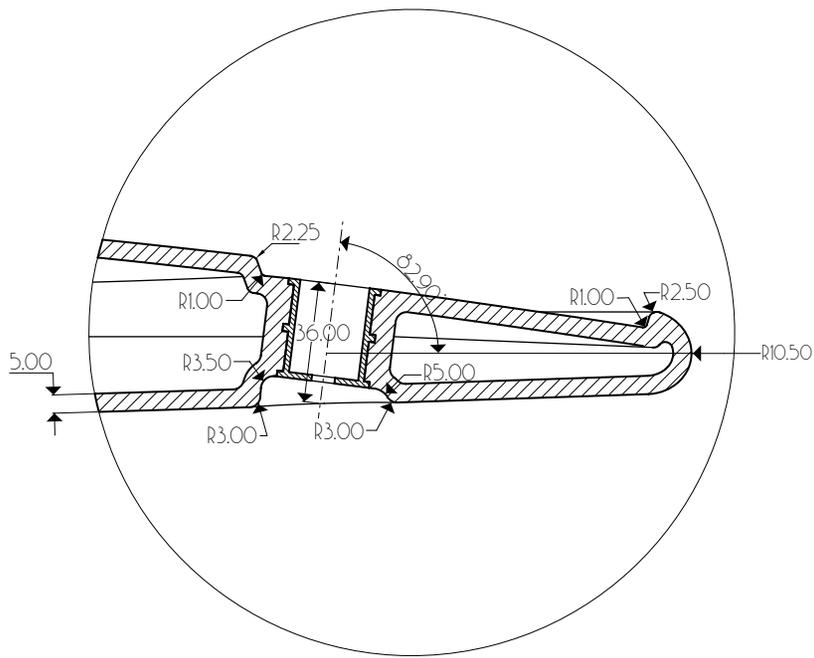
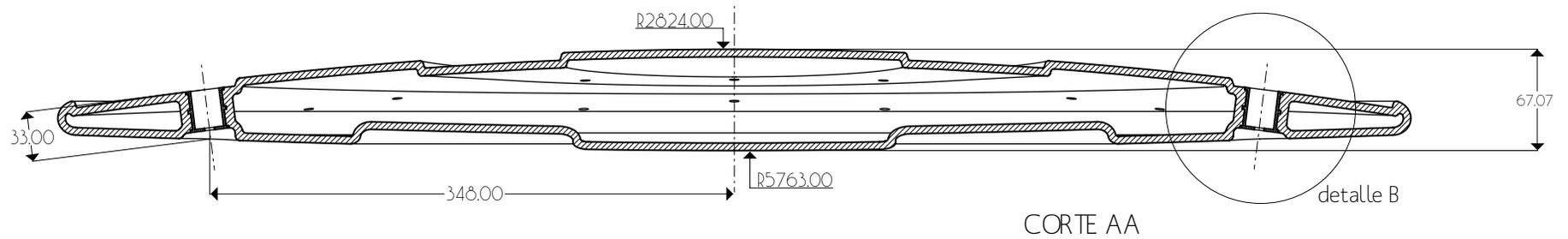


VISTA LATERAL

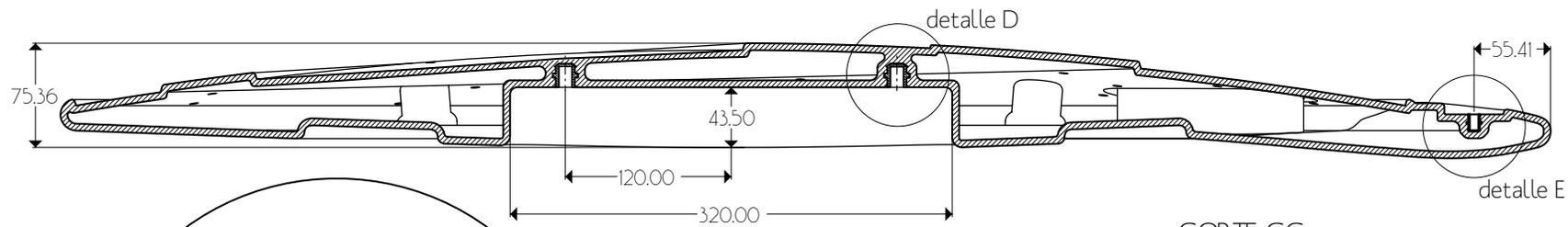
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:10
JUEGO  Superficie		A4	
Vistas generales		cotas mm	3/15



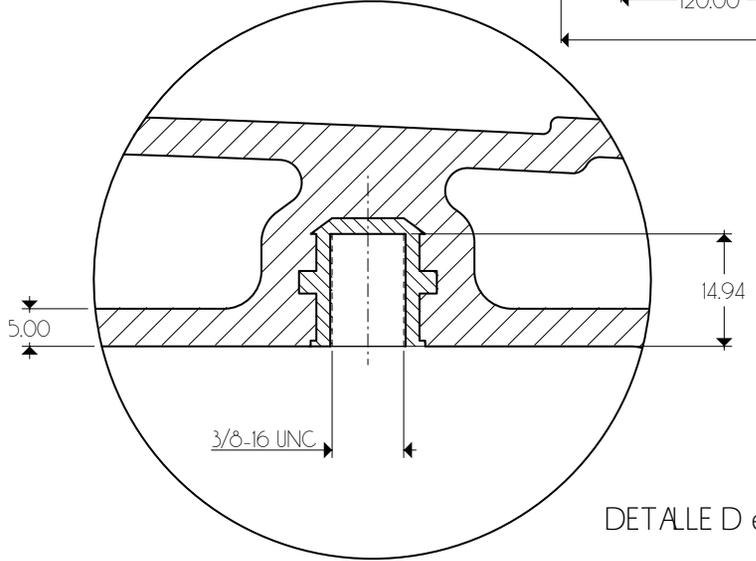
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:10
JUEGO  Superficie		A4	
Vista inferior y detalle		colas mm	4/15



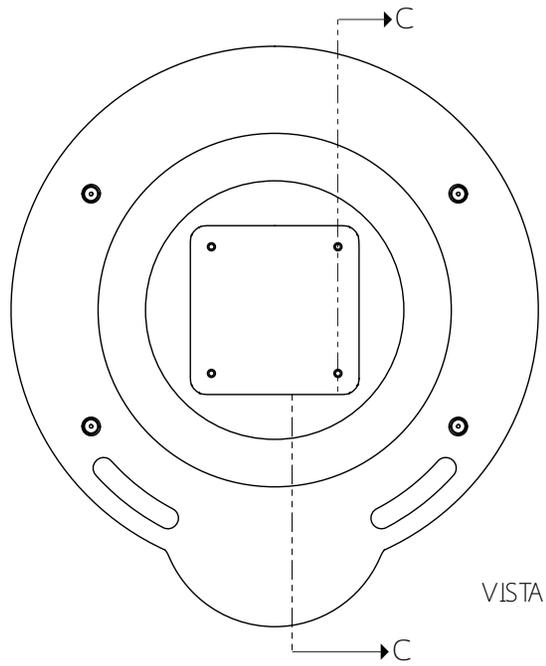
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. sin
JUEGO  Superficie		A4	
Corte y detalle		cotas mm	5/15



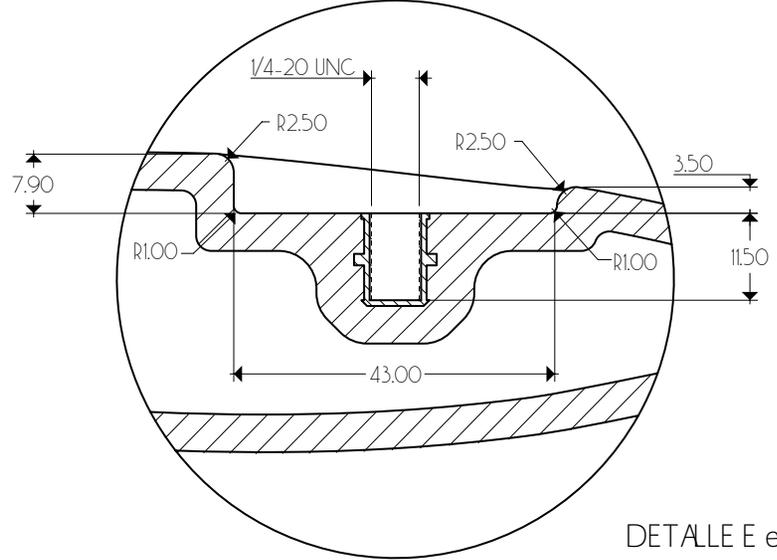
CORTE CC



DETALLE D esc. 1:1

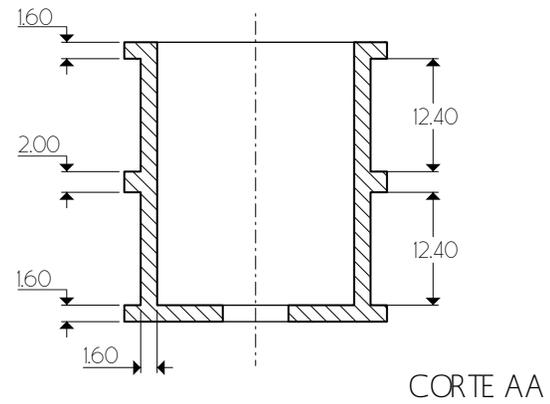
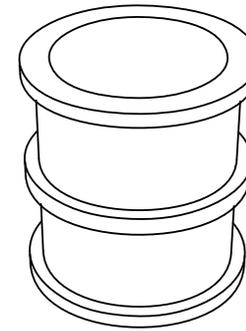
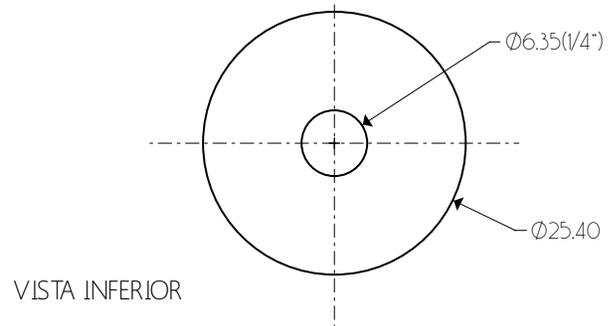
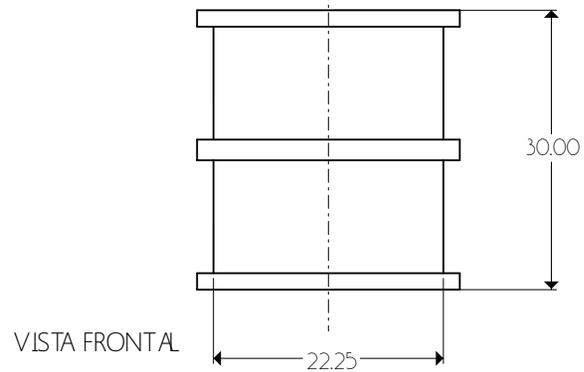
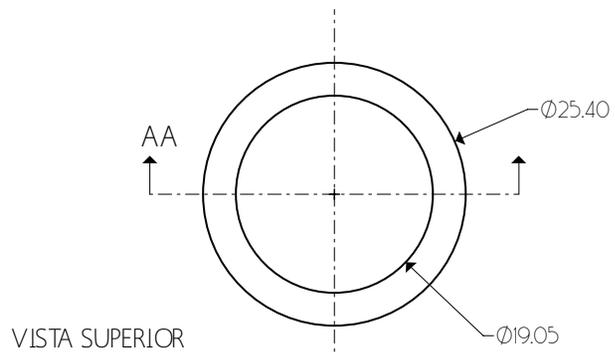


VISTA SUPERIOR

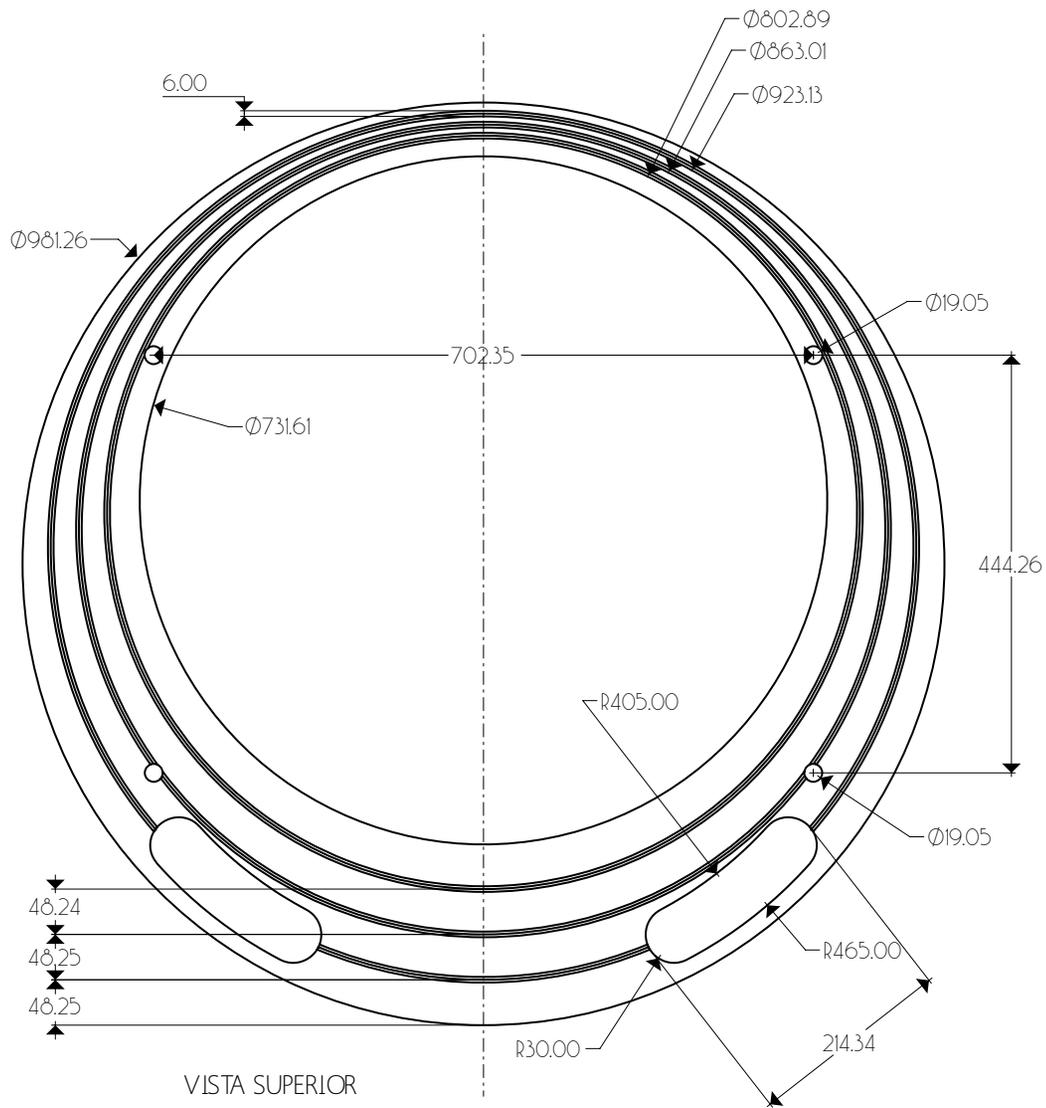


DETALLE E esc. 1:1

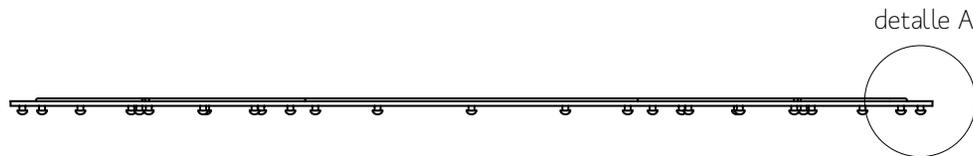
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. sin
JUEGO Superficie		A4	
Corte y detalles		cotas mm	6/15



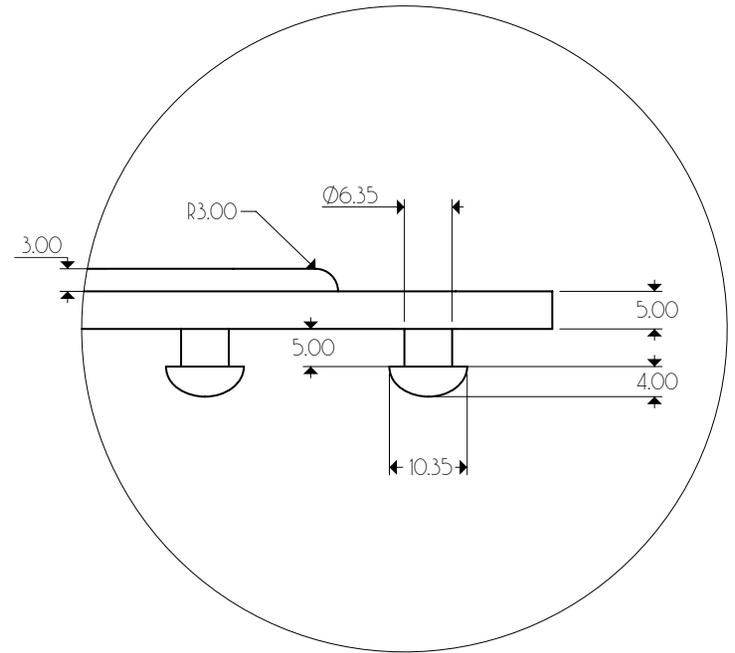
Vanesa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. sin
JUEGO  Inserto metálico		A4	
Vistas generales y corte		colas mm	7/15



VISTA SUPERIOR

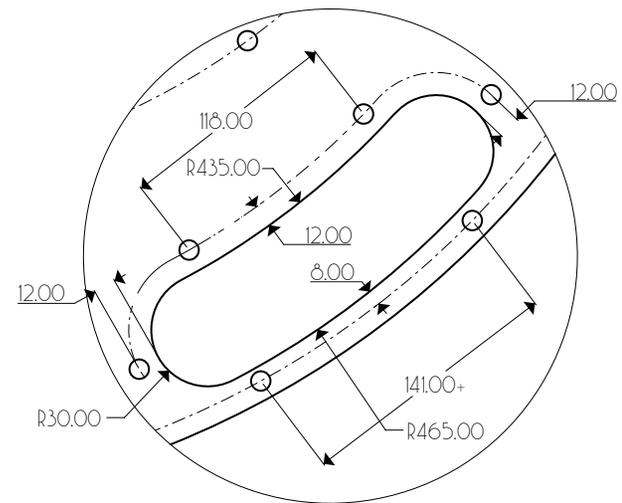
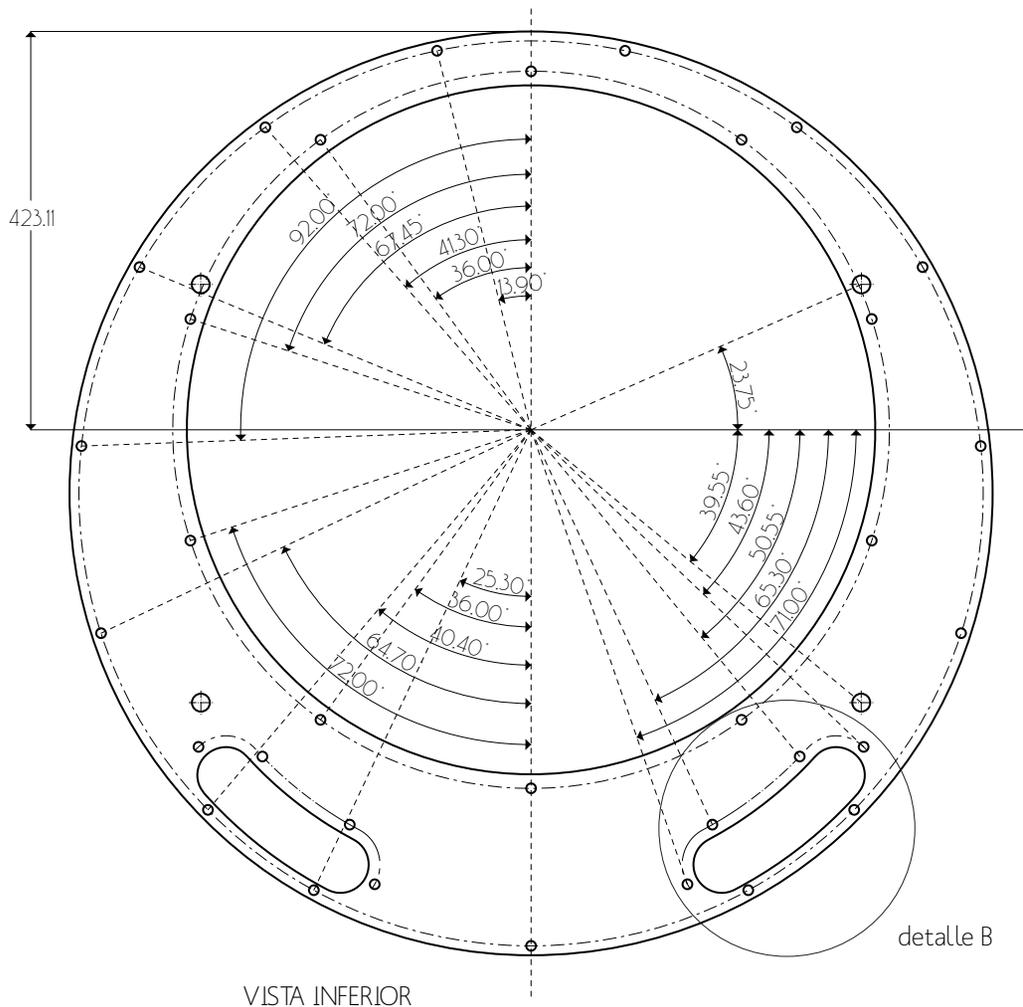


VISTA FRONTAL

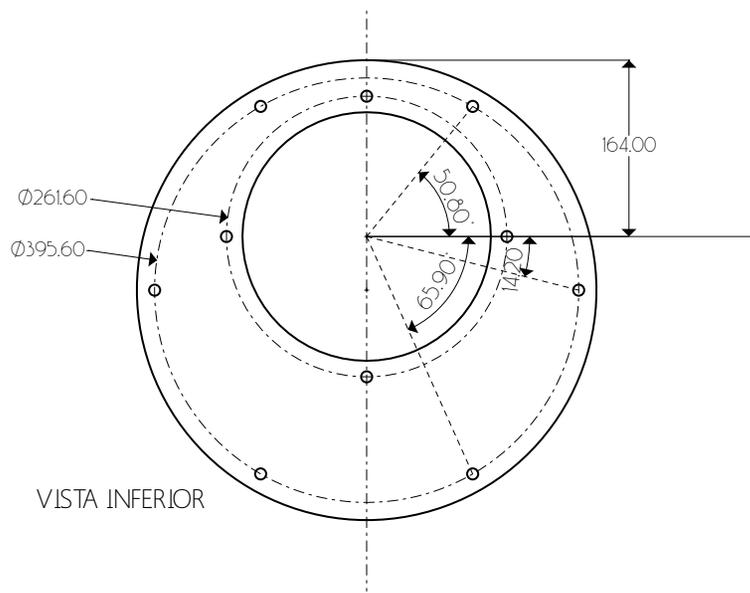
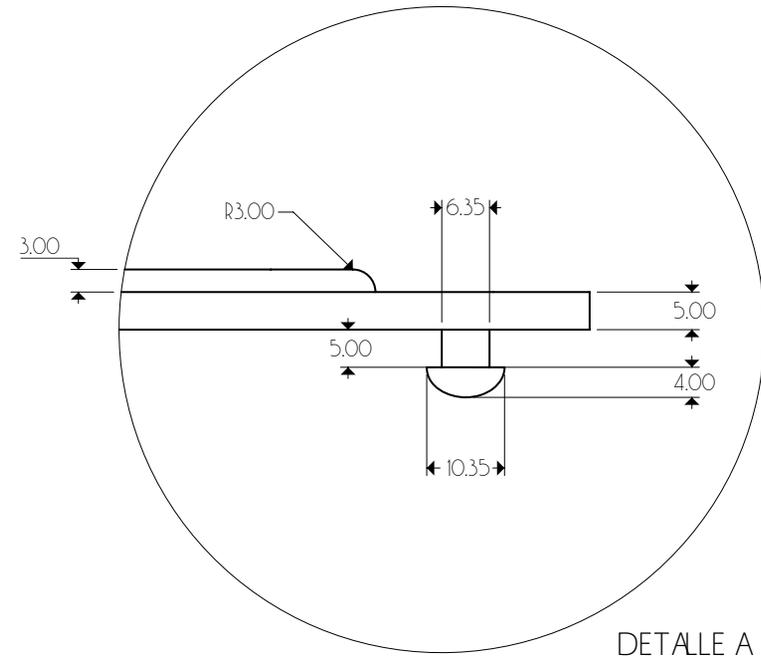
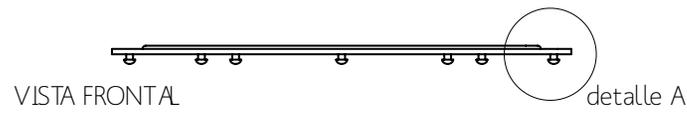
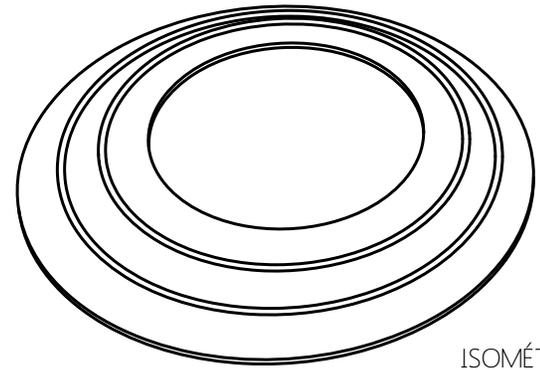
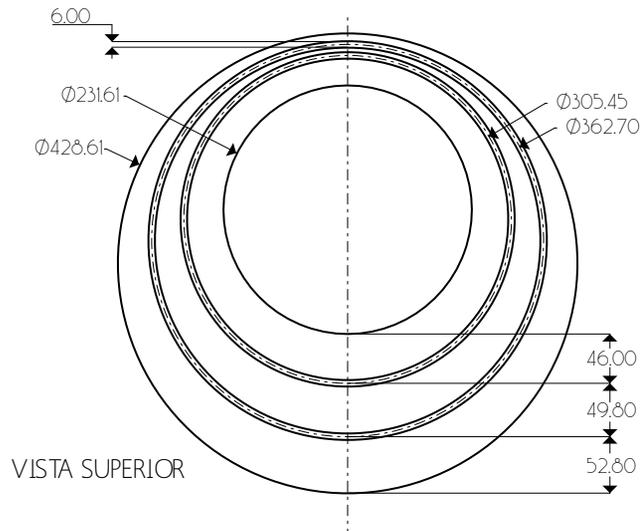


DETALLE A esc. 1:1

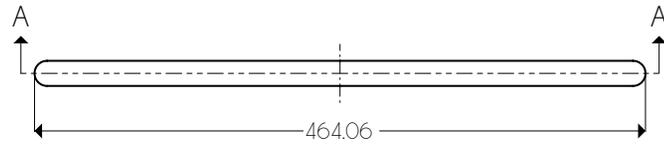
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:8
JUEGO  Plantilla a		A4	
Vistas generales y detalle		colas mm	8/15



Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:8
JUEGO  Plantilla a		A4	
Vista inferior y detalle		cotas mm	9/15

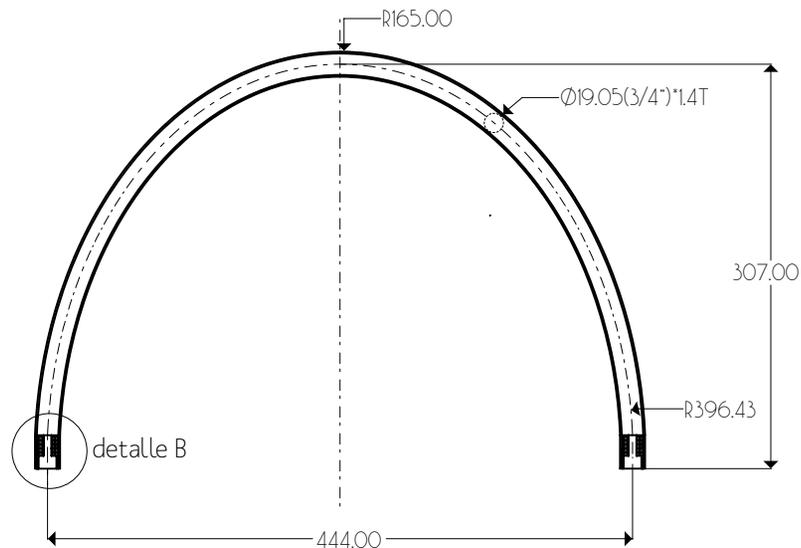
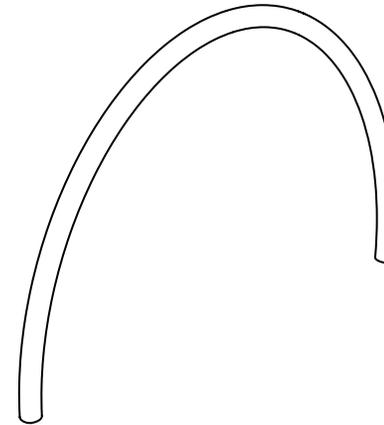


Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:7
JUEGO Plantilla b		A4	
Vistas generales y detalle		colas mm	10/15

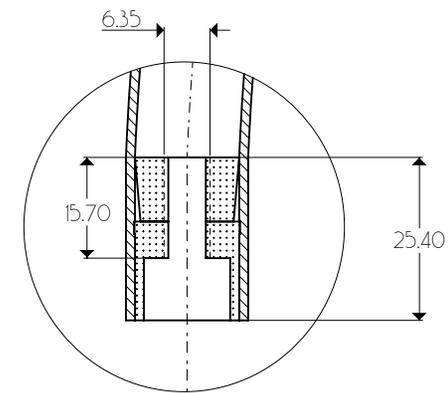


VISTA SUPERIOR

ISOMÉTRICO

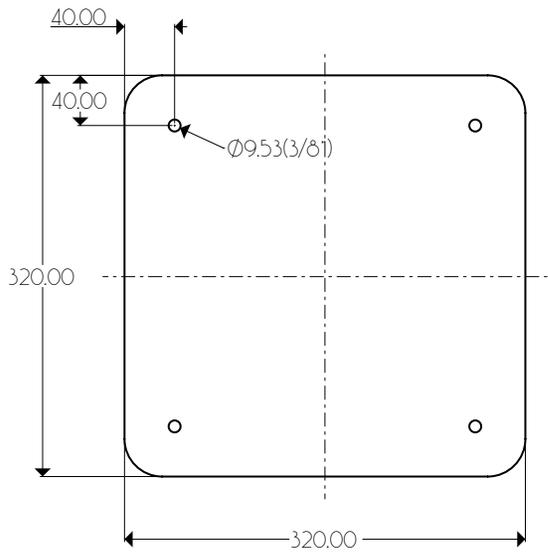


CORTE AA

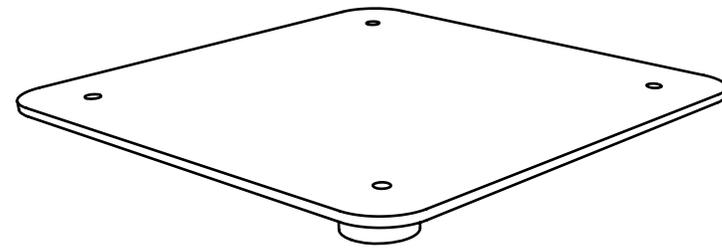


DETALLE B esc. 1:1

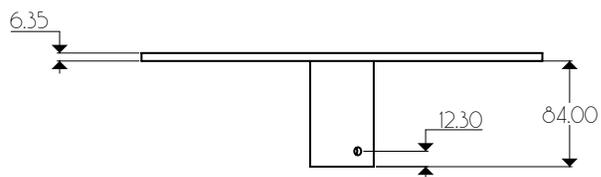
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. sin
JUEGO  Aro sujeción		A4	
Vista superior, isométrico, corte y detalle		colas mm	11/15



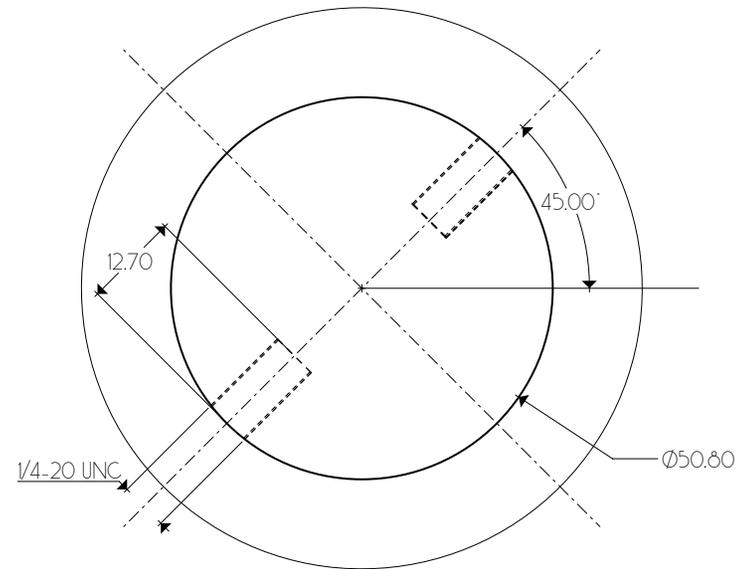
VISTA SUPERIOR



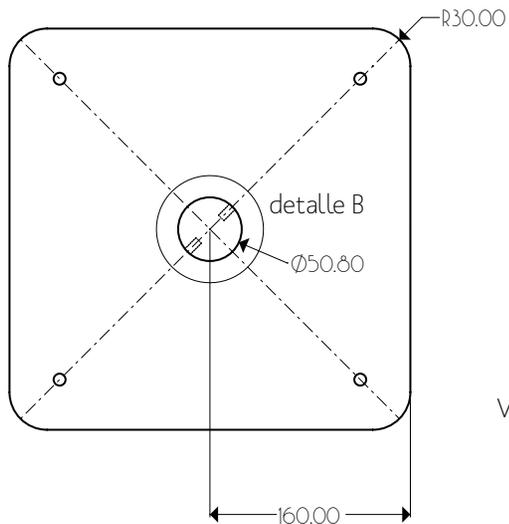
ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

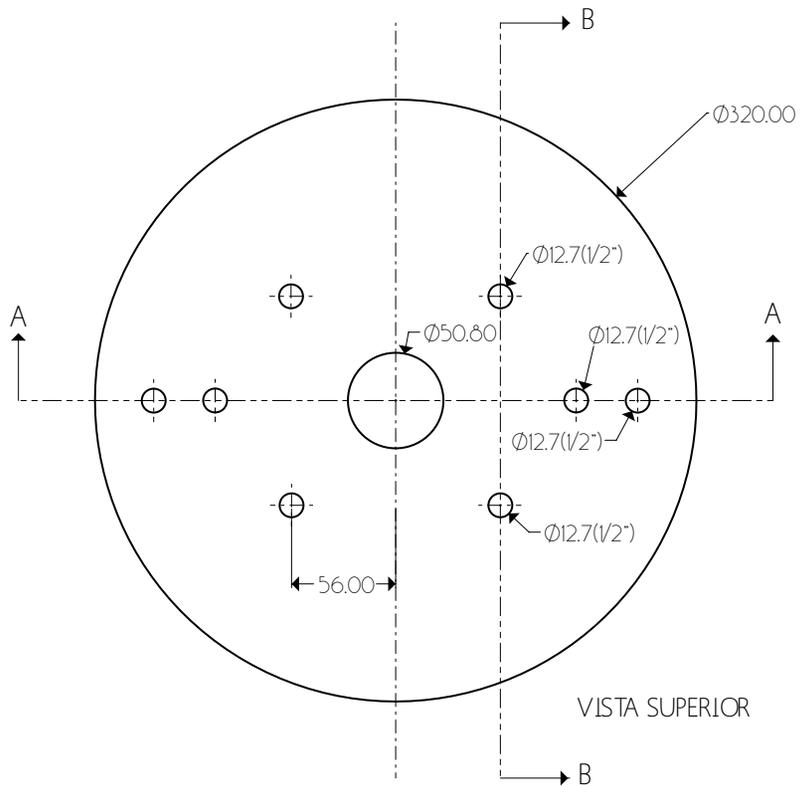


DETALLE A esc. 1:1

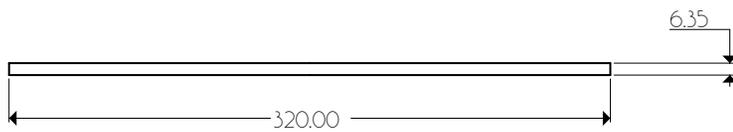


VISTA INFERIOR

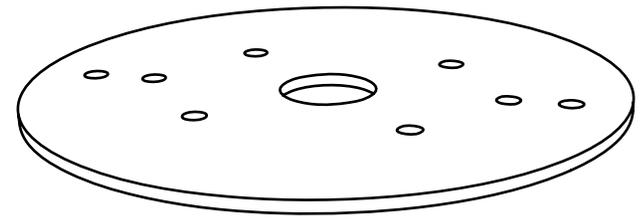
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct'10	esc. 1:6
JUEGO  Eje rodamiento		A4	
Vistas generales y detalle		colas mm	12/15



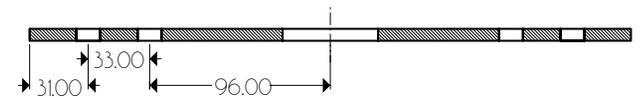
VISTA SUPERIOR



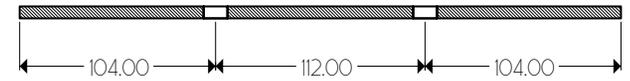
VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO



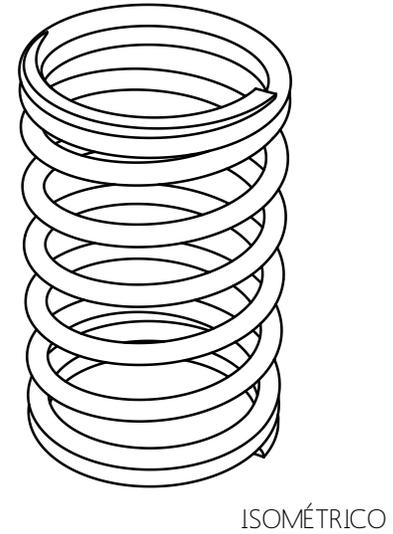
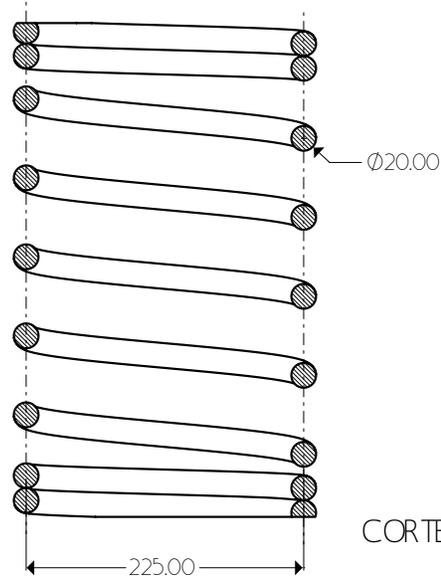
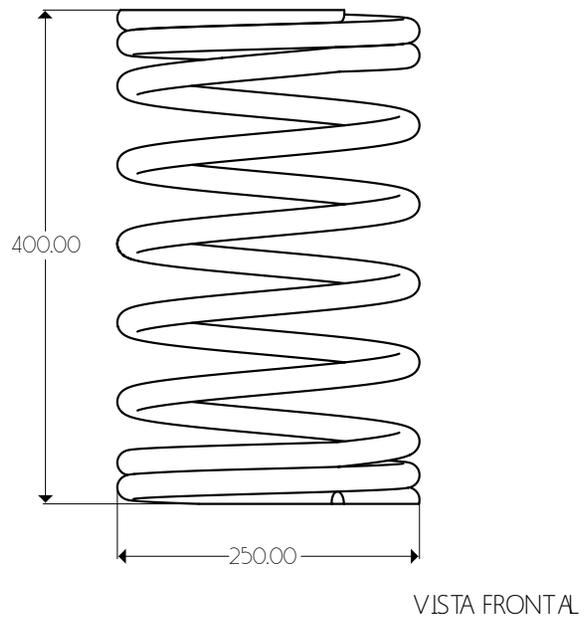
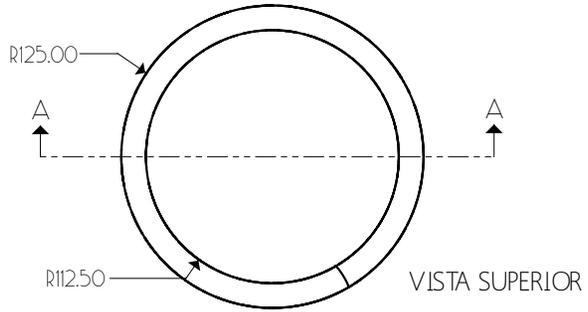
CORTE AA



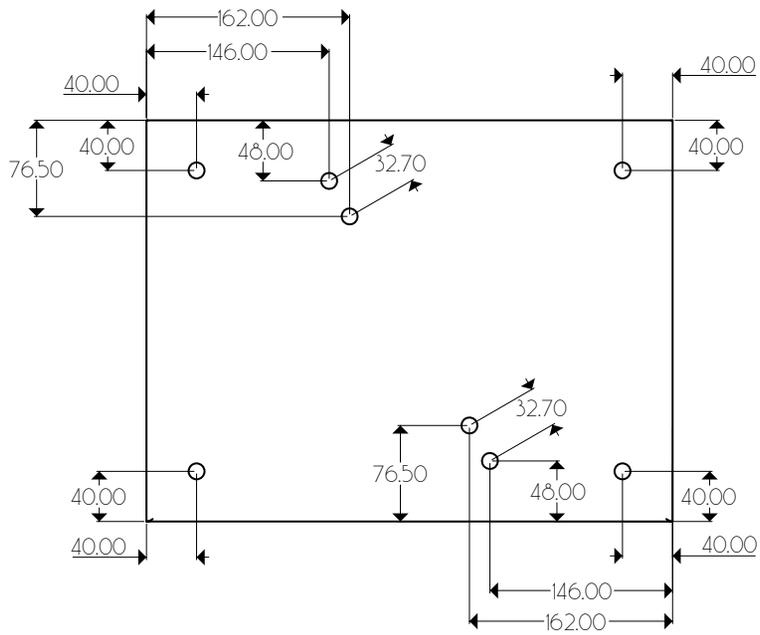
CORTE BB

Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:4
JUEGO  Soporte mecanismos		A4	
Vistas generales y cortes		cotas mm	13/15

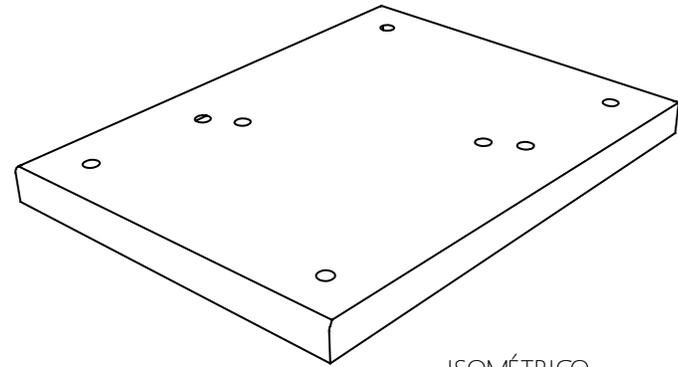
* NOTA Especificaciones técnicas y de tenacidad, con el proveedor.



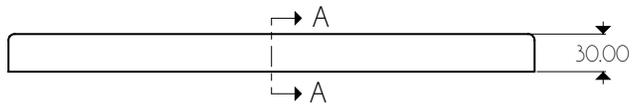
Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:6
JUEGO  Resorte		A4	
Vistas generales y corte		cotas mm	14/15



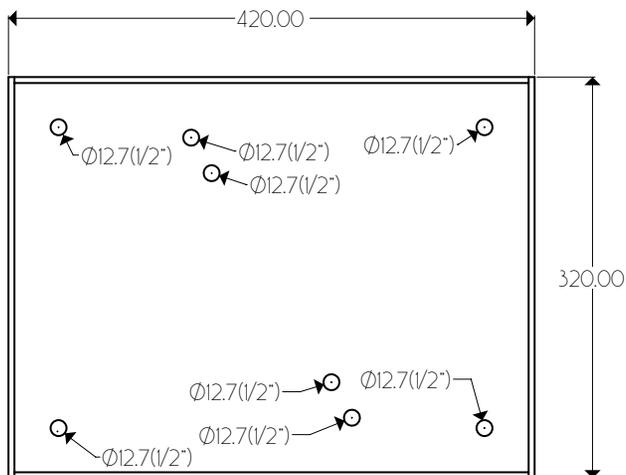
VISTA SUPERIOR



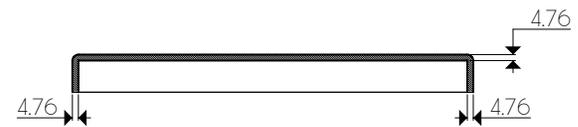
ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL



VISTA INFERIOR



CORTE AA

Vanessa L. Valencia Pelayo	Juegos Incluyentes para Espacios Públicos	fecha oct' 10	esc. 1:6
JUEGO  Base anclaje		A4	
Vistas generales y corte		colas mm	15/15

Conclusiones

Como se menciona al inicio del documento, la falta de espacios y objetos adecuados a las necesidades de las personas con discapacidad contribuye a la formación de una sociedad que va caminando cada vez más hacia el individualismo, dejando atrás las actividades colectivas, tan importantes para cualquier individuo e indispensables para el sano y completo desarrollo de los niños.

A lo largo del desarrollo de este proyecto fue haciéndose más evidente el acierto de proponer los juegos infantiles como una herramienta para practicar esta interacción que hace falta, sobre todo entre los niños con discapacidad y los que no la tienen, con la intención de sensibilizarlos sobre el tema de discapacidad para acercarnos más a una cultura de aceptación a la diversidad. Esto se demostró por ejemplo, en la etapa de pruebas con los simuladores, donde los niños se acercaron positivamente a los aparatos, aún sin tener todavía una apariencia atractiva; al momento de las pruebas, los niños que ya habían experimentado los aparatos, se quedaban a jugar e incluso ayudaban a quienes estaban por probarlos, notándose así el alto grado de socialización. Así mismo fueron bien aceptados por terapeutas y padres de familia que participaron en el proyecto, reafirmando de este modo, la demanda que existe para este tipo de objetos.

El apoyo a la rehabilitación que logra el diseño final de los juegos, es en parte sólo la excusa para invitar a ambos tipos de usuarios (con discapacidad y sin ella) para integrarse en una misma actividad.

Por otro lado considero que, como Diseño Industrial, este tema de tesis representó un gran reto, sobre todo por las características tan particulares de los usuarios, pues si de por sí es difícil trabajar con adultos que tienen discapacidad, aún más lo es con niños con estos problemas, pues dependen de sus padres o tutores, que se están involucrando recientemente en el tema y por lo general sobreprotegen y procuran mantener a los niños en casa.

Sin embargo, creo que si se busca una transformación social que persiga mayor aceptación, tolerancia y equidad, la educación debe comenzar desde la infancia, y qué mejor que hacerlo de forma lúdica, mostrando de manera vivencial la interacción entre personas diferentes y darse cuenta que, a pesar de tales diferencias, todos tenemos los mismos derechos y podemos gozar de las mismas actividades.

Fuentes Documentales

BIBLIOGRÁFICAS:

AVERY, Jack. Injection Molding Alternatives. A guide for Designers and Product Engineers. HANSER, USA, 1998.

COVINGTON, George A. "Acces by Design", VNR, Estados Unidos, 1997.

DAVIES, Thomas D.Jr. "Accesible Design for Hospitaly", 2ed, McGraw-Hill, Estados Unidos, 1994.

GLANTER, Martha. "El juego en la niñez. Un estudio de la cultura lúdica", AIQUE, Argentina, 2000.

Gobierno del Distrito Federal. "El Reto de la Inclusión y Atención Integral de Niños, Niñas y Jóvenes con Discapacidad", UNICEF, México, 2006.

Gobierno del Distrito Federal. "Manual Técnico de Accesibilidad", Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, México, 2007.

MARTÍNEZ Morales, Úrsula Yunuel. "Juegos Infantiles para Parques Públicos y Unidades Habitacionales", 2007.

MORENO Murcia, Juan Antonio. "Aprendizaje a través del juego", Aljibe, Málaga, 2002.

NOGUEZ Mejía, Sonia. "Área de estimulación psicomotriz en guarderías", 2005.

PÉREZ Álvarez, Luis. "Ejercicios, deporte y recreación en el niño discapacitado", Camagüey, 2004.

RAVIRA Beleta, Enrique. "Libro Blanco de la Accesibilidad", Fundación Barcelona Olímpica, Barcelona, 2003.

VERDUGO Alonso, Miguel A. "Personas con Discapacidad. Perspectivas Psicopedagógicas y Rehabilitadoras", SIGLO XXI, España, 1998.

ELECTRÓNICAS:

<http://www.dif.df.gob.mx/discapacidad/consejodisc.html> agosto 2008

<http://www.conadis.salud.gob.mx> agosto 2008

<http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php> septiembre 2008

<http://www.copo.df.gob.mx> septiembre 2008

<http://www.fabrijugos.com.ar> octubre 2008

<http://www.playground.co.il> octubre 2008

<http://www.crucijuegos.com.ar> octubre 2008

<http://www.gametime.com> octubre 2008

<http://www.playclub.com.mx> octubre 2008

<http://www.spirol.com> marzo 2009

<http://www.ntnmexico.com.mx> abril 2010

<http://www.fijatec.com> marzo 2010

<http://www.centralresortes.com> abril 2010

Anexos

Cédula antropométrica posición de pie

JUEGOS INCLUYENTES PARA ESPACIOS PÚBLICOS Cédula Antropométrica	
Fecha de medición: _____	No. Cédula: _____
Datos generales del sujeto	
Nombre: _____	Edad: _____ Sexo F / M
MEDICIÓN	Posición: De pie
1. Altura	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Altura total	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Altura codo flexionado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Altura muñeca	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Altura rodilla	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Longitud	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Longitud codo-nudillo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Longitud pie	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Anchura	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anchura máxima cuerpo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
anchura codo-codo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anchura cadera	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anchura rodillas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anchura mano	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anchura pie	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Alcance	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alcance frontal	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alcance vertical	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alcance lateral	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alcance nudillo-nudillo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Diámetro agarre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Dimensiones en mm
Observaciones: _____	
Medidor: _____	
Observador: _____	

Tablas antropométricas

POSICIÓN DE PIE	Edad: 6 a 11 años	
DIMENSIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
Altura total	1020	1440
Altura codo flexionado	650	915
Altura muñeca	500	654
Altura rodilla	300	430
Anchura cadera	210	325

POSICIÓN SEDENTE	Edad: 6 a 11 años	
DIMENSIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
Altura normal sentado	500	722
Altura rodilla sentado	250	550
Altura codo sentado	121	240
Altura popílea	220	465
Longitud nalga-popílea	270	470
Anchura cadera	210	340

POSICIÓN DE PIE	Edad: 6 a 11 años	
DIMENSIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
Longitud codo-nudillo	200	290
Longitud pie	175	255
Anchura máxima cuerpo	300	415
Anchura codo-codo	275	430
Anchura rodillas	65	95
Anchura mano	60	85
Anchura pie	73	93
Alcance frontal	310	520
Alcance vertical	265	420
Alcance lateral	320	420
Alcance nudillo-nudillo	620	1130
Profundidad máx cuerpo	150	270
Diámetro agarre	20	34

Se tomaron estas medidas a un grupo de niños con ayuda de la cédula antropométrica y con un antropómetro no valido por normas oficiales.

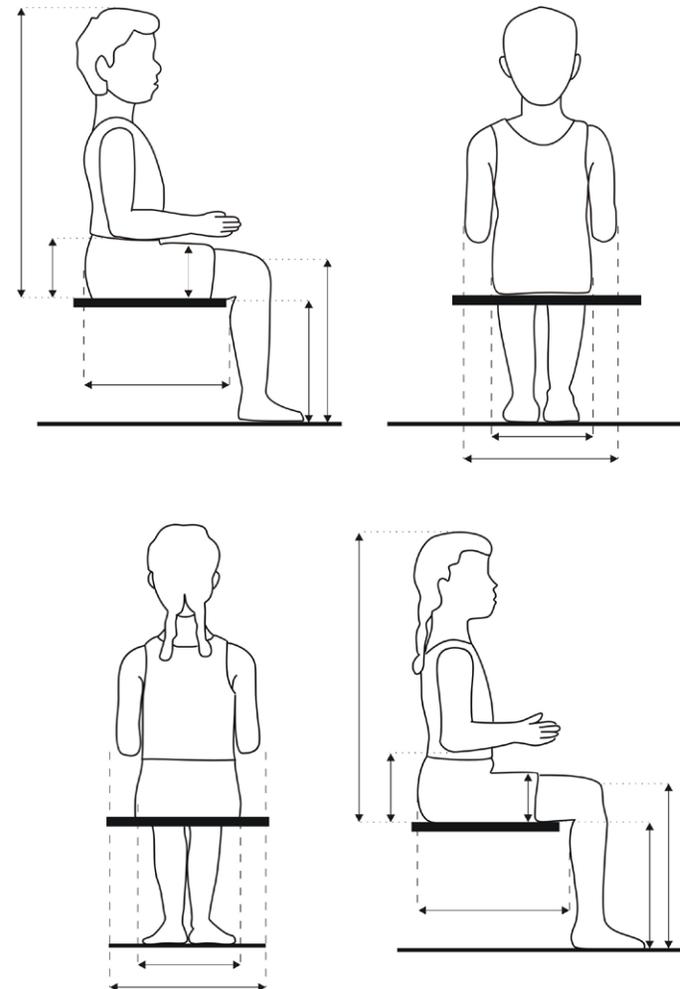
Para complementar las tablas anteriores se presentan las siguientes de población infantil mexicana tomadas del libro "Dimensiones antropométricas de población latinoamericana" del Centro de Investigaciones en Ergonomía.

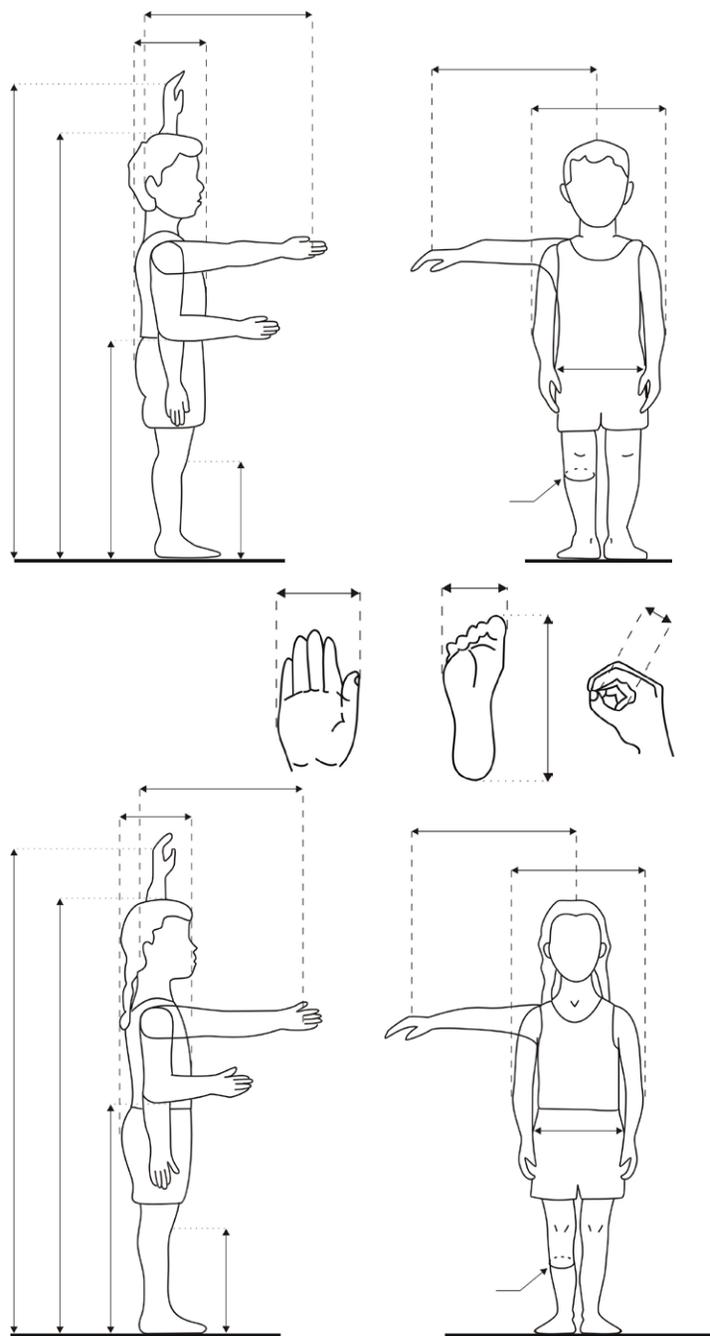
SEXO MASCULINO	6 años			8 años			11 años		
	PERCENTILES			PERCENTILES			PERCENTILES		
DIMENSIONES	5	50	95	5	50	95	5	50	95
Altura total	584	634	682	625	675	727	680	734	792
Altura codo	123	162	199	126	167	214	141	184	227
Altura rodilla	314	351	386	348	389	431	398	450	504
Altura popílea	266	297	326	297	326	360	339	376	416
Longitud nalga-popílea	274	314	354	311	350	394	355	404	458
Anchura codos	272	332	394	297	356	429	322	403	497
Anchura cadera	198	235	278	209	256	315	237	286	343

Tabla antropométrica de población infantil mexicana en posición sedente sexo masculino

SEXO FEMENINO	6 años			8 años			11 años		
	PERCENTILES			PERCENTILES			PERCENTILES		
DIMENSIONES	5	50	95	5	50	95	5	50	95
Altura total	580	628	672	618	672	724	692	755	818
Altura codo	128	159	190	130	170	212	153	200	242
Altura rodilla	309	350	392	348	390	431	410	454	499
Altura popílea	265	297	331	295	327	364	342	378	414
Longitud nalga-popílea	283	325	366	315	358	404	368	419	474
Anchura codos	266	325	392	279	350	431	334	408	495
Anchura cadera	196	234	276	203	235	315	245	300	357

Tabla antropométrica de población infantil mexicana en posición sedente sexo femenino





SEXO MASCULINO	6 años			8 años			11 años		
	PERCENTILES			PERCENTILES			PERCENTILES		
DIMENSIONES	5	50	95	5	50	95	5	50	95
Altura total	1086	1175	1264	1185	1274	1373	1325	1434	1549
Altura codo flexionado	620	690	758	691	755	829	788	870	954
Altura muñeca	490	545	602	545	604	663	621	688	763
Altura rodilla	284	320	356	315	354	392	364	411	462
Anchura máxima cuerpo	278	321	370	297	349	406	326	387	461
Alcance vertical	1276	1395	1520	1403	1553	1713	1602	1750	1926
Alcance frontal	387	442	499	434	494	566	495	560	631
Alcance lateral	463	512	562	509	562	618	582	638	698
Profundidad máx cuerpo	152	189	232	164	204	251	169	217	275
Longitud pie	167	185	203	181	201	224	207	228	250
Anchura pie	66	74	82	69	79	89	77	87	97
Anchura mano	64	72	80	69	78	89	75	86	97

Tabla antropométrica de población infantil mexicana en posición de pie sexo masculino

SEXO FEMENINO	6 años			8 años			11 años		
	PERCENTILES			PERCENTILES			PERCENTILES		
DIMENSIONES	5	50	95	5	50	95	5	50	95
Altura total	1087	1167	1256	1167	1270	1371	1340	1454	1574
Altura codo flexionado	631	687	749	686	758	831	806	886	970
Altura muñeca	284	320	356	314	353	394	370	413	460
Altura rodilla	260	313	372	287	339	402	321	392	467
Anchura máxima cuerpo	1257	1385	1511	1389	1533	1689	1619	1775	1943
Alcance vertical	381	440	503	430	489	556	501	566	641
Alcance frontal	455	507	561	502	557	614	582	645	710
Alcance lateral	151	185	227	161	201	250	176	222	276
Profundidad máx cuerpo	152	189	232	164	204	251	169	217	275
Longitud pie	164	183	200	180	199	220	204	226	250
Anchura pie	64	71	80	67	76	87	75	85	95
Anchura mano	63	70	79	65	75	85	74	85	97

Tabla antropométrica de población infantil mexicana en posición de pie sexo femenino