

# Diseño de juguete para niños con parálisis cerebral en el Taller de educación especial San Pedro Claver A.C.

Sánchez Vargas, María José

2016-05-27

---

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/1462>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

DISEÑO DE JUGUETE PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL EN EL  
TALLER DE EDUCACIÓN ESPECIAL SAN PEDRO CLAVER A.C.

ÁREA DE SÍNTESIS Y EVALUACIÓN II  
María José Sánchez Vargas  
Universidad Iberoamericana Puebla

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVOS.....	4
METODOLOGÍA.....	5
PROCESO DE DISEÑO/CRONOGRAMA .....	5
INVESTIGACIÓN PRIMARIA .....	6
INVESTIGACIÓN SECUNDARIA.....	10
REQUERIMIENTOS DE DISEÑO .....	19
DESARROLLO DE CONCEPTOS .....	21
BOCETAJE.....	22
EVALUACIÓN DE PROPUESTAS.....	27
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA FINAL.....	30
PRESUPUESTO (PRODUCCIÓN Y DISEÑO) .....	34
IMÁGENES DEL PROTOTIPO .....	35
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO .....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto se realizó en la materia de Proyectos VI, Área de Síntesis y Evaluación II con el fin de generar una propuesta de diseño para una organización sin fines de lucro. La organización en la que se desarrolló este proyecto es el Taller de Educación Especial San Pedro Claver A.C. en Puebla, la cual brinda educación y rehabilitación a niños con parálisis cerebral de escasos recursos económicos.

A lo largo del documento se muestra el seguimiento de una metodología que se realizó para llegar a la propuesta de diseño, un juguete cooperativo para niños con parálisis cerebral.

Durante el desarrollo del proyecto se aplicaron los conocimientos adquiridos durante la carrera, y se evaluó el resultado, mismo que debe solucionar el problema de diseño planteado en el Taller de Educación Especial San Pedro Claver.

## JUSTIFICACIÓN

### PERSONAL

El desarrollo de este proyecto tiene como fin generar una mejoramiento y un cambio en el ámbito educativo y social de los niños con parálisis cerebral. La vinculación a un problema real me motiva a aportar la solución más adecuada posible, teniendo en cuenta el beneficio de los usuarios y buscando que el objeto cumpla con su objetivo.

### DISCIPLINAR

En mi formación como diseñadora industrial, este proyecto me permitirá desarrollar capacidades y mejorar habilidades para la resolución de una problemática real a través de los conocimientos que he obtenido con los estudios en la licenciatura. Tomando en cuenta las implicaciones que puede tener la situación del problema, y adquirir experiencia de éstas para el futuro desempeño en el ámbito académico y laboral.

### INSTITUCIONAL

El enfoque de este proyecto es congruente con la misión de la Universidad Iberoamericana Puebla de formar profesionistas comprometidos para y con los demás y su filosofía centrada en el ser humano; pues como estudiante me interesa la mejora constante del entorno en el que me desenvuelvo y con este proyecto busco resolver las necesidades de otros a través de la intervención del diseño industrial.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Promover el aprendizaje y la cooperación entre los niños con PCI a través de un juguete

### ESPECÍFICOS

1. Provocar que los niños busquen el mismo objetivo
2. Facilitar la vinculación entre los niños
3. Promover el aprendizaje con ayuda de la maestra

## METODOLOGÍA

La metodología que se muestra a continuación puntualiza el desarrollo de la propuesta de diseño



- Observación en contexto, generación de temas, insights y detonantes.
- Planteamiento del problema de diseño
- Requerimientos de diseño
- Fase creativa: desarrollo de conceptos, bocetaje, evaluación de propuestas, creación de modelo tridimensional y render
- Creación de modelo y validación en contexto
- Creación de prototipo de propuesta de diseño

## PROCESO DE DISEÑO/CRONOGRAMA

2 al 11 de marzo	Problemática	6 pasos Descubrir la necesidad Valorar la Necesidad Formulación general del problema Fraccionamiento del problema Jerarquizar Análisis de productos existentes
14 al 18 de marzo	Requerimientos y solución	Esquema para desarrollo de requerimientos AEIOU Uso, función, estructura, forma, identificación, legales

1 de marzo al 6 de abril	Desarrollo creativo	Bocetaje, modelo tridimensional, planos, proceso de diseño
6 al 15 de abril	Evaluación	Creación de prototipo y verificación Experimentación
15 al 29 de abril	Desarrollo a detalle	Aspectos del producto Procesos tecnológicos Manufactura
29 de abril al 3 de mayo	Comunicación	Comunicación del producto final Entrega del proyecto, presentación final

## INVESTIGACIÓN PRIMARIA

La etapa de observación se inició con el contacto de una organización sin fines de lucro con la que se pudiera desarrollar un proyecto de diseño. Inicialmente la *Fundación ¿Sabías qué...? IBP* se eligió, debido a inconvenientes técnicos no se realizó el proyecto ahí, después se contactó al *Taller de Educación Especial San Pedro Claver A.C.* donde se permitió comenzar con el desarrollo de la propuesta de diseño.

## OBSERVACIONES

- / Cada niño es diferente, no es un problema que los afecte de igual manera
- / Las sillas de ruedas que utilizan son diferentes entre sí
- / En cada salón hay pocos niños para dedicarles más atención
- / Hay niños más afectados que otros, unos tienen déficit visual y la mayoría déficit motor
- / El material didáctico de cada salón consiste en figuras geométricas, material de lectura, escritura y matemáticas
- / En algunos salones, en los que se encuentran los niños con mayores dificultades motrices, hay material de psicomotricidad

- / Muchos niños no pueden sostener la cabeza o les cuesta trabajo mantener una postura correcta, por eso necesitan aditamentos para corregir o ayudar a que no se lastimen
- / Las maestras hacen ejercicios de motricidad fina y gruesa con los niños
- / Además de los salones, la escuela tiene un área de rehabilitación motora, en donde a los niños se les da terapia física tres veces a la semana; a los padres de familia se les enseña para que lo apliquen con sus hijos en casa

## TEMAS

Espacios

Sentidos

Material

Niños

## INSIGHTS

- / Me gusta el trato especial para cada niño en el TEESPCAC porque es personalizado, pero necesitan a más de una persona para cada grupo
- / Visité varios salones porque quise ver la diferencia entre ellos, pero todos tienen casi el mismo tipo de material didáctico
- / Hablé con algunas maestras de los niños porque me interesa informarme más sobre PCI, pero estaban muy ocupadas para hablar bien
- / Noté que la rehabilitación para PCI es básica porque les ayuda a mejorar, pero no todos necesitan el mismo tipo de rehabilitación
- / Observé el uso del material de rehabilitación en algunos niños porque hay para diferentes necesidades, pero algunos al usarse tienen complicaciones
- / Me pareció buena la distribución de los salones porque están alrededor del patio, pero el patio no es apto para sillas de ruedas
- / El material didáctico de los salones es básico porque es una herramienta de aprendizaje, pero no todos los niños lo usan de la misma manera



- / Dependiendo del tipo de PCI los niños están en diferentes grupos porque demandan necesidades diferentes, pero hay muchas actividades que todos pueden hacer

## DETONANTES

- / ¿Cómo podemos hacer que las maestras tengan más control sobre el grupo?  
Poniendo actividades especiales que se adapten a los niños para mantenerlos trabajando de buena forma
- / ¿Cómo podemos hacer que el material didáctico sea más variado?  
incluyendo nuevo material o proponiendo otra forma para usarlo
- / ¿Cómo podemos hacer que las maestras tengan apoyo extra con los niños en un salón?  
Con otras personas que apoyen en las actividades del grupo
- / ¿Cómo podemos corregir las deficiencias del material existente para rehabilitación?  
Habitándolo a las niños de la mejor manera para que puedan beneficiarse lo más posible
- / ¿Cómo podemos crear una forma más estable para que los niños estén en el patio?  
Creando una forma segura para manejar la silla de ruedas en zonas irregulares  
Haciendo que el patio sea accesible para todos los niños sin ponerlos en peligro
- / ¿Cómo podemos obtener material didáctico que todos los niños lo usen de la misma manera?  
Proponiendo un sistema de aprendizaje mediante un objeto que puedan ocuparlo niños con diferentes tipos de PCI
- / ¿Cómo podemos hacer que todos los niños puedan realizar la misma actividad sin importar los déficits que tengan?  
Tomando en cuenta las posibilidades de cada uno para que todos puedan hacer la misma actividad

Con la obtención de los detonantes, se tendrá más claro el enfoque del proyecto de diseño y qué problema va a atacar.

## 6 PASOS PARA DEFINIR EL PROBLEMA

### 1. Descubrir la necesidad

Existen pocas actividades que puedan realizar los niños con diferentes necesidades entre ellos mismos, con ayuda de las maestras

### 2. Valorar la Necesidad

Debido a los diferentes tipos de PCI, los niños que la padecen no tienen las mismas necesidades. Falta de actividades en conjunto (grupales) que sean realizables por todos los niños sin importar las dificultades y diferencias que tengan, junto con la maestra.

### 3. Formulación general del problema

/ Finalidad del producto

Generar una actividad de juego colaborativo entre los niños

/ Finalidad del proyecto

Cooperación y vinculación de los niños con ayuda de la maestra

Se debe proyectar un juguete que sea educativo y cooperativo para niños con PCI dentro de los Niveles de Clasificación Funcional 1 a 3 del Sistema de Clasificación de Función Motora Gruesa (GMFCS)

### 4. Fraccionamiento del problema

- Falta de vinculación entre los niños
- Niños con diferentes necesidades
- Poco material que sea adecuado para todos
- Diferente atención para cada niño
- Dificultad para comunicarse entre sí
- Diferentes ritmos de aprendizaje

### 5. Jerarquizar

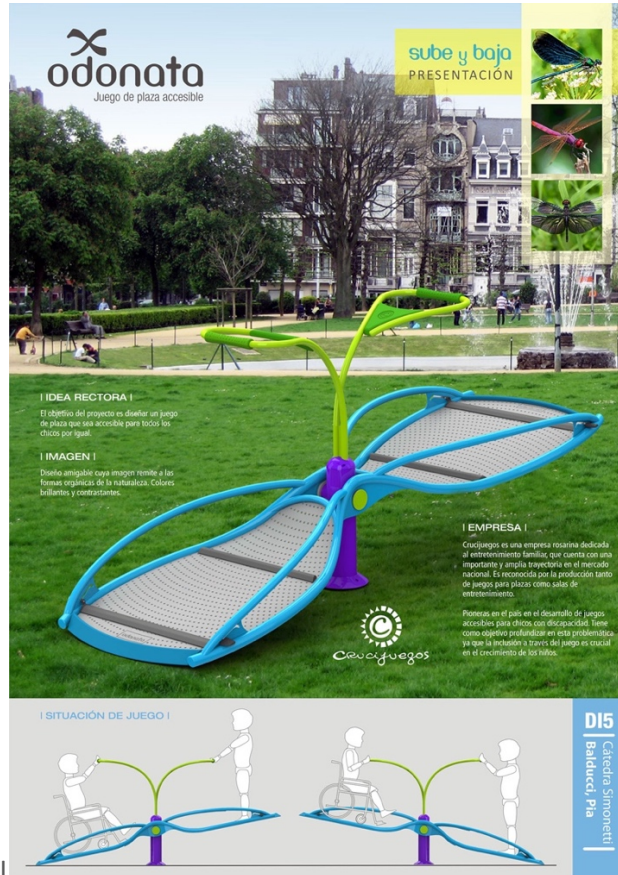
1. Poco material que sea adecuado para todos
2. Falta de vinculación entre los niños
3. Diferentes ritmos de aprendizaje

### 6. Análisis de productos/soluciones existentes

- / Comparación entre ventajas y desventajas de las soluciones existentes
- / Complejidad
- / Costos
- / Seguridad
- / Producción

## INVESTIGACIÓN SECUNDARIA

### ANÁLISIS DE PRODUCTOS EXISTENTES



#### ODONATA

**Ventajas:** Es un sube y baja (juego de exteriores) inclusivo, permite a los niños jugar sin importar las incapacidades motrices que tengan

**Desventajas:** Puede haber casos en que un niño que tenga dificultades al mover sus brazos no pueda usarlo de la manera ideal. Puede caer con brusquedad.

**Complejidad:** Tiene una estructura grande pero simple, funciona a través de un sistema mecánico, no requiere mucho esfuerzo de las personas para su funcionamiento ideal

**Costo:** Es un prototipo, no está lanzado al mercado

**Seguridad:** Tiene aditamentos en la base que evitan que una silla de ruedas se resbale, pero no tiene otro tipo de seguridad



### HIP! HOP! HOP!

Ventajas: Los niños buscan el mismo objetivo, es trabajo en equipo, no es un juego grande

Desventajas: No es apto para todos los niños, se pueden perder algunas piezas

Complejidad: Es fácil de entender y jugar

Costo: \$592.9

Seguridad: Es seguro para los niños

Producción: Fácil de producir, piezas sencillas



### KERPLUNK GAME

Ventajas: Es entretenido para los niños y es cooperativo

Desventajas: No es apto para todos los niños, se pueden perder algunas piezas

Complejidad: Funcionamiento sencillo

Costo: \$265.91

Seguridad: Algunas piezas pueden lastimar

Producción: Fácil de producir, piezas sencillas



## FEED THE WOZZLE

Ventajas: Enseña a trabajar en equipo, motiva para lograr el objetivo

Desventajas: No es apto para niños con problemas motrices

Complejidad: Contiene 3 niveles, puede ser complejo para niños pequeños

Costo: \$353.66

Seguridad: Es seguro, no puede ocasionar daños

Producción: Fácil de producir, piezas sencillas



## COUNT YOUR CHICKENS

Ventajas: Es un juego que promueve el trabajo en equipo, se puede jugar desde los 3 años

Desventajas: Tiene piezas muy pequeñas

Complejidad: El objetivo es sencillo de alcanzar, pocos elementos del juguete

Costo: \$283

Seguridad: No contiene piezas que puedan lastimar a los niños

Producción: Fácil de producir, piezas sencillas

## TALLER DE EDUCACIÓN ESPECIAL SAN PEDRO CLAVER A.C

Es una institución sin fines de lucro en Puebla que se dedica a dar educación especializada a niños con parálisis cerebral de limitados recursos económicos desde 1985.

### Misión:

Dar atención a niños y adolescentes con necesidades educativas especiales, para contribuir al desarrollo de sus habilidades físicas e intelectuales obteniendo mejores beneficios en sus experiencias de vida, así como en su desarrollo integral personal, abriendo espacios de convivencia entre padres e hijos.

### Visión:

Ser reconocidos como una institución especializada en la atención a niños y adolescentes con trastorno neuromotor en el área educativa y de rehabilitación. Contribuir al mejoramiento en la calidad de vida de niños y familias con necesidades especiales.

### Objetivos:

- / Promover la autonomía personal proporcionando la interacción con cada una de las áreas de trabajo del Taller.
- / Estimular las potencialidades psicomotoras de los niños.
- / Fortalecer su seguridad para desenvolverse positivamente en la sociedad.
- / Proporcionar a sus familiares la información oportuna necesaria para apoyar el progreso en la educación y rehabilitación.

Cada ciclo escolar tienen aproximadamente 40 niños y jóvenes, son los beneficiarios directos; los beneficiarios indirectos son sus familiares y las personas que apoyan en el Taller, aproximadamente 350 al año.

Cuenta con un modelo educativo con diferentes niveles de atención:

(Estimulación temprana, preescolar especial, primaria especial, y talleres de vida adulta independiente)

y un modelo de rehabilitación con tres áreas: terapia ocupacional, terapia de lenguaje, y terapia física (hidroterapia, electroterapia, mecanoterapia).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Recuperado de <http://www.sanpedroclaverpuebla.com> el 23 de febrero de 2016

## PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL

Se define como un trastorno neuromotor no progresivo debido a una lesión o a una anomalía del desarrollo del cerebro inmaduro. Fue identificado por primera vez por el doctor William Little a mitad del siglo XIX.

La PC no permite los mensajes enviados del cerebro a los músculos, es por eso que se dificulta el movimiento de éstos. Aunque sea un trastorno motor, también tiene asociados otro tipo de trastornos, como sensorial, perceptivo, y psicológico. Es un trastorno que no se agrava con el tiempo, pero algunos problemas se pueden hacer más evidentes. Su origen se encuentra en un problema durante el desarrollo del cerebro, aunque muchas veces no se encuentra la causa.<sup>2</sup>

### CLASIFICACIÓN

/ Según el tipo:

Espasticidad (espásticos): aumento exagerado del tono muscular (hipertonía). Hay movimientos exagerados y con poca coordinación, afecta al 70-80% de los pacientes

Atetosis (atetósicos): Pasa de hipertonía a hipotonía, por lo que hay movimientos lentos, no controlados ni coordinados, sobre todo en las manos, en los pies, piernas y brazos, y en algunos casos músculos de la cara y lengua. Pueden tener problemas para coordinar los músculos necesarios para hablar (disartria).

Atlaxia: Sentido defectuoso en el andar, descoordinación motora fina y gruesa . Ponen los pies muy separados entre sí.

Mixta: Es muy frecuente, pues manifiestan diferentes características de los anteriores tipos, sobre todo espasticidad y movimientos atetoides.

/ Según el tono:

Isotónico: tono normal

Hipertónico: aumento del tono

---

<sup>2</sup> Recuperado de

[https://books.google.com.mx/books?id=jV8D\\_GlbVKYC&pg=PA167&dq=parálisis+cerebral&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjU8q3lqjLLAhXMbT4KHfOaDuAQ6AEIOjAG#v=onepage&q=parálisis%20cerebral&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=jV8D_GlbVKYC&pg=PA167&dq=parálisis+cerebral&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjU8q3lqjLLAhXMbT4KHfOaDuAQ6AEIOjAG#v=onepage&q=parálisis%20cerebral&f=false) el 24 de febrero de 2016

Hipotónico: tono disminuido

Variable

/ Según la parte del cuerpo afectada:

Hemiplejía o hemiparesia: Un lado del cuerpo se ve afectado

Diplejía o diparesia: la mitad inferior del cuerpo está más afectada que la superior

Cuadriplejía o cuadriparesia: Se da cuando los cuatro miembros están paralizados

Paraplejía o paraparesia: Es la afectación de los miembros inferiores

Monoplejía o monoparesia: Sólo un miembro está afectado

Triplejía o triparesia: Se encuentran afectados tres miembros

/ Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa para Niños con Parálisis Cerebral<sup>3</sup>

**Nivel 1:** El niño camina sin restricciones. Tiene limitaciones para las habilidades motoras más avanzadas.

**Nivel 2:** Camina sin aparatos de ayuda. Tiene limitaciones para caminar fuera de casa y por la calle.

**Nivel 3:** El niño camina con la ayuda de aparatos para la movilidad. Tiene limitaciones para caminar fuera de casa y por la comunidad.

**Nivel 4:** El niño tiene propia movilidad con limitaciones. Los niños son transportados o utilizan sus aparatos de movilidad fuera de casa y en la comunidad.

**Nivel 5:** Propia movilidad muy limitada incluso con sus ayudas tecnológicas.

---

<sup>3</sup> Recuperado de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/sistemaclasificacionmotoraparaliscerebral.pdf> el 6 de abril de 2016



## PARÁLISIS CEREBRAL EN MÉXICO

Según el Centro de Cirugía Especial de México no existen estadísticas confiables aún en México, sin embargo la Oficina de Representación para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad de la Presidencia de la República indica que cada año se suman en México, 12,000 casos nuevos de Parálisis Cerebral.

La falta de atención durante el parto es una de las causas más comunes. Debido a la carente atención prenatal en zonas rurales mexicanas, es probable que las cifras sean diferentes que en lugares donde se atiende de forma adecuada un parto.

Muchos casos no están bien diagnosticados, en muchos no se saben las causas exactas.<sup>4</sup>

## ORGANIZACIÓN EN UN CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Anteriormente, la PC se consideraba como una barrera en la educación, era muy común que los trataran como niños medicables, es decir, los llevaban a hospitales y a unidades especiales. Después la insistencia de los padres hizo que empezaran las primeras escuelas para niños con PC y discapacidades similares. Fue ahí cuando se percataron de la capacidad de los niños para aprender, era posible impartirles una educación significativa.

La PCI es compleja, se necesita un equipo interdisciplinario.

- / Médico rehabilitador
- / Medico psiquiatra
- / Maestros especializados en educación especial
- / Fisioterapeutas
- / Auxiliares Técnicos Educativos

---

<sup>4</sup> Recuperado de <http://www.ccem.org.mx/pci/estadist.htm> el 20 de abril de 2016

## EL JUEGO EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD

El juego es un aspecto importante para el aprendizaje y el desarrollo de los niños, pues ayuda a ampliar sus conocimientos y experiencias y ayuda a desarrollar su curiosidad y confianza. Un niño aprende intentando hacer cosas, comparando, preguntando y buscando metas hasta conseguirlas. El juego favorece el desarrollo del dominio del lenguaje, la capacidad de razonamiento, organización y toma de decisiones. En un niño con discapacidad, el juego es muy importante.<sup>5</sup>

El juguete toma un papel importante en esta práctica, se sabe poco de los juguetes adecuados a los niños con problemas motores, auditivos, visuales o intelectuales. Dependiendo de cuál sea la discapacidad, el juguete no debe centrarse en esas limitaciones, sino en reforzar las capacidades del niño.<sup>6</sup>

Las características recomendables para cada limitación son:

- Discapacidades motoras: Piezas grandes, que no obliguen a realizar movimientos rápidos, fáciles de encajar
- Discapacidades auditivas: Juguetes con volumen adaptable, vibraciones, luces
- Discapacidad visual: Juguetes con colores llamativos, luces y sonidos. Evitar piezas muy pequeñas
- Discapacidad intelectual: Juguetes que faciliten el aprendizaje

A través de la forma y de la manera de jugar que propone el juguete, debe de transmitir valores, actitudes de respeto hacia los demás y hacia el entorno que los rodea. El juguete, aunque no sea didáctico, educa o transmite una idea al niño, si ésta está basada en mensajes sexistas, violentos o poco respetuosos, puede influir en el comportamiento de los niños.

Los juguetes deben de ser seguros para los niños. Un juguete no debe tener bordes afilados, no debe de tener acabados con pinturas, barnices o solventes que contengan plomo, no debe tener partes que al ser expuestas al calor puedan quemar, deben ser resistentes o

---

<sup>5</sup> Recuperado de <http://www.unicef.org/spanish/ffl/03/3.htm> el 6 de abril de 2016

<sup>6</sup> Recuperado de <http://www.guiainfantil.com/blog/517/los-mejores-juguetes-para-ninos-con-discapacidad.html> el 6 de abril de 2016

retardantes al fuego. Si es de peluche, debe de ser lavable. Para niños pequeños, no debe de contar con piezas pequeñas.<sup>7</sup>

En México, la NORMA Oficial Mexicana NOM-252-SSA1-2011 establece el límite de biodisponibilidad y método de prueba para la determinación de plomo que deben cumplir los juguetes para niños de hasta los 12 años cumplidos y los artículos escolares destinados a preescolares y establece también los límites de biodisponibilidad y métodos de prueba para la determinación de los elementos antimonio, arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio y selenio, que deben cumplir los juguetes para niños menores de tres años y artículos escolares destinados para preescolares, que debido a sus características planteen el riesgo de chuparse, lamerse o tragarse.<sup>8</sup>

Los materiales más comunes en juguetes son plástico (varios tipos), madera y textiles, sin que incluyan sustancias peligrosas o partes pequeñas. En muchos juguetes, los imanes son imprescindibles, usualmente están hechos de hierro o algún metal con alto contenido de hierro. El magnetismo es la fuerza que hace que los imanes se atraigan o se repelan, los imanes tienen campos magnéticos alrededor de ellos, los cuales se sentirán atraídos hacia metales con hierro, acero, cobalto o níquel. Los imanes tienen polos en sus extremos, y son opuestos entre ellos; el polo sur de un imán y el polo norte de otro se atraen, son opuestos, y los polos iguales se repelen.<sup>9</sup>

En la vida cotidiana los imanes están presentes, se encuentran en objetos como televisores, computadoras, refrigeradores, celulares, juguetes, entre otros.

Los imanes pueden clasificarse en naturales y artificiales. Los primeros son de origen mineral, pueden ser cerámicos o de tierras raras como los de neodimio, que son muy potentes. Los imanes artificiales el campo magnético es generado por un objeto externo como otro imán o por el paso de una corriente eléctrica.

Otra clasificación puede ser en temporales y permanentes. Éstos últimos son los que se mantienen imantados de forma continua, y pueden ser naturales o artificiales. Los temporales son los que mantienen el magnetismo sólo cuando se produce un fenómeno físico de magnetización sobre ellos, como en el caso de los electroimanes.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Recuperado de <http://kidshealth.org/es/parents/safe-toys-esp.html#> el 6 de abril de 2016

<sup>8</sup> Recuperado de <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Documents/Normas/nom-252ssa1.pdf> el 20 de abril de 2016

<sup>9</sup> Greathouse, L. (2010). *Cómo funcionan los juguetes*. Estados Unidos: Teacher Created Materials

<sup>10</sup> Martín, J. C. (2012). *Magnetismo y electromagnetismo (Máquinas eléctricas)*. Editex

## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

PROBLEMA: Se debe proyectar un juguete que sea educativo y cooperativo para niños con PCI dentro de los Niveles de Clasificación Funcional 1 a 3 del Sistema de Clasificación de Función Motora Gruesa (GMFCS)

### A. REQUERIMIENTOS DE USO

- A.1 Para la seguridad de los niños, debe considerarse la ausencia de peligros en su estructura y composición
- A.2 Para su fácil mantenimiento, se debe tomar en cuenta que el juguete se pueda limpiar sacudiéndolo o con un trapo
- A.3 Los niños deberán percibirlo como una manera de diversión y aprendizaje
- A.4 En el aspecto ergonómico, debe buscarse que el juguete se pueda adaptar de la mejor forma al niño, considerando sus dificultades y haciendo que la interacción con éste sea satisfactoria.
- A.5 Para su fácil transportación y manipulación, el juguete deberá de pesar menos de 5 kg

### B. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES O DE FUNCIÓN

- B.1 Para la confiabilidad del usuario, se debe buscar el óptimo funcionamiento del juguete
- B.2 Para su versatilidad, se debe tomar en cuenta el manejo variado de los elementos del juguete
- B.3 Para la resistencia, tomar en cuenta los esfuerzos que se realizarán con el juguete

### C. REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES

- C.1 Debe considerarse que el juguete estará compuesto por varias piezas
- C.2 Se debe considerar la estabilidad de su estructura (firme en su lugar) y que no tienda a quebrarse o romperse
- C.3 Se debe considerar la relación proporcionada entre los componentes del juguete

C.4 Tomar en cuenta que el juguete incluya piezas con ensambles o uniones sencillas, o que evite que los niños hagan esfuerzos grandes

#### D. REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS

D.1 La materia prima principal del juguete será madera de pino

D.2 Los bienes de capital para la fabricación del juguete son: sierra circular, sierra cinta, lijadora de banda, torno para madera, cepillo, taladro

D.3 Tomar en cuenta que la mano de obra será de carpintería

D.4 Se debe considerar que el modo de producción será de manufactura

D.5 Contemplar las medidas comerciales de los materiales para que el juguete se pueda producir

D.6 Incluir materiales que se pueden adquirir en varios lugares, se debe contemplar que sean accesibles

D.7 Para el control de calidad, se debe verificar el correcto funcionamiento del juguete

#### E. REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADO

E.1 Se debe tomar en cuenta que el costo de producción debe ser menor a los \$500

E.2 Se deben considerar las jugueterías didácticas y regulares como centros de distribución

E.3 Se debe considerar el empaque del juguete como promotor a su venta

#### F. REQUERIMIENTOS FORMALES

F.1 El juguete deberá tener un equilibrio en su composición

F.2 Para generar interés en los niños, considerar incluir elementos atractivos visualmente

F.3 Se debe tomar en cuenta la cualidad de la forma adecuada al entorno de los niños

F.4 Las piezas deben de ser manejables por los niños sin que pueda producirles heridas

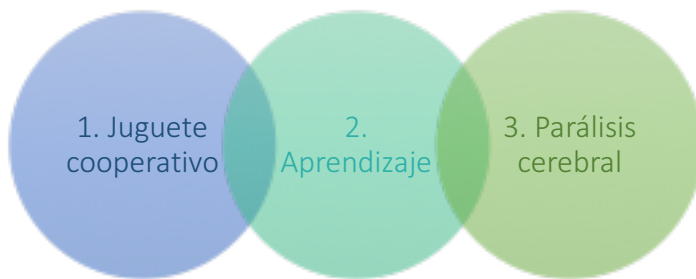
## G. REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN

G.1 Tomar en cuenta que el juguete debe de contar con la información necesaria para explicar su funcionamiento

## H. REQUERIMIENTOS LEGALES

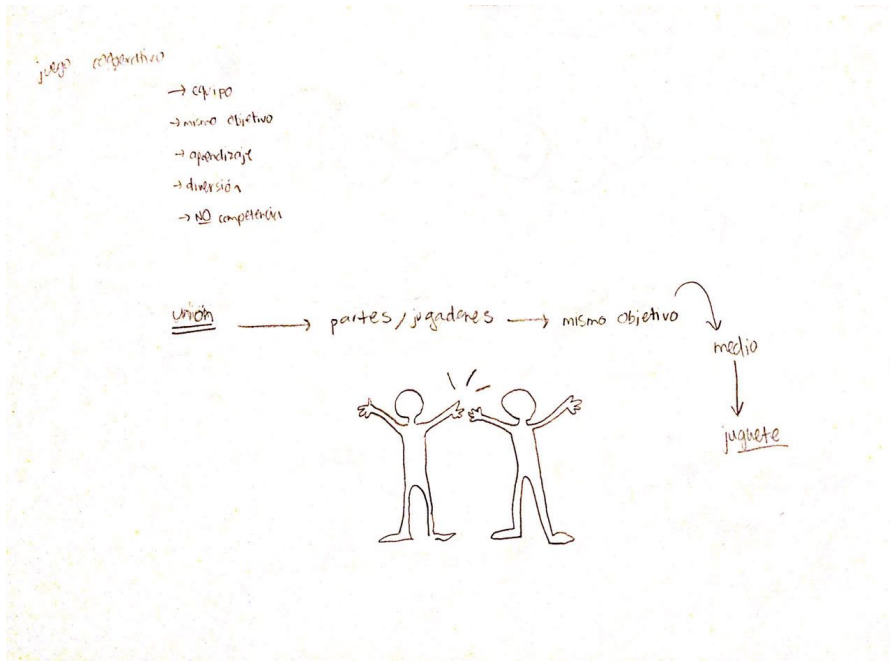
H. 1 El juguete debe de cumplir con la NORMA Oficial Mexicana NOM-252-SSA1-2011, Salud ambiental. Juguetes y artículos escolares. Límites de biodisponibilidad de metales pesados. Especificaciones químicas y métodos de prueba.

## DESARROLLO DE CONCEPTOS

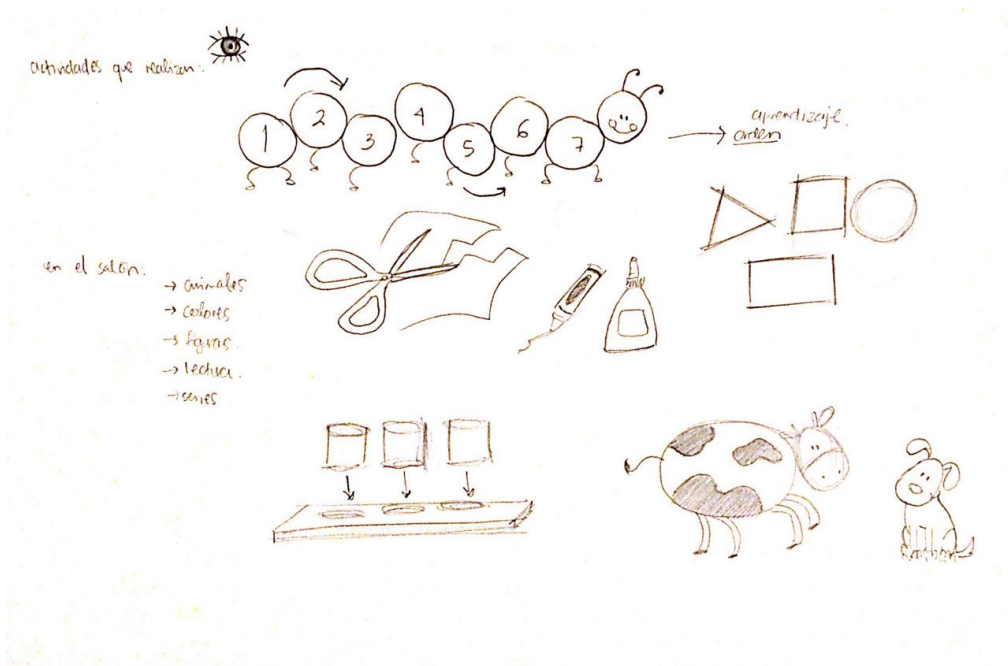


- / Trabajo en equipo, los niños buscan el mismo objetivo, no es competitivo.
- / Promover la unión, las partes o los jugadores trabajan en equipo para alcanzar el objetivo a través de un medio, el juguete
- / Formar algo (objeto) es el objetivo
- / Relacionarlo con lo observado en el salón de clases de los niños. ¿Qué están aprendiendo? ¿Cómo lo están aprendiendo? ¿Qué SÍ pueden hacer y qué NO?
- / Fomentar la inclusión e involucrar a la maestra, ella ayuda, apoya, explica, es una vía.
- / Formas llamativas, no piezas pequeñas.
- / Seriación (números, letras, palabras, decenas, etc)
- / Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa. Del nivel 1 (pocos problemas de movilidad) al nivel 3 (caminan usando ayudas manuales, asistencia para ponerse de pie)

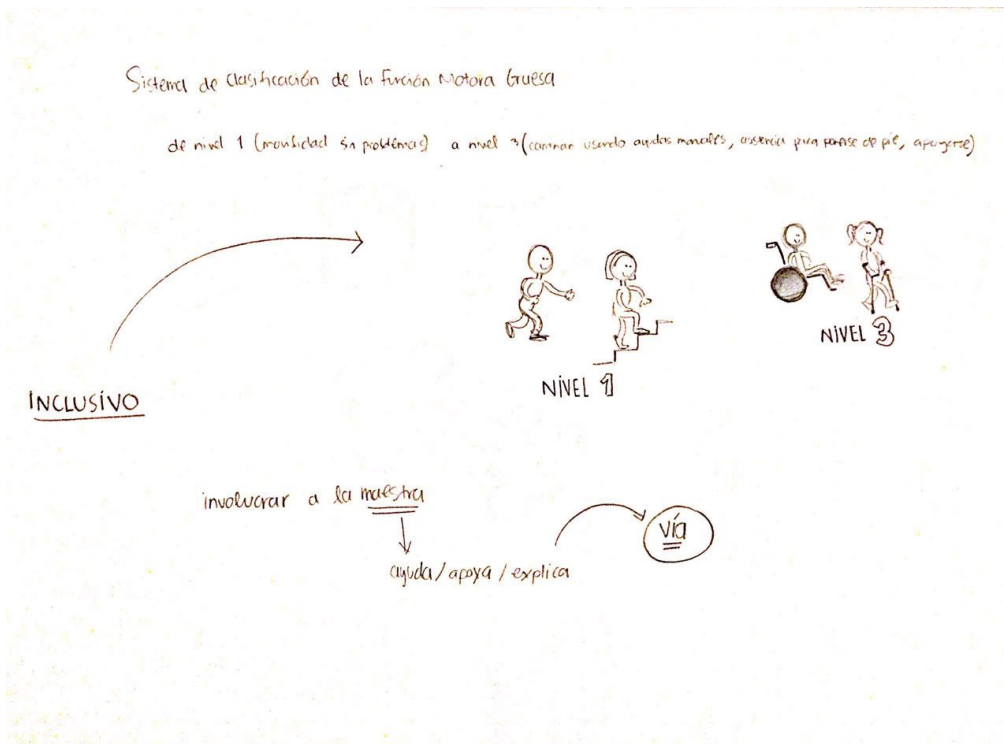
## BOCETAJE



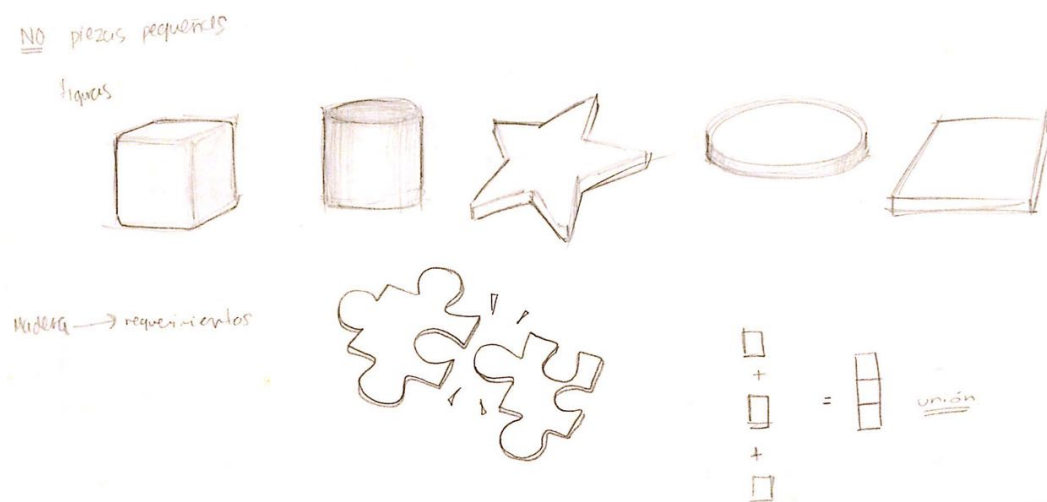
En este boceto la búsqueda del mismo objetivo es el tema central, el juguete es el medio para alcanzar ese objetivo a través de trabajo en equipo



Las actividades que realizan en el salón son dirigidas por la maestra, tales como contar, armar, identificar figuras, ejercicios de motricidad fina, adivinanzas, uso de juegos de mesa

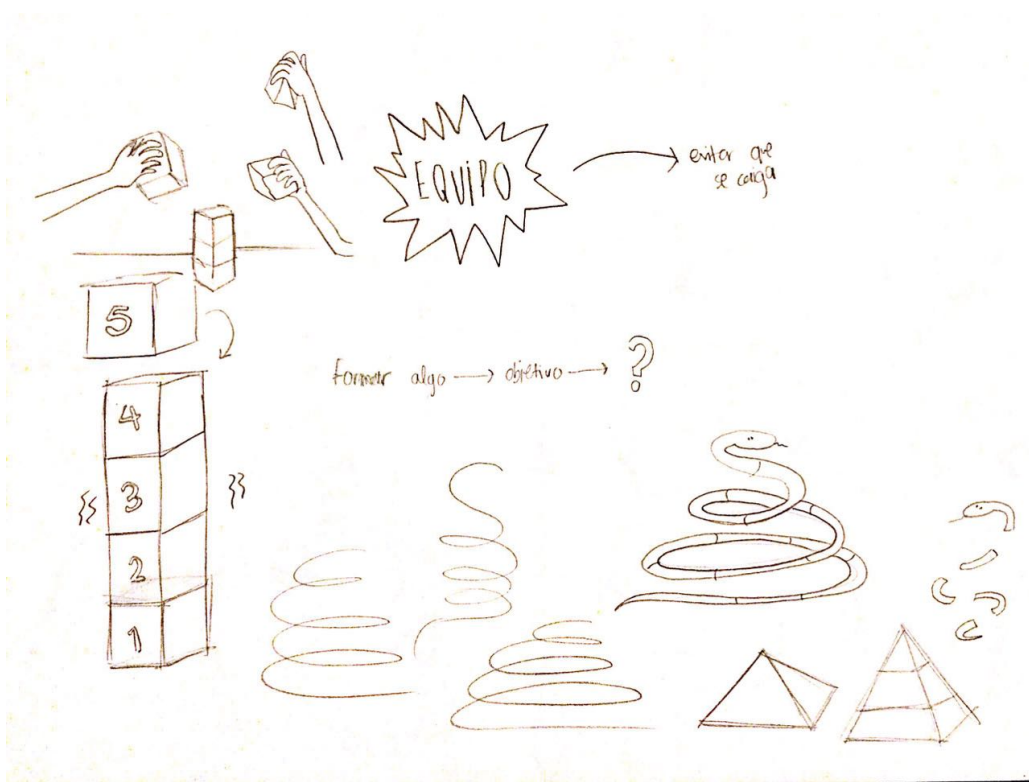


El juguete debe de ser inclusivo, aquí se hace referencia a un Sistema de Clasificación Motora para los niños con PCI

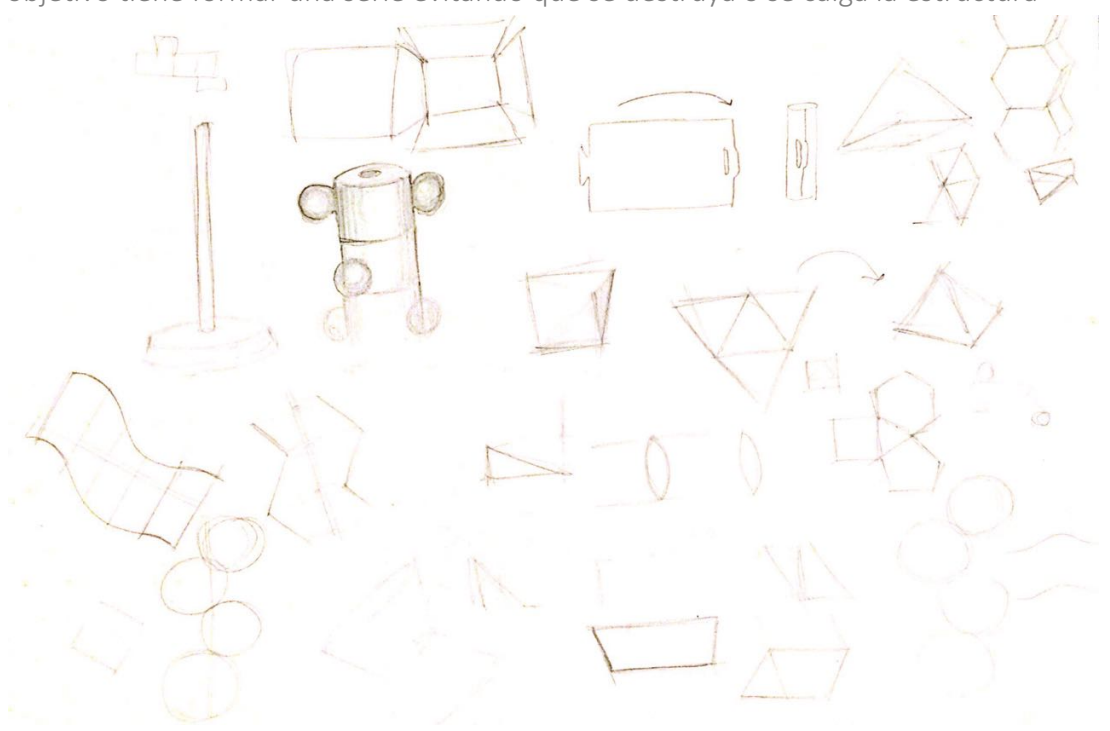


Análisis de tipos de formas posibles para el juguete, considerando las posibilidades de los niños y las mejores opciones para que jueguen sin dificultad

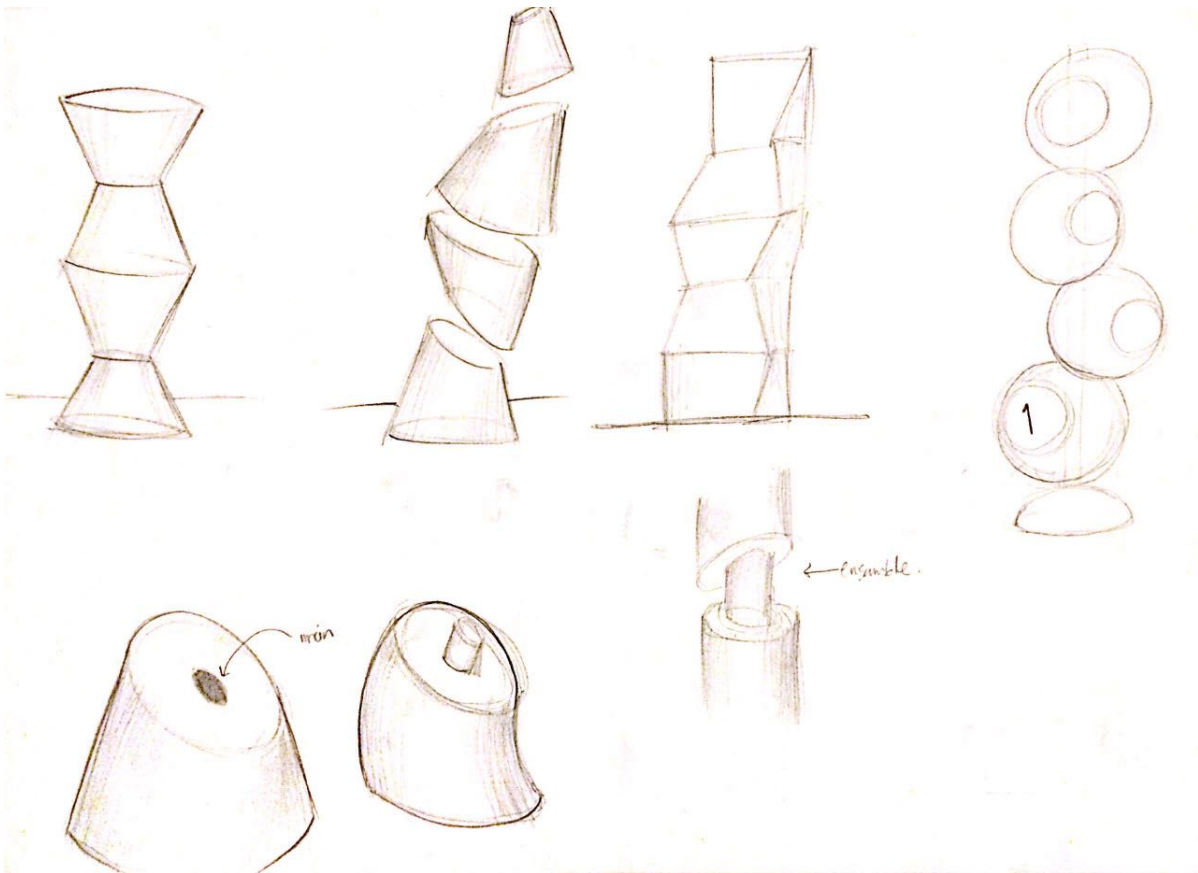




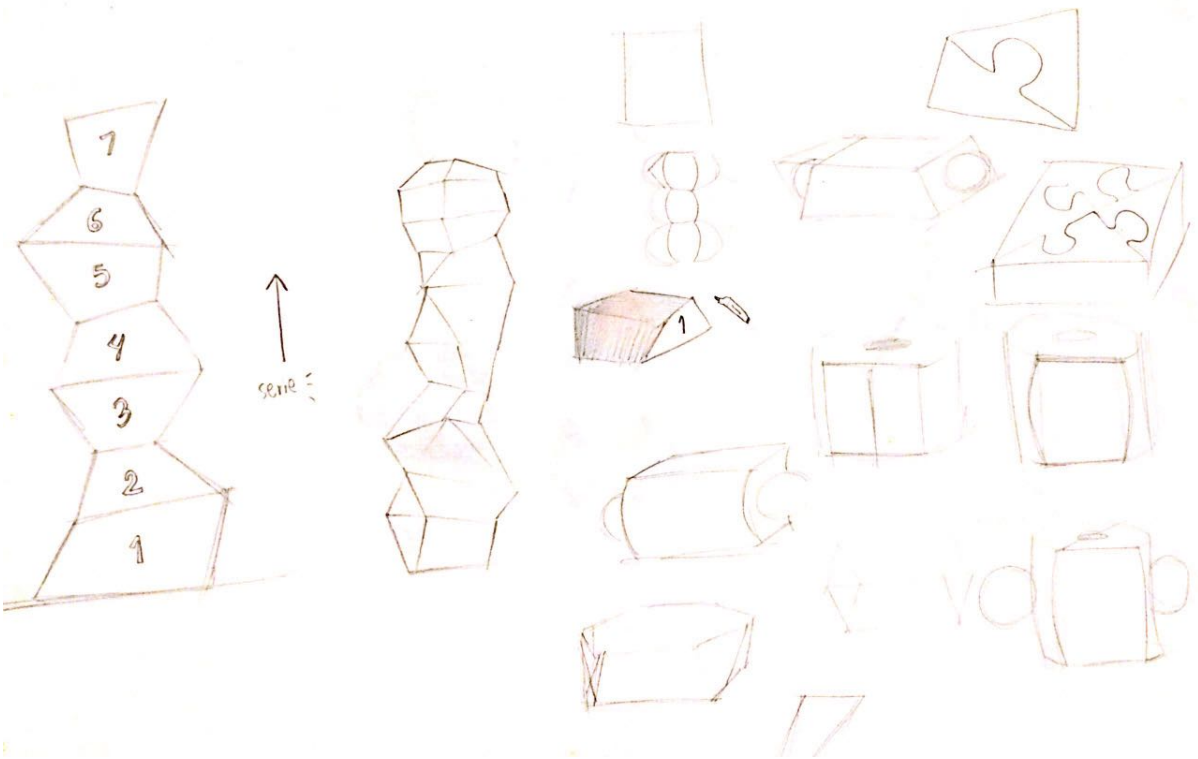
Bocetos de estructuras apilables, conformadas por piezas que se acomodan en equipo, como objetivo tiene formar una serie evitando que se destruya o se caiga la estructura



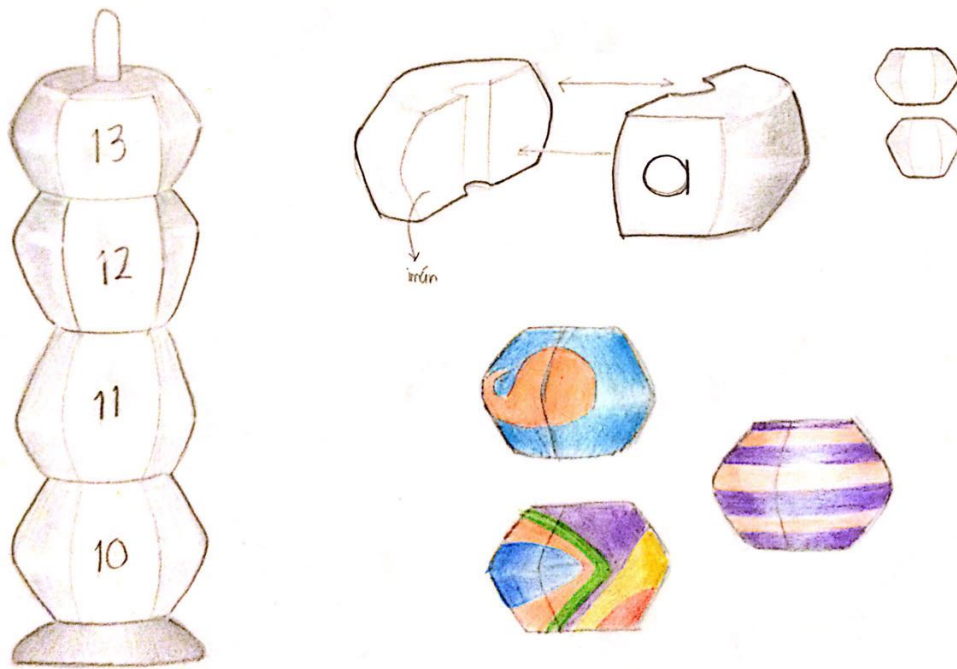
Formas posibles de las piezas



Muestra de algunos sistemas de unión, considerando el imán como posibilidad



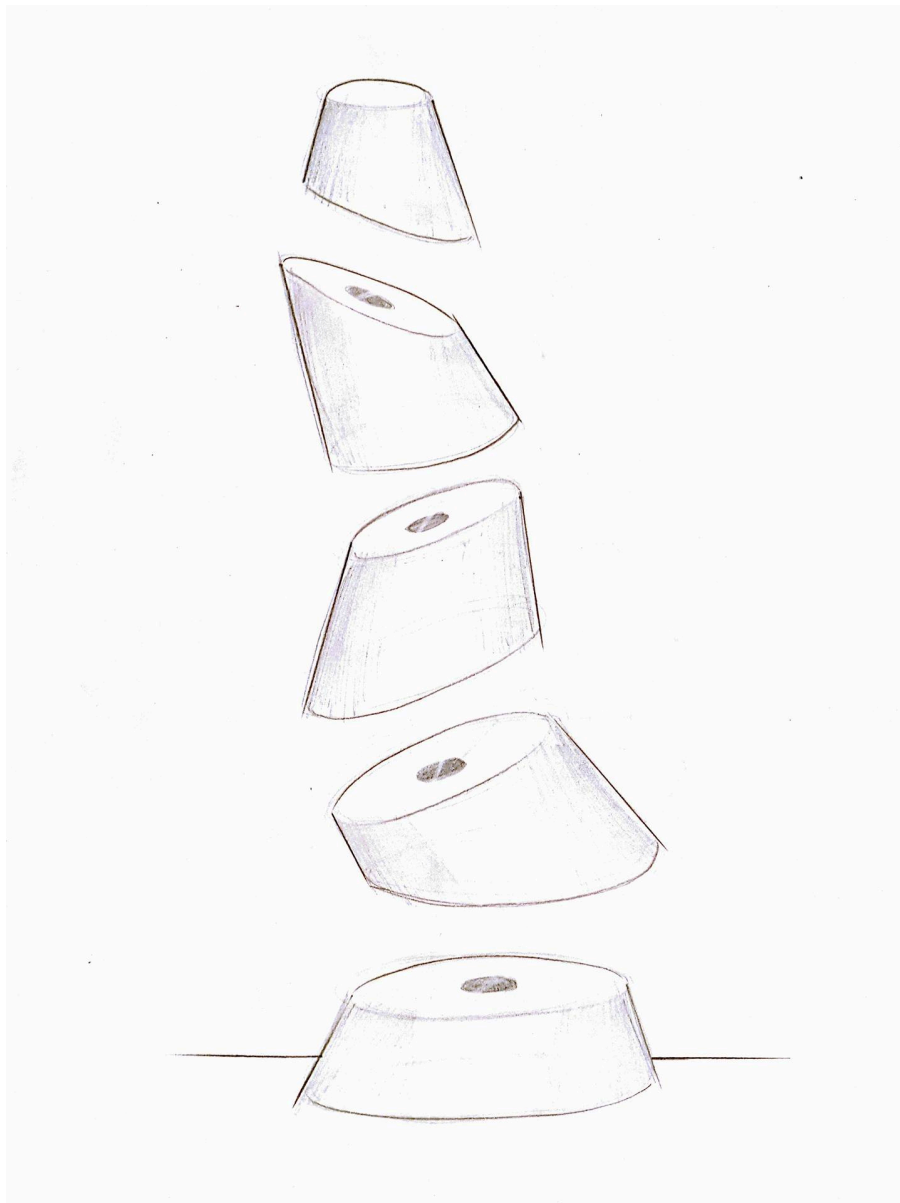
Estructuras enteras de juguetes apilables



Propuesta de juguete cooperativo que busca que los niños encuentren la pieza con el patrón que le corresponde a la otra pieza, logrando que la serie (establecida por la maestra en el pizarrón de cada pieza) se forme exitosamente hasta colocar la última pieza

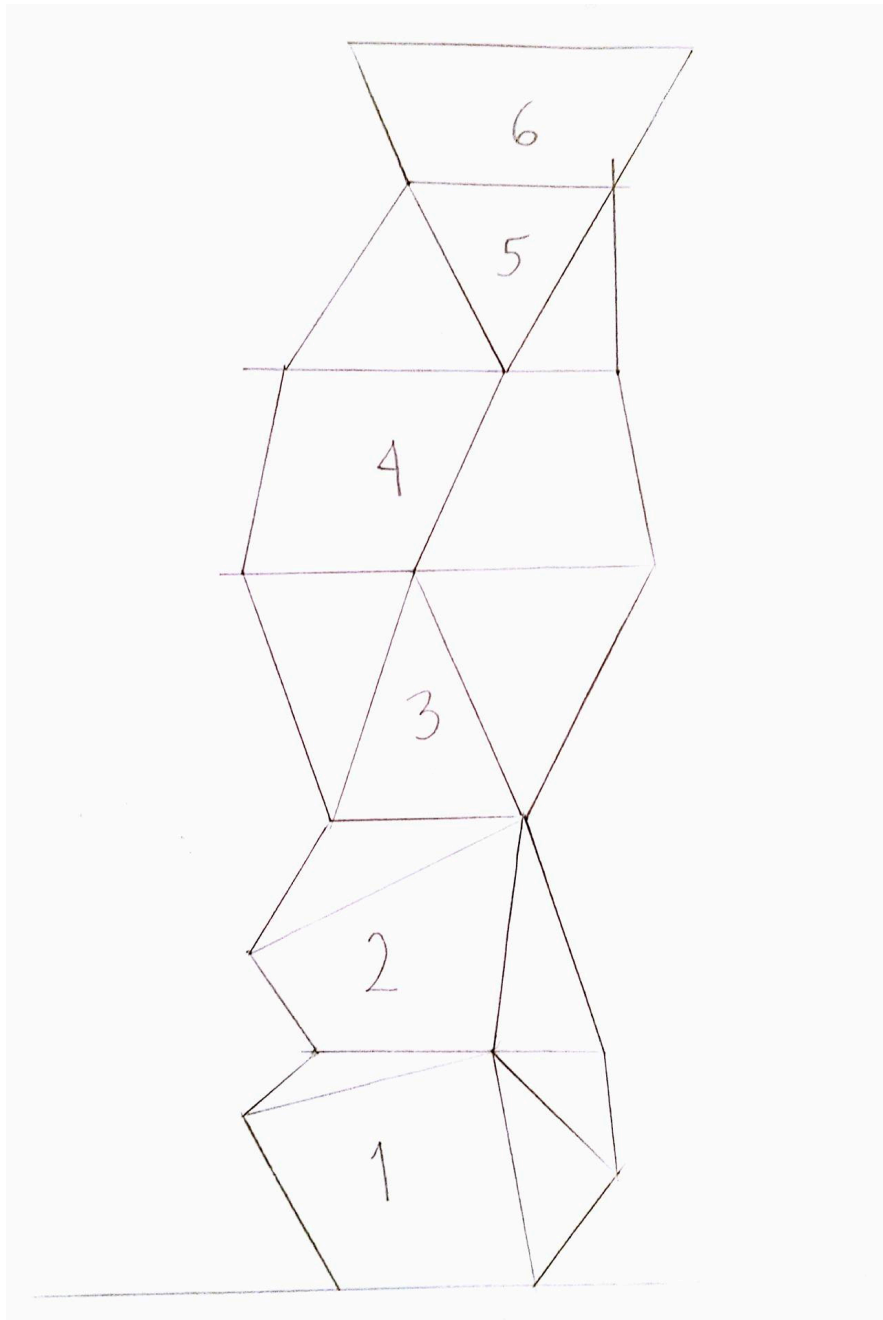
## EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

### Propuesta 1



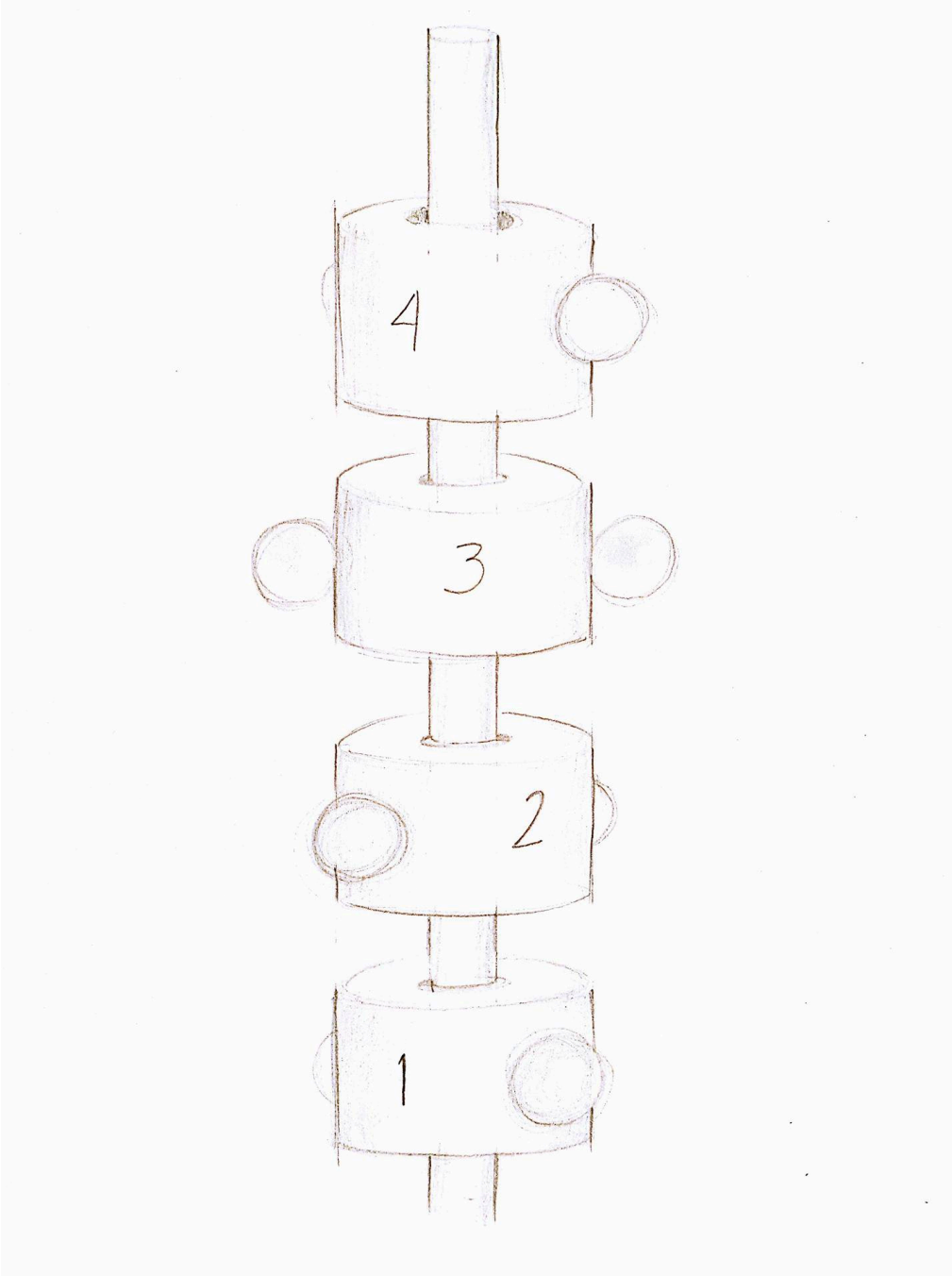
El objetivo de este modelo es encontrar qué caras son las correctas para formar la torre entera. Las uniones son por medio de imanes. Cada pieza tiene un patrón que coincide con otra pieza, como un rompecabezas.

## Propuesta 2



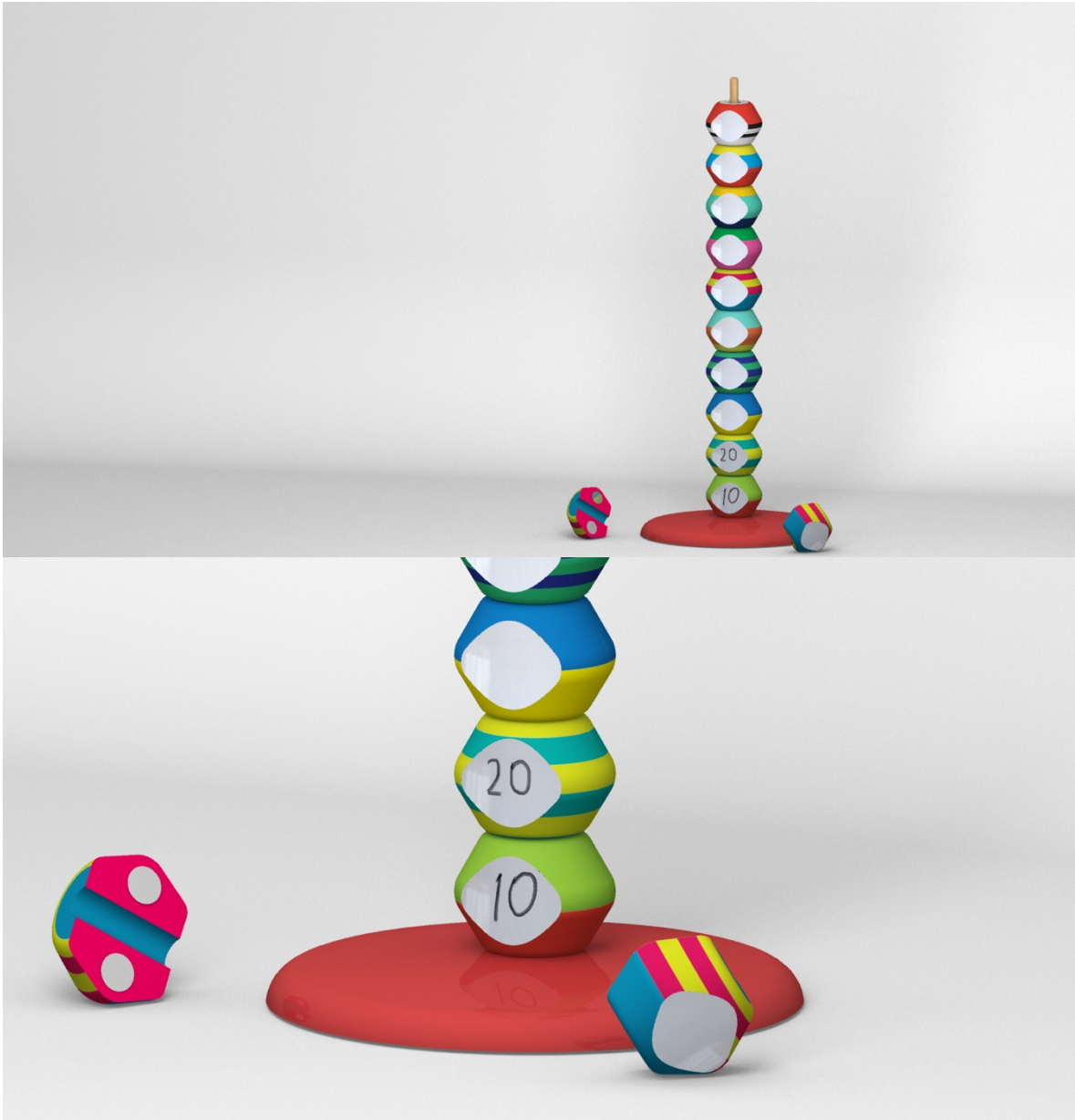
En este modelo, las piezas tienen que coincidir con las de abajo y arriba, los jugadores tienen que ir formando la torre con el orden correcto y tienen que lograr formar la serie de números sin que se caiga la torre. Son bloques de madera, con aspecto de poliedros irregulares.

### Propuesta 3



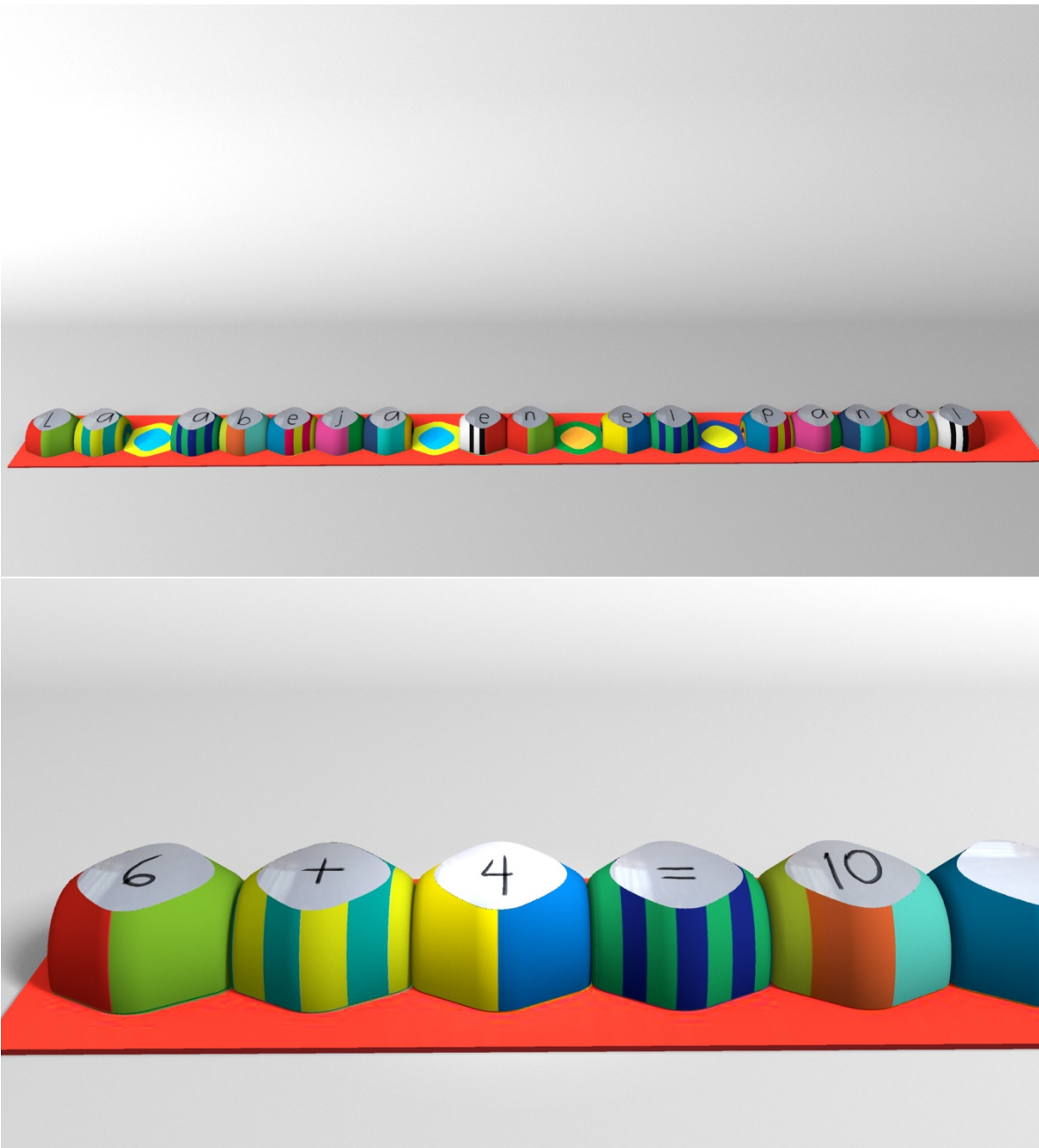
En esta propuesta se agrega una base, las piezas necesitan insertarse en la vara de madera en el orden correcto. La serie puede ser cambiada por la maestra porque la superficie de los bloques está hecha para marcador de pizarrón, así la maestra se involucra con los niños y les va poniendo retos. A cada niño le toca cierto número de piezas con los números (o letras, dependiendo de la serie) y tienen que insertar la pieza en caso de que el orden de la serie lo requiera.

## PRESENTACIÓN DE PROPUESTA FINAL



Este juguete está conformado por 10 bloques de madera, una base y un tablero. Cada bloque está compuesto por dos piezas con el mismo patrón que se unen con imanes. Los niños deben encontrar las piezas correctas para formar un bloque. Cada bloque tiene un espacio para que la maestra les asigne el objetivo que tienen que alcanzar, como un rango de números, por ejemplo del 20 al 30, o decenas, palabras u operaciones matemáticas. Es un trabajo en equipo porque juntos deben ir formando la serie y cada quien aporta las piezas necesarias para formarlas.



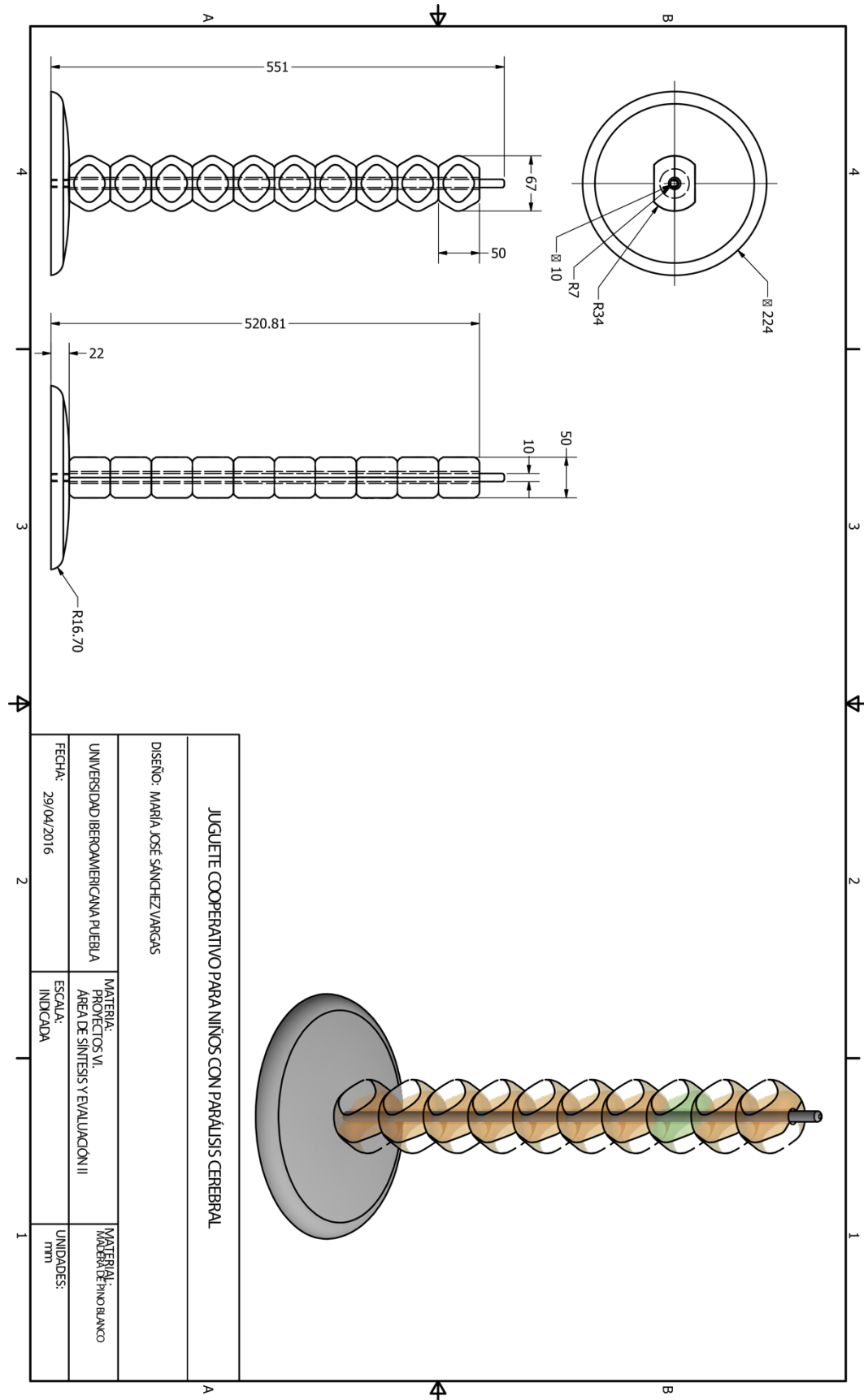


El tablero tiene las formas de los bloques impresas, entonces es una guía de cómo deben de ir formándose las secuencias. En esta modalidad pueden elegir en poner los bloques a la mitad, o enteros; si los colocan a la mitad tienen el doble de piezas para jugar. Es un juguete que les ayuda a aprender y no se cierra a una posibilidad, sino que la maestra es la que va retando a sus alumnos a mejorar y aprender.

Tiene una unión sencilla, para que a los niños con PCI no se les dificulte formar los bloques. Tienen patrones visualmente atractivos y el tamaño que tienen es ideal para el tamaño de sus manos.



PLANO



## USO EN CONTEXTO



## VALIDACIÓN



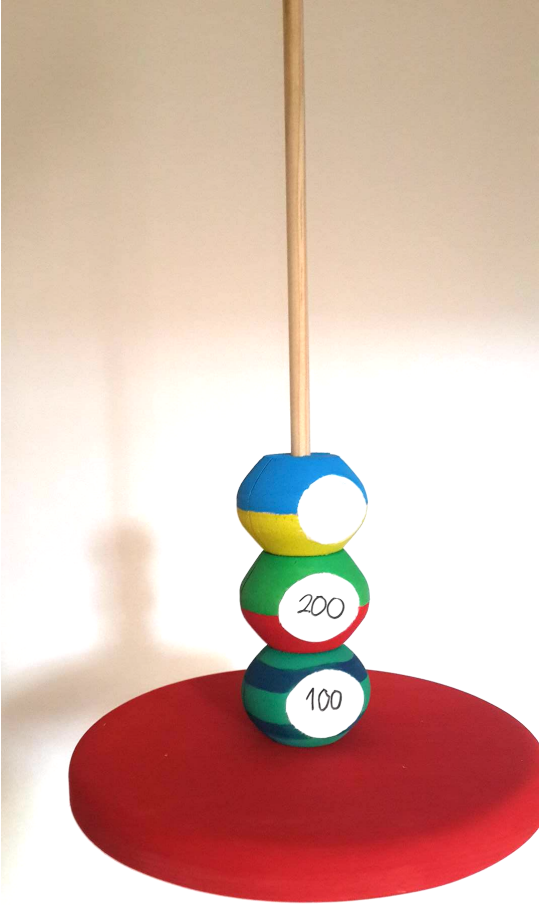
Se observó que los niños reconocieron rápido los patrones de las piezas, y lo pudieron insertar fácilmente. Las maestras mencionaron que les puede servir mucho, el tamaño de las piezas estuvo correcto y la opción del tablero les agradó.

## PRESUPUESTO (PRODUCCIÓN Y DISEÑO)

Producción de 50 juguetes

Cantidad	Material	Precio Unitario	Precio Total
70	Tabla de madera de pino blanco (10 cm x 10 cm x 50 cm)	\$54	\$3,780
8	Pintura acrílica (500 ml)	\$94	\$752
1	Superficie adhesiva para marcador (5 m)	\$46	\$46
2000	Imán redondo de hierro (12 mm x 5 mm)	\$2	\$4,000
50	Torneado	\$300	\$15,000
50	Acabado	\$300	\$15,000
<b>TOTAL</b>			<b>\$30,578</b>

IMÁGENES DEL PROTOTIPO



## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Este proyecto de diseño se desarrolló en la materia de Proyectos VI, Área de Síntesis y Evaluación II. Se siguió una metodología para el desarrollo y diseño de un juguete cooperativo para los niños del Taller de Educación Especial San Pedro Claver A.C., el cual se encarga de brindar educación y rehabilitación a niños con parálisis cerebral en Puebla. El problema de diseño se detectó al hacer la observación del contexto y actividades de diseño estratégico.

Durante el proceso cambió el enfoque del proyecto, inicialmente buscaba un juguete que integrara a todos los niños sin importar el grado de dificultad motriz que presentasen sin ayuda de las maestras, buscando que los niños se sintieran independientes, posteriormente cambió para involucrar a la maestra, con el motivo de que los niños pudieran realizar tareas que les ayudara a aprender, cooperar, e integrarse.

El objetivo del proyecto es promover el aprendizaje y la cooperación entre los niños con parálisis cerebral a través de un juguete, provocando que busquen el mismo objetivo en equipo, en un ambiente de inclusión. El juguete está integrado por 10 bloques de madera, una base y un tablero. Cada bloque está compuesto por dos piezas con el mismo patrón que se unen con imanes. Los niños deben de encontrar las piezas correctas para formar un bloque. Cada bloque tiene un espacio para que la maestra les asigne el objetivo que tienen que alcanzar, como un rango de números, por ejemplo del 20 al 30, o decenas, palabras u operaciones matemáticas.

Es un trabajo en equipo porque juntos deben de ir formando la serie y cada quien aporta las piezas necesarias para formarla. El tablero tiene las formas de los bloques impresas, entonces es una guía de cómo deben de ir formándose las secuencias. En esta modalidad pueden elegir en poner los bloques a la mitad, o enteros; si los colocan a la mitad tienen el doble de piezas para jugar. Es un juguete que les ayuda a aprender y no se cierra a una posibilidad, sino que la maestra es la que va retando a sus alumnos a mejorar y aprender.

## BIBLIOGRAFÍA

García, P. A. (1999). *Niños y niñas con parálisis cerebral: Descripción, acción educativa e inserción social*. España: Narcea Ediciones

Greathouse, L. (2010). *Cómo funcionan los juguetes*. Estados Unidos: Teacher Created Materials

Martín, J. C. (2012). *Magnetismo y electromagnetismo (Máquinas eléctricas)*. Editex

Amador, L. (2004). Regalos para niños con discapacidad. Febrero 24, 2016  
://www.ositos.com.mx/producto/temasInteres/recomendacionesDiscapacidad.pdf

Madrigal, A. La Parálisis Cerebral.  
([http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO8993/paralisis\\_cerebral.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO8993/paralisis_cerebral.pdf))

Kinuma (2015). Juguetes educativos <http://kinuma.com/es/juegos-de-mesa-para-ninos/2825-hop-hop-hop-juego-colaborativo-3070900084087.html>

Cooperative Games For Kids. (2016). Recuperado el 3 de marzo de 2016, de <http://peaceablekingdom.com/shop/subcategory?name=cooperative-games-for-kids>

El desarrollo infantil y el aprendizaje temprano. Recuperado de <http://www.unicef.org/spanish/ffl/03/3.htm> el 6 de abril de 2016

Palisano, R. et. al. (1997) Sistema de clasificación de la función motora gruesa para niños con parálisis cerebral. Recuperado de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/sistemaclasificacionmotoraparaliscerebral.pdf> el 6 de abril de 2016

NORMA Oficial Mexicana NOM-252-SSA1-2011, Salud ambiental. Juguetes y artículos escolares. Límites de biodisponibilidad de metales pesados. Especificaciones químicas y métodos de prueba., Tercera sección (2012).

Banderas, A. Los mejores juguetes para niños con discapacidad. Recuperado el 6 de abril de 2016, de <http://www.guiainfantil.com/blog/517/los-mejores-juguetes-para-ninos-con-discapacidad.html>