



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el  
desarrollo integral

1 de 164

## “ESCALONES”

ESTRATEGIA LÚDICA - DIDÁCTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL  
DESARROLLO MOTOR GRUESO: EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN DE LOS  
NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 6 AÑOS

PRESENTADO POR:

DANIELA MARGARITA WILCHES GÓMEZ

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO

PAMPLONA, COLOMBIA

2015

Universidad de Pamplona

Pamplona - Norte de Santander - Colombia

Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - [www.unipamplona.edu.co](http://www.unipamplona.edu.co)



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el  
desarrollo integral

“ESCALONES”

ESTRATEGIA LÚDICA - DIDÁCTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL  
DESARROLLO MOTOR GRUESO: EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN DE LOS  
NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 6 AÑOS

PRESENTADO POR:

DANIELA MARGARITA WILCHES GÓMEZ

ASESORA:

Mg DI DORYETH LORENA JIMÉNEZ JOJOA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO  
PAMPLONA, COLOMBIA

2015

Universidad de Pamplona

Pamplona - Norte de Santander - Colombia

Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - [www.unipamplona.edu.co](http://www.unipamplona.edu.co)



## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	15
INTRODUCCIÓN	17
JUSTIFICACIÓN	18
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>19</b>
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1. PROBLEMA	
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	
3. OBJETIVOS	
3.1. Objetivo general	
3.2. Objetivos específicos	
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>21</b>
MARCO DE TEORICO	
1. MARCO CONCEPTUAL	
1.1. Motricidad	
1.1.1. La corporeidad	
1.2. Desarrollo motriz	
1.2.1. Aprendizaje motor	
1.2.2. Principios básicos para el aprendizaje motor	
1.3. Desarrollo psicomotriz	
1.3.1. Motricidad Gruesa	
1.3.2. Motricidad fina	
1.3.3. Esquema corporal	



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## 1.3.4. Lateralidad

### 1.3.4.1. Tipos de lateralidad

## 1.3.5. Estructura espacio-temporal

## 1.3.6. Coordinación

## 1.3.7. Equilibrio

## 1.3.8. Desarrollo perceptivo

## 1.3.9. Factores que intervienen en la madurez cognitiva

### 1.3.9.1. Lenguaje

### 1.3.9.2. Nivel mental

## 1.4. Estrategias de Enseñanza o aprendizaje

## 1.5. La didáctica

## 1.6. La lúdica

### 1.6.1. La lúdica como Juego

### 1.6.2. Características del Juego

### 1.6.3. Habilidades que se desarrollan en el juego didáctico

## 1.7. Juego Motor

## 1.8. Análisis de Tipologías Existentes: Objetos lúdicos didácticos.

### 1.8.1. Objetos lúdicos y objetos didácticos

### 1.8.2. Análisis de tipologías según las actividades generales de los elementos

lúdico-didácticos:

2. ESTADO DEL ARTE	55
3. MARCO LEGAL	57



## CAPÍTULO III

60

### METODOLOGÍA

1. METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO
2. POBLACIÓN DE ESTUDIO
3. DESARROLLO METODOLÓGICO
  - a. Fase I: Planteamiento o estructuración del problema
    1. Diagnóstico del fenómeno o análisis de la situación
    2. Establecimiento o Planteamiento del problema
    3. Elementos del problema
      - 3.1. Brainstorming (metodología Design Thinking)
    4. Recopilación, Análisis de información y soluciones existentes
      - 4.1. Diseño Interactivo
      - 4.2. Ergonomía Cognitiva
      - 4.3. Usabilidad
      - 4.4. Medidas antropométricas
      - 4.5. Análisis de Tipologías
    5. Precisión del problema del proyecto
      - 5.1. Determinantes parámetros y requerimientos del diseño
      - 5.2 Planteamiento de requerimientos de diseño
        - 5.2.1. Requerimientos de uso
        - 5.2.2. Requerimientos de Función
        - 5.2.3. Requerimientos Estructurales



5.2.4. Requerimientos Técnico productivos

5.2.5. Requerimientos económicos y de mercado

5.2.6. Requerimientos Formales

5.2.7. Requerimientos de Identificación

5.2.8. Requerimientos Legales

6. Requerimientos del proyecto

b. Fase II Proyección o Desarrollo proyectual

1. Elaboración de Alternativas

1.1. Elementos funcionales

1.1.1. Planteamiento de lluvia de ideas basado en los requerimientos y tipologías

1.2. Elementos formales

1.3. Alternativas de diseño

2. Examen y selección de alternativa

2.1. Configuración formal

2.1.1. Posicionamiento y ubicación del modulo

2.1.2. Combinación de planos

3. Desarrollo de la alternativa Planteada

3.1 Análisis de medida

c. Fase II Fabricación o elaboración de la propuesta

1. Presentación del modelo formal funcional

1.1. Línea Estática



- 1.2. Línea Dinámica
- 1.3. Colores
- 1.4. Texturas
2. Construcción del modelo formal- funcional
  - 2.1. Análisis de materiales
    - 2.1.1. Elección del material
    - 2.1.2. Espuma de poliuretano
    - 2.1.3. Poliéster
  - 2.2. Análisis de Producción
  - 2.3. Diagrama de Flujo
    - 2.3.1 Ciclo de vida del producto
    - 2.3.2. Matriz MET (Materiales, energía y emisiones toxicas)
  - 2.4. Planos técnicos de los elementos
  - 2.5. Análisis de Mercadeo
    - 2.5.1. Estudio de mercadeo
      - 2.5.1.1. Segmentación
    - 2.5.2. Etapa de ciclo de vida del producto
      - 2.5.2.1. Estrategias de mercadeo
  - 2.6. Identidad
    - 2.6.1. Etiqueta
    - 2.6.2. Empaque
  - 2.7. Costos y gastos.
  - 2.8. Análisis Ergonómico - Biomecánico



## 2.9. Secuencia de uso

3. Pruebas y observaciones del modelo formal- funcional
4. eventuales modificaciones del modelo formal- funcional
5. Resultado de la propuesta planteada

Conclusiones	159
Bibliografía	160
Cibergrafía	161





## LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1. Leyes sobre el desarrollo

Imagen 2. Jerarquización de adquisiciones motrices según la edad del individuo, niños y niñas de 3 a 15 meses de edad.

Imagen 3. Jerarquización de adquisiciones motrices según la edad del individuo, niños y niñas de 3 a 6 años de edad.

Imagen 4. Evolución el esquema corporal según la edad del individuo 2 a 12 años

Imagen 5. Desarrollo perceptivo

Imagen 6. Evolución del lenguaje según la edad del individuo

Imagen 7. Nivel mental de niños y niñas de 4 a 9 años de edad

Imagen 8. Periodos Lúdicos según la edad del individuo

Imagen 9. Periodos del juego según Piaget

Imagen 10. Tipologías de objetos lúdico-didácticos existentes en el mercado.

Imagen 11. Objetos lúdicos vs objetos didácticos

Imagen 12. Clasificación de elementos lúdico-didácticos según Actividades Generales

Imagen 13. Análisis de tipologías según las actividades generales de los elementos lúdico-didácticos

Imagen 14. Oblo Juego (Rompecabezas Tridimensional)

Imagen 15. Referentes objetuales empresa Didácticos JA y Bontus.

Imagen 16. Qbox (sistema de Construcción en cartón)

Imagen 17. Mobiliario modular y multifuncional con actividades para el desarrollo motriz y cognitivo de los niños y niñas de 4 a 8 años, mediante el juego lúdico

Imagen 18. Metodología aplicada



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Imagen 19. Tablas de medidas Antropométricas generales en niños de 5 a 6 años

Imagen 20. Análisis de tipologías para juegos lúdicos y didácticos enfocados al equilibrio y la coordinación.

Imagen 21. Análisis de Tipologías de superficies inestables trabajo de equilibrio y coordinación

Imagen 22. Factores iniciales

Imagen 23. Factor Humano- Factor Funcional- Factor comunicativo y formal estético

Imagen 24. Elementos Formales.

Imagen 25. Iconografía Chitarera

Imagen 26. Transición formal

Imagen 27. Alternativa de diseño I: Simón dice

Imagen 28. Alternativa de diseño II: Subir y bajar escaleras

Imagen 29. Alternativa de diseño III Tapete

Imagen 30. Evolución formal

Imagen 31. Posicionamiento de los módulos

Imagen 32. Bocetos de los planos

Imagen 33. Opción 4 planos interceptos

Imagen 34. Opción 6 Planos interceptos

Imagen 35. Opción 7 Planos interceptos

Imagen 36. Modelos a escala, 1:100, línea estática

Imagen 37. Modelos a escala, 1:100, línea Dinámica

Imagen 38. Toma de huellas

Imagen 39. Toma de huellas



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Imagen 40. Formato toma de medidas

Imagen 41. Toma de medidas, promedio.

Imagen 42. Herramientas para la toma de la muestra

Imagen 43. Toma de la muestra 1

Imagen 44. Toma de la muestra 2

Imagen 45. Toma de la muestra 3

Imagen 46. Modelos de la muestra 1

Imagen 47. Análisis de modelos de la muestra 1

Imagen 48. Modelos de la muestra 2

Imagen 49. Análisis de modelo de la muestra 2

Imagen 50. Medida flexión rodilla

Imagen 51. Render Línea modular estática

Imagen 52. Render línea módulos dinámica

Imagen 53. Render alternativas posicionamiento en el espacio

Imagen 54. Trama desarrollada a partir de la iconografía Chitarera

Imagen 55. Prueba de colores de la textura desarrollada

Imagen 56. Despiece módulos estáticos

Imagen 57. Despiece Módulos dinámicos

Imagen 58. Material Poliéster rojo

Imagen 59. Espumas de poliuretano, lamina

Imagen 60. Línea de producción del diseño

Imagen 61. Descripción proceso productivo

Imagen 62. Línea de Producción del poliéster



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Imagen 63. Descripción proceso productivo

Imagen 64. Diagrama de flujo

Imagen. 65. Ciclo de vida del producto

Imagen 66. Planos técnicos línea estática

Imagen 67. Planos técnicos módulos dinámicos

Imagen 68. Distribuidores de artículos deportivos

Imagen 69. Revistas deportivas

Imagen 70. Propuesta Grafica

Imagen 71. Etiquetas del producto

Imagen 72. Propuesta Empaque

Imagen 73. Análisis biomecánico

Imagen 74. Secuencia de uso

Imagen 75. Guía práctica

Imagen 76. Toma de test de estado, equilibrio, coordinación y fuerza.

Imagen 77. Análisis de observación línea estática

Imagen 78. Toma de segundas muestras test de estado

Imagen 79. Observación, producto mejorado

Imagen 80. Análisis laboratorio de biomecánica

Imagen. 81 Renders finales



## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Determinantes parámetros y requerimientos

Tabla 2. Tabulación o calificación para la elección de la alternativa más viable:

Tabla 3. Algunos bocetos: se analizaron bajo sus ventajas y desventajas

Tabla 4. Análisis de los planos

Tabla 5: Analisis psicología del color

Tabla 6. Matriz MET

Tabla 7. Gastos fijos

Tabla 8. Costos Empaque

Tabla 9. Costos módulos estáticos

Tabla 10. Costos Módulos dinámicos

Tabla 11. Comparación precios y características del producto y las tipologías existentes en el mercado.

Tabla 12. Análisis biomecánico

Tabla 13. Análisis de muestra FASE 1

Tabla 14. Análisis ventajas y desventajas FASE 2

Tabla 15. Análisis de muestra FASE 4

Tabla 16. Análisis de desventajas y soluciones FASE 2

Tabla 17. Costos Adicionales

Tabla 18. Análisis de resultados



## Resumen

Escalones es una estrategia para la enseñanza y aprendizaje del desarrollo motor grueso del equilibrio y la coordinación en infantes de 4 a 6 años de edad los cuales se encuentran en plena etapa de desarrollo e iniciando el proceso de escolarización. De allí surgió la necesidad de crear un elemento que mediante el juego dote a los niños y niñas de las habilidades necesarias para su desempeño físico y cognitivo. Este producto pretende ser una herramienta de apoyo que mediante el diseño industrial está planteada para mejorar la calidad de vida de los usuarios en este caso estudiantes y profesores, esta propuesta consta de dos líneas de trabajo con complejidades diferentes: la línea modular Estática que se caracteriza por estar compuesto de superficies fijas, y una línea modular dinámica que se constituye de superficies inestables con patrones de rango de postura, dichos elementos pueden ser usados de forma individual o conjunta permitiendo por medio de experiencia autónoma y guiada un desarrollo motor óptimo.



## Abstract

Steps is a strategy for teaching and learning gross motor development of balance and coordination in infants 4-6 years old which are in full development stage and starting the process of schooling. Hence the need to create an item that through play dowry children the skills necessary for their physical and cognitive performance emerged. This product is intended as a support tool that through industrial design is raised to improve the quality of life of users in this case students and teachers, this proposal consists of two lines of work with different complexities: Static modular line characterized by being composed of fixed surfaces, and dynamic modular line that is unstable surfaces with patterns range position, these elements can be used individually or jointly by enabling autonomous and guided experience optimum motor development



## INTRODUCCION

El desarrollo motor es el área que estudia la evolución de las destrezas motrices del ser humano en su totalidad, dicho desarrollo interfiere significativamente en el progreso autónomo y colectivo en los diferentes ámbitos o entornos al que el ser humano se enfrenta, los mayores logros de dicho proceso se dan en las edades más tempranas, pero es en la escuela donde su exploración es indispensable ya que los niños y niñas se exponen a diferentes medios que los dotan de competencias permitiendo la inclusión y progreso de sus habilidades de forma guiada por un docente del área de trabajo.

El desarrollo psicomotor a su vez se designa a la adquisición de habilidades que se adquieren en los niños y niñas durante toda la infancia, se considera un proceso secuencial, continuo donde el individuo adquiere una gran cantidad de habilidades, las cuales no se producen de forma aislada, depende de características biológica, el ambiente en cual se desarrolle y las oportunidades que este le brinde.

Hoy en día existen diferentes estudios que abarcan el desarrollo motor y psicomotor, permitiendo tener una idea más clara de las características existentes, reconociendo las dificultades e interferencias que se presentan en progreso de los niños y niñas en proceso de desarrollo.

Este proyecto se inicia con una primera fase que permitirá tener un conocimiento más amplio del desarrollo motor grueso y por medio del análisis de la problemática y la recolección de datos se trabajará desde el punto de vista del diseño para crear una propuesta objetual que refuerce de forma satisfactoria el mejoramiento de dichas destrezas en infantes, proporcionando un avance significativo en su desempeño.





## JUSTIFICACIÓN

Este proyecto pretende facilitar a los infantes y docentes las condiciones de enseñanza y aprendizaje apropiadas, ya que el buen desempeño de las actividades motoras permite mejorar sus destrezas y la calidad de vida de los niños y niñas de edades comprendidas entre los 4 a 6 años de edad.

De las estrategias lúdico didácticas es necesario saber que la lúdica tiene un papel fundamental en el desarrollo infantil, siendo ésta un recurso psicopedagógico que sirve para el incremento de conocimientos por medio de la experiencia, por otro lado lo didáctico, hace referencia al arte de enseñar, la forma de transmitir conocimiento por medio de la investigación y experimentación; implantando y ejecutando estrategias de aprendizaje o enseñanza que son aquellas actividades que se aplican de acuerdo con las necesidades de los infantes con el fin de hacer efectivo el aprendizaje según el área específica, se contempla entonces que las estrategias lúdico didácticas son aquellas pautas o caminos que por medio de la experimentación y la investigación exploran y permiten la adquisición o refuerzo de un conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, éste es un camino que posibilita la intervención del diseño industrial ya que abarca un problema real que afecta a una cantidad considerable de población a nivel educativo.



## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1. Problema:**

El desarrollo motor en niños y niñas del grado preescolar es importante para su progreso físico y cognitivo que le permitirá dotarse de habilidades futuras en su desempeño escolar y social, por ello al analizar la población de estudio se reveló la falta de relevancia a nivel educativo de la práctica de la educación física ya que no existe contratación de expertos (según el ministerio de educación de Colombia), además los profesores titulares cuentan con poca experiencia y herramientas que le permitan satisfacer esta necesidad, por ello se visualiza una oportunidad que desde el diseño industrial puede llevarse a cabo para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del desarrollo motor para el equilibrio y la coordinación en niños y niñas de 4 a 6 años de edad necesario para su crecimiento óptimo.

#### **2. Formulación del Problema:**

¿Cómo fortalecer el desarrollo motor grueso: equilibrio y coordinación de los niños y niñas de 4 a 6 años?



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## 3. Objetivos

### 3.1. Objetivo general:

Desarrollar una estrategia lúdica - didáctica para el fortalecimiento del desarrollo motor grueso: equilibrio y coordinación de los niños y niñas de 4 a 6 años

### 3.2. Objetivo(s) Específico(s):

- Proporcionar al docente una estrategia lúdico-didáctica para la realización de ejercicios motores del equilibrio y la coordinación.
- Despertar el interés de los niños(a) en el desarrollo de ejercicios de desarrollo motor grueso: de equilibrio y coordinación
- Estimular la Motricidad gruesa del equilibrio y la coordinación en niños(a) por medio del juego



## **CAPITULO II**

### **MARCOS TEÓRICO**

#### **1. MARCO CONCEPTUAL**

Para el desarrollo de este proyecto es necesario entender algunos conceptos como: Motricidad, el desarrollo motor, desarrollo psicomotor, estrategias de enseñanza y aprendizaje, la didáctica, la lúdica, el juego, fundamentales para el desarrollo y apropiación de la problemática a tratar.

##### **1.1 Motricidad**

Como primera medida la motricidad alude a la capacidad o destreza que tiene un ser vivo para producir movimiento por si mismo, característico de un conjunto de actos voluntarios e involuntarios, coordinados y sincronizados por los diferentes músculos o unidades motoras, Se basa en las funciones del sistema nervioso, y de los órganos sensoriales, realizándose a través de la actividad muscular, permitiendo el movimiento y la locomoción. De igual forma se manifiesta como la manera de expresión y relación del ser humano con el entorno, los demás y principalmente consigo mismo, atreves de su corporeidad (relación cuerpo-sujeto- cultura).

La motricidad también es considerada como creadora, espontánea y de intuición, es la manifestación de la personalidad e intenciones del individuo, Como afirma Aida Gonzales y clara Gonzales en su publicación titulada “Educación física desde la corporeidad y la



motricidad” del 2010: “La construcción de la Identidad motriz es resultado de procesos afectivos, cognitivos, estéticos y expresivos que se han adquirido a través del tiempo, determinando una manera de visualizar el mundo real (...)” pa.177

### **1.1.1 La corporeidad**

Dicho término es elemental cuando se habla de movimiento o motricidad humana, ya que trata de las relaciones existentes del cuerpo humano hacia su entorno, es un elemento que evolutivamente le dota al ser de capacidades para su supervivencia a adaptación al medio, el ser humano se construye socialmente, sufre procesos de humanización a través de la educación, la relación planteada por Morín (citado por Hurtado Deibar, 2009) “bio-antropocultura” no es más que el reconocimiento de la condición humana, de otra manera significa la forma de exposición a las dimensiones antropológicas y sociales.

La motricidad y corporeidad en el ser humano tienen una gran relevancia porque complementan y hacen parte de su transformación, en la evolución humana el movimiento es generado bajo factores inicialmente biológicos pero es el entorno quien lo moldea y le da herramientas o elementos necesarios para su desarrollo.

### **1.2 Desarrollo Motriz**

El desarrollo motor se considera como un proceso continuo en el que los seres humanos adquieren una enorme cantidad de habilidades motoras, es la capacidad de movimiento que abarca toda la vida del hombre, este proceso comienza con los movimientos reflejos del recién nacido y culmina con las actividades complejas del adolescente y adulto, atravesando de la fase de los movimientos fundamentales, hasta la fase de habilidades superiores las

cuales son influenciadas por factores biológicos como la herencia y otorgados por el medio en el cual se relacione.

El desarrollo motor se distribuye de forma jerárquica en el sistema nervioso, inicialmente por elementos netamente biológicos, movimientos involuntarios o de imitación, que funcionan como medio de supervivencia, como: el hecho de alimentarse o caminar, otros por medio de estímulos que el medio le genera al ser humano gracias a la percepción del individuo.

Para ello existen unas leyes sobre el desarrollo, que hablan acerca de las manifestaciones que dependen directamente del desarrollo Mielogénético (el desarrollo prenatal del sistema nervioso central.) las cuales son:

Imagen 1. Leyes sobre el desarrollo

## Leyes sobre el Desarrollo

### Ley céfalo-candal

El desarrollo del movimiento implica en primer lugar los segmentos más cercanos al sistema nervioso central (cerebro y medula espinal)

Control Evolutivo en infantes de cabeza, brazos y piernas. (en ese orden Jerárquico)

### Ley Próximo-distal

Las respuestas motrices a nivel de los miembros se desarrolla a partir de la parte más cercana del cuerpo Extendiendose hacia su parte más lejana.

La motricidad global se domina antes que la motricidad fina, primero los brazos antes que la dominación de las articulaciones de la muñeca y dedos.

## Movimiento reflejo

Establece la forma más simple de movimiento, en el no interviene la conciencia ya que responde a estímulos fuera de su voluntad

El infante actúa por instinto, se trata de un control de tipo automático y no voluntario

## Movimiento voluntario

Considera siempre una intención determinada, desarrolla la realización controlada del movimiento corregido y modificado durante su ejecución gracias a la información recibida de entorno y su propio cuerpo.

Es el resultado de un proceso complejo de aprendizaje que permite ejecutar movimientos de mejor calidad, riqueza y dificultad, disminuyendo el tiempo de reacción ante un estímulo

## Movimiento automático

Es la actividad que por su repetición cada vez es más coordinada, en su desarrollo interviene la conciencia y la atención de forma reflexiva implicando un análisis para su ejecución.

Para su desarrollo el principio y final del movimiento automático es de tipo voluntario.

Información extraída del libro: "Educación física y desarrollo preescolar, guía para la actividad corporal y el desarrollo motoriz" de Peña Clara, Loaiza Mario y Muñoz Olsa, 2000.

(Elaboración Propia, 2015)

El desarrollo motor de los niños y las niñas se caracteriza básicamente por adquisición, estabilización y diversificación de las habilidades básicas o fundamentales, como base de las estructuras motrices posteriores más complejas. La marcha es reconocida como el primer patrón, después del gateo, voltear, lanzar, atrapar, rebotar, correr, patear, brincar, entre otros son las habilidades básicas a desarrollar.



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

**1.2.1. Aprendizaje motor.** Está definido por elementos que permiten potencializar caminos neuronales u órdenes nerviosas, el aprendizaje motor tiene en cuenta las leyes del crecimiento, presentando en su nivel de estadio inicial de movimientos rudimentarios, un estadio elemental y finalmente un estadio maduro donde se desarrolla el perfeccionamiento, potencialización y mecanización de la acción motriz.

## 1.2.2. Principios básicos para el aprendizaje motor

Los siguientes son los principios básicos para el aprendizaje motor, planteado por Daver y Pangrazi 1983, (citado por Clara Peña y compañía), pá.22.

- **Aprestamiento:** un aprendizaje motor depende de la capacidad de estar listo y el tiempo apropiado para que le niño aprenda.
- **Motivación.** El niño aprende mejor y más cuando conoce el propósito de las actividades
- **Forma y técnica:** la adaptación progresiva en el aprendizaje y su ejecución gradual dará una práctica estructurada precisa y efectiva.
- **Práctica:** orientar y ayudar al infante con las diferentes opciones para aprender una destreza son elementos adecuados para una práctica eficaz. Una práctica insuficiente puede retardar el desarrollo general y posteriormente los aprendizajes motores complejos.
- **Progresión:** las progresiones van de lo simple a lo complejo, de lo grueso a lo refinado, las progresiones son elementos que permiten y posibilitan la confianza y el éxito en la adquisición de los niveles más altos.





- **Meta:** el aprendizaje inicia con la exploración y experimentación, las metas permitirán crear razones convenientes con relación a las expectativas.
- **Transferencias de aprendizaje:** las prácticas previas o adquisición de habilidades y conceptos tienen un efecto sobre la capacidad de aprender, la transferencia de información no es automática, las habilidades específicas son el resultado de la diferenciación sutileza progresiva y control de la función, esto implica práctica, tiempo y exploración autónoma.
- **Tensión y ansiedad:** los malos tratos, las observaciones inadecuadas y a la subestimación puede traer efectos emocionales negativos sobre el aprendizaje motor.
- **Retroalimentación y refuerzo:** los procesos de ida y vuelta son positivos en el aprendizaje y será definitivos en la evolución del infante.

### 1.3. Desarrollo Psicomotriz

Este es uno de los factores fundamentales en el desarrollo del infante en sus primeros años de vida siendo la manifestación externa de la maduración del Sistema Nervioso central, se caracteriza por ser la progresiva adquisición de habilidades, conocimientos y experiencias, por medio de los sentidos, en el intervienen de igual forma factores hereditarios, físicos y ambientales los cuales dotan al individuo de experiencia y facilidad de comprender el mundo, la psicomotricidad integra las relaciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensoriales del individuo permitiéndole ser y expresarse en un contexto psicosocial. Este



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

desarrollo inicia desde la prenatal hasta los 5 -6 años de edad. (Ver imagen 1 y 2)

Dentro de estas etapas se desarrollan diferentes habilidades motoras, entre ellas tenemos la motricidad fina y gruesa, además de ello el infante se desarrolla de habilidades sociales y afectivas que le permiten evolutivamente comprender su entorno, adaptarse a él.

## 1.3.1. Motricidad Gruesa

La motricidad gruesa (locomoción y desarrollo postural), se define como la habilidad que adquieren el infante para mover de forma armoniosa los músculos de su cuerpo, mantener el equilibrio además de adquirir agilidad velocidad y fuerza, su finalidad es controlar los movimientos musculares del cuerpo, la motricidad gruesa se desarrolla a través de ejercicios tales como: jugar con la pelota (botarla, rodarla), subir y bajar escalones, mantenerse de puntitas, gatear, rodar en sí mismo, dar botes, correr, caminar sobre una línea sin salirse de ella, etc.

## 1.3.2. Motricidad Fina:

La motricidad fina (prensión) se ejecuta usando las partes finas del cuerpo: manos, pies y dedos, de forma individual o entre ellas, es el proceso de refinamiento del control de la motricidad gruesa, se desarrolla de forma previa a esta por medio de la exploración, experiencia, conocimiento, coordinación y sensibilidad. Esta motricidad no es de amplitud sino que sus movimientos son de mayor precisión y requieren un mayor esfuerzo. Algunas de las actividades que se desarrollan para la evolución de estas destrezas son: realizar

punteado, rasgar papel, hacer pegados de papel, trenzas, insertar perlas en un collar, estampar en papel la mano o el pie, entre otras. Las adquisiciones motrices, se pueden jerarquizar según la edad de individuo:

Imagen 2. Jerarquización de adquisiciones motrices según la edad del individuo, niños y niñas de 3 a 15 meses de edad.

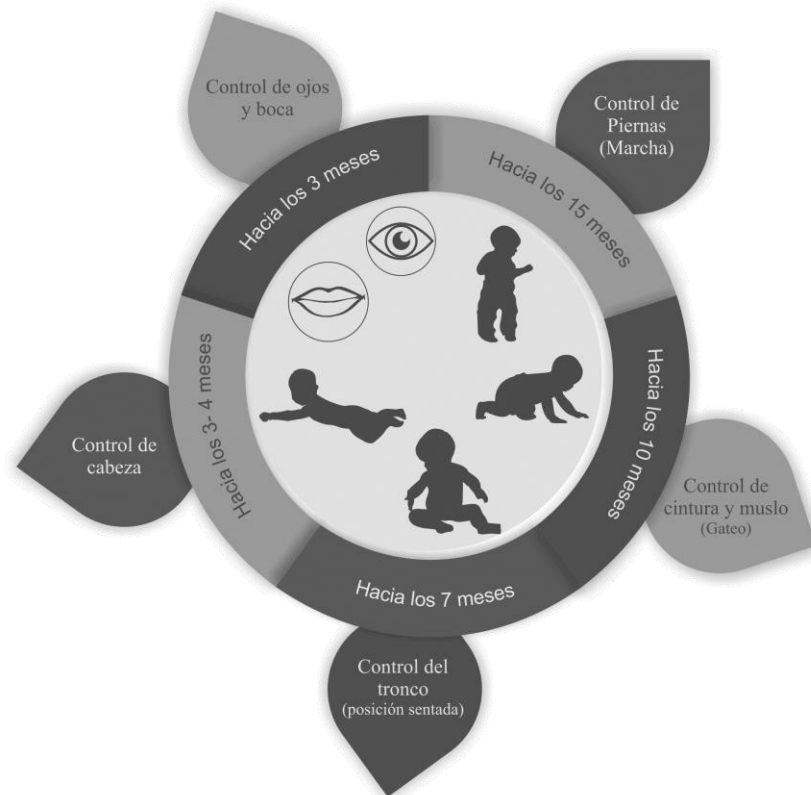


Imagen creada por: Wilches. G. Daniela, 2014.

Material extraído de: "La DISLEXIA, Origen, Diagnostico y Recuperación "por Baroja. F. Fernanda, Paret. Ll. María Ana, Riesgo. P.

Carmen. Madrid, España, 2006

Imagen 3. Jerarquización de adquisiciones motrices según la edad del individuo, niños y niñas de 3 a 6 años de edad.



Imagen creada por: Wilches. G. Daniela, 2014.

Material extraído de: "La DISLEXIA, Origen, Diagnostico y Recuperación "por Baroja. F. Fernanda, Paret. L.I. María Ana, Riesgo. P. Carmen. Madrid, España, 2006

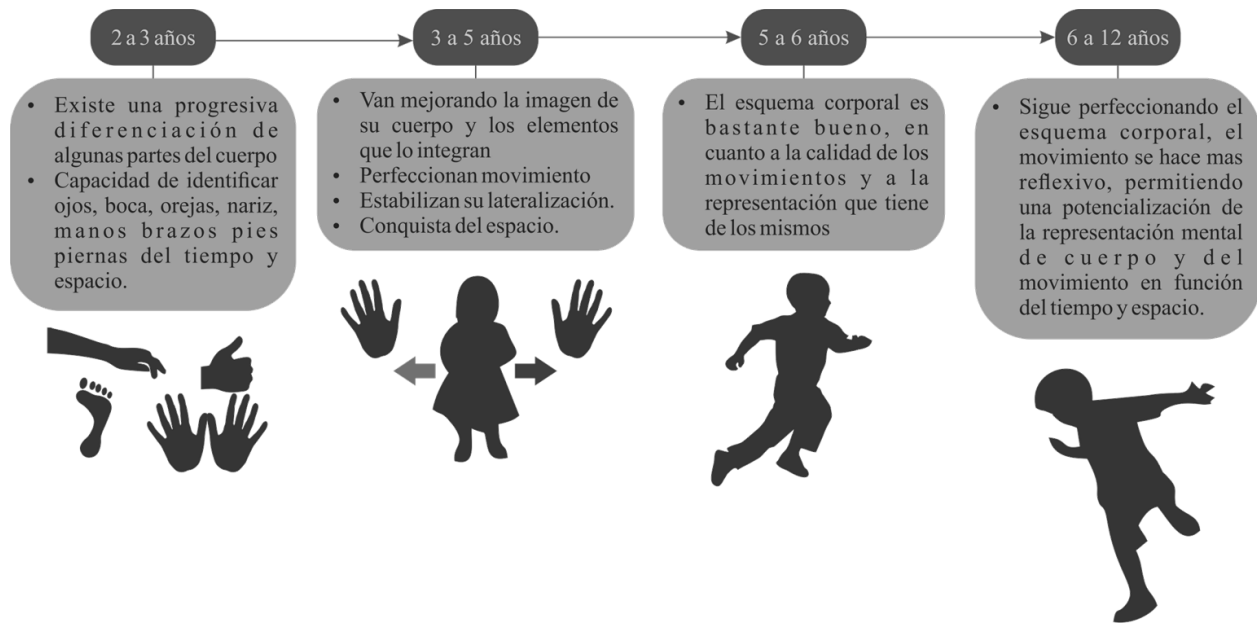
### 1.3.3. Esquema corporal:

Se define como la representación que tenemos de nuestro propio cuerpo y de los diferentes componentes o segmento de este, de sus posibilidades de movimiento y de acción, también de sus limitaciones, es un proceso ligado a elementos perceptivos cognitivos y prácticos, que comienzan desde el nacimiento hasta finalizar la pubertad, influye en él la maduración neurológica, sensitiva, el desarrollo social y la interacción.

El lenguaje juega un papel fundamental en la construcción del esquema corporal. El siguiente es un esquema gráfico que establece la evolución y perfeccionamiento del

esquema corporal según la edad del individuo.

Imagen 4. Evolución el esquema corporal según la edad del individuo 2 a 12 años



Información extraída del libro “Educación Física y desarrollo Preescolar, guía para la actividad corporal y el desarrollo motoriz” desarrollado por Peña Clara y compañía en el año 2000. Grafico elaborado por Daniela Wilches 2015

### 1.3.4. Lateralidad:

Este término se refiere a la preferencia o afinidad de utilización o uso de una de las partes simétricas del cuerpo humano (pie, mano, ojo), depende de la dominación hemisférica del individuo, dicha predilección nace de forma espontánea.

#### 1.3.4.1. Tipos de Lateralidad:

- **Diestro:** Predilección al lado derecho del cuerpo, predominio cerebral izquierdo
- **Zurdo:** Predilección al lado izquierdo del cuerpo, predominio cerebral derecho



- **Derecho Falso:** se da en casos donde las personas siendo zurdas se les impone a utilizar el lado derecho.
- **Zurdo Falso:** Suele ser el resultado de algún tipo de impedimento temporal o permanente de la extremidad derecha, es consecuencia de motivos ajenos al individuo.
- **Ambidestros:** Son casos pocos vistos, ya que utilizan los dos lados del cuerpo.
- **Lateralidad Cruzada:** Propia de los individuos que presentan un predominio lateral en unos miembros diestros y zurdo en otros.
- **Lateralidad sin definir:** Utilización de un lado u otro sin un patrón definido, o estable.

### 1.3.5. Estructuración espacio-temporal

La estructuración espacio-temporal se encuentra ligada a la lateralidad y el esquema corporal, en él se implica las relaciones entre el cuerpo y los demás objetos. Es necesaria para su desarrollo la adquisición de nociones de conservación, distancia, reversibilidad, entre otros, caracterizado inicialmente por la comprensión de nociones como arriba, abajo, delante, atrás, y derecha e izquierda, gracias a ello el individuo evolutivamente se adapta al medio y se dispone a los cambios que este constantemente tiene.

### 1.3.6. Coordinación :

La coordinación consiste en el uso de forma conjunta de los diferentes grupos musculares



para la ejecución de una tarea compleja, según Jiménez y Jiménez (2002), (citado por Daniel Muños rivera 2009) la coordinación “es aquella capacidad del cuerpo para aunar el trabajo de diversos músculos, con la intención de realizar unas determinadas acciones.”

### **1.3.7. Equilibrio**

El equilibrio se caracteriza por reunir las capacidades estáticas y dinámicas, el control del apostura y el desarrollo de la locomoción del ser humano, es esencial para el desarrollo neuropsicológico del infante que le permite realizar cualquier acción. Según García y Fernández (2002) (citado por Daniel Muños rivera 2009) “el equilibrio corporal consiste en las modificaciones tónicas que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad.”

### **1.3.8. Desarrollo perceptivo**

Las formas más elementales de la percepción comienzan a darse y desarrollarse en los primeros meses de vida, la percepción y diferenciación de los estímulos dados por el medio son imperfectas e inconstantes. Esta fase posee una incidencia en el aprendizaje la percepción visual, espacial, auditiva y temporal.

Desde el punto de vista ergonómico la percepción de se ve influenciada por aspectos como la experiencia, la edad, el sexo, el conocimiento, la voluntad. Todas ellas captadas por los sentidos e interpretadas por nuestro cerebro.

Imagen 5. Desarrollo perceptivo

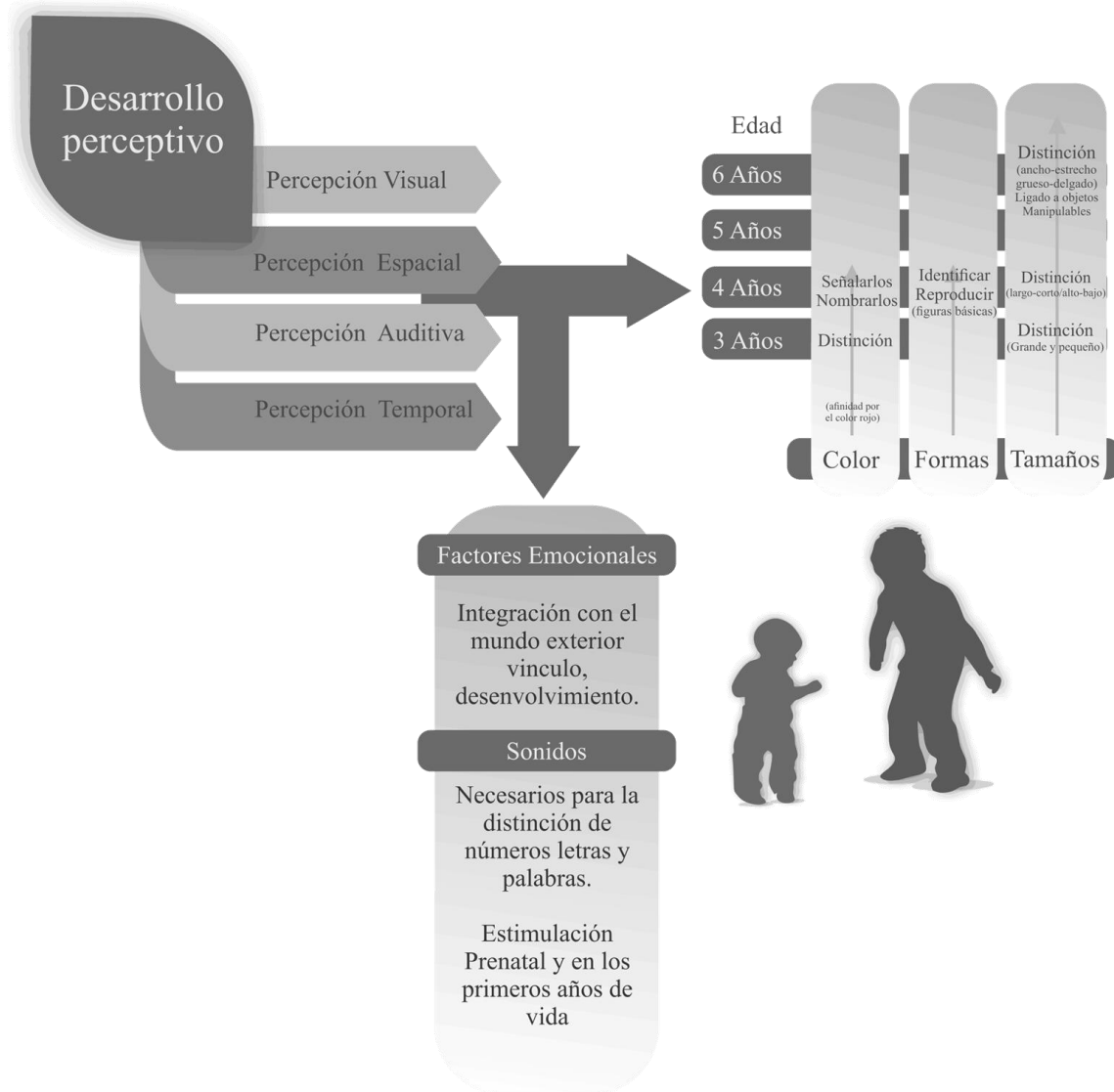


Imagen creada por: Wilches. G. Daniela, 2014.

Material extraído de: "La DISLEXIA, Origen, Diagnostico y Recuperación "por Baroja. F. Fernanda, Paret. LI. María Ana, Riesgo. P.

Carmen. Madrid, España, 2006



## 1.3.9. Factores que intervienen en la madurez cognitiva

### 1.3.9.1. Lenguaje:

Según Kainz (Citado por Baroja, Paret, Riesgo, 2006) Es “una función determinada que se sirve de signos sonoros plenos de significado, articulados y gráficamente fiables a fin de enunciar o notificar estados psíquicos para provocar reacciones prácticas en otros individuos, así como para informar acerca de reacciones dotadas de sentido” (p.35)

Imagen 6. Evolución del lenguaje según la edad del individuo

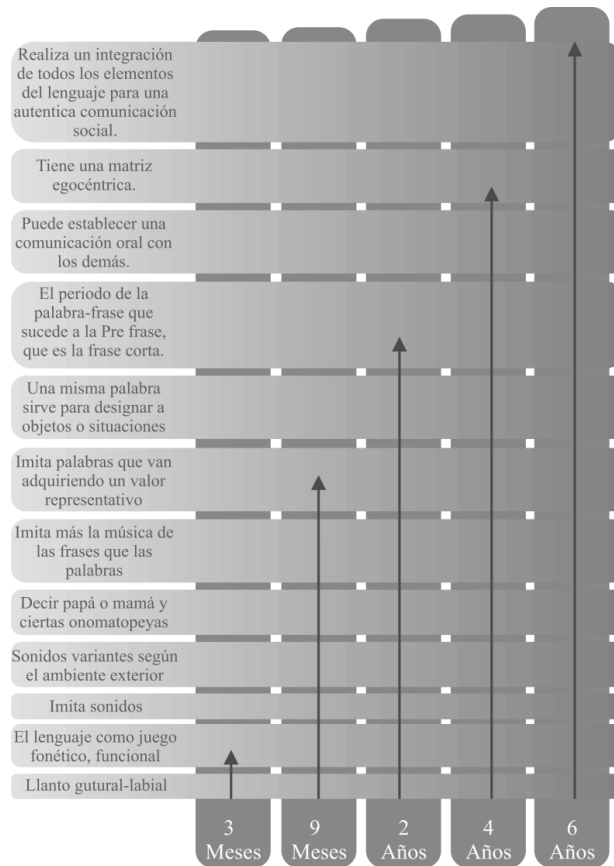


Imagen creada por: Wilches. G. Daniela, 2014.

Material extraído de: “La DISLEXIA, Origen, Diagnostico y Recuperación “por Baroja. F. Fernanda, Paret. LI. María Ana, Riesgo. P.

Carmen. Madrid, España, 2006

## 1.3.9.2. Nivel mental:

En el desarrollo motor se implican el proceso de generación y abstracción, por lo tanto el elemento intelectual es fundamental. Según Baroja. Paret, Riesgo, (2006) “(...) Se considera que cada edad cronológica o edad de un sujeto corresponde un cierto nivel intelectual o edad mental. Según Teman: “nos indica meramente que la habilidad de un sujeto determinado corresponde a la habilidad media de niños de tal a tal edad (...)” Baroja, et al. (2006)

Imagen 7. Nivel mental de niños y niñas de 4 a 9 años de edad

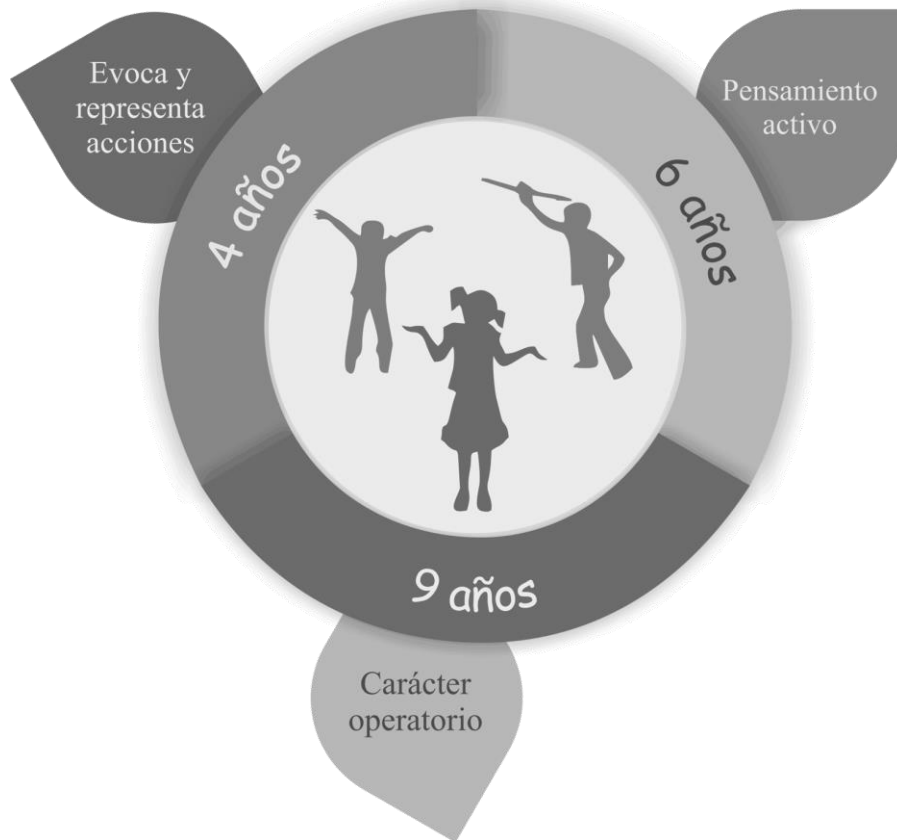


Imagen creada por: Wilches. G. Daniela, 2014.

Material extraído de: “La DISLEXIA, Origen, Diagnostico y Recuperación “por Baroja. F. Fernanda, Paret. Ll. María Ana, Riesgo. P.

Carmen. Madrid, España, 2006



Gracias a los elementos anteriormente mencionados, entendemos como constituyen las bases del desarrollo físico y cognitivo del ser humano permitiendo dotarlo de las habilidades necesarias para su supervivencia, es importante comprender que cada una de ellas depende de las demás y son complemento para el proceso evolutivo del infante, y según la Lic. María Elena Anaya Meneses *“A partir de los 4 años la maduración está prácticamente completa, por lo que a partir de ahora y hasta los 12 años es el momento idóneo para realizar actividades que favorezcan el equilibrio y la coordinación de movimientos”* (2015) por ello es preciso manejar una edad apropiada éstas para dotar al infante de las capacidades motoras necesarias.

#### **1.4. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje**

Por otro lado las estrategias de enseñanza y aprendizaje son instrumentos que los docentes utilizan para el desarrollo e implementación de competencias, y como lo afirma Pimienta P (2012) *“Las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizan una secuencia didáctica, que incluye inicio, desarrollo y cierre (...) tomando en cuenta las competencias específicas que se pretende contribuir a desarrollar”* comprendemos así que dichas estrategias deben tomar la didáctica como un camino esencial para su desarrollo y se basan en los conocimientos previos y las capacidades a las que se quiere asistir.



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Según el manual de estrategias de enseñanza/ aprendizaje del SENA, se expresa que las estrategias de enseñanza y aprendizaje en la práctica no se separan, pero que su claridad conceptual depende de la necesidad de su uso, describe las estrategias de enseñanza como estos procedimientos que son empleados por docentes para fomentar el aprendizaje, donde se aplican actividades consientes y orientadas a un fin específico y según Parra (2003) dichas estrategias poseen las siguientes características “ a. Ser funcionales y significativas, que lleven a incrementar el rendimiento de las tareas previstas, (...) b. La instrucción debe demostrar que la estrategia puede ser utilizada, (...) c. Como y cuando puede aplicarse, los estudiantes deben creer que las estrategias con útiles, (...) d. Deben hacer una conexión entre la estrategia enseñada (...) e. Una instrucción eficaz y con éxito genera confianza, (...) f. Debe ser directa, informativa y explicativa, los materiales instrucciones deben ser claros y bien elaborados.” Por ello la construcción de estas estrategias debe hacerse basados en su utilidad y en la función que cumple dentro del desarrollo de los estudiantes.

Ante las estrategias de aprendizaje se dice que son las actividades intencionales y consientes que guían a las acciones a realizar, para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje, son más que simples frecuencias o conjuntos destrezas, sus características son según Parra (2003) “ a. Su aplicación no es autónoma sino controlada, (...) b. Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles, (...) c. Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las técnicas de aprendizaje, las destrezas o habilidades.”



En conclusión las estrategias de enseñanza o aprendizaje son instrumentos empleados para el refuerzo o comprensión de un tema específico planeado por el docente que deben verse como procedimientos flexibles y adaptativos ante diferentes circunstancias de la enseñanza.

## 1.5. La Didáctica

La didáctica por tanto es un concepto esencial dentro del planteamiento de estrategias de aprendizaje o enseñanza, debemos comprender que este término etimológicamente hablando procede del verbo griego “didaktikè” “didaskein” “didaktikos” entre otros, los cuales poseen una relación común con el verbo enseñar, instruir con claridad. Según Dolch (Citado por Mallart, 2001) la didáctica es: "Ciencia del aprendizaje y de la enseñanza en general”, se entiende que la didáctica es el conjunto de técnicas con las que se realiza el proceso de enseñanza por medio de propuestas prácticas y teóricas que se centran en el aprendizaje y refuerzo de conocimientos, los objetos de estudio de la didáctica son: la enseñanza, el aprendizaje, la instrucción, la formación y la comunicación.

El estudio de ésta permite que la enseñanza de algún modo resulten más eficiente y más ajustada a las posibilidades y la naturaleza del educando y la sociedad, Ratke (1629) expresa que “la didáctica se interesa no tanto por lo que va a ser enseñado, sino como va a ser enseñado”, de esta forma no solo basta con tener claro los conocimientos a implantar, en la didáctica es muchos más importante el camino de cómo se van a dar a conocer estos elementos constructivos.



En conclusión la didáctica se fundamenta en la reflexión y el análisis de procesos de enseñanza y aprendizaje se consolida por medio de la experimentación, la búsqueda, el estudio y proyección de acciones que permitan y otorguen conocimientos.

## 1.6. La Lúdica

La lúdica se entiende como un área del desarrollo de los individuos, refiriéndose a la necesidad que tiene el ser humano de comunicarse, expresarse por medio del entretenimiento y diversión permitiendo manifestarse libremente y de forma natural. ()

Por su parte La real Academia de la lengua española (RAE) la define como “Pertenciente o relativo al juego”, muchos autores tratan de incrustar el juego dentro de la lúdica, pero, la lúdica va más allá, se asume más como una dimensión del desarrollo del ser humano, se considera un factor decisivo para el enriquecimiento constructivo por medio de la práctica y la exploración de los sentidos, permitiendo la evolución continua del desarrollo cognitivo de los individuos.

### 1.6.1. La lúdica como juego

La lúdica como juego posee muchas ventajas dentro del desarrollo de los infantes, por ello es necesario definirlo y entender sus variantes dentro del sistema educativo actual. El juego según la RAE se define como: “la acción o efecto de jugar (...) hacer algo con espíritu de alegría y con el solo fin de enfrentarse o desertece”, por otro lado, el Diccionario de las ciencias de la educación, escrito por Ruiz, García (2001) define al juego como: “Una



actividad lúdica que comporta un fin en sí mismo con la independencia de que en ocasiones se realice con un valor extrínseco” (p.74).

La palabra juego proviene del vocablo latino “*Iocus*” que en romano significo ligereza, frivolidad, recreo, pasatiempo, broma y “**Ludus**” “**Ludere**” “**lusus**” que es el acto de jugar recrear o azar. Autores desde ramas como la Psicología definieron este concepto, como es el caso de Rüseel (citado por Ruiz, García, 2001) el plantea que el juego es una actividad que genera placer sin que sea realizada con una finalidad externa concreta sino que por ella misma, por otro lado Gutton (citado por Ruiz, García, 2001) expresa que el juego “es la forma privilegiada de expresión” (p.76).

## 1.6.2. Características del juego

Según Ruiz, García (2001) las características del juego son:

- a. **El juego es libre**, voluntario y espontaneo que como una actividad natural es deseada.
- b. **La separación y/o aislamiento del juego:** el juego siempre se localiza dentro de limitaciones espaciales y temporales.
- c. **La incertidumbre o incerteza del juego:** el juego al ser una actividad creativa y espontánea, la atención que se mantiene en el juego es el fruto del desconocimiento de los resultados del mimo.
- d. **El Juego improductivo y gratuito**, no genera un beneficio material, el juego es una actividad que carece trascendencia,



- e. **El juego reglado y convencional**, el juego se encuentra sometido a una serie de reglas convencionales, cada juego tiene sus propias leyes, tienen normas que afectan a todos por igual.
- f. **La ficción del juego**: jugar es hacer la realidad ficción, la ficción es un elemento constructivo.
- g. **La seriedad del Juego**: es tomado por los niños con gran seriedad, es fuente de aprendizaje, de experimentación y exploración, es juego desarrolla habilidades y destrezas básicas de los infantes.
- h. **El juego Activo o el protagonismo físico en el juego motor**: la actividad implica acción y participación, lleva esfuerzo. Teniendo en cuenta lo anterior entendemos que el juego es innato, y que permite desarrollar las capacidades de los infantes pro medio de la exploración y experimentación de estos.

Por otro lado el concepto de juego didáctico es una estrategia que puede utilizarse en cualquier modalidad o nivel educativa, este juego se estructura con leyes y reglas que incluye momentos de reflexión en un entorno motivacional, el uso de esta estrategia tiene objetivos dirigidos hacia la ejercitación de habilidades, por otro lado también implican en la adquisición y el reforzamiento de algún tipo de aprendizaje, la mayoría de estos favorecen en el dominio cognitivo por medio de actividades operativas, dominio de símbolos, aumento de la expresión oral y escrita, conocimiento del entorno y el contexto donde se desenvuelven.





### 1.6.3. Habilidades que se desarrollan con el juego Didáctico

Las habilidades descritas por Chacón (2008), las cuales se deben apropiarse para el desarrollo de un juego didáctico son:

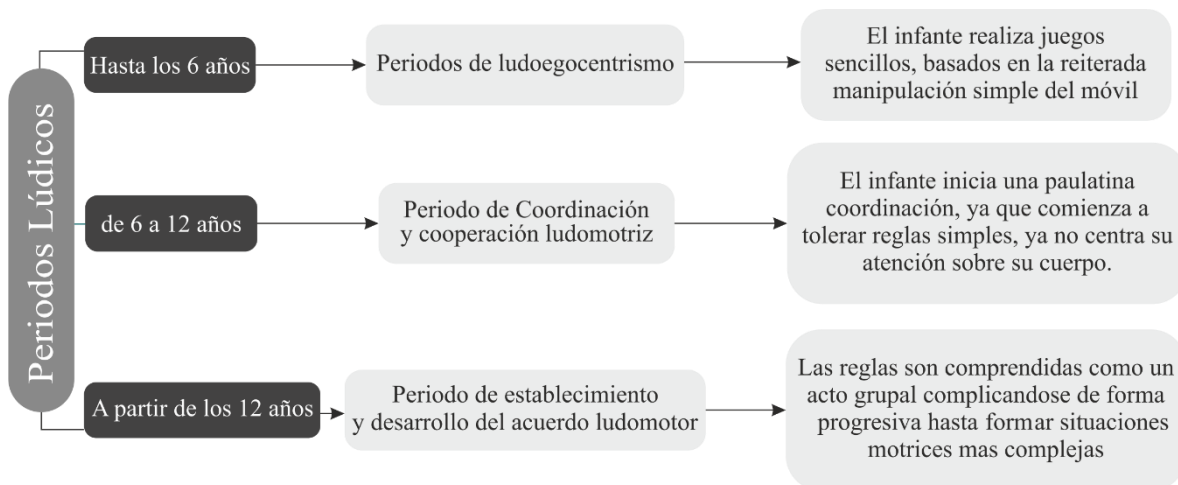
- a. **Las del área físico- biológico:** que se basaba en la capacidad de movimiento, la rapidez y destreza manual y de reflejos, la coordinación y los sentidos,
  - b. **Las del área Socio-emocional:** que son la Socialización, espontaneidad, placer expresión de sentimientos y emociones, solución de conflictos,
  - c. **las del área Cognitiva-verbal,** es la imaginación, creatividad, lenguaje pensamiento creativo, memoria, pensamiento lógico, seguimiento de instrucciones.
- Desacuerdo con esto, los juegos didácticos funcionan como una manera de estimular a los infantes dentro de los entornos académicos (aulas de clase) permitiendo por medio de la exploración de sensaciones y emociones el refuerzo de conocimientos para su educación y desarrollo.

Para este trabajo es importante la construcción de una estrategia didáctico-lúdica que por medio de su aplicación podamos estudiar los elementos comunicacionales y perceptuales que van implícitos dentro de la actividad motora para ello analizaremos más afondo como en la educación física se habla del juego motor.

**1.7. El Juego Motor:**

El juego motor es una actividad fundamental en la vida del ser humano, ya que aporta habilidades por medio de la experiencia y la práctica siendo en cada etapa de la evolución del individuo diferente y adaptativa acorde sus características o necesaria. Según autores como Piaget, Parlebas, Blázquez, Erik, Le Boulch, Vayer, Linaza y Maldonado, sobre la adquisición de reglas en los juegos, indican que los sujetos atraviesan diferentes periodos lúdicos los cuales son (citado por Francisco Ruiz y compañía, 2001)

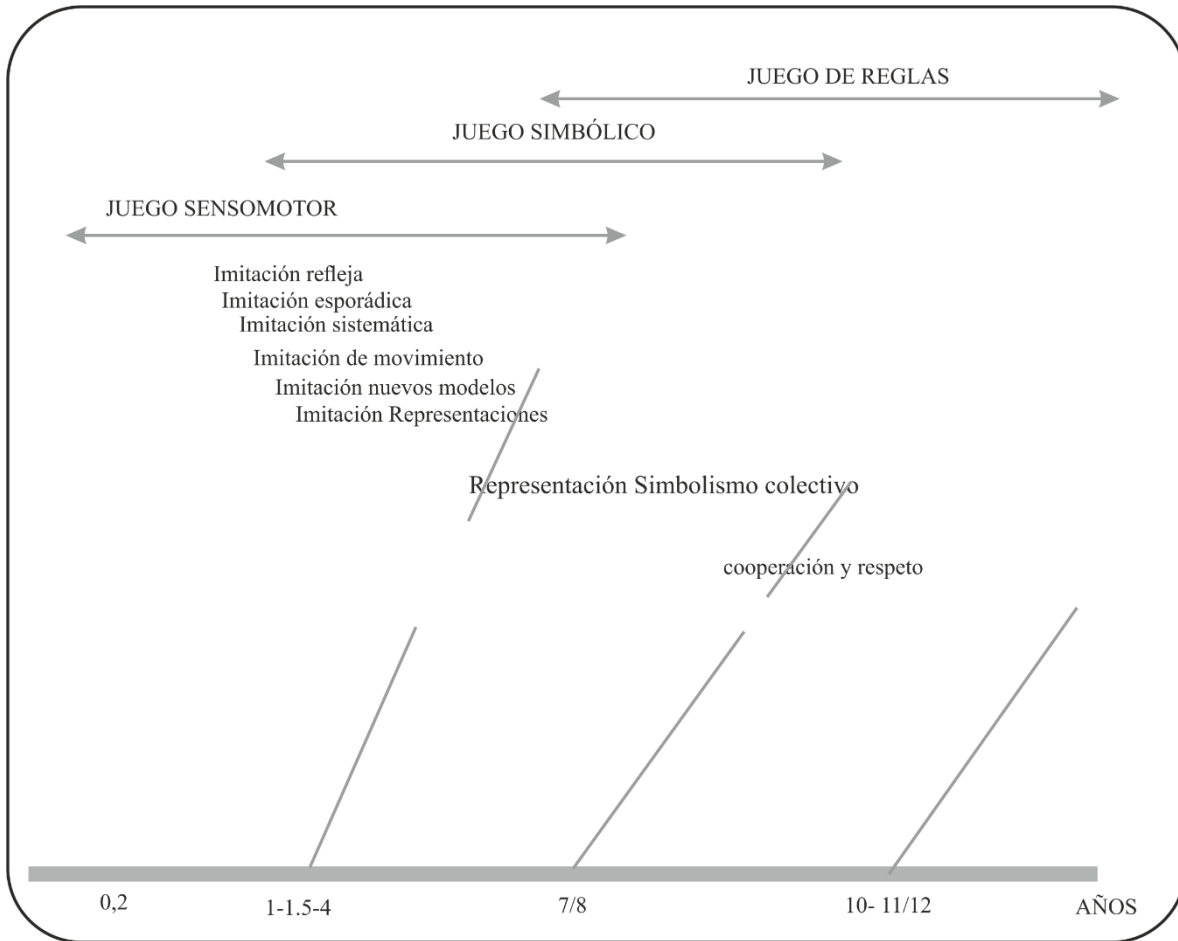
Imagen 8. Periodos Lúdicos según la edad del individuo



Elaborado por Daniela Wilches 2015

Información extraída del libro “desarrollo de la motricidad a través del juego motor materiales convencionales y no convencionales como recursos metodológicos” de Ruiz francisco García Marielena, 2001.

Imagen 9. Periodos del juego según Piaget



Elaborado por Daniela Wilches 2015.

Periodos del juego según Piaget, tomado de navarro 1998, (citado por de Ruiz francisco García Marielena, 2001.)

Para hablar de juego motor debemos identificar algunas de las características que demuestran la importancia de su implementación como una estrategia metodológica para el aprendizaje de los niños y niñas en la educación primaria en su evolución hacia el desarrollo motor y como este abre las posibilidades de percepción de los infantes y les permite generar conocimientos por medio de la experiencia promoviendo a la auto



superación de logros. Basado en el libro: Desarrollo de la motricidad a través del juego motor materiales convencionales y no convencionales como recursos metodológicos, de Ruiz francisco y compañía, 2001. Se Cita lo siguiente: *“el objetivo primordial es la construcción de la identidad de los niños y niñas y la consecución de la propia autonomía personal. Así el juego motor:*

- *Es un comportamiento en sí mismo en el que el uso de los objetivos y las acciones no tienen un objetivo obligatorio para el niño, aunque puede obligarse a cumplir unas pautas y normas*
- *Es un factor de desarrollo a través del cual se ejercita la libertad de elección y ejecución de actividades espontaneas proporcionando la dimensión de ser libre, activo y seguro.*
- *Permite que el niño perciba el progreso en su dominio del espacio de tal forma que pueda hacerse autónomo y libre en sus desplazamientos.*
- *Es una forma concreta de que los niños comiencen a comprender las reglas que prescriben las actividades y los procesos humanos.*
- *Debe estar compuesto por un alto grado de motivación para que sea una herramienta de crecimiento y desarrollo Personal*
- *Debe poseer la fuerza necesaria para que el niño se implique como cosa propia y subjetiva*
- *Tiene que proporcionar una gama de sensaciones y emociones personales que resulten Beneficiosas ya que es la actividad placentera por excelencia.” (Pág. 93-94).*



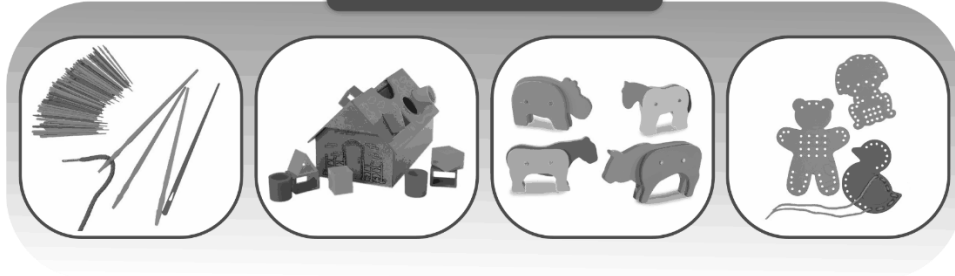
De acuerdo con lo anterior, el juego motor dota de sensaciones confortables al sujeto, además lo centra como el punto de atención ya que su desarrollo resulta de gran importancia, dicha estrategia (juego motor) posibilita al usuario: el descubrimiento de nuevas sensaciones físicas y/o emocionales, la estructuración de la representación mental del esquema corporal, la mejora en la coordinación de los movimientos del cuerpo, la exploración de sus posibilidades sensoriales y motoras, el descubrimiento de sí mismo, y la conquista y manejo del mundo exterior. El juego proporciona un amplio repertorio de tareas de gran riqueza motriz, en un ambiente lúdico y con un índice elevado de motivación permite al infante un adecuado y correcto desarrollo físico, psíquico y social, siendo este un elemento de gran importancia.

## **1.8. Análisis de tipologías existentes objetos lúdicos didácticos.**

Para el desarrollo de este proyecto es esencial investigar acerca los objetos lúdicos didácticos existentes en el mercado y que ejerciten alteraciones de percepción, atención, y actividad motora, con el fin de determinar sus características.

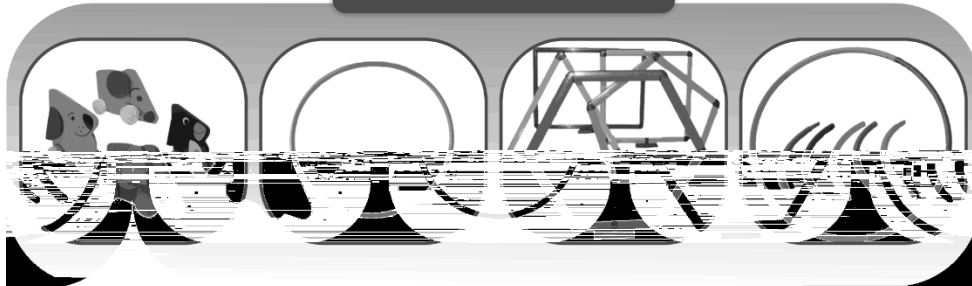
Imagen 10. Tipologías de objetos lúdico-didácticos existentes en el mercado.

## Motricidad Fina



La habilidad de realizar tareas precisas con las manos se necesita el entrenamiento de grupos musculares muy pequeños, los cuales se estimulan con este material, permitiendo un aprendizaje motor fino, en el que se desarrolla la coordinación ojo mano que facilitará a las niñas y niños aumentar sus destrezas.

## Psicomotricidad y terapias



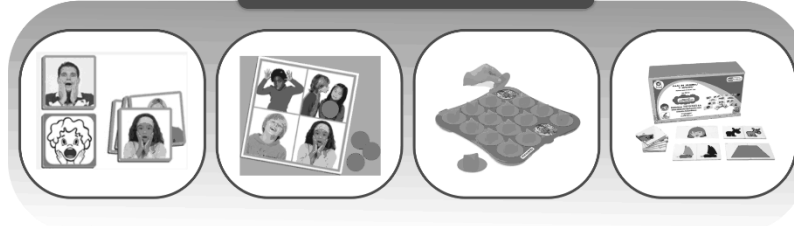
Las actividades psicomotoras involucran movimientos voluntarios y coordinados para llevar a cabo tareas. Este material estimula el desarrollo de habilidades básicas como caminar, correr y saltar. Interviene en los procesos de rehabilitación.

## Esquemas Corporales



Los productos de esta área, permiten que las niñas y los niños adquieran estructuras mentales producto de su interacción con el medio ambiente. Su constante exploración con los objetos y la relación de estos con su cuerpo, facilitará adquirir una noción clara y apropiada de si mismos y de los demás

## Percepción, Atención y Memoria



Estas habilidades son fundamentales para garantizar el aprendizaje escolar. Es por esto que necesitan del entrenamiento y la estimulación permanentes a fin de aumentar las destrezas para percibir y retener estímulos visuales, auditivos, olfativos, gustativos y táctiles

Elaboracion Propia

Imágenes y textos extraidos de: Didacticos Pinocho S.A

[http://www.didacticospinocho.com/tiendaweb/index.php?option=com\\_virtuemart&Itemid=70&vmcchk=1&Itemid=70](http://www.didacticospinocho.com/tiendaweb/index.php?option=com_virtuemart&Itemid=70&vmcchk=1&Itemid=70)

## 1.8.1. Objetos lúdicos y Objetos didácticos:

Las diferencias entre un objeto lúdico y uno didáctico radica en su fin, el primero está ligado más a la acción del juego como un elemento de entretenimiento, en cambio el objeto didáctico tiene como fin generar conocimientos o una experiencia de aprendizaje por medio de la interacción con el elemento. En la siguiente imagen extraída del documento de Castillo Paola (2011) veremos algunos de los objetos lúdicos y los objetos didácticos.

Imagen 11. Objetos lúdicos vs objetos didácticos



Imágenes y textos extraídos de: Criterios transdisciplinarios para el diseño de objetos lúdico-didácticos

Por Castillo Paola Andrea (2011)

Encontrar en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=321&id\\_articulo=7001](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=321&id_articulo=7001)

También existe una clasificación propuesta por el sistema ESAR (Garon, 1996) avalada por el instituto tecnológico del juguete de España que habla de un tipo de actividades que desarrollan los elementos lúdico-didácticos (Castillo Paola Andrea, 2011).



Imagen 12. Clasificación de elementos lúdico-didácticos según Actividades Generales

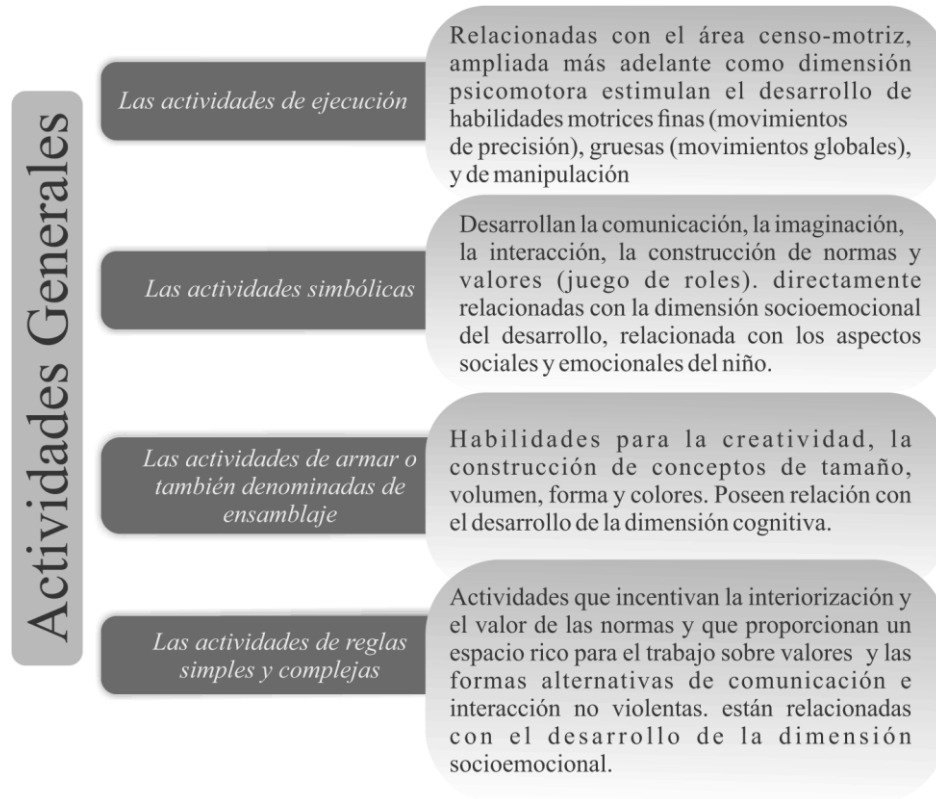


Imagen elaborada por : Wilches. Daniela (2015)

textos extraídos de: Criterios transdisciplinarios para el diseño de objetos lúdico-didácticos

Por Castillo Paola Andrea (2011)

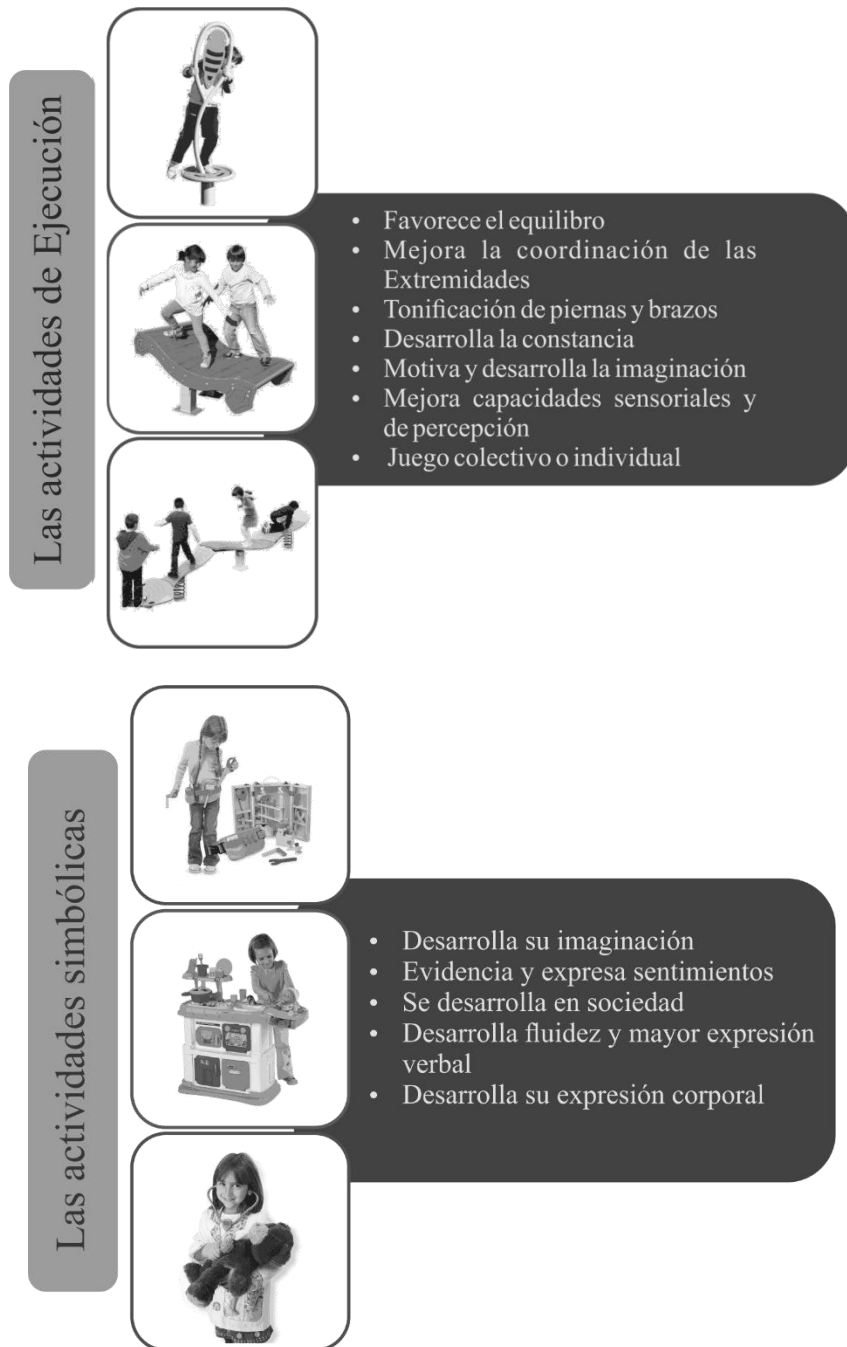
Encontrar en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=321&id\\_articulo=7001](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=321&id_articulo=7001)

## 1.8.2. Análisis de tipologías según las actividades generales de los elementos lúdico-didácticos:

Se destacan las características funcionales generales de cada una de las actividades descritas anteriormente: actividades de ejecución, actividades simbólicas, actividades de armar o denominadas de ensamblaje y actividades de reglas simples y complejas, esto con el fin de identificar algunos ejemplos de elementos existentes en el mercado.

Imagen 13. Análisis de tipologías según las actividades generales de los elementos

## Lúdico-didácticos

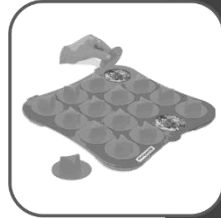


Las actividades de armar o también denominadas de ensamblaje



- Mejora la destreza
- Estimula el razonamiento lógico
- Mejora su orientación espacial
- Desarrolla la coordinación y actividad motora (fina)
- mejora la percepción
- Estimula la comprensión del tamaño, forma, semejanza de los objetos

Las actividades de reglas simples y complejas



- Mejora la destreza
- Estimula el razonamiento lógico
- Expresa sus emociones
- Genera una interacción verbal
- Fomenta la integración social
- Favorece la atención
- Genera la actividad social competitiva

Imagen elaborada por : Wilches. Daniela (2015)

Imágenes extraídas de internet: Búsqueda realizada el 29 de abril 2015

## 2. ESTADO DEL ARTE:

Cuando hablamos de objetos o elementos que estén relacionados con tratamiento o mejoramiento de las capacidades cognitivas de niños y niñas, quizás a nivel global se han desarrollado varias propuestas que tratan el desarrollo motriz o psicomotriz, basados en esto, se realizó una recopilación de información que se constituye principalmente de elementos elaborados desde el diseño industrial que mejoren la calidad de vida de los infantes y el desarrollo de la actividad motora. En el mercado a nivel internacional encontramos:

Rompecabezas tridimensional Oblo, este elemento mejora las capacidades cognitivas de los infantes por medio de la descomposición de la forma permitiendo que el usuario interactúe con las piezas, con el fin de reconstituir la forma esférica original del juguete, éste está compuesto de esferas de diferentes tamaños, formas y colores, presentándose como una única esfera que contiene otras esferas en su interior, como las matriuskas rusas.

Imagen 14. Oblo Juego (Rompecabezas Tridimensional)



Imagen extraída de página oficial <http://www.oblospheres.com/>

También existen diferentes empresas que desarrollan objetos lúdicos y didáctivos como la empresa española Didatecnia, La Asociación Española fabricante de juguetes, las empresas argentinas, Didacticos JA (juegos Argentinos), Bontus juegos didácticos, entre otros. Empresas de este tipo se encuentran en todo el mundo pero no constituyen de alguna manera empresas dedicadas a la innovación.

Imagen 15. Referentes objetuales empresa Didácticos JA y Bontus.



Imágenes extraídas de internet

La siguiente propuesta se desarrolla en Madrid, titulada Qbox, es un sistema de construcción en cartón que ha desarrollado y patentado a nivel internacional, con infinitas aplicaciones: mobiliario, decoración, juegos para niños, expositores, proyectos de ayuda humanitaria y desarrollo sostenible, se basa en un elemento de cartón que es versátil, apilable y sirve como medio para el desarrollo de la creatividad de niño y mejorar sus condiciones cognitivas por medio de estampas gráficas aplicadas a estos objetos.

Imagen 16. Qbox (sistema de Construcción en carton)



Imagen extraida de: <http://qboximax.com/> (2015)

Por otro lado a nivel nacional, se han desarrollado propuestas desde ambito academico como la siguiente que abarca el desarrollo motor , dicho trabajo se titula **MOBILIARIO MODULAR Y MULTIFUNCIONAL CON ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO MOTRIZ Y COGNITIVO DE LOS NIÑOS DE 4 A 8 AÑOS, MEDIANTE EL JUEGO LÚDICO**, desarrollado por María Fernanda Rodríguez Vargas, en la universidad Pontificia Universidad Javeriana, en el año 2009, y citado del texto se expone que “El diseño consta de muebles modulares y multifuncionales que contemplan la flexibilidad de las necesidades de los niños y padres de familia y el espacio utilizado. Además, incorpora algunas actividades que forman parte de la estimulación motora y cognitiva, que son: construcción, secuencias numéricas, diferencia entre colores y figuras y creatividad.” Pág., 7

Imagen 17. Mobiliario modular y multifuncional con actividades para el desarrollo motriz y cognitivo de los niños de 4 a 8 años, mediante el juego lúdico



Imagen extraída de: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/4253>

A nivel local, aun no se desarrollan propuestas de diseño que permita tratar este tipo de alteraciones del aprendizaje.



### 3. MARCO LEGAL

Para el desarrollo del marco legal fue necesario analizar las legislaciones existentes acerca de la educación en Colombia y como se estipulan dentro de la Constitución de 1991, vemos entonces que existen leyes como la Ley General de Educación, Ley 115 de Febrero 8 de 1994 que considera la educación como un proceso de formación constante, cultural, personal y social, que se basa en una formación integral de la persona humana, de su dignidad, de sus Derechos y sus Deberes, por medio del respeto de su autonomía, de su integridad y la de los demás, dentro de este proceso se ve la importancia que se le otorga desde hace pocos años a la inclusión del preescolar como una fase necesaria y complementaria dentro del desarrollo de los infantes, se define en dicha ley en el Artículo 15, como correspondiente “(...) a la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas.” (p.5). En el Artículo 16 se definen claramente los objetivos que competen a dicha formación y destacamos de ella:

- *El desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también de su capacidad de aprendizaje; d) La ubicación espacio-temporal y el ejercicio de la memoria;*
- *El desarrollo de la capacidad para adquirir formas de expresión, relación y comunicación y para establecer relaciones de reciprocidad y participación, de acuerdo con normas de respeto, solidaridad y convivencia*
- *La participación en actividades lúdicas con otros niños y adultos; g) El estímulo a*





*la curiosidad para observar y explorar el medio natural, familiar y social (p.5-6)*

los objetivos establecidos por el artículo 16 de la misma ley hablan de la importancia de la continuidad y articulación con los procesos, estrategias pedagógicas de la educación básica, dichos procesos se desarrollan mediante la realización de proyectos lúdico-pedagógicos, lúdico-didácticos, y las actividades que cuenten con la integración de dimensiones necesarias para el desarrollo humano, como las dimensiones corporales, cognitivas, afectivas, comunicativas, éticas, estéticas, actitudinal y valorativa; los ritmos o niveles de aprendizaje, las necesidades de aquellos menores con limitaciones, con capacidades y/o talentos, con características étnicas, culturales, lingüísticas y ambientales de cada región y comunidad. Dentro de dichas dimensiones destacamos:

- *Dimensión Corporal que manifiesta la expresividad del pensamiento y se traduce en la manera integral como el infante actúa y se manifiesta hacia el mundo con su cuerpo.*
- *Dimensión cognitiva: el desarrollo de la capacidad humana para relacionarse, actuar, analizar, crear y transformar la realidad permitiendo la construcción de su conocimiento. Este conocimiento está basado en sus experiencias, preconceptos, intereses, necesidades y la visión de su mundo interior y exterior.*
- *Dimensión comunicativa: Esta dimensión es una parte del proceso formativo que se refiere a la adquisición de formas de expresión, oral y escrita. Esta dirigida a expresar conocimientos e ideas sobre las cosas, acontecimientos y fenómenos de la realidad, a construir mundos posibles, a establecer relaciones para satisfacer necesidades, formar vínculos afectivos, expresar emociones y sentimientos.*



- *Dimensión estética: La estética se fundamenta en el conocimiento, manejo y expresión, a través de las actividades graficas, plásticas y manualidades que desarrolla el niño y la niña mediante sus capacidades, habilidades y destrezas artísticas.” (p.7)*

Para la enseñanza obligatoria existe una modificación del artículo 14 de la ley 115 de 1994 donde se establece lo siguiente:

En la ley 1029 del 12 de julio del 2006 se establecen los parámetros de la enseñanza obligatoria, en el **parágrafo 2** del **artículo 1** se establece lo siguiente: “*Parágrafo 2°. Los programas a que hace referencia el literal b) del presente artículo SERÁN presentados por los establecimientos estatales a la Secretaría de Educación del respectivo municipio o ante el organismo que haga sus veces para su financiación con cargo a la participación de los ingresos corrientes de la Nación destinados por la ley para tales áreas de inversión social.*” El literal b) establece: “*b) El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el Gobierno promoverá y estimulará su difusión o desarrollo;*”

De acuerdo con lo anterior vemos la importancia que se da a la educación requiriendo ser integral por medio de la inclusión, de más la importancia que se le otorga a el preescolar ya que se considera una fase necesaria para evolución educativa del infante permitiéndole instaurarse y adaptarse dentro del sistema de educación actual y generar un acoplamiento de los valores y el desempeño pleno del niño o la niña dentro del entorno escolar, de igual forma vemos un déficit en la financiación de la asignatura de educación física en preescolar y primaria de los colegios oficiales.

## CAPITULO III

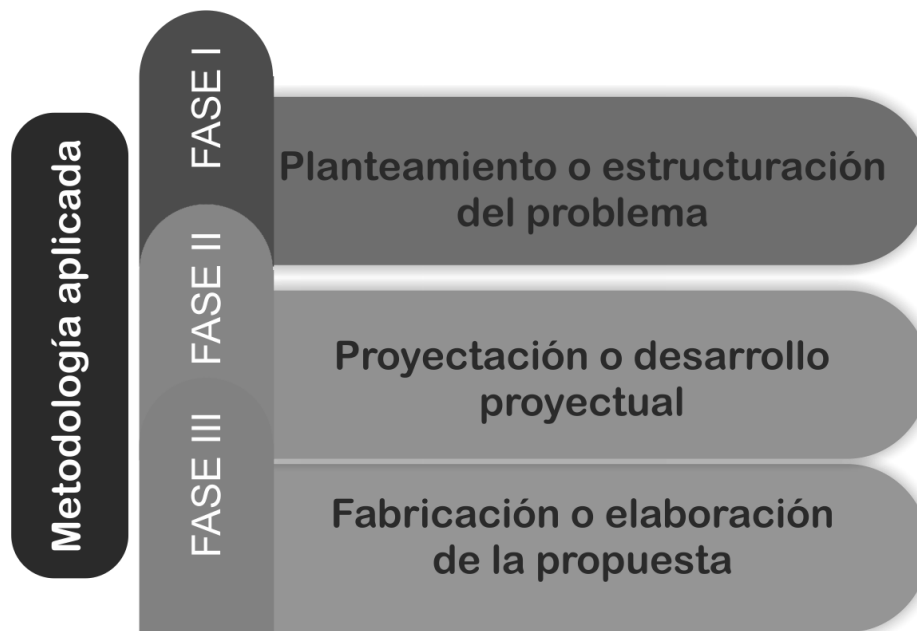
### METODOLOGÍA

#### 1. METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto tiene un enfoque de investigación mixta que consiste en un conjunto de procesos sistemáticos, crítico y empíricos de investigación, se recolectan y analizan datos de manera cualitativa y cuantitativa tratado de integrar ambos métodos.

La metodología está planteada para el desarrollo de un nuevo producto en pro de garantizar una solución a la problemática detectada; esta metodología es generada partir de la planteada por Gerardo Rodríguez, en el Manual de diseño industrial. UAM 2006

Imagen 18. Metodología aplicada



Elaborada por Wilches Daniela. (2015)



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## 2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

**Nombre:** Institución educativa, Instituto Técnico Arquidiocesano San Francisco de Asís

**Sección:** Colegio Básico José Antonio Galán

**Niños en edades de:** 4 -5 años

**Estrato:** medio bajo

**Ciudad:** Pamplona Norte de Santander

**Barrio:** Galán

Es una institución educativa oficial con más de 30 años de antigüedad, que atiende a niños y niñas desde preescolar hasta bachillerato básico de estratos medio y bajo de la ciudad de Pamplona. (Más información ver anexo 1)

## 3. DESARROLLO METODOLÓGICO

**Fase I: Planteamiento o Estructuración del problema:**

### 1. Diagnóstico del fenómeno o análisis de la situación:

La actividad motora se considera esencial para el desarrollo evolutivo del ser humano, dotándolo de competencias para su autonomía e independencia, también son significativas en el progreso de los educandos ya que son esenciales para el desarrollo de las capacidades y la adquisición de conocimientos básicos en la escolarización, Por ello dentro de este proyecto la necesidad que se abarca surge de un análisis completo desde el punto de vista del diseño industrial, donde este puede ser aplicado por medio de la interdisciplinariedad



permitiendo la creación de elementos que cumplen parámetros necesarios y esenciales en estos procesos de mejoramiento y progreso del desarrollo motor.

## **2. Establecimiento o Planteamiento del problema:**

¿Qué estrategias lúdico-didácticas podemos implementar para el mejoramiento y progreso del desarrollo motor en niños y niñas de edades comprendidas entre los 4 a 6 años?

**3. Elementos del problema:** En este proyecto se verán involucrados los siguientes elementos:

- Estrategias lúdico-didácticas.
- Sistema.
- Desarrollo motor
- Niños y niñas en edades comprendidas entre los 4- 6 años.

### **3.1. Lluvia de ideas: o brainstorming (método design thinking)**

**Las siguientes son las alternativas producto del desarrollo del método desing thinking:**

- Juego libre modular que genere sensaciones (que se use con las manos)
- Juego de contacto (extremidades superiores) portable y modular, interactivo y libre
- Juego interactivo libre que genere una exploración autónoma por medio de elementos abstractos (que se use con las manos).
- Juego interactivo modular que permita una exploración autónoma por medio de elementos figurativos (que se use con las manos)
- Juego interactivo modular que permita una exploración autónoma por medio de elementos figurativos (que se use con extremidades superiores e inferiores)



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

- Juego interactivo tecnológico reglamentado
- Juego reglamentado de construcción, modular y abstracto

Se determinó que la mejor propuesta planteada fue: Juego interactivo modular que permita una exploración autónoma por medio de elementos figurativos (que se use con extremidades superiores e inferiores) Porque posee mayores elementos que fortalecerán las necesidades de los infantes.

#### **4. Recopilación, Análisis de información y soluciones existentes:**

En esta etapa se establece la información esencial para el desarrollo de la opuesta de diseño, dichos elementos son: Diseño Interactivo, ergonomía cognitiva, usabilidad, medidas antropométricas y análisis de tipologías.

##### **4.1. Diseño Interactivo**

Se basa en la creación de conexiones e interacciones entre las personas a través de productos facilitando su interrelación, de este modo se trata del “funcionamiento” de productos más que de su apariencia, se habla también de la experiencia del usuario, sumado de elementos tecnológicos y emocionales.

##### **4.2. Ergonomía Cognitiva**

Según el libro “Ergonomía para el Diseño”, elaborado por María f. Maradei, Francisco M. Espinel, publicado por la Universidad Industrial de Santander, se describe la Ergonomía



Cognitiva: “La psicología le permite a la ergonomía entender el funcionamiento cognitivo del ser Humano, tanto en el manejo que este le da al conocimiento como en la planificación y comprensión del trabajo mismo. Este proceso le permite al hombre relacionarse con su entorno y con los objetos se denomina comunicación y en el existe una relación contante y continua entre los emisores (estímulos) y los receptores sensoriales (órganos sensoriales)... La ergonomía cognitiva estudia este intercambio desde el punto de vista de las limitaciones sensoriales y de los procesos mentales...” pag.165

De igual manera en el libro se describe la Psicología de la Precepción partiendo de tres conceptos fundamentales:

**“Atención:** se entiende como la concentración de la actividad mental y permite que en una situación específica se puedan extraer aquellos elementos que se consideren relevantes

**Sensación:** es un proceso activo, es la respuesta de los órganos delos sentidos frente a un estímulo.

**Percepción:** proceso cognoscitivo más elemental, Una Forma de conocer el mundo. Constituye un punto donde e la cognición y la realidad se encuentran.” Pag.176

### 4.3. Usabilidad:

Según María f. Maraidei y Francisco M. Espinel, en su libro “Ergonomía del Diseño” (2009), se refiere a la usabilidad como “El potencial o las posibilidades de uso de un producto, La utilidad está determinada por un componente de funcionalidad definida como el medio para conseguir un objetivo y otra basada en el modo en que los usuarios pueden emplear dicha funcionalidad esta última es la usabilidad” (pp. 185)



Dicha usabilidad está marcada por tres componentes: *La efectividad*: que tan bien los usuarios logran sus objetivos usando el sistema, *la eficiencia*: que recursos son necesarios para lograr los objetivos y *la satisfacción del usuario*: como se sienten los usuarios con respecto al uso del producto.

Al tratar este concepto es necesario destacar los estudios realizados por Donal Norman encaminados al descubrimiento y relación de los principios de usabilidad y diseño emocional, con la usabilidad se determina la efectividad de las interfaces, su vínculo con el usuario y las posibilidades de informar sin perjudicarlo, y ante el diseño emocional se crea una análisis de los componentes del diseño de un producto: usabilidad (o su ausencia), la estética y la utilidad práctica, con el fin de identificarlos, habla de cómo el diseñador considera otros tantos componentes más específicos como la elección del material ,el método de fabricación, la manera de lanzar el producto al mercado, el costo la utilidad, entre otros, pero resalta la importancia de la existencia del componente emocional en el modo en que los productos son diseñados y utilizados, sostiene que el aspecto emocional del diseño puede llegar a ser más decisivo en el éxito de un producto que su elemento practico. Expone tres aspectos de diseño:

- a) **El visceral**: el cual se ocupa de la apariencia.
- b) **El conductual**: es el placer y efectividad de uso en un producto.
- c) **El reflexivo**: destaca la racionalización y la intelectualización de un producto

Estas tres se entretrejen y deben estar presentes para el desarrollo de un diseño, además de esto incluir la emoción y la cognición, la emoción caracterizada por la calidez, lo animal e irracional y la cognición como fría humana y lógica.

Por esta razón es evidente tener en cuenta lo que pretende transmitir el objeto a diseñar para

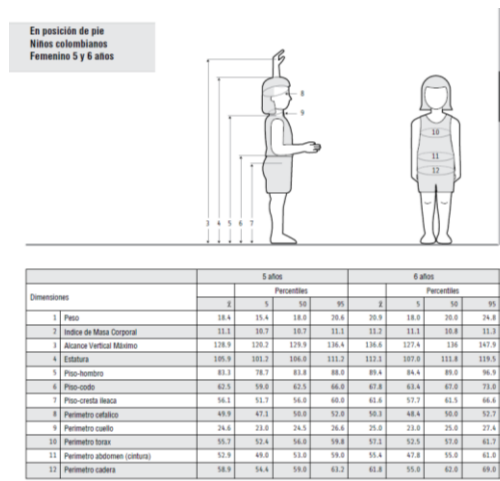


generar una mayor apreciación del producto al usuario generándole sensaciones y estímulos que lo conlleven a una sana interacción.

## 4.4. Medidas antropométricas

Para el desarrollo de la propuesta de diseño a elaborar es necesario evidenciar el análisis antropométrico del usuario para generar las medidas optimas de producto final, de esta manera se analizó la medidas antropométricas de niños y niñas colombianos sustentado en el libro “Dimensiones antropométricas, población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile y Venezuela” desarrollado por: Rosalio A. Chaurand, Lilia r. Prado .I, Elvia L. González M., Universidad de Guadalajara. En este libro se retoma un estudio elaborado por el Diseñador Industrial Manuel Ricardo Ruiz Ortiz, profesor de la universidad Nacional de Colombia en el 2001. Las siguientes son imágenes extraídas del texto referente.

Imagen 19. Tablas de medidas Antropométricas generales en niños de 5 a 6 años



\* Los valores de las variables se expresan en cm., con excepción del peso (kg) y el índice de la masa corporal

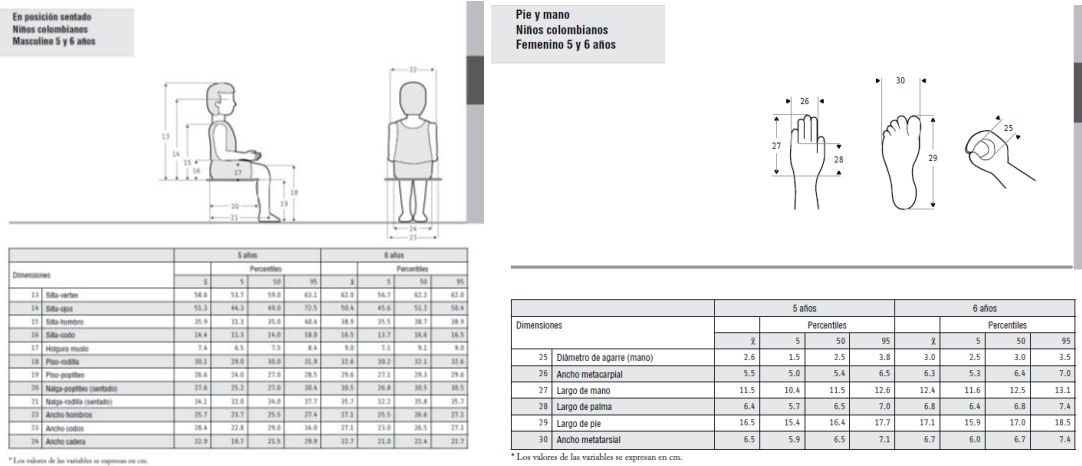


Imagen extraída del documento “Dimensiones antropométricas, población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile y Venezuela” desarrollado por: Rosalio A. Chaurand, Lilia r. Prado .J, Elvia L. González M. México, Universidad de Guadalajara

Analizando los conceptos anteriores aplicables al desarrollo del producto también es esencial entender cuáles son las necesidades que requieren para ser lúdico y didáctico, se destacan tres tipos de actividades para cumplir esta función: según Bühler (1934) (citado por Castillo Paola Andrea, 2011) son:

- a. las relacionadas con el movimiento y la provisión de actividad motora, con vista al desarrollo muscular.
- b. las de tipo constructivo y creador.
- c. las de tipo imitativas, dramáticas, de ficción y fantasía. Pg. 96







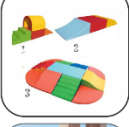



De este modo existen diferentes características que se deben cumplir de acuerdo con la necesidad del infante, seguido a esto analizaremos algunas tipologías donde podamos evidenciar este tipo de elementos y de esta forma reconocer los factores funcionales con los que cuenta, materiales y configuración formal.



## 4.5. Análisis de tipologías

En esta etapa se tuvo en cuenta lo descrito por Gerardo Rodríguez en la metodología planteada en el manual de diseño Industrial. Donde establece un estudio detallado de los componentes, funciones y elementos de uso que se contemplan dentro del objeto de estudio. También tomaremos en cuenta lo descrito en el marco teórico acerca de las actividades generales de los elementos lúdico-didácticos, en las tipologías analizadas y basado en ello estudiaremos tipologías para el equilibrio y la coordinación las cuales serán la base para el desarrollo de la propuesta de diseño.

Imagen 20. Análisis de tipologías para juegos lúdicos y didácticos enfocados al equilibrio y la coordinación.

	Tipología	Análisis de uso	Análisis de función	Análisis morfológico	Análisis estructural
Equilibrio		Conjuntos de elementos semejantes, para un usuario a la vez, se colocan sobre el suelo y el infante camina sobre él sin perder el equilibrio.	Se caracterizan por ser juegos de ejecución, pertenecen al individuo una exploración de sus capacidades, mejora la coordinación de sus extremidades superiores e inferiores, también mejoran el equilibrio, la tonicidad muscular y desarrollan la constancia, consolidan capacidades sensoriales y de percepción.	Consta de una figura semicircular, con colores vibrantes contrastantes y complementarios, son elementos macizos. Textura lisa visual y táctil.	Es un elemento macizo, no tiene piezas para armar, unir o ajustar, procesos productivos convencionales.
		Elemento armable, para dos o tres infantes a la vez, tiene elementos de agarre, el objetivo de este juego es desplazarse por el elemento sin perder el equilibrio y la coordinación de las extremidades.		Consta de figuras sinuosas, figuras circulares modulares, colores primarios. Textura lisa visual.	Es un elemento que consta de mas de dos piezas, múltiples uniones, modular y permite una versatilidad de usos, materiales como el polímero y el metal, procesos productivos convencionales.
		Juego para mas de un niño a la vez, consta de una superficie levemente elevada, el objetivo del infante es recorrer las estaciones sin perder el equilibrio y salir de la superficie.		Consta de figuras circulares y rectilíneas, es una ramificación de estaciones, los colores son vibrantes y brillantes: verde limón, amarillo, azul, naranja, muy contrastantes, textura lisa visual.	Es un elemento sencillo pero consta de mas de dos piezas, hecho con materiales poliméricos, procesos productivos convencionales.
		Juego para uno o dos usuarios a la vez, consta de una superficie fija, y unas espumas para armar un terreno, el objetivo es caminar sobre este sin perder el equilibrio.		Consta de figuras rectilíneas, y sinuosas, figuras básicas como triángulos y cuadrados. Colores complementarios: verde, rojo y azul primario.	Es un elemento con mas de dos piezas, que se unen pero no ensamblan, esta hecho de polímeros y textiles, procesos convencionales.
		Juego para un usuario a la vez, consta de una superficie desequilibrada que tiene como objetivo no perder el equilibrio u ejecutar la actividad de desplazar una estera.		Es un elemento azul vibrante, consta de figuras básicas como rectángulo y líneas sinuosas. Textura lisa visual.	Es un elemento de dos piezas, la superficie maciza y la esfera que completa la actividad, hecho en polímero procesos productivos convencionales.
		Juego múltiple, para mas de un usuario a la vez, esta compuesta de varias fichas con una superficie inestable, tiene reglas simples.		Consta de figuras simples y compuestas, orgánicas e inorgánicas, biónica formal de animales como el delfín y el caballo, colores primarios, complementarios, contrastantes, y vibrantes. Textura visual lisa	Son elementos con mas de dos piezas, hecho en madera y polímero procesos productivos convencionales.
		Juego múltiple, para mas de un usuario a la vez, consta de diferentes superficies con diferentes inclinaciones el objetivo es desplazarse sobre ellas.		Consta de figuras circulares, rectangulares y triangulares, líneas rectas y sinuosas, orgánicas e inorgánicas, colores contrastantes, primarios y complementarios, textura lisa visual y táctil	Es un conjunto de juegos armables e intercambiables, hechos en polímero, procesos productivos convencionales.
		Juego para un usuario a la vez, consta de una superficie intercambiable con un reto a desarrollar, inestable que somete al niño a un continuo desequilibrio, el objetivo es permitirle al niño el dominio de su peso para generar estabilidad.		Consta de figuras circulares, ovoides, líneas sinuosas, colores primarios: amarillo azul, rojo y negro, textura lisa visual y táctil.	Es un elemento con múltiples uniones, consta de mas de dos piezas, esta hecho con materiales poliméricos, procesos productivos convencionales.
		Juego para un usuario a la vez, consta de una superficie fija con un reto a desarrollar, inestable que somete al niño a un continuo desequilibrio, el objetivo es permitirle al niño el dominio de su peso para generar estabilidad.		Consta de figuras circulares, ovoides, líneas sinuosas, colores vivos: verde lima, fucsia y azul, textura lisa visual y táctil.	Es un elemento con mas de dos piezas, varias uniones, hecho en madera y polímero procesos productivos convencionales.
		Elemento para transportar a un usuario, consta de un agarre y un soporte de asiento, el objetivo de este andar sobre él sin perder el equilibrio.		Es análoga a una bicicleta convencional, solo que los materiales cambian, uso de figuras rectilíneas, colores: rojo, negro y la textura del material es evidente, texturas visual y táctil, lisa y rugosa.	Es un elemento mas complejo, consta de mas de dos piezas, consta de dos ruedas con neumático, una agarradera y una superficie de apollo, procesos productivos convencionales, materiales como la madera, y el metal.
Coordinación					


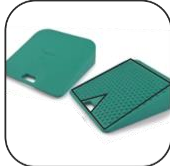

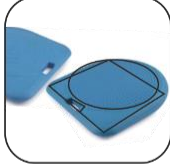












	Tipología	Geometrización	Ventajas	Desventajas
Equilibrio			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Costo bajo	- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño. - Por el materia no existe un agarre seguro para la suela - Requiere de vigilancia - Utiliza materiales difíciles de biodegradar
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Es modular, armable.	- Es un elemento robusto. - Su precio es mas elevado - Requiere de un tutor - Requiere de ayuda para ajustar las piezas - Utiliza materiales difíciles de biodegradar (polímeros y metales)
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Le permite al niño reconocer las estaciones por medio de números del 1 al 6 + Bajo costo	- Es un elemento sencillo y carece de intervenciones diseño por ello no resulta tan llamativo. - Requiere de vigilancia - Utiliza materiales difíciles de biodegradar (polímeros)
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Tiene una superficie armable. + Elementos modulares. + No generan daños al niño	- Es un elemento sencillo y carece de intervenciones diseño por ello no resulta tan llamativo. - Requiere de ayuda para ajustar las piezas - Utiliza materiales contaminantes para el
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + En su superficie tiene un reto a desarrollar.	- Es un elemento sencillo. - Su costo no es muy elevado - Uso de materiales contaminantes para el medio ambiente (polímero)
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + En su superficie tiene un reto a desarrollar. + materiales biodegradables (madera). + Costo no muy elevado	- No desarrolla la motricidad gruesa - Requiere de mayor concentración - Tiene reglas simples
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Es una superficie armable y ajustable. + Los materiales usados	- Es un elemento sencillo y carece de intervenciones diseño por ello no resulta tan llamativo. - Requiere de ayuda para armar las piezas. - Esta hecho de materiales contaminantes para el
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Tiene piezas intercambiables con retos a desarrollar,	- Es un elemento sencillo y carece de intervenciones diseño por ello no resulta tan llamativo. - Requiere de ayuda para ajustar las piezas - Utiliza materiales difíciles de biodegradar (polímeros)
			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + En su superficie tiene un reto a desarrollar. + Materiales biodegradables (madera)	- Es un elemento sencillo y carece de intervenciones diseño por ello no resulta tan llamativo. - Requiere de ayuda para ajustar las piezas
	Coordinación			+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación. + Es un objeto conocido por los usuarios. + Cumple la función como medio de transporte + Contempla materiales biodegradables (madera)

Elaborado por Daniela Wilches, 2015. Imágenes extraídas de Internet. Ver mejor calidad en anexos

De igual forma es necesario analizar algunas tipologías desde el área del entrenamiento físico, tal y como son las superficies inestables existentes en el mercado.

Imagen 21. Análisis de Tipologías de superficies inestables trabajo de equilibrio y coordinación

Tipología	Análisis de uso	Análisis de función	Análisis morfológico	Análisis estructural
	Elemento macizo para una persona a la vez, el objetivo es sentarse en la plataforma y desarrollar diferentes ejercicios de equilibrio y coordinación.	Se caracterizan por ser elementos de Ejecución, permiten al usuario una exploración de sus capacidades motrices, por medio el desarrollo de ejercicios mejora la coordinación de sus extremidades superiores e inferiores, también mejora el equilibrio, la tonicidad muscular, la postura.	Consta de una superficie inclinada, de 20° y 25°, tiene una textura rugosa y liza, color verde. un elemento sustraído para su transporte. figuras lineales, prima el cuadrado.	Es un elemento macizo, no tiene piezas para armar , unir o ajustar. procesos productivos convencionales.
	Elemento macizo para una persona a la vez, el objetivo es sentarse en la plataforma y desarrollar diferentes ejercicios de equilibrio y coordinación.		Consta de una superficie inclinada, de 20° y 25°, tiene una textura rugosa y liza, color azul. un elemento sustraído para su transporte. figuras lineales y sinuosas, prima el cuadrado y el círculo.	Es un elemento macizo, no tiene piezas para armar , unir o ajustar. procesos productivos convencionales.
	Elemento infable, para una persona a la vez, el objetivo es pararse o sentarse sobre la superficie y desarrollar diferentes ejercicios de equilibrio y coordinación.		Consta de una figura circular, con texturas lisas y rugosas, color azul, tiene un elemento sustraído para el transporte. 35 cm de diámetro, una altura de 15 cm	Es un elemento sencillo de una sola pieza, esta echo con polímero PVC, procesos convencionales.
	Elemento infable, para una persona a la vez, el objetivo es pararse o sentarse sobre la superficie y desarrollar diferentes ejercicios de equilibrio y coordinación.		Consta de una figura circular, con texturas lisas, una gradación de formas, color azul. 35 cm de diámetro, una altura de 15 cm	Es un elemento sencillo de una sola pieza, esta echo con polímero PVC, procesos convencionales.
	Elemento macizo para una persona a la vez, el objetivo es sentarse en la plataforma y desarrollar diferentes ejercicios de equilibrio y coordinación.		Consta de una superficie inclinada, de 20° y 25°, tiene una textura rugosa y liza, color azul y roja. un elemento sustraído para su transporte. figuras lineales, prima el cuadrado.	Es un elemento macizo, no tiene piezas para armar , unir o ajustar. procesos productivos convencionales. ductivos convencionales.
	Elemento para un usuario a la vez, consta de una superficie desequilibrada que tiene como objetivo no perder el equilibrio.		Consta de figuras simples cuadrado y círculo, color negro con texturas lisas y rugosas.	Es un elemento macizo, no tiene piezas para armar , unir o ajustar. procesos productivos convencionales.
	Elemento para un usuario a la vez, consta de una superficie Esférica, que tiene como objetivo no perder el equilibrio. elemento infable		Es una figura semiesférica de color azul, una superficie plana color negra que se a justa al elemento, texturas lisas y gradación de tamaño, de 50 a 60 cm de diámetro, 20 o 25 cm de altura	Elemento de dos superficies unidas o ajustadas. procesos productivos convencionales, elaborado en polímeros.
	Elemento para un usuario a la vez, el objetivo es caminar sobre una cantidad de estos elementos simulando un camino, sin perder el equilibrio.		Elemento semiesférico de color naranja, superficie texturizada, liza y rugosa, 10 cm de diámetro, 16 cm de altura.	Es un elemento sencillo de una sola pieza, esta echo con polímero PVC, procesos convencionales.

Tipología	Geometrización	Ventajas	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Uso profesional</li> <li>+ Desarrollado por especialistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño.</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo bajo.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Uso profesional</li> <li>+ Desarrollado por especialistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño.</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo bajo.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Tonificar y fortalecer los músculos</li> <li>+ Uso profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño.</li> <li>- No resulta atractivo</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo alto.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Uso profesional</li> <li>+ Desarrollado por expertos</li> <li>+ Resiste un pesos elevados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño.</li> <li>- No resulta atractivo</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo alto.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Uso profesional</li> <li>+ Desarrollado por especialistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un elemento sencillo.</li> <li>- Su costo no es muy elevado</li> <li>- Uso de materiales contaminantes para el medio ambiente (polimero)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Desarrollado por especialistas.</li> <li>+ Uso profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No resulta atractivo</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo alto.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Es una superficie que mejora la postura y tonifica los músculos.</li> <li>+ Desarrollado por especialistas</li> <li>+ Uso profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño.</li> <li>- No resulta atractivo</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo alto.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cumple con la función de mejorar el equilibrio, coordinación.</li> <li>+ Uso profesional</li> <li>+ Desarrollado por especialistas</li> <li>+ Uso para niños y adultos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasan desapercibidos por la carencia de intervención del diseño.</li> <li>- No resulta atractivo</li> <li>- Uso de materiales difíciles de degradar, costo alto.</li> </ul>

Elaborado por Daniela Wilches, 2015. Imágenes extraídas de Internet.



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

De acuerdo con el análisis anterior concluimos que los objetos lúdicos didácticos y las superficies inestables especializadas para el equilibrio y la coordinación, permiten al individuo interactuar de forma independiente por medio de la exploración continua libre o reglamentada, posibilitando la ejecución de actividades en base de las capacidades motrices adquiridas y reforzando estas para mejorar las destrezas para el completo desarrollo corporal. También determinamos que las estrategias a desarrollar debían tener las siguientes características:

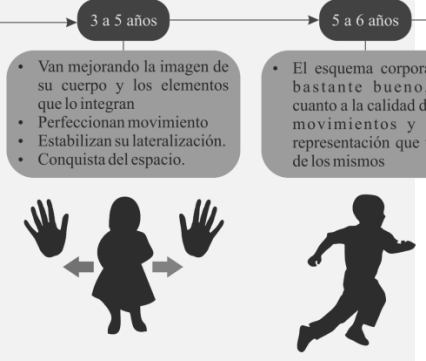
- Permitirle equivocarse
- Tener reglas simples
- Tener un alto valor simbólico
- Que no los ponga en peligro
- Que sean juegos de repetición
- Que soporten su peso
- Que tengan colores vivos y vibrantes
- Diferentes tipos de superficies, elevaciones e inclinaciones.



5. Precisión del problema del proyecto:

5.1 Determinantes parámetros y requerimientos del diseño

Tabla 1. Determinantes parámetros y requerimientos

DETERMINANTES	PARÁMETROS	REQUERIMIENTOS
<p>Debe mejorar el desarrollo motor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motricidad fina: Se ejecuta usando las partes finas del cuerpo: manos, pies y dedos, de forma individual o entre ellas.</li> <li>• Motricidad Gruesa: habilidad que adquieren el infante para mover de forma armoniosa los músculos de su cuerpo, mantener el equilibrio además de adquirir agilidad velocidad y fuerza, su finalidad es controlar los movimientos musculares del cuerpo</li> </ul>	<p>Según la edad 4 a 6 años existe un control y conciencia del propio cuerpo, una mejor dominacion lateral y una corelacon en si mismos y el entorno, es el momento idóneo para realizar actividades que favorezcan el equilibrio y la coordinación de movimientos. En este tipo de ejercicios prima la motricidad Gruesa.</p> <div data-bbox="979 1123 1401 1480" style="text-align: center;">  </div> <p>Información extraída del libro “Educación Física y desarrollo Preescolar, guía para la actividad corporal y el desarrollo motriz” desarrollado por Peña Clara y compañía en el año 2000.</p>



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

**Deben tener las medidas óptimas para su uso**

Medidas antropométricas usadas para el desarrollo de este proyecto:

- En posición de pie y sentado de niños Colombianos masculino 5 a 6 años
- En posición de pie y sentado de niños Colombianos Femenino 5 a 6 años
- Pie y mano de niños colombianos femenino y masculino de 5 a 6 años

Medidas antropométricas en posición de pie, sentado, pie y manos de niños

Colombianos masculino percentil 50

**Deben contemplar factores de aprensión**

Se deben tener en cuenta:

Colores, Texturas, Formas

Que le indiquen al usuario como usar el producto.

Se deben tener en cuenta:

Colores, Texturas, Formas

Que le indiquen al usuario como usar el producto.

**Deben contemplar los tipos de función del producto.**

Tipos de Función:

Función práctica: es la base del análisis del producto, habla de las funciones uso (como se utiliza y para qué sirve), las necesidades del usuario o usuarios, consideraciones sociales, culturales, tecnológicas, económicas, ambientales del diseño a realizar.

Función simbólica: se evidencia en productos que tienen en cuenta las tradiciones, las manifestaciones culturales, de una población. Además de ello se convierten en elementos que hablan de su estatus social y cultura.

Función estética formal: Hace referencia al as características visuales del elemento, los conceptos de diseño aplicados (la

Considerará la función Práctica y estética.

	<p>apariencia) que motiva al usuario el uso del objeto a través del proceso de percepción.</p>	
<p><b>Debe ser planteado para el uso en un tipo de ambiente</b></p>	<p>Tipos de ambientes:</p> <p>Interiores</p> <p>Exteriores</p> <p>Mixtos</p>	<p>Se plantea que el objeto será usado en ambientes mixtos por lo tanto estará en contacto constante con fluidos, humedad, diferentes temperaturas. Debe resistir impactos y presión.</p>
<p><b>Debe ser amigable con el medio ambiente</b></p>	<p>1. Materiales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodegradables</li> <li>• Reciclados</li> <li>• Reutilizados</li> </ul> <p>2. Métodos de producción más limpios</p> <p>3. Alargar el ciclo de vida del producto</p>	<p>Para la concepción de ese producto se tendrán en cuenta todas las características planteadas anteriormente:</p> <p>1. Materiales con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodegradables</li> </ul> <p>2. Métodos de producción más limpios</p> <p>3. Alargar el ciclo de vida del producto</p>
<p><b>Debe ser un elemento versátil</b></p>	<p>Debe contemplarse algunas de las siguientes características:</p> <p>Apilable Desarmable Modular Interactivo Multifuncional Ajustable Versátil Portable Móvil Estático (inmóvil)</p>	<p>Se contemplaran las siguientes características: Desarmable, modular, Versátil, interactivo, portable.</p>
<p><b>Debe tener un concepto de diseño</b></p>	<p>Para la elección del concepto de diseño se debe tener en cuenta que es para niños por lo tanto se pueden usar: <b>Animales:</b> domésticos, salvajes, extintos, entre otros...</p> <p><b>Letras y números</b></p> <p><b>Objetos:</b> de uso diario, que les genere</p>	<p>Se usaran figuras geométricas básicas.</p> <p>Análisis de referentes locales.</p>



recordación.

Formas geométricas; Circulo, cuadrado, rectángulo, rombo, entre otros.

Elaborado por Daniela Wilches, 2015

## 5.2 Planteamiento de Requerimientos de diseño

### 5.2.1 Requerimientos de uso

- Debe considerarse que es para niños y niñas de 4 a 6 años de edad.
- Tomar en cuenta que tratara el desarrollo motor grueso para equilibrio y coordinación
- Deben contemplarse las medidas antropométricas de niños de 4 a 6 años
- Se usara con las extremidades superiores e inferiores
- Tenerse en cuenta la ergonomía cognitiva
- Liviano no pesar más del 10% del peso de su cuerpo, inferior a los 2,5 kg

### 5.2.2 Requerimientos de función

- Debe contemplarse el uso de materiales resistentes a impactos por que puede sufrir caídas.
- Debe Contemplarse el uso de materiales resistentes a la humedad ya que estará expuesto a ambientes mixtos y cambios de temperatura tales como polímeros
- Debe contemplarse el uso de materiales resistentes a fluidos está expuesto a fluidos corporales o externos tales como polímeros
- Debe evitar lesiones ya que tendrá un contacto directo con infantes formas sinuosas, materiales blandos.
- Tomar en cuenta que será armable, modular, interactivo y multifuncional



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## 5.2.3 Requerimientos estructurales:

- Debe contemplarse las uniones del elemento modular y armable
- Debe tener un contenedor para almacenar

## 5.2.4 Requerimientos técnico productivos

- Debe ser amigable con el medio ambiente
- Debe contemplarse el tipo de proceso productivo, sus fases y energías requeridas
- Debe contemplarse el material usado
- Tener en cuenta el ciclo de vida del producto

## 5.2.5 Requerimientos económicos y de mercado

- Contemplarse el tipo de usuario del producto: directo e indirecto
- Tenerse en cuenta segmento objetivo o target del producto
- Contemplarse la distribución del producto
- Debe contemplarse los costos del producto
- Tenerse en cuenta el precio del producto

## 5.2.6 Requerimientos formales:

- Tener en cuenta el concepto de diseño
- Contemplar las medidas: pisada, largo de pie, anchura de pie, alto de rodilla, ángulos de movimiento.
- Alto valor simbólico

## 5.2.7 Requerimientos de identificación:

- Debe contemplarse el diagrama de uso
- Debe contemplarse el mantenimiento del producto

## 5.2.8 Requerimientos legales

- Tenerse en cuenta las leyes y normas que rigen este tipo de productos

## 6. Requerimientos del proyecto:

Los elementos descritos anteriormente son aquellas características que se debe tener en cuenta para el desarrollo y diseño del producto, es necesario identificarlas y analizarlas para la correcta ejecución de la propuesta.

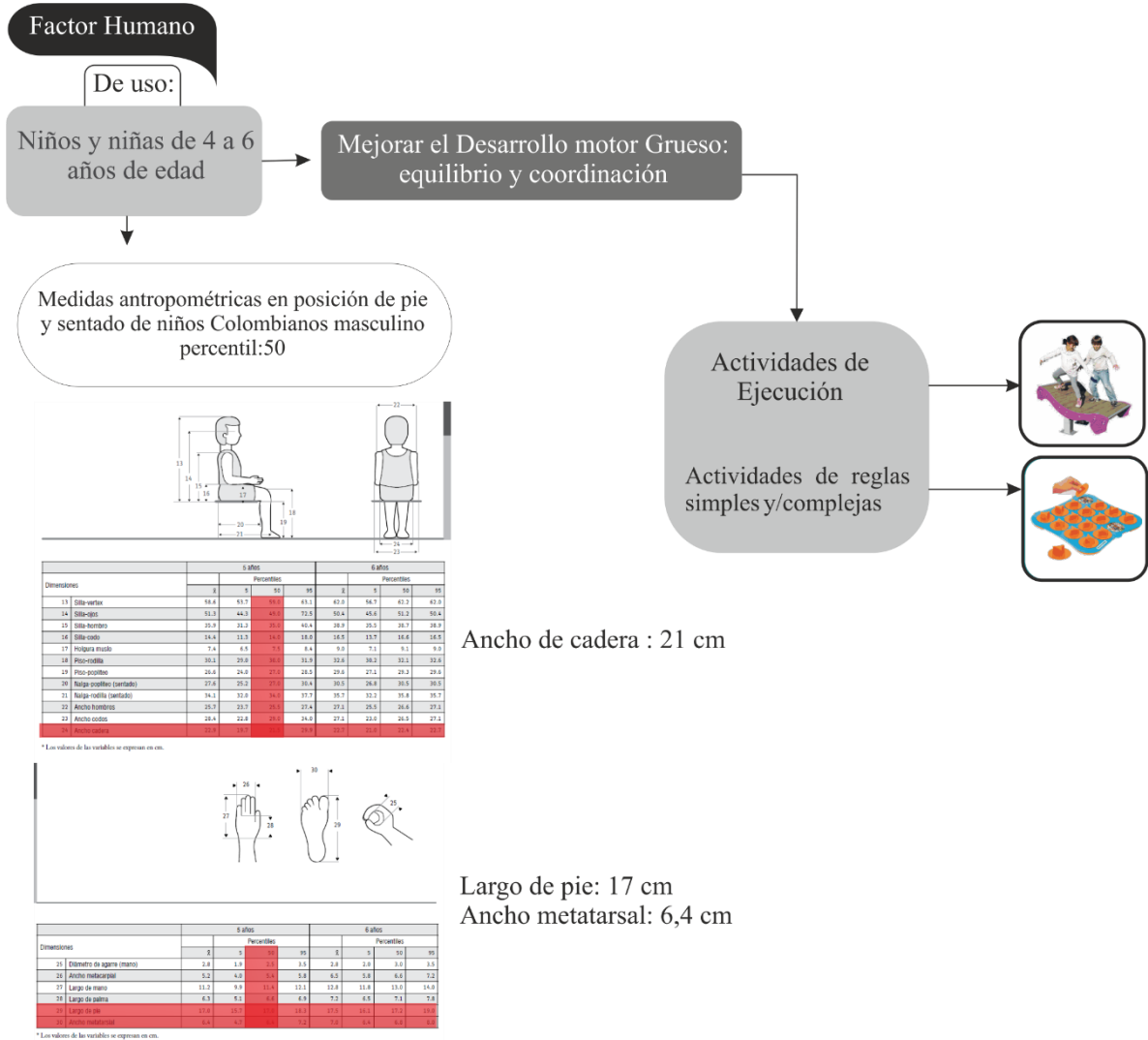
El siguiente paso es elaborar de forma descriptiva cada una de las áreas elementales para la realización de los primeros bocetos y con ello tener un mayor control de las características a implementar, para ello se crearon los siguientes gráficos descriptivos los cuales se dividen en componentes o factores que contienen las características iniciales del proceso de diseño que anteriormente han sido planteadas:

Imagen 22. Factores iniciales

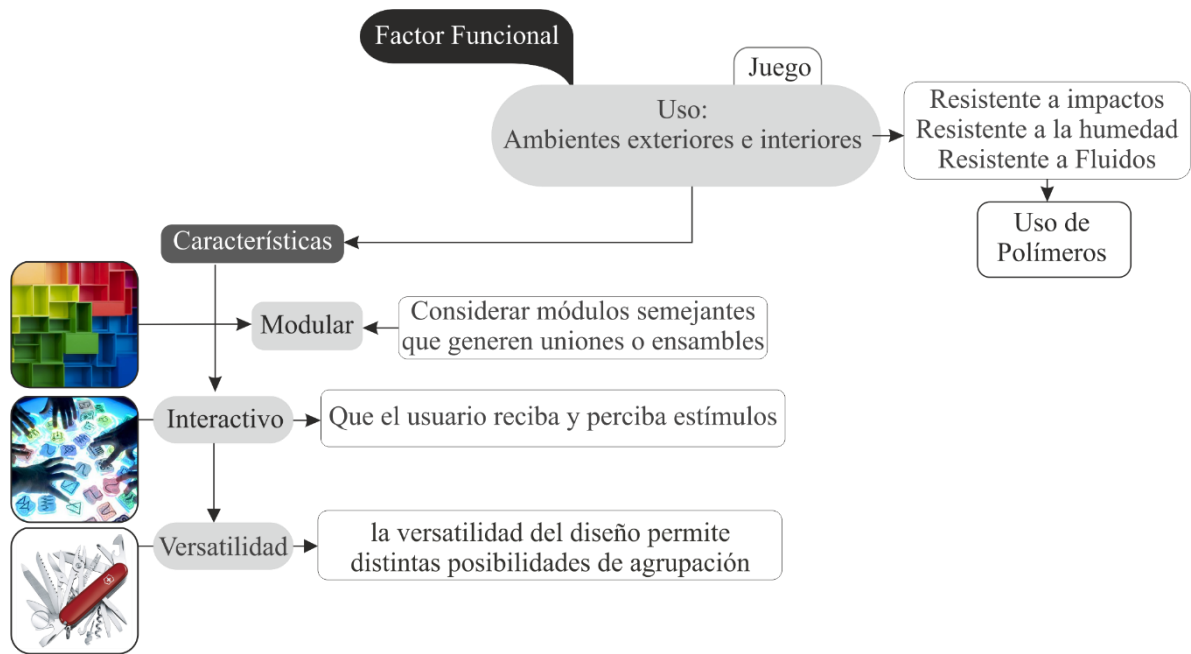


Elaborado por Daniela Wilches, 2015

Imagen 23. Factor Humano- Factor Funcional- Factor comunicativo y formal estético

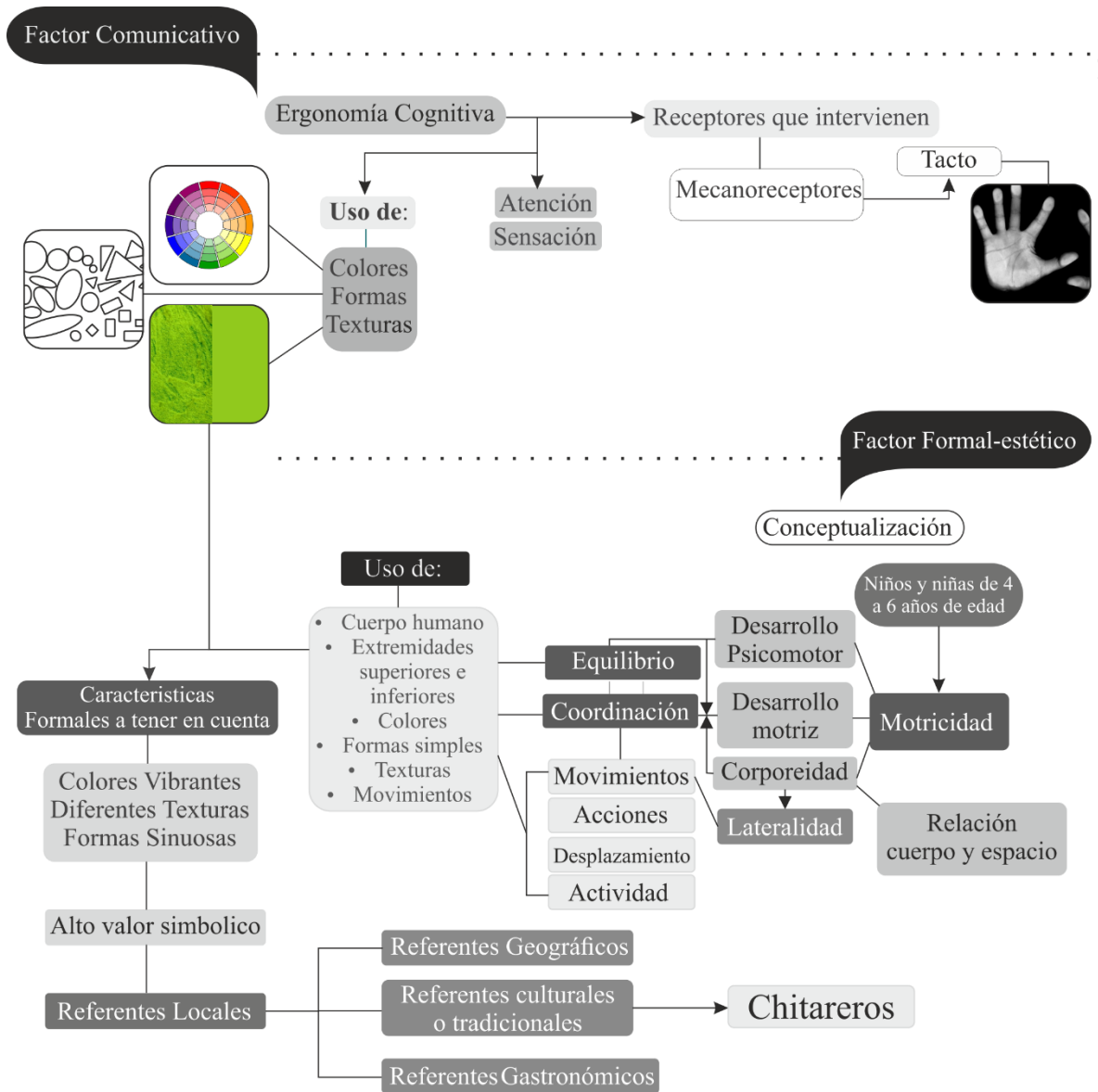


Elaborado por Daniela Wilches, 2015



Elaborado por Daniela Wilches, 2015

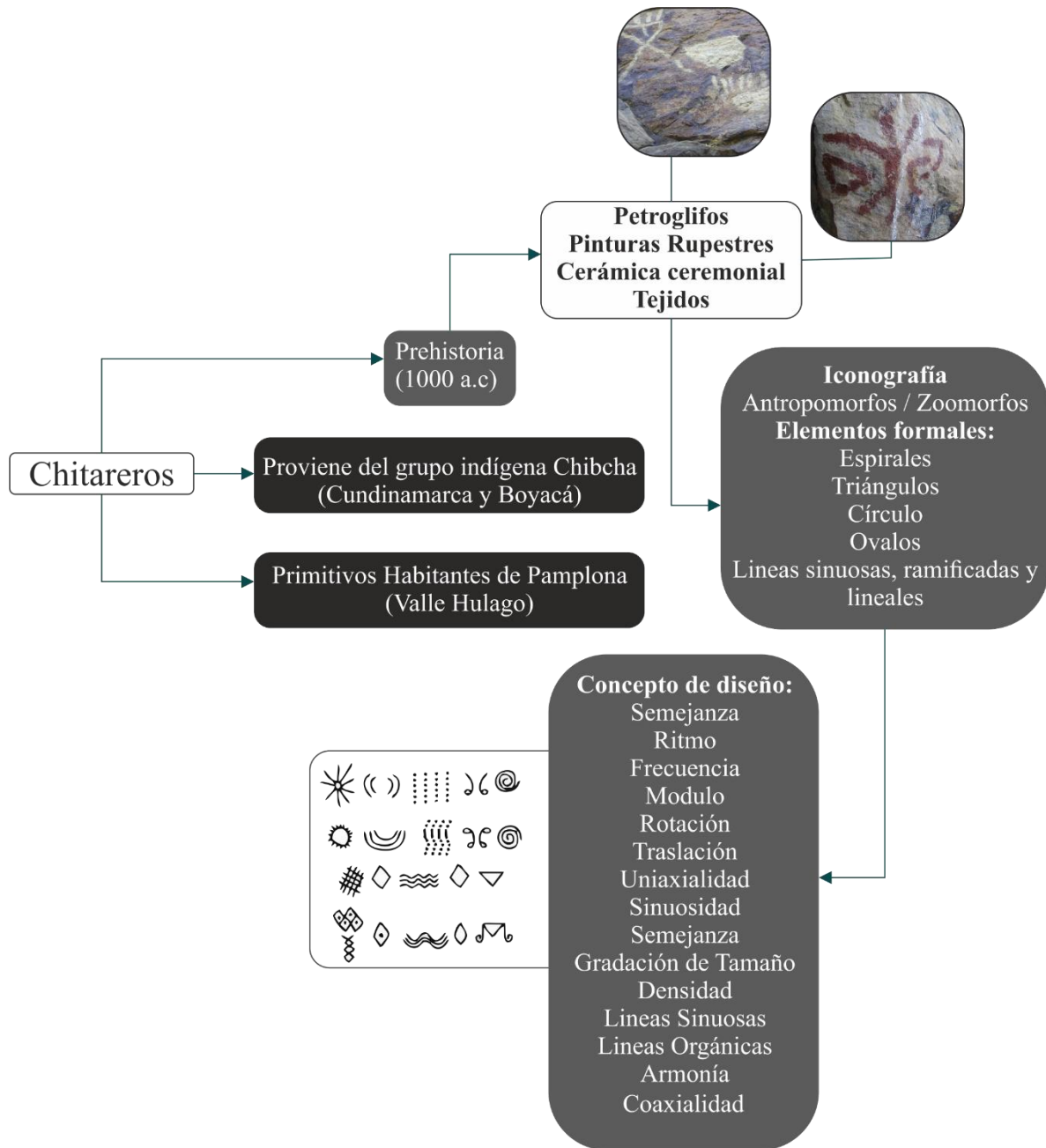




Elaborado por Daniela Wilches, 2015

Para generar un elemento con alto valor simbólico y generar un mayor reconociendo y valoración de los indígenas que poblaron las tierras de Pamplona, desarrolla un análisis de la iconografía de esta población.

Imagen 24. Elementos Formales.



Elaborado por Daniela Wilches 2015

A partir de ello iniciamos con la elaboración de alternativas.



## Fase II Proyección o Desarrollo Proyectual

**1. Elaboración de Alternativas:** establecidos ya los requerimientos se procede a desarrollar los bocetos de la estructura funcional o formal de las posibilidades del elemento a diseñar.

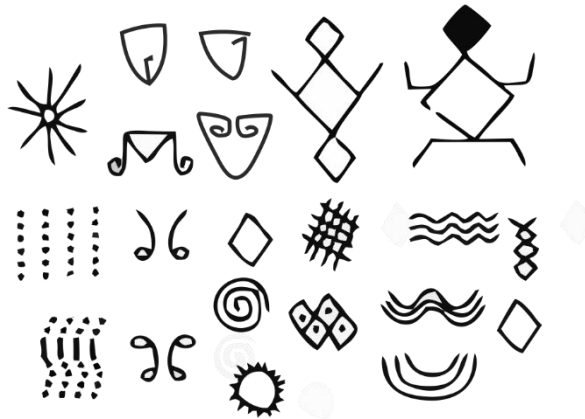
1.1.Elementos funcionales: contemplando los requerimientos anteriores, se propone un diseño modular interactivo y versátil, que permita de forma óptima el desempeño motor de los niños de forma eficiente para ello se requiere el desarrollo de una lluvia de ideas para generar opciones de diseño

1.1.1. Planteamiento de lluvia de ideas basado en los requerimientos y tipologías planteadas:

- Desarrollo de una estación de juego
- Desarrollo de un tapete de juego
- Desarrollo de una rampa
- Replanteamiento de la actividad subir y bajar escaleras
- Replanteamiento del juego de relevos
- Replanteamiento del juego simón dice
- Replanteamiento del juego buscaminas

1.2.Elementos formales: A continuación se desarrolla la concepción formal del módulo que servirá como base de los elementos creativos para la ejecución de la propuesta

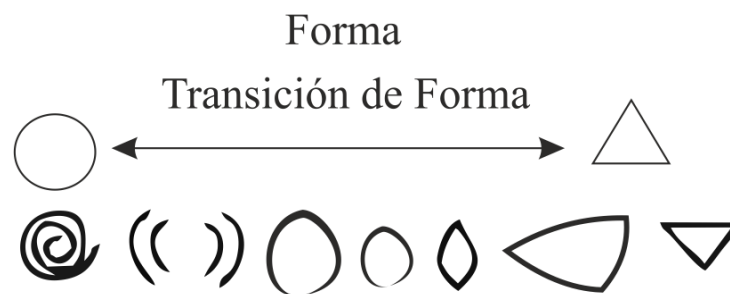
Imagen 25. Iconografía Chitarera



Imágenes extraídas de internet

Los elementos formales que priman en la cultura Iconográfica de los Chitareros son el círculo y el triángulo, por ello se pretende transformar, unir o ensamblar estos dos elementos dentro de la propuesta formal a plantear.

Imagen 26. Transición formal



Se generó una descomposición de los elementos iconográficos analizados de la cultura chitarera, de allí se otorgaron elementos figurativos donde se evidencie la transformación del círculo a triángulo. Se generaron las siguientes alternativas de diseño:

## 1.3. Alternativas de diseño:

Imagen 27. Alternativa de diseño I: Simón dice



Elaborado por Daniela Wilches 2015

El usuario debe seguir la frecuencia lumínica y sonora, el niño debe presionar con sus pies o manos cada pieza según la frecuencia generando la misma melodía.

Configuración formal: radiación, modulación, tonalidad, volumen, figuras orgánicas circulares ovoides. Iconografía chatarrera.

Imagen 28. Alternativa de diseño II: Subir y bajar escaleras



Elaborado por Daniela Wilches 2015

El usuario debe recorrer el camino en desnivel, el juego asemeje subir y bajar escaleras pero por medio de un recorrido ajustable a la necesidad de trabajo. Este juego consta de módulos de diferentes superficies.

Configuración formal: El modulo triangular surge de la geometrización de estos los colores primarios porque son los que los niños identifican más fácilmente: formas sustraídas de elementos iconográficos chatarreros, triángulos y líneas ramificadas, se pretende crear una superficie gráfica.

Imagen 29. Alternativa de diseño III Tapete



Elaborado por Daniela Wilches 2015

El usuario debe caminar sobre un tapete inestable, mientras toca los iconos encendidos. Configuración formal: el modulo triangular extraído de la geometrización a la iconografía Chitarera, elementos como espirales y otros símbolos sobresalen como bonotes, los colores primarios porque son los que los niños identifican más fácilmente.

## 2. Examen y selección de alternativa

A continuación se desarrollara una calificación de 1 a 5 (1 como el menor puntaje y 5 como el mayor) de las características establecidas en los requerimientos para cada una de las alternativas de diseño propuestas. De allí se elegirá la alternativa más viable.

Tabla 2. Tabulación o calificación para la elección de la alternativa más viable:

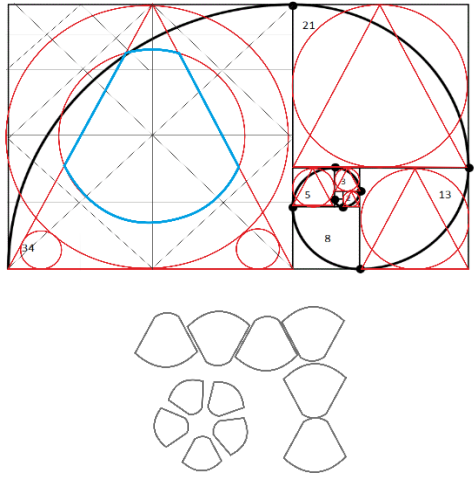
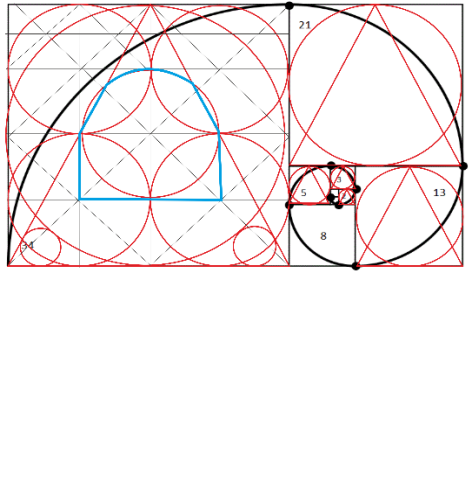
CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS			
	I	II	III	Total
Permite al infante equivocarse	5	5	5	15
Tiene reglas simples	4	5	4	10
No pone al usuario en peligro	1	1	1	3
Juego de repetición	5	5	5	15
Análisis formal	5	5	5	15
Tiene un valor simbólico	5	5	5	15
Soporta el peso del usuario	5	5	5	15
Tiene colores vibrantes	5	5	5	15
Es una actividad de ejecución	5	5	5	15
Es armable y desarmable	3	5	3	10
Versátil	4	5	3	12
Interactivo	5	4	5	14
Modular	3	5	5	13
Uso de extremidades superiores	5	5	5	15
Uso de extremidades inferiores	5	5	5	15
Texturas	3	5	4	12
Tiene en cuenta equilibrio	4	5	5	14
Tiene en cuenta coordinación	5	5	5	15
Movimiento autónomo	4	5	4	13
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>90</b>	<b>84</b>	

Elaborado por Daniela Wilches 2015

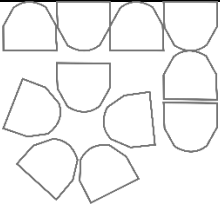
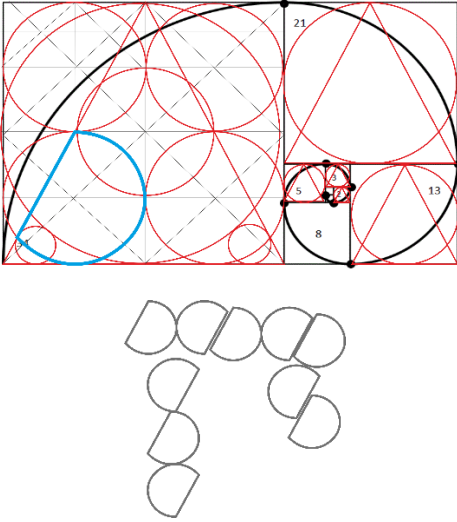
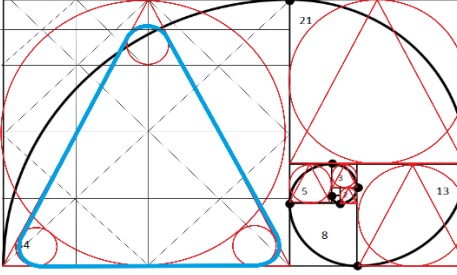
La alterativa con mayor puntaje la alternativa II subir y bajar escaleras, ahora analizaremos su desarrollo conceptual, basado en el módulo.

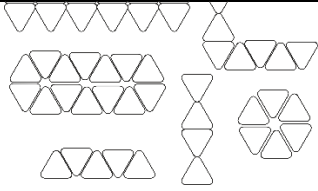
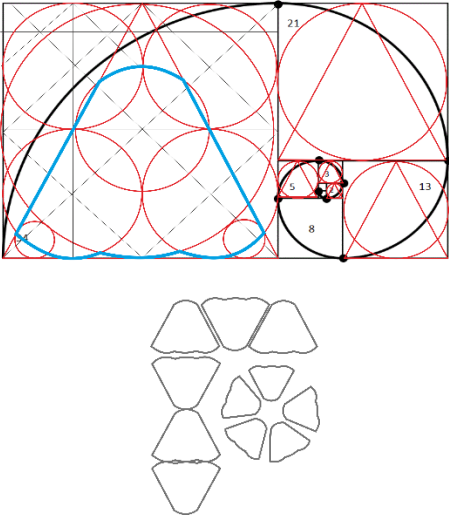
El módulo generado se desarrolló partir de la proporción aurea, através del proceso creativo bajo las figuras geométricas del círculo y el triangulo

Tabla 3. Algunos bocetos: se analizaron bajo sus ventajas y desventajas.

Esquema	Ventajas	Desventajas
<p>Alternativa 1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera a partir del ciclo y el triángulo.</li> <li>• Se pueden modular de forma lineal</li> <li>• Se pueden modular de forma circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se puede generar una organización o apilamiento sencillo</li> <li>• Tienen una dirección específica para su uso.</li> <li>• No todos sus lados son compatibles</li> </ul>
<p>Alternativa 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera a partir del círculo y en triángulo</li> <li>• Se puede modular mejor de forma circular que de forma lineal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una modulación lineal pero los lados del elemento no son del todo compatibles</li> <li>• No se puede generar una organización o apilamiento sencillo</li> <li>• Tienen una dirección específica para su uso</li> <li>• No todos sus lados son</li> </ul>

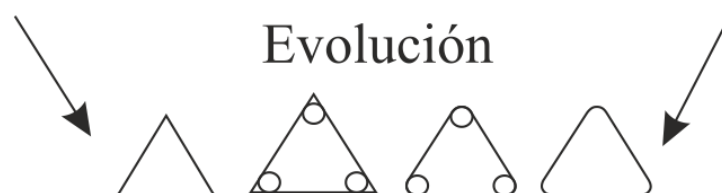


		<p>compatibles</p>
<p>Alternativa 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera a partir del círculo y en triángulo</li> <li>• Se puede modular de forma Lineal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una modulación Circular y lineal pero los lados del elemento no son del todo compatibles</li> <li>• No se puede generar una organización o apilamiento sencillo</li> <li>• Tienen una dirección específica para su uso</li> <li>• No todos sus lados no son compatibles</li> <li>• Es una figura sencilla con relación a las demás.</li> </ul>
<p>Alternativa 4</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera a partir del ciclo y el triángulo.</li> <li>• Se pueden modular de forma lineal</li> <li>• Se pueden modular de forma circular</li> <li>• Se puede modular de forma circular y lineal a la vez</li> <li>• Se puede apilar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una figura sencilla</li> </ul>

	<p>u organizar de forma sencilla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sus lados tienen una buena compatibilidad</li> <li>• No tiene una dirección establecida específica de uso.</li> </ul>	
<p>Alternativa 5</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera a partir del ciclo y el triángulo.</li> <li>• Se pueden modular de forma lineal</li> <li>• Se pueden modular de forma circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se puede generar una organización o apilamiento sencillo</li> <li>• Tienen una dirección específica para su uso</li> <li>• No todos sus lados son compatibles</li> </ul>

Según los elementos planteados anteriormente, la opción que mejor aplico las necesidades formales funcionales del producto fue; la Alternativa 4, quien tuvo mayores ventas que el resto. A continuación se generara una descripción completa de la configuración formal del elemento

Imagen 30. Evolución formal



## 2.1 CONFIGURACIÓN FORMAL

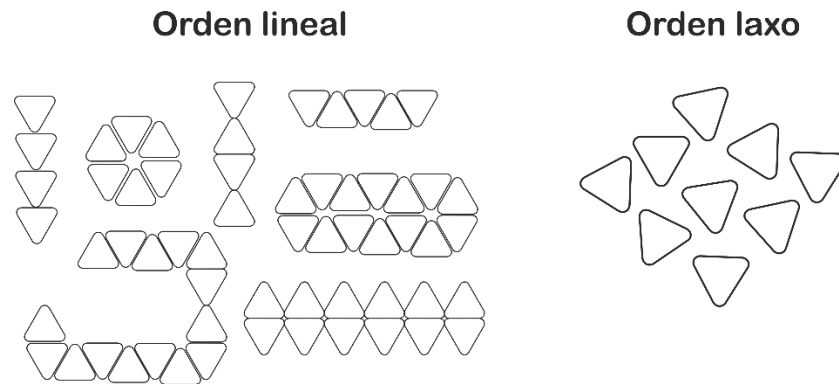
Se generan propuestas formales del módulo desarrollado, por medio de yuxtaposición, intercepción y sobre posición de planos y posicionamiento o ubicación espacial.

### 2.1.1 Posicionamiento o ubicación :

Bajo conceptos de diseño expuestos anteriormente se generan las siguientes opciones:

Conceptos: Traslación, Uniaxialidad, coaxialidad, ritmo, semejanza, rotación, ritmo, frecuencia, armonía.

Imagen 31. Posicionamiento de los módulos



Basado en las anteriores alternativas se plantearan las propuestas de diseño.

### 2.1.2. Combinación de planos Yuxtapuestos, conectados o sobrepuestos:

Para generar propuestas se desarrollaron los siguientes bocetos:

Imagen 32, bocetos de los planos

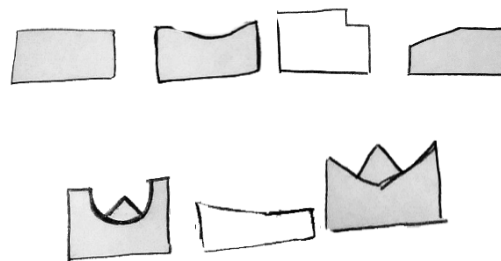
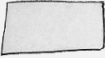







Tabla 4. Análisis de los planos

ESQUEMAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>ALTERNATIVA 1</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está compuesta por un plano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy sencilla</li> <li>No genera dificultad</li> <li>No tiene sobre posición, intersección o yuxtaposición de planos</li> <li>No tiene inclinaciones ni pendientes necesarias</li> </ul>
<b>ALTERNATIVA 2</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está compuesto por planos</li> <li>Resultado de la sobrexposición de planos</li> <li>Tiene elevaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No genera una dificultad notables, el usuario no sentiría elementos interceptos</li> <li>No tiene inclinaciones ni pendientes necesarias</li> </ul>
<b>ALTERNATIVA 3</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está compuesto por planos</li> <li>Los planos generan un quiebre esencial para el desarrollo del usuario</li> <li>Tiene elevaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy evidente parece una pequeña escalera</li> <li>No tiene inclinaciones ni pendientes necesarias</li> </ul>
<b>ALTERNATIVA 4</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está compuesto por planos</li> <li>Los planos genera n un quiebre especial para el desarrollo del usuario</li> <li>Tienen elevaciones</li> <li>Tiene inclinación o pendiente</li> <li>Es versátil puede usarse en cualquier extremo del modulo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
<b>ALTERNATIVA 5</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está compuesto por planos</li> <li>Los planos genera n un quiebre especial para el desarrollo del usuario</li> <li>Tienen elevaciones</li> <li>Tiene inclinación o pendiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es muy versátil</li> <li>Es muy elaborada</li> <li>No existe la suficiente área como superficie de los pies del usuario.</li> <li>Los elementos curvos no generan dificultad</li> </ul>
<b>ALTERNATIVA 6</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está compuesto por planos</li> <li>Los planos genera n un quiebre especial para el desarrollo del usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

## ALTERNATIVA 7

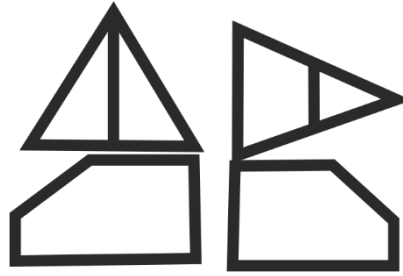


- Tienen elevaciones
- Tiene inclinación o pendiente
- Es versátil puede usarse en cualquier extremo del modulo
- Está compuesto por •
- Los planos genera n un quiebre especial para el desarrollo del usuario
- Tienen elevaciones
- Tiene inclinación o pendiente
- Cada extremo del módulo tiene una inclinación o pendiente

De los siguientes se eligieron los bocetos número: 4 -6 -7 porque tienen mayores ventajas que la demás, en su implementación no le generan daño o incomodidad al usuario porque están en el rango antropométrico correcto y además tienen las características necesarias según las tipologías existentes.

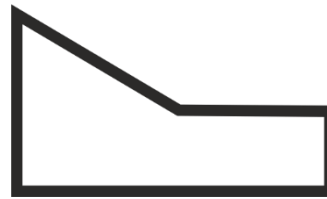
**Opción #4** es un módulo con dos alturas equivalentes la una a la mitad de la otra, con una pendiente no superior a los  $30^\circ$ , Con este tipo de intercepción se pueden generar dos propuestas, una con una caída en la sección transversal del módulo y la segunda hacia una arista.

Imagen 33. Opción 4 planos interceptos



**Opción #6** Es un módulo con dos alturas equivalentes la una a la mitad de la otra, con una inclinación en caída no superior a las  $45^\circ$  el plano se ve intercepto por uno horizontal de la distancia promedio a la mitad del modulo

Imagen 34. Opción 6 Planos interceptos



**Opción # 7:** Es un módulo con dos alturas la una equivalente a  $1/3$  de la otra, con una pendiente de inclinación no superior a los  $30^\circ$  con planos interceptos y superpuestos en casa una de las aristas del triángulo.

Imagen 35. Opción 7 Planos interceptos



### 3. Desarrollo de la alternativa Planteada:

Según la anterior tabulación la alternativa número II (subir y bajar escaleras), a dicha alternativa se le generaron algunas variaciones en cuanto a la altura de los módulos, además de ello se generaron dos líneas de producto, de acuerdo al progreso del individuo y las habilidades que adquiera a lo largo del proceso, estas se pueden mezclar y generar superficies de juego diversas que ayuden al infante a mejorar sus destrezas. La línea modular número 1, está compuesta por los planos interceptos planteados anteriormente, dicha línea modular se caracteriza por ser una superficie fija, que mejora la coordinación más que el equilibrio, la línea modular número 2, se compone de estos mismos planos, pero se quiere adicionar componentes en este caso esferas que junto con los elementos formales planteados (el círculo) se genera otro tipo de exploración armónica, estas esferas también cumplen con el fin de aumentar el nivel de desarrollo del equilibrio otorgando mayor complejidad, dicha línea modular se caracteriza por ser una superficie inestable con patrones de rango de postura, que mejorar más el equilibrio que la coordinación, juntas permiten dotar al individuo de habilidades motoras complejas.

Imagen 36. Modelos a escala, 1:100, línea estática



Imagen 37. Modelos a escala, 1:100, línea Dinámica



Elaborado por Daniela Wilches 2015

### 3.1. Análisis de medida:

Para la precisión en la fabricación del modelo se hicieron diferentes pruebas para determinar la medida de la pisada de los niños promedio de estas edades, así mismo se generaron modelos formales de los módulos según esta longitud para determinar su veracidad. (Ver anexos 3)

Imagen 38. Toma de huellas



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

Imagen 39. Toma de huellas





Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

Dichas huellas fueron medidas y promediadas estadísticamente, se les valoro el peso del individuo, datos antropométricos como: Longitud total del pie, anchura del pie y anchura del talón.

## Imagen 40. Formato toma de medidas

Alumnos del grado preescolar, institución educativa José Antonio Galán

### DATOS ANTROPOMETRICOS

Nombre del infante: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

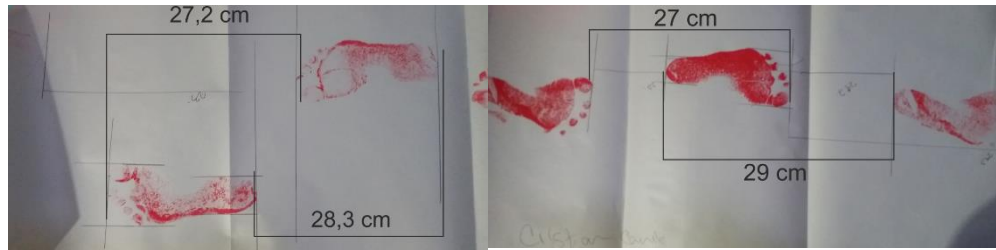
Peso: \_\_\_\_\_

Dimensiones del pie:



Elaborado por Daniela Wilches 2015

Imagen 41. Toma de medidas, promedio.



Elaborado por Daniela Wilches 2015

A partir de las medidas obtenidas, el promedio de estas tiene una longitud de 29 cm, se desarrollaron los módulos de prueba como se observa en la imagen, estos módulos requerían de unas medida mayores, ya que la pisada era muy ceñida y a mayoría de los niños presentaba problemas por ello se decide distanciar los nódulos hecho 5 cm entre ellos y de nuevo probarlos, como se observa en la imagen.

Imagen 42. Herramientas para la toma de la muestra



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

Imagen 43. Toma de la muestra 1



Imagen 44. Toma de la muestra 2



Imagen 45. Toma de la muestra 3



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

Se generaron nuevos modelos con la medida más alta obtenida la cual corresponde a 35 cm,

# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

de igual forma uno de 42 cm al promedio de las tipologías existentes, estos módulos fueron probados de igual forma.

Imagen 46. Modelos de la muestra 1



Imagen 47. Analisis de modelos de la muestra 1



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

**Universidad de Pamplona**

Pamplona - Norte de Santander - Colombia

Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - [www.unipamplona.edu.co](http://www.unipamplona.edu.co)

Imagen 48. Modelos de la muestra 2



Imagen 49. Analisis de modelo de la muestra 2



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

Pruebas de medidas generadas: los niños manifestaron mayor comodidad con la muestra de mayor longitud,

Se determina que gracias a los videos generados existe mayor movilidad con los modelos de 42 cm, permitiéndole al niño una pisada correcta y mayor versatilidad dentro de la línea de trabajo sin que corra riesgos.

También se desarrolló un análisis de altura en cuanto a la flexión de la rodilla para subirse al módulo y estos fueron los resultados: (ver análisis completo anexos 9)

Altura promedio teniendo en cuenta la máxima y mínima altura: 24,56 cm aprox 25 cm de altura y un Angulo de flexión de 91°

Imagen 50. Medida flexión rodilla



Fotografías elaboradas por Daniela Wilches 2015

**Fase III Fabricación o elaboración de la propuesta:** en esta etapa se desarrolla y evalúa



el diseño propuesto. Encontramos los siguientes ítems:

## 1. Presentación de modelo formal funcional:

**1.1. Línea Estática:** Constituida por módulos semejantes con alturas y superficies diferentes, incorpora ángulos pendientes entre  $15^\circ$  y  $25^\circ$ , alturas equivalentes a las topologías analizadas y el promedio de altura realizada en niños y las tipologías existentes, entre 12 y 25 cm de altura.

Imagen 51. Render Línea modular estática



Elaborado por Daniela Wilches 2015

Características: estático significa que no presentan variaciones, no existe movimiento, esta superficie permite que el niño camine de forma estable, pero los planos interseccionados generan mayor dificultad en el recorrido.

**1.2.Linea Dinamica:** Constituida por módulos semejantes con alturas y superficies diferentes, incorpora elementos inflables especiales con diámetros entre 16 y 25 cm, alturas equivalentes a las topologías analizadas y ella promedio altura realizada en los niños.

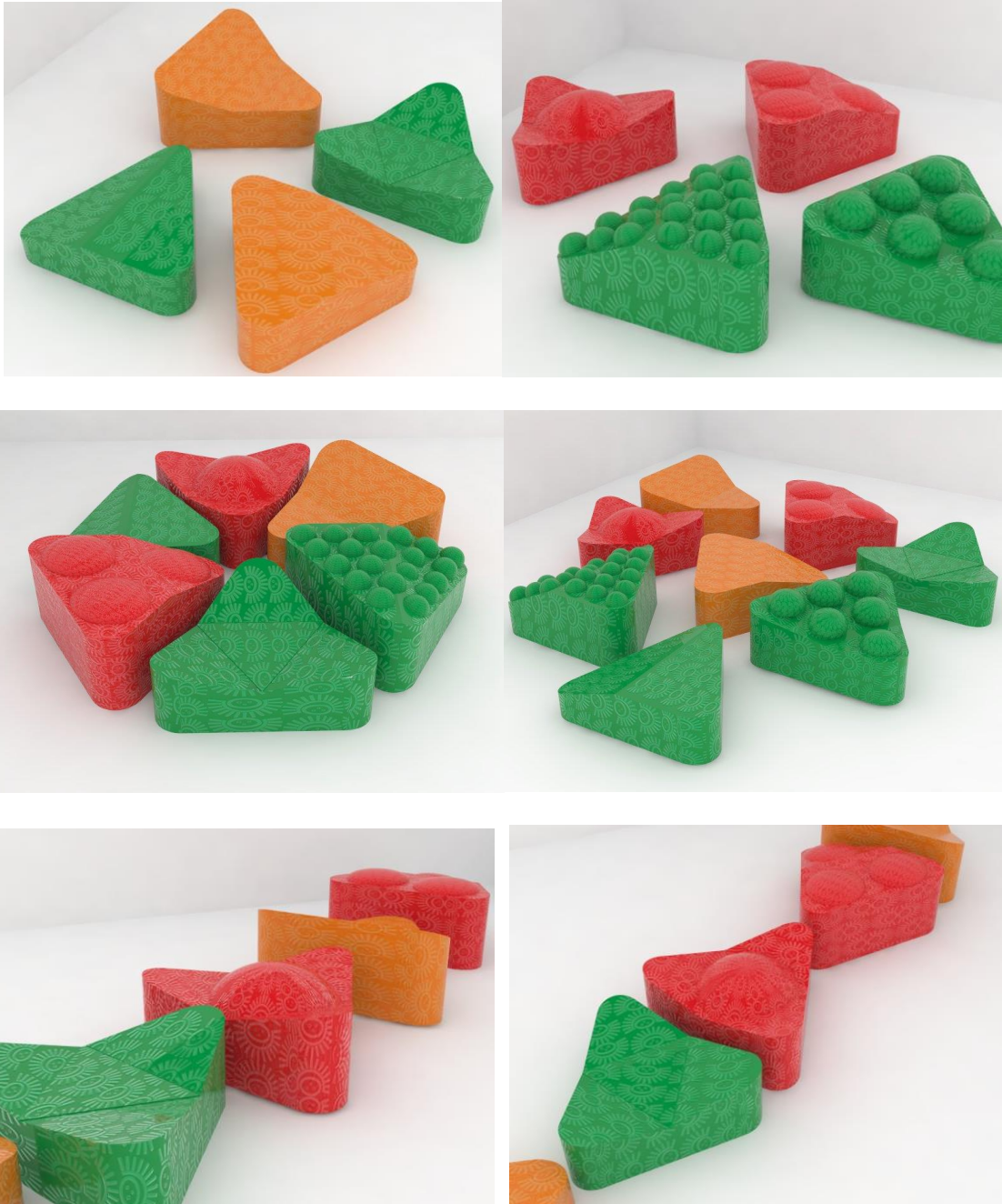
Imagen 52. Render línea módulos dinámica



Elaborado por Daniela Wilches 2015

Características: Dinámico significa con movimiento, esta superficie al tener las esferas genera un movimiento en el cuerpo del infante el cual debe ser compensado con su propio cuerpo tratando de mantener el equilibrio.

Imagen 53. Render alternativas posicionamiento en el espacio





Elaborados por Daniela wilches 2015

### 1.3. Colores:

Los colores elegidos para cada propuesta estan ligados a la Psicología del color, con el fin de crear un diseño emocional, que le genere al infante sensaciones a la hora de su ejecución. (Ver Anexos 4)

Tabla 5: Análisis psicología del color

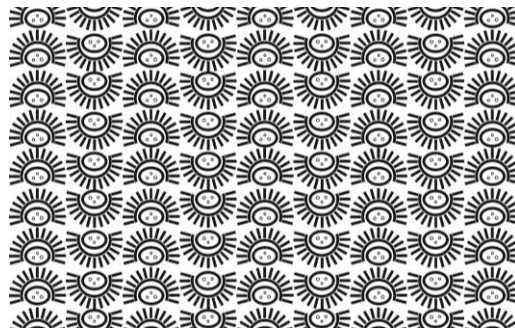
COLOR	SIGNIFICADO	RECOMENDADO
<b>NARANJA</b>	Es entusiasmo, ardor, incandescencia, euforia, actúa para facilitar la digestión, energía y alegría	Las tonalidades suaves expresan calidez estimulan el apetito y la comunicación, las tonalidades brillantes la diversión y la alegría.  Usado para cuartos de niños mezclado con colores neutros.
<b>ROJO</b>	Fuego, pasión, sangre, actividad, impulso, acción. Es el color del movimiento y la vitalidad, Combate la Depresión.	Para ambientes, juguetes, indumentaria, que busque impulsar acción.  Atrae mucho visualmente.  Situaciones donde es necesaria la concentración como leer.
<b>VERDE</b>	Es reposo, esperanza, primavera, juventud  Este color libera al espíritu y equilibra las	Produce armonía, poseyendo una influencia calmante sobre el sistema nervioso.

sensaciones.

Elaborado por Daniela Wilches 2015

**1.4 Textura:** La textura aplicada al diseño pertenece a uno de los elementos iconográficos más importantes de la comunidad Chitarera, representa al último cacique de la comunidad, es un petroglifo encontrado en las ruinas de la ciudad de Cucutilla Norte de Santander, se sustrajo el patrón y se vectorizó. Este fue el resultado:

Imagen 54. Trama desarrollada a partir de la iconografía Chitarera

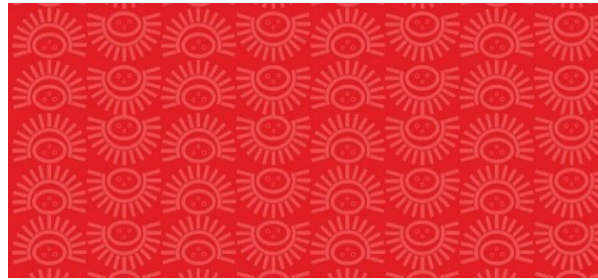


Elaborado por Daniela Wilches 2015

Tonalidades:

Imagen 55. Prueba de colores de la textura desarrollada



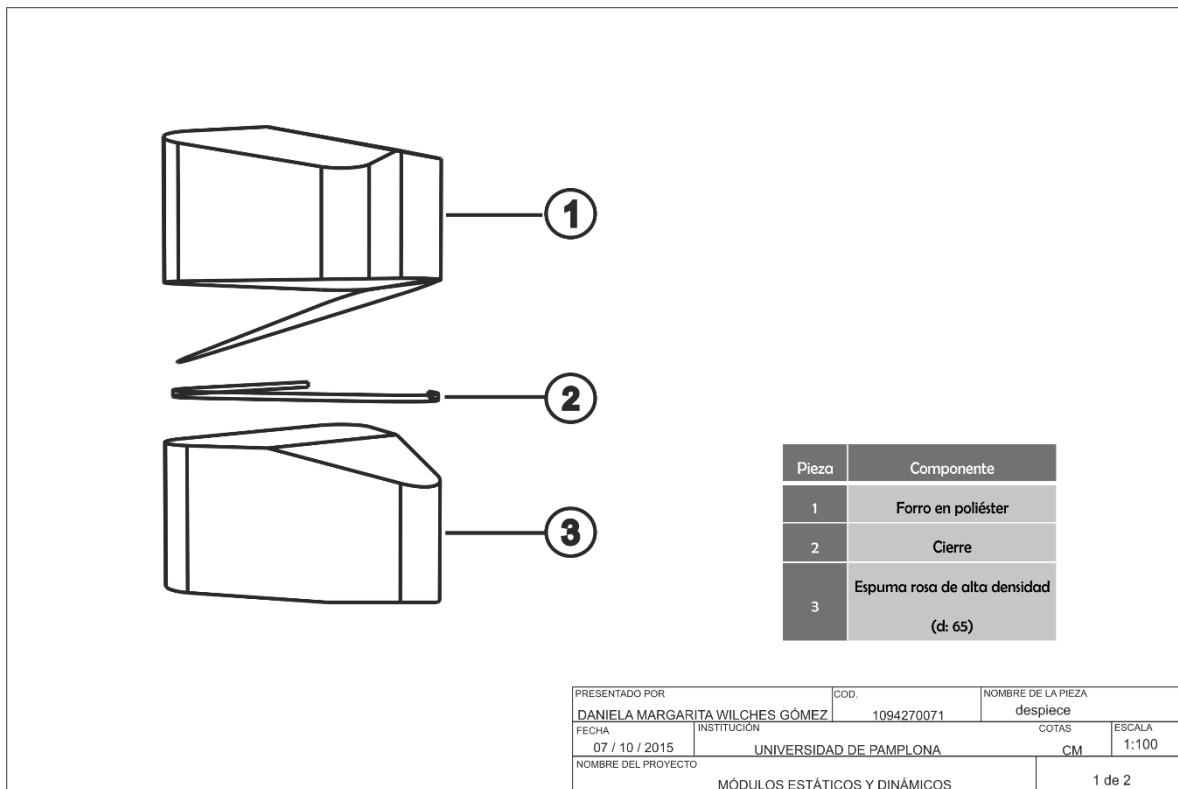


Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2. Construcción del modelo formal- funcional:

### Despiece línea estática:

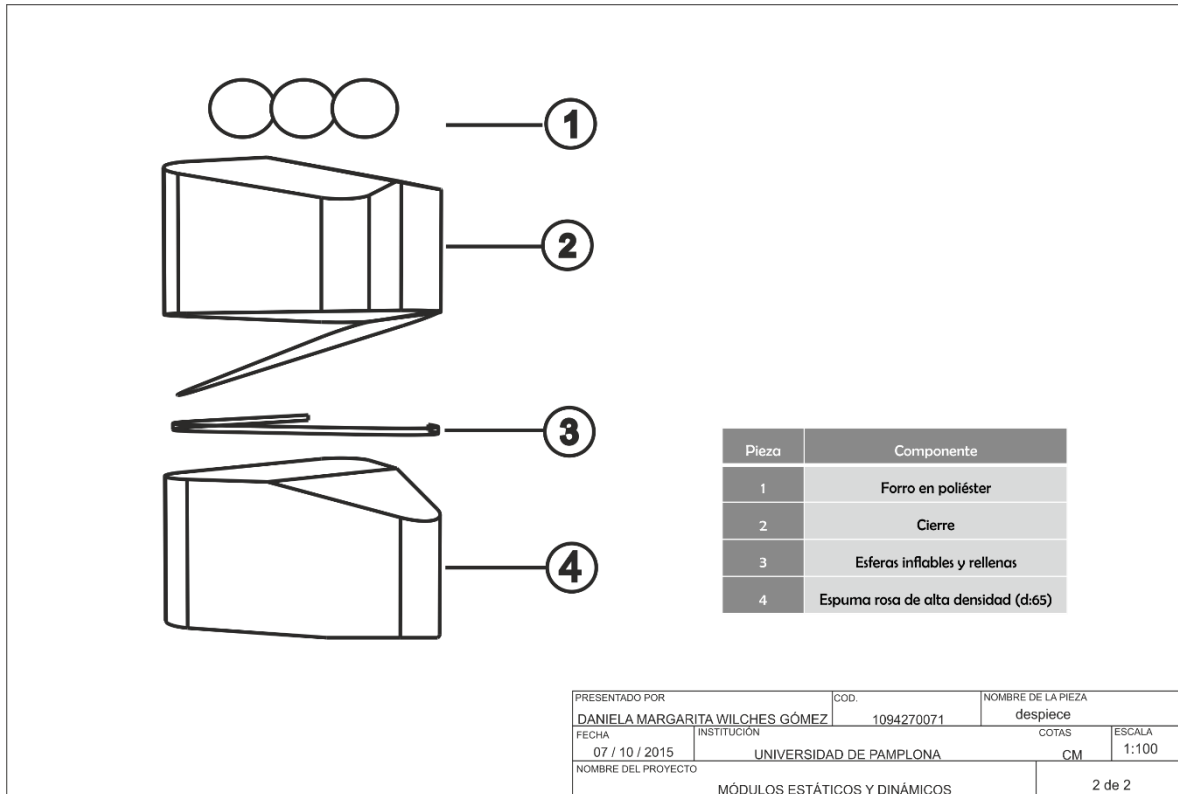
Imagen 56. Despiece módulos estáticos



Elaborado por Daniela Wilches 2015

## Despiece línea dinámica

Imagen 57. Despiece Módulos dinámicos



Elaborado por Daniela Wilches 2015



## 2.1.1. Elección del material:

Dentro del proceso creativo es necesario contemplar diversos tipos de materiales encontrados en el mercado, analizar las ventajas y desventajas en cuanto a su uso y función en el diseño, en este caso se analizaran el material de la estructura interna y el tipo de tapizado para el elemento.

Estructura interna: se analizaron 4 materiales que se apreciaron bajo los siguientes requerimientos y se valoraron de forma cualitativa y cuantitativa en una escala de 1 a 5 dependiendo de los siguientes términos: 5- Excelente 4- Sobresaliente 3-Aceptable 2- Insuficiente 1-Deficiente

De los materiales descritos, quien se adapta más fácilmente a los requerimientos técnicos productivos del elemento fue: la lámina de poliuretano

**Tapizado:** se recolectaron seis muestras que se atenderán bajo los siguientes requerimientos: variedad de colores - fácil manejo - resistente a la fricción – costo - no cause daño al usuario - permita ser estampado – durable, y se valoraron de forma cualitativa y cuantitativa en una escala de 1 a 5 dependiendo de los siguientes términos: 5- Excelente 4- Sobresaliente 3-Aceptable 2-Insuficiente 1-Deficiente (ver análisis completo en Anexos 7)

De los materiales analizados el textil más apropiado para la implementación en el diseño es el poliéster, el cual es usado de forma diversa en el mercado. Es muy resistente, se adapta a diferentes ambientes, es durable, económico y se consigue fácilmente en el mercado, puede estamparse de forma rápida, resiste costuras y pegues.



Imagen 58. Material Poliéster rojo



### 2.1.2. Espuma de Poliuretano:

La espuma de poliuretano es una combinación entre poliuretano y aire. Extraído del petróleo, es la mezcla de varios aditivos y químicos.

- **Propiedades:** Buena resistencia química, producción económica de piezas grandes, buena resistencia dimensional, buena estabilidad dimensional, costes de trabajo herramental relativamente bajos, buena precisión de los detalles de la superficie modelada, fácilmente combinable con otros materiales, excelente acabado superficial, reciclable, grosores variables desde 3 hasta 25 mm , fácil de pintar, amplia variedad de aplicaciones y propiedades físicas, amplia variedad de propiedades mecánicas, rígido incluso a bajas temperaturas, excelente resistencia contra el desgaste, extraordinaria vida media de elasticidad, resistencia a ralladuras y cortes, flexibilidad, gran elasticidad, buena gama de colores .

- **Usos comunes:** Se utiliza en la producción de aislantes térmicos, juguetes, calzado, asientos automotrices, empaques, prendas de vestir, esponjas y en general todo tipo de acolchonados o rellenos, equipos médicos, mobiliario, ventanas, tablas para nieve, bastidor para juegos, muebles de oficinas.

Imagen 59. Espumas de poliuretano, lamina

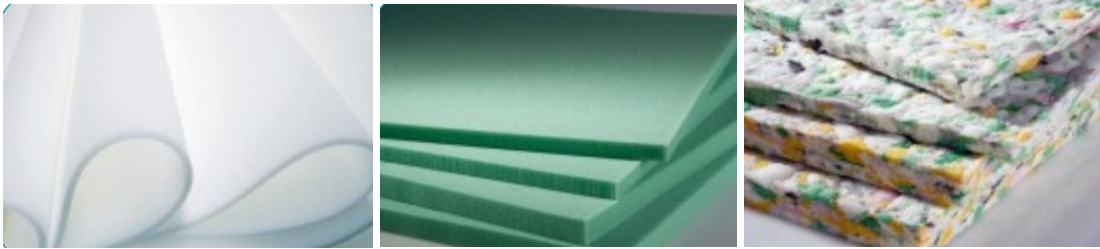


Imagen extraída de <http://www.espumlatex.com.co/>

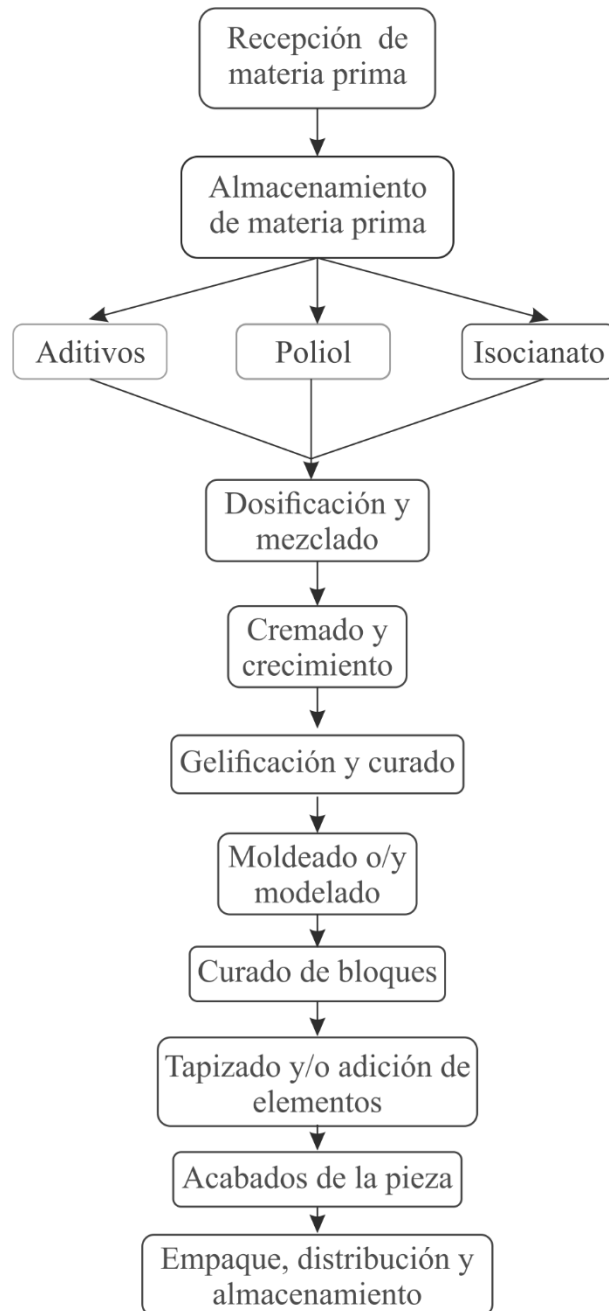
Densidad está dada por la relación del peso de la espuma y su correspondiente volumen, en Colombia se maneja por colores según los rangos mínimos y máximos expuestos en la norma técnica Colombiana 2019 del Icontec, en este caso usaremos la espuma densidad 26 color rosa.

**2.1.3. Poliéster:** es una fibra (nylon) versátil, usado en muchos tipos de textiles capaz de albergar tecnología de sensores y conmutación. Se puede coser y tejer en prendas de vestir, No hace falta circuitería rígida, Se puede lavar. es suave y flexible. Usos más comunes: Comunicación móvil, Interface de texto, Juguetes, Piezas para automóvil, Monitoreo médico y deportes, Vestimenta de moda.

## 2.2. Análisis de producción:

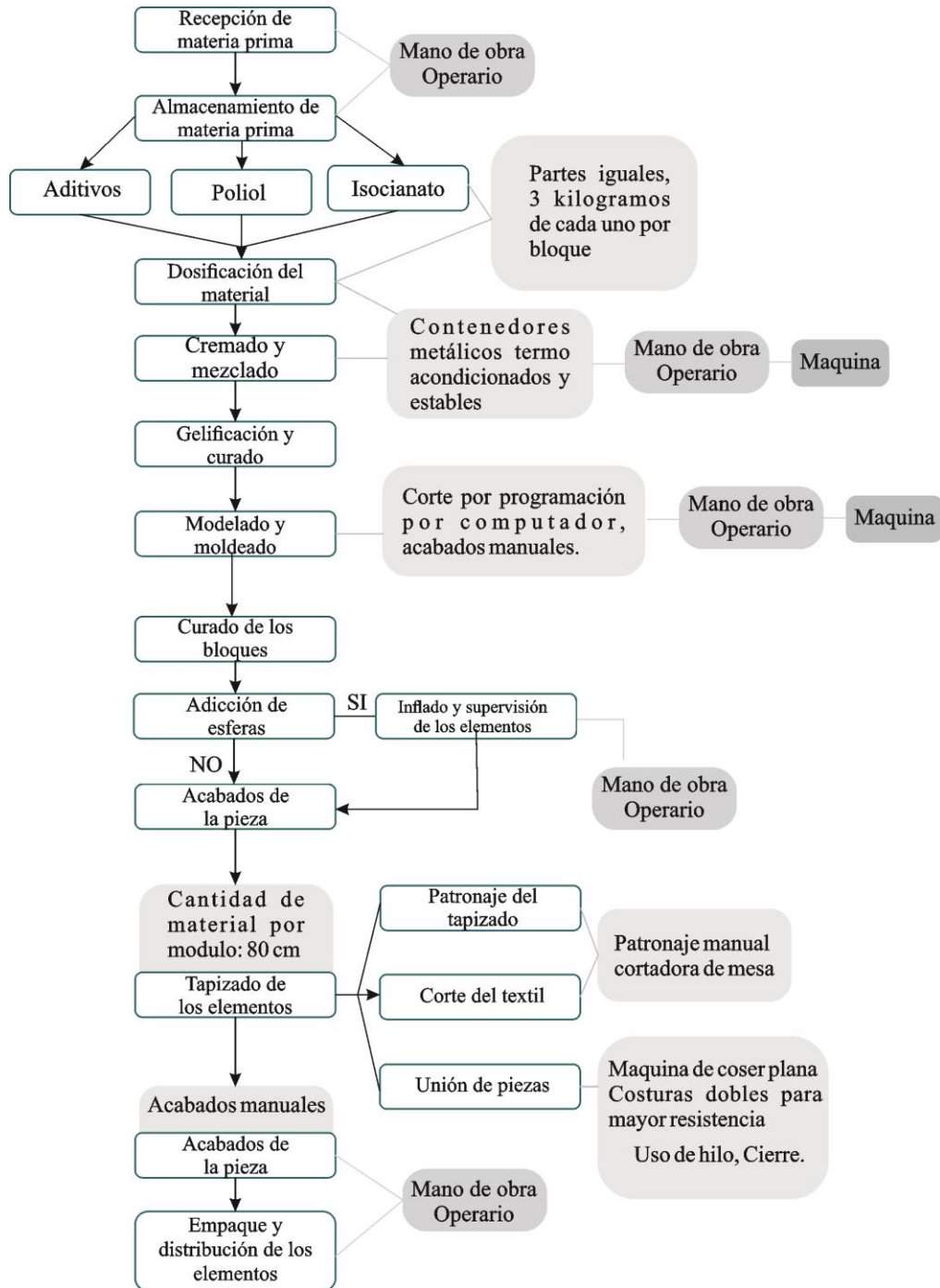
A nivel industrial la línea de producción de dichos elementos es la siguiente:

Imagen 60. Línea de producción del diseño



Elaborado por Daniela Wilches 2015

Imagen 61. Descripción proceso productivo



Elaborado por Daniela Wilches 2015

## Desarrollo productivo del poliéster:

Imagen 62. Línea de Producción del poliéster

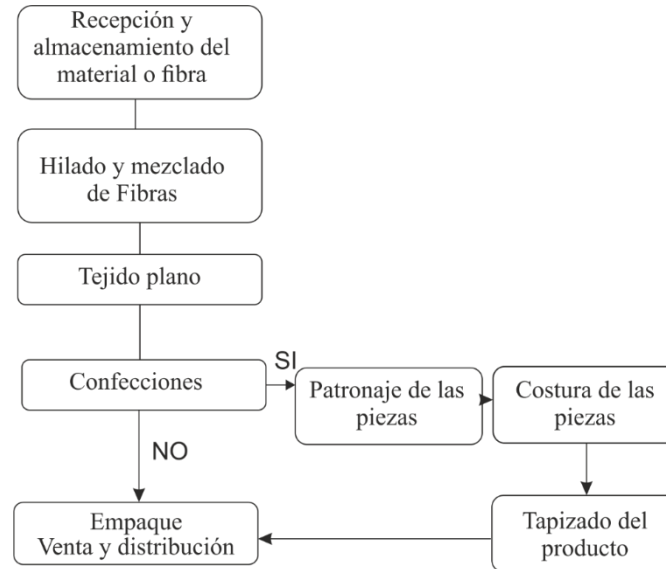
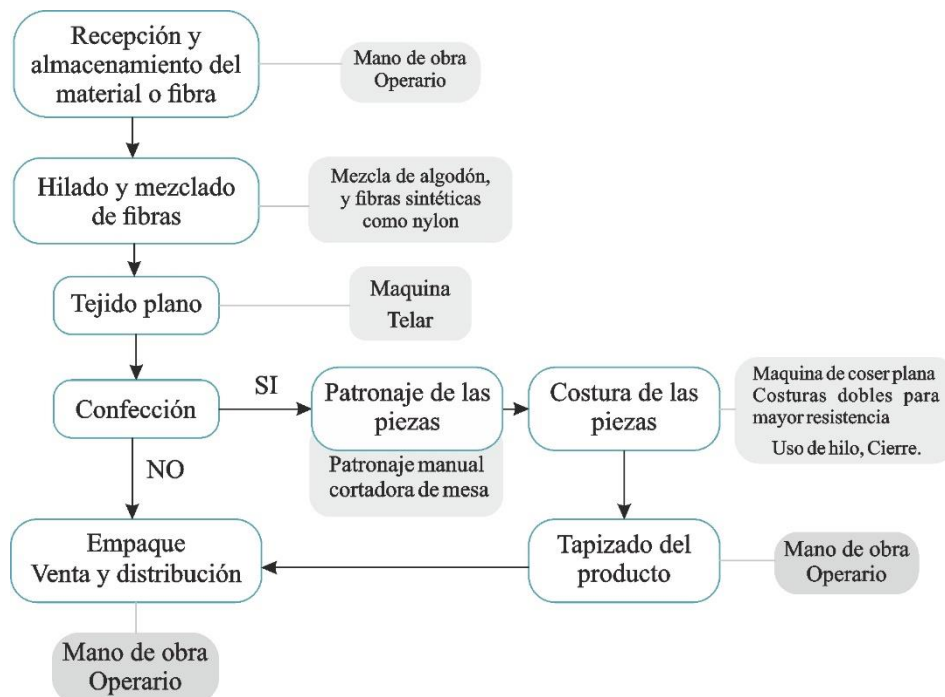


Imagen 63. Descripción proceso productivo



Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2.3 Diagrama de flujo de una unidad de producto

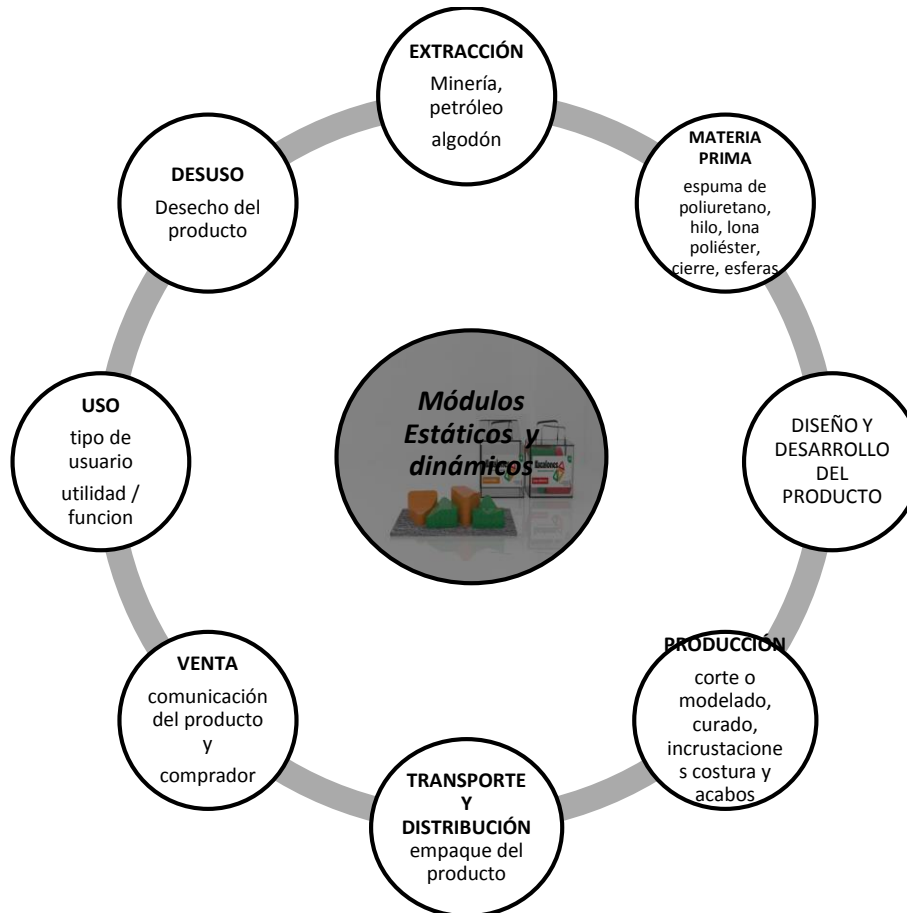
Imagen 64. Diagrama de flujo

	Inicio / fin	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenamiento	Cantidades (unidades)	Tiempo (Minutos)
	□	○						
Compra de material		○					1	30
trasporte del material				⇒			1	5
Recepción de materia prima			□				1	5
Almacenamiento de materia prima			□				1	5
Dosificación del material		○					1	3
Mezclado del material		○					1	5
Gelificación y curado		○					1	15
Modelado y moldeado		○					8	15
Curado de los bloques		○					8	15
Adición de esferas		○					4	80
Acabados de la pieza			□				8	20
Patronaje del tapizado		○					8	240
Corte del textil		○					8	80
Unión de piezas		○					8	240
Tapizado de los elementos		○					8	240
Acabados de la pieza			□				8	20
Empaque y distribución de los elementos	□	○		⇒			8	30
							<b>Total</b>	<b>1,048</b>
								<b>17,47 hr</b>

Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2.3.1. Ciclo de vida del producto

Imagen. 65. Ciclo de vida del producto



Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2.3.2 Matriz MET (Materiales, energía y emisiones toxicas)

Tabla 6. Matriz MET

PROCESOS	MATERIALES	ENERGÍA	EMISIONES TOXICAS
<b>OBTENCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>	Espuma de poliuretano Poliéster (textil) Cierres Hilo Agujas	Energía eléctrica usada para la generación químicos de la espuma  Energía eléctrica usada para la elaboración del textil, fibras  Energía combustible usada en el transporte de materiales	Emisiones de co2  Residuos sólidos (elaboración de textiles y espuma)  Efluentes tóxicos (residuos de químicos)
<b>PRODUCCIÓN</b>	Aceites lubricantes (máquina de coser). Químicos de la espuma (contenedores) Patronaje Empaque Embalaje Corte de textil Unión de piezas	Energía eléctrica para las máquinas de coser  Energía eléctrica para la dosificación, Mezclado y crecido de la espuma.  Energía eléctrica para el corte de textiles y unión de las piezas	Generación de ruido  Residuos solidos (corte de textiles y patronaje, unión de piezas, corte de la espuma)  Efluentes tóxicos por uso de aceites lubricantes y químicos de la espuma  Emisiones de co2
<b>TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN</b>	Caja de cartón Gasolina Pegante	Energía combustible usada en el transporte	Emisiones de co2  Residuos sólidos (uso del cartón)  Efluentes tóxicos uso de pegante
<b>VENTA</b>	Papel Cartón Tinta Pegantes	Energía eléctrica para la impresión de la publicidad	Residuos sólidos por el uso de papel y cartón  Efluentes tóxicos por tintas y pegantes
<b>USO</b>	Paño, jabón y para la limpieza de los módulos  Piezas de repuesto para sierres	Energía eléctrica para la reparación	Emisiones de co2 Emisiones de co2  Efluentes tóxicos por los Residuos sólidos y líquidos por los desechos de la reparación y limpieza
<b>DESUSO</b>	Químicos y compuestos que degraden el material	Energía combustible que descompone y degrada el material	Residuos solidos  Efluentes tóxicos  Emisiones de co2

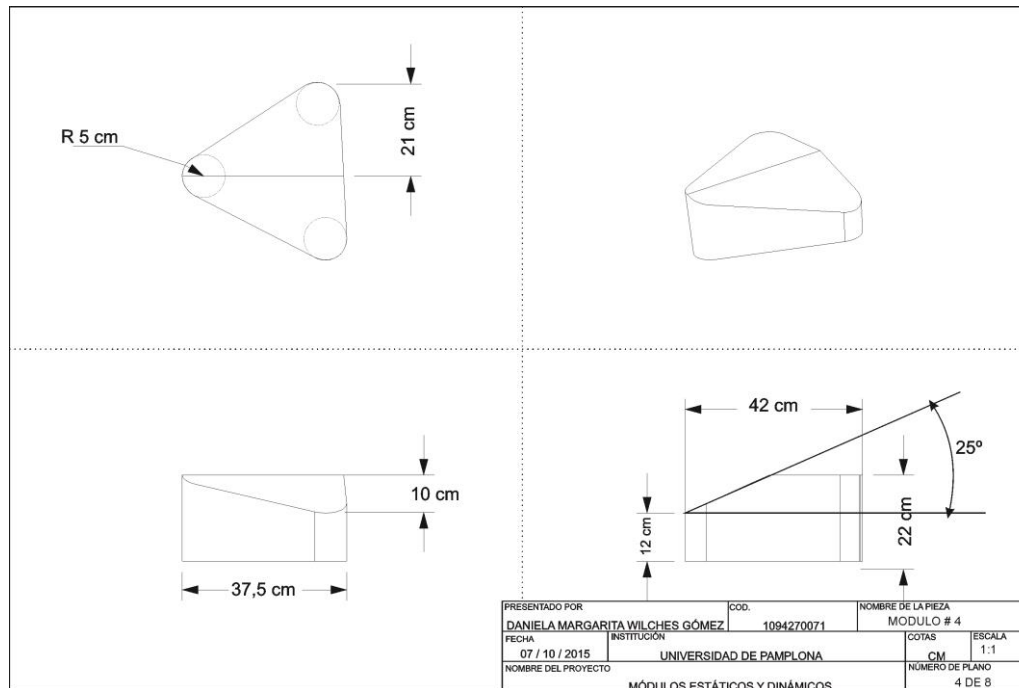
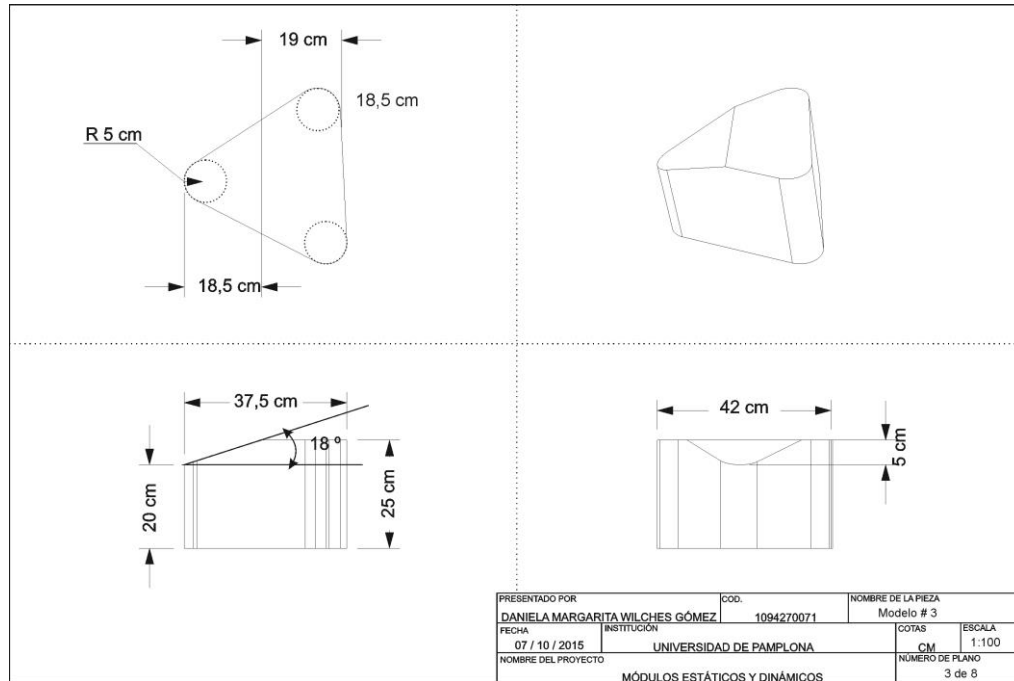
Elaborado por Daniela Wilches 2015

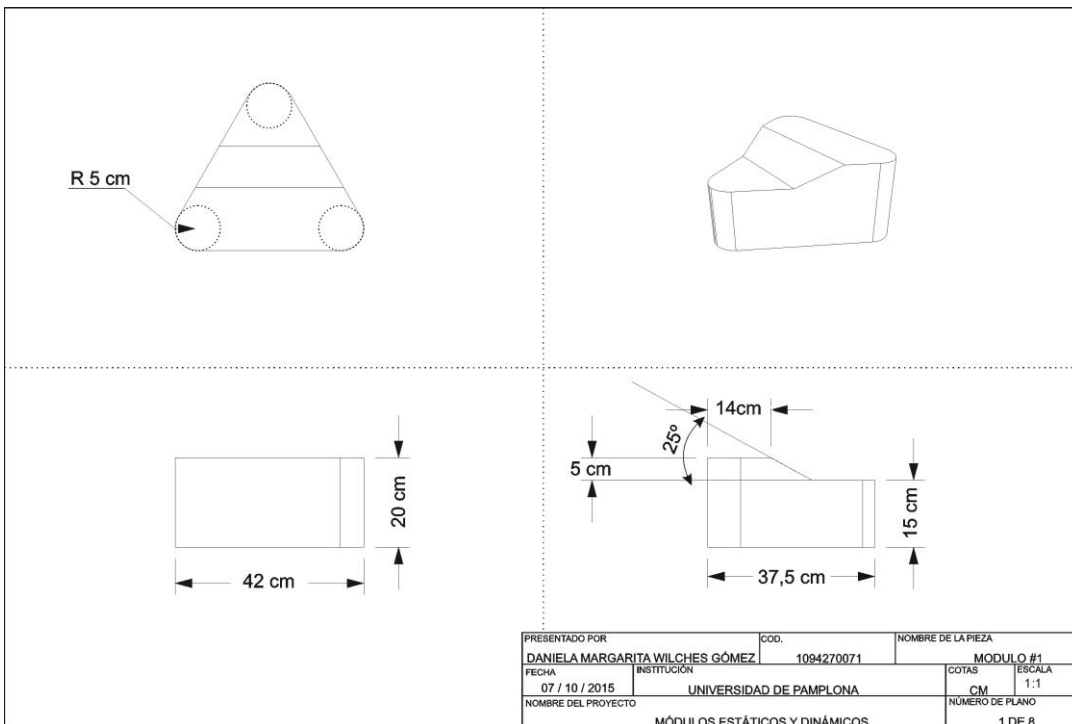
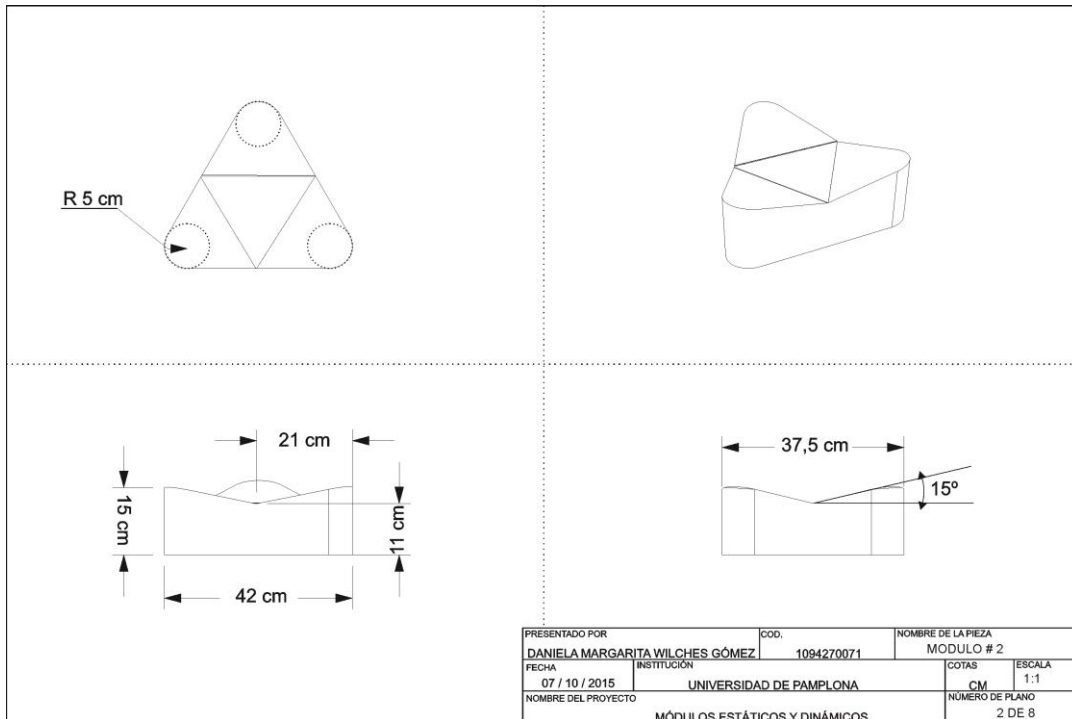


## 2.4. Planos técnicos:

### 2.4.1: Línea Estática:

Imagen 66. Planos técnicos línea estática

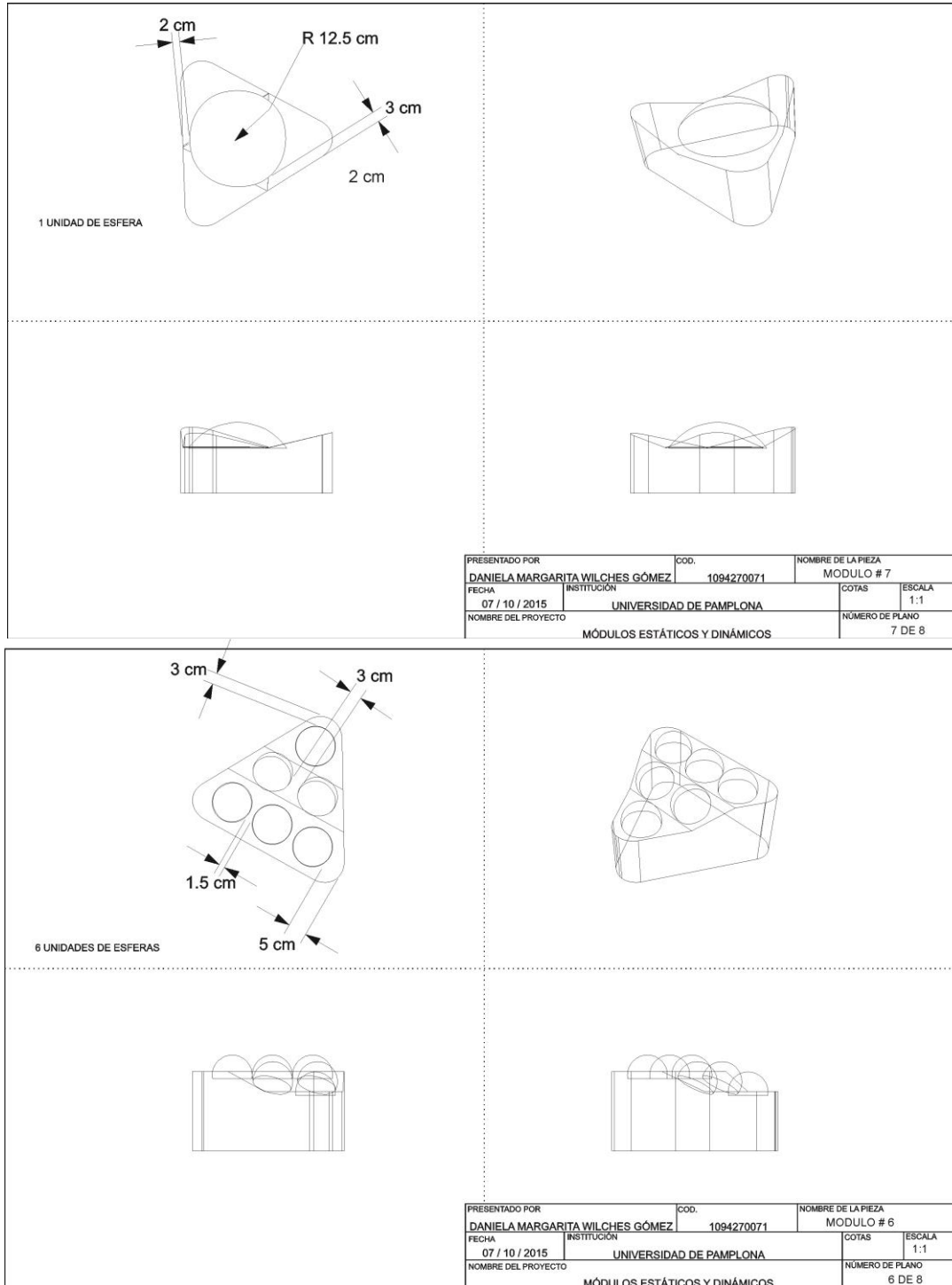


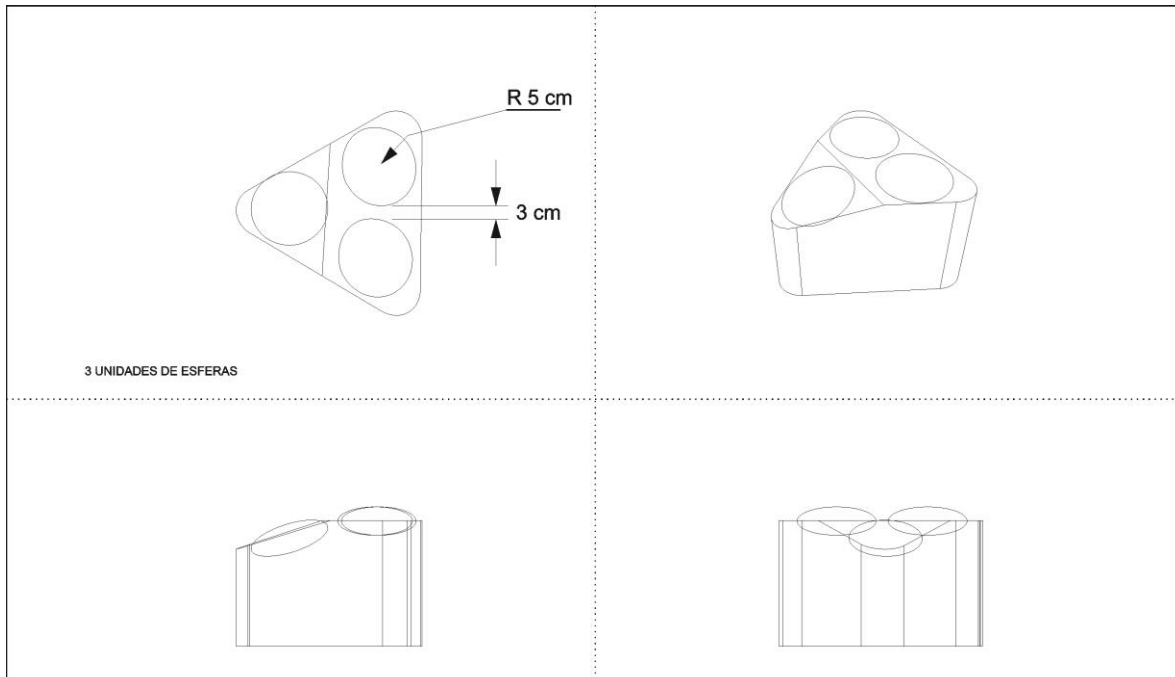


Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2.4.2. Línea dinámica

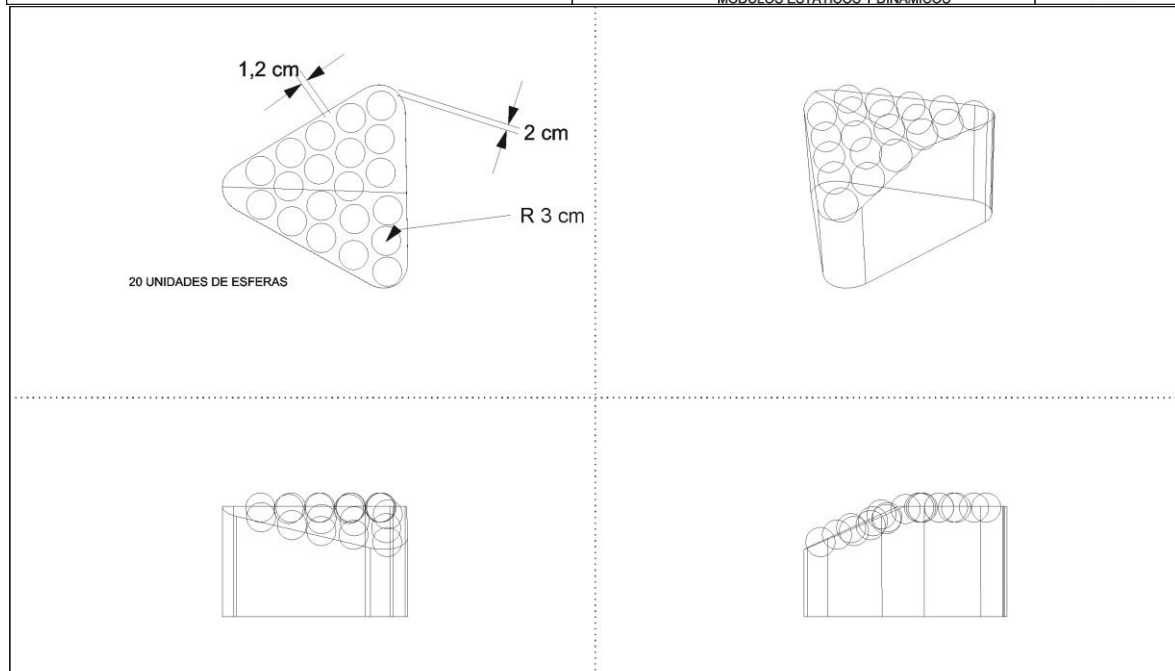
Imagen 67. Planos técnicos módulos dinámicos





3 UNIDADES DE ESFERAS

PRESENTADO POR	COD.	NOMBRE DE LA PIEZA	
DANIELA MARGARITA WILCHES GÓMEZ	1094270071	MODULO # 5	
FECHA	INSTITUCIÓN	COTAS	ESCALA
07 / 10 / 2015	UNIVERSIDAD DE PAMPLONA		1:1
NOMBRE DEL PROYECTO		NÚMERO DE PLANO	
MÓDULOS ESTÁTICOS Y DINÁMICOS		5 DE 8	



20 UNIDADES DE ESFERAS

PRESENTADO POR	COD.	NOMBRE DE LA PIEZA	
DANIELA MARGARITA WILCHES GÓMEZ	1094270071	MODULO # 8	
FECHA	INSTITUCIÓN	COTAS	ESCALA
07 / 10 / 2015	UNIVERSIDAD DE PAMPLONA		1:1
NOMBRE DEL PROYECTO		NÚMERO DE PLANO	
MÓDULOS ESTÁTICOS Y DINÁMICOS		8 DE 8	

Elaborado por Daniela Wilches 2015



## 2.5 Análisis de Mercado:

### 2.5.1 Estudio de mercadeo

Tipología del producto: tangible

Producto de consumo de selección

#### 2.5.1.1. Segmentación: este producto va dirigido a:

Instituciones educativas que tengan niveles prescolares.

Institutos que presten servicios de rehabilitación y/o desarrollo motor en niños.

- **Usuario directo:** Niños y niñas de instituciones educativas de nivel preescolar en edades comprendidas entre los 4 y 6 años.
- **Usuario indirecto:** docentes a cargo de los infantes o del área de trabajo.
- **Datos demográficos:** Estrato: medio bajo y medio, (a partir de los datos recolectados. Ver anexos 10)

Tipo de institución: oficiales y privados

Religión: todas

Raza: todas

- **Datos de Conducta:**

Disposición: mejorar el desarrollo motor en niños y niñas.

Ocasión de compra: una o más veces

Frecuencia de uso: semanal



- **Datos geográficos:**

Todo el territorio nacional

## 2.5.2.1. Estrategias de mercadeo

- **Objetivo de la publicidad:**

Dar a conocer el producto a la comunidad.

- **Mercado meta:**

Instituciones educativas, fundaciones o gimnasios que permitan a los niños y niñas mejorar sus capacidades motoras.

- **Estrategia:** informar y dar a conocer a las instituciones, fundaciones o gimnasios nuestro producto como una herramienta útil para mejorar el desarrollo motor (equilibrio y coordinación)

### ¿Qué necesitan?

Un elemento que mejore las capacidades motoras en equilibrio y coordinación.

### ¿Por qué lo necesitan?

Ya que las instituciones oficiales nacionales carecen de un docente fijo del área de trabajo por ello las habilidades motoras de los niños se ven afectadas.

### ¿Para qué lo compran?

Como una herramienta de trabajo para docentes y mejorar las capacidades de los infantes en pleno desarrollo.

**¿Para qué lo voy a hacer?** Para permitirles a los niños y niñas de estas edades tener un desarrollo motor óptimo para la futura adquisición de habilidades.

**¿Dónde lo voy a distribuir?**

Canales: venta directa, internet, equipo comercial, Almacenes de cadena, o especializados en estos productos (almacenes de entrenamiento físico, o artículos deportivos)

Almacenes como:

Imagen 68. Distribuidores de artículos deportivos



Imagen extraída de: <http://servideportes.com> <http://www.almacenedeportista.com> <http://www.lacasaolimpica.com/nosotros.html>

Revistas especializadas - Educación física, educación y pedagogía.

## Imagen 69. Revistas deportivas



Revista científica multidisciplinar del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña

Imagen extraída de <http://www.revista-apunts.com/es/presentacion>



Imagen extraída de <http://revistaeducacionfisica.com/>



Imagen extraída de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87362.html>

- **Propuesta de valor:**

Es un producto innovador que contemplan las necesidades de una numerosa población, permitiendo potencializar el aprendizaje de los infantes en edades claves para un desarrollo y adquisición de habilidades futuras por medio de sencillas y eficaces actividades guiadas o exploratorias, también es una propuesta con un alto valor simbólico ya desde su





# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Proyectación se consideró el análisis de referentes locales de la población y ante ello del desconocimiento de elementos tradicionales como las comunidades indígenas, siendo esto un punto de partida, se generó un estudio de la iconografía existente de estas comunidades y con estos elementos formales se desarrolló una propuesta que de forma breve relata su cultura e identidad.

## ¿Cómo lo voy hacer?

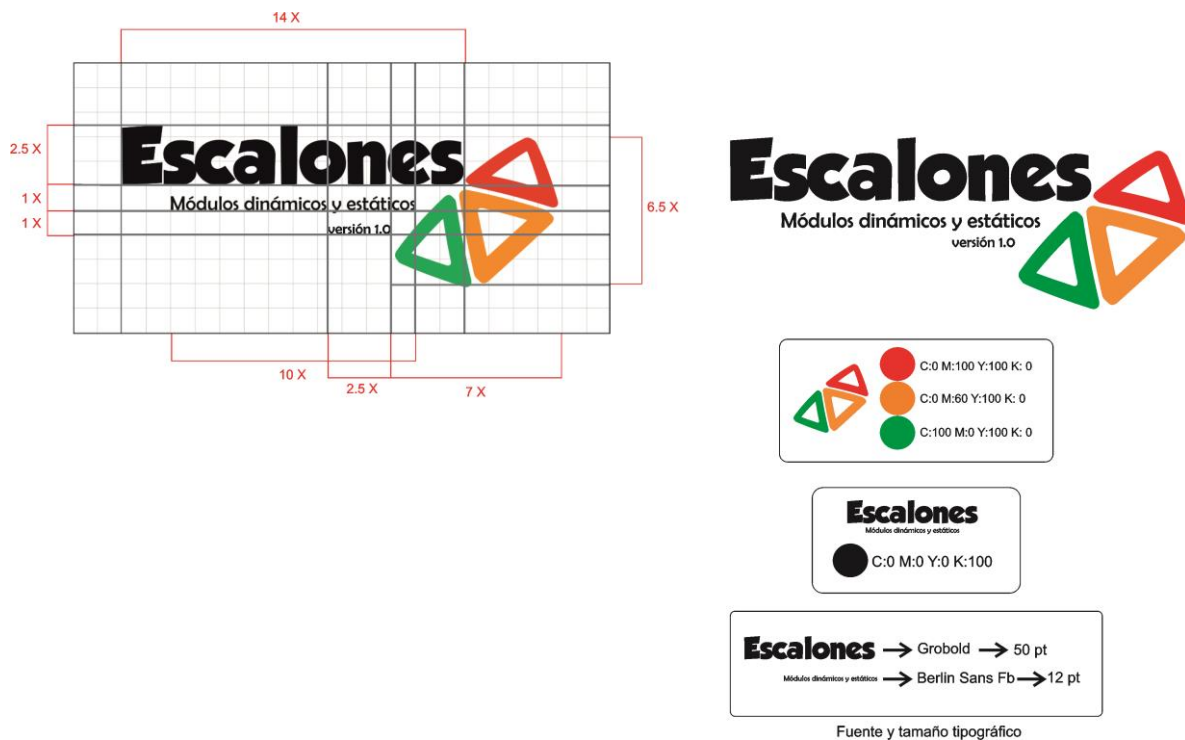
1. Campaña masiva de publicidad por los medios de comunicación.
2. Asistir a foros y congresos terapeutas, educadores y campos de la educación física y recreación.
3. Desarrollo de folletos en los puntos de distribución y venta que muestren las propiedades del producto.
4. Enviar folletos a los institutos o instituciones educativas pro medio del equipo comercial.

## 2.6. Identidad

Para el desarrollo del logo del producto diseñado primero debíamos identificar el nombre que debería llevar, por ello analizando los referentes conceptuales formales del elemento tiene como propósito resaltar el valor simbólico de Pamplona, y relacionando estos elementos con la función del producto, se lleva a la siguiente analogía donde, lo indios Vivian en terrazas o escalones de las montañas del valle del espíritu santo, y el juego que quisimos reorientar fue subir y bajar gradas o escalones, por lo tanto nuestro elemento se llamara escalones.

Se generaron dos propuestas graficas finales de la identidad del elemento, (ver proceso completo en anexos 6) las cuales fueron las siguientes:

Imagen 70. Propuesta Gráfica



Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2.6.1. Etiqueta:

Se creó la siguiente etiqueta para el empaque del producto.

Imagen 71. Etiquetas del producto

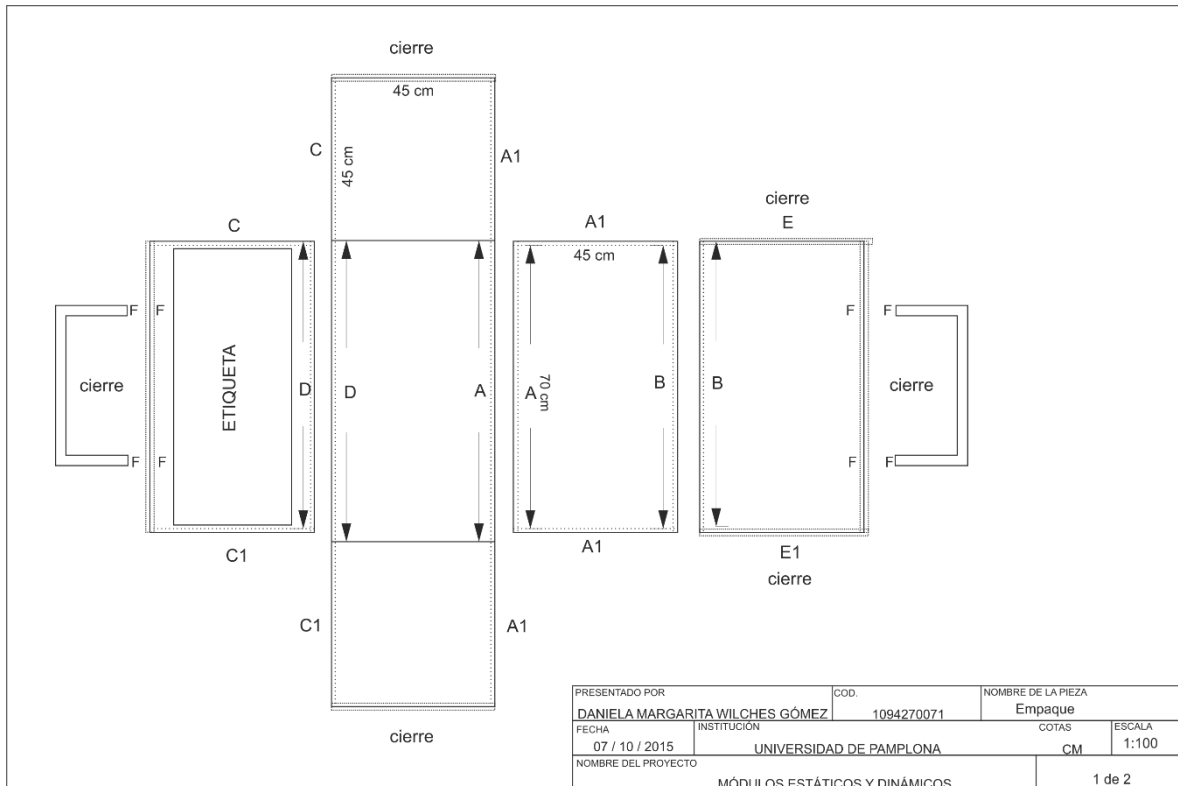


Elaborado por Daniela Wilches 2015

## 2.6.2. Empaque:

Para el empaque del producto se tiene en cuenta que estos elementos deben ser vendidos y transportados por conjunto o líneas de módulos, además de ello debe darle seguridad al elemento, debe ser llamativo, debe dar a conocer el producto, hacerlo visible por que más que una herramienta es un juego.

Imagen 72. Propuesta Empaque.



Elaborado pro Daniela Wilches 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## 2.7. Costos y gastos

Tabla 7. Gastos fijos

ELEMENTOS	TIPO	UNIDAD	VALOR UNIDAD (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMERO DE UNIDADES POR PRODUCTO COSTO UNITARIO	VALOR DE UNIDADES PARA UN PRODUCTO (AL DETAL) (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMEROS DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR	VALOR DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR
PLANOS TÉCNICOS	Gasto fijo	hoja	100	10	1000	10	1000
TRANSPORTE	Gasto fijo	distancia	5000	1	5000	1	5000
SERVICIOS: AGUA, LUZ	Gasto fijo	servicio	40000	1	40000	1	40000
<b>Total</b>					<b>46000</b>	<b>Total</b>	<b>46000</b>
(pesos colombianos)						(pesos colombianos)	

Elaborado por Daniela Wilches 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## Empaque

Tabla 8. Costos Empaque

INSUMOS	TIPO	UNIDAD	VALOR UNIDAD (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMERO DE UNIDADES POR PRODUCTO COSTO UNITARIO	VALOR DE UNIDADES PARA UN PRODUCTO (AL DETAL) (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMEROS DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR	VALOR DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR
PVC CLEAR	Costo	Rollo	320.000	1,50 cm	12.000	4 rollos	1'280.000
	variable	(40 metros)					
POLIÉSTER	Costo	Rollo	30.000	7 metros	3500	12 rollos	360.000
	variable	(60 metros)					
CIERRE	Costo	Cantidad	15.000	1 unidad	150	100 unidades	15000
	variable	(100 unid)					
HILO	Costo	Cantidad	20000	1/32 de rollo	156	1 paquete	20000
	variable	(6 unid)					
ETIQUETA	Costo	Cantidad	40.000	1 etiqueta	400	100	40.000
	variable	(100 unid)					
CARTILLA	Costo	Cantidad	100.000	1	1.000	100	100.000
	variable	(100 unid)					
PROCESOS							
HECHURA DEL EMPAQUE	Costo	Unidad	5.000	1 unidad	5.000	100 unidades	500.000
	variable						
				<b>Total</b>	<b>22206</b>	<b>Total</b>	<b>2'315.000</b>
				(pesos colombianos)		(pesos colombianos)	

Elaborado por Daniela Wilches 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## Módulos Estáticos

Tabla 9. Costos módulos estáticos

INSUMOS	TIPO	UNIDAD	VALOR UNIDAD (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMERO DE UNIDADES POR PRODUCTO COSTO UNITARIO	VALOR DE UNIDADES PARA UN PRODUCTO COSTO UNITARIO (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMEROS DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR	VALOR DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR
ESPUMA DE POLIURETANO	Costo fijo	Bloque 2 x 1,50 x 6 cm	235.000	1/8 bloque	29375	12 bloques	2'820.00
LONA POLIÉSTER	Costo fijo	Rollo (40 metros)	220.000	80 cm	4.400	2 rollos	440.000
CIERRE	Costo fijo	Cantidad (100 unid)	15.000	1	150	100	15000
HILO	Costo fijo	Cantidad (6 unid)	35.000	1/32 de rollo	1093	1 paquete	35.000
<b>PROCESOS</b>							
CORTE DE LA ESPUMA	Costo fijo	Minuto	5.000	1.5 minutos	7.500	150 minutos	750.000
HECHURA DEL FORRO	Costo fijo	Unidad	8.000	1	8000	100	800.000
<b>Total</b>					<b>50518</b>	<b>Total unidad</b>	<b>4'860000</b>
(pesos colombianos)						(pesos colombianos)	
DISEÑO	C. fijo			10%	55570	<b>10%</b>	5'346000
<b>Total por Línea de módulos</b>							<b>\$222.280</b>
<b>(4 unidades):</b>							

Elaborado por Daniela Wilches 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## Módulos dinámicos

Tabla 10. Costos Módulos dinámicos








INSUMOS	TIPO	UNIDAD	VALOR UNIDAD	NÚMERO DE UNIDADES POR PRODUCTO COSTO UNITARIO	VALOR DE UNIDADES PARA UN PRODUCTO COSTO UNITARIO	NÚMEROS DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR	VALOR DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR
ESPUMA DE POLIURETANO	Costo variable	Bloque 2 x 1,50 x 6 cm	235.000	1/8 bloque	29375	12 bloques	2'820.00
LONA POLIÉSTER	Costo variable	Rollo (40 metros)	220.000	80 cm	4.400	2 rollos	440.000
CIERRE	Costo variable	Cantidad (100 unid)	15.000	1 unidad	150	100 unidades	15000
HILO	Costo variable	Cantidad (6 unid)	35.000	1/32 de rollo	1093	1 paquete	35.000
ESFERAS DE GOMA PROCESOS	Costo variable	Cantidad (docena)	50.000	1 unidad	4166	8 paquetes	400.000
CORTE DE LA ESPUMA	Costo variable	Minuto	5.000	1.5 minutos	7500	150 minutos	750.000
HECHURA DEL FORRO	Costo variable	Unidad	8.000	1 unidad	8000	100 unidades	800.000
				<b>Total</b>	<b>54684</b>	<b>Total unidad</b>	<b>5'260000</b>
DISEÑO	C. fijo	Horas	17.000	10%	60152	<b>10%</b>	5'786000
					<b>Total por Línea de módulos (4 unidades):</b>		\$ 240608

Elaborado por Daniela Wilches 2015



## Comparación precios y características del producto y las tipologías existentes en el mercado.

Tabla 11. Comparación precios y características del producto y las tipologías existentes en el mercado.

	Precio	Ventajas	Desventajas
<b>Escalones: Módulos dinámicos y estáticos</b> 	<b>\$222.280 línea modular</b> <b>(\$50.518)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta creado para niños y niñas</li> <li>• Mejora el desarrollo motor grueso</li> <li>• Mejora el equilibrio y la coordinación</li> <li>• Es un elemento versátil</li> <li>• Son maneja dos niveles de complejidad o dificultad</li> <li>• Puede ser usado por mas de un usuario a la vez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es solo para niños</li> </ul>
<b>Superficie equilibrio</b> 	<b>\$ 320.000</b> <b>Para 4 personas</b> <b>(\$80.000 c/u)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta creada para niños</li> <li>• Mejora el equilibrio y la coordinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para un usuario a la vez</li> <li>• Un solo nivel de dificultad.</li> </ul>
<b>Sancos</b> 	<b>\$220.000</b> <b>Para 4 personas</b> <b>(\$ 55.000 par)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta creado para niños</li> <li>• Mejora el equilibrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para un solo usuario</li> <li>• Un solo nivel de dificultad.</li> <li>• Inseguros</li> </ul>
	Precio	Ventajas	Desventajas
<b>Escalones: Módulos dinámicos y estáticos</b> 	<b>\$240.608 línea modular</b> <b>Para 4 personas</b> <b>(\$60.152 c/u)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta creado para niños y niñas</li> <li>• Mejora el desarrollo motor grueso</li> <li>• Mejora el equilibrio y la coordinación</li> <li>• Es un elemento versátil</li> <li>• Puede ser usado por mas de un usuario a la vez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es solo para niños</li> </ul>
<b>Bosu</b> 	<b>\$ 800.000 unid</b> <b>Para 4 personas</b> <b>(\$ 200.000 unid)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta creado para adultos</li> <li>• Mejora el equilibrio y la coordinación</li> <li>• Es versátil</li> <li>• Su complejidad depende de los ejercicios que se hagan en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para un usuario a la vez</li> <li>• No esta diseñado para niños pero puede ser usado</li> </ul>
<b>Yoga fitness ball</b> 	<b>\$128.000</b> <b>Para 4 personas</b> <b>(\$ 32.000 c/u)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser usado por niños y adultos</li> <li>• Mejora el equilibrio y la coordinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se necesita mas de un elemento para ser ejecutado</li> </ul>
<b>Step</b> 	<b>\$ 328.000</b> <b>Para 4 personas</b> <b>(\$ 82.000 c/u)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta diseñado para adultos</li> <li>• Mejora el equilibrio y la coordinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para un usuario a la vez</li> </ul>

Elaborado por Daniela Wilches 2015



## 2.8. Análisis ergonómico biomecánica

**2.8.1. Ergonomía cognitiva:** uso de colores adecuados para la percepción del individuo, uso de texturas y elementos figurativos.

- **Intervienen los mecanorreceptores:** son aquellos que estimulan la acción mecánica, la sensación, presión, equilibrio, sonido, el sistema somnestsico (sensibilidad general del cuerpo), auditivo o vestibular.
- **Estímulos efectivos:** tacto, presión, gravedad, movimiento y posición de cuerpo, detección de la contracción muscular, largar miento de tendones, detección de movimiento.
- **Receptores:** Táctiles, huso muscular, órganos de Golgi de los tendones, laberinto del oído, canales semicirculares, caracol.

### 2.8.2. Antropometría:

Se tuvo en cuenta:

- Mediadas establecidas por percentil 50 de niños masculino colombiano de 5 a 6 años de edad, establecida por Rosalio Ávila y compañía (universidad de Guadalajara)
- Toma de medidas desarrollada con la población de estudio
- Medidas establecidas por tipologías elegidas de juegos lúdico didáctico, plataformas inestables existentes en el mercado.

## 2.8.3. Biomecánica

Se desarrolló un análisis de los movimientos ejercidos por el usuario a la hora de utilizar el producto, estos fueron los resultados.

Imagen 73. Análisis biomecánico



Fotografías tomadas por Cristian Rivera, postproducción Daniela Wilches, 2015

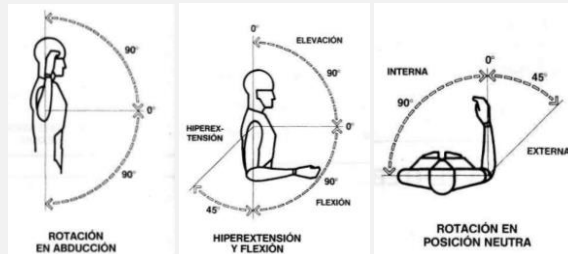
Tabla 12. Análisis biomecánico

EXTREMIDADES SUPERIORES MOVIMIENTO BIOMECÁNICO

SUPERIORES

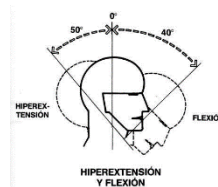
**HOMBRO**

El Infante realiza una rotación en Abducción- Rotación externa en posición neutra – Hiperextensión y flexión de forma involuntaria para tener mayor equilibrio en la ejecución.



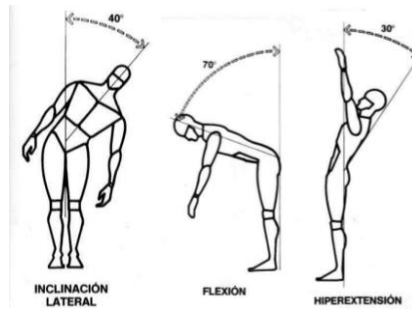
**CUELLO**

Realiza una Flexión – rotación de la cabera, cuando mira los módulos para guiar la pisada



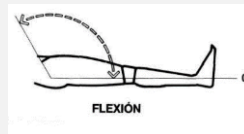
## TRONCO

El infante realiza una Inclinción lateral – Flexión- Hiperextensión de forma involuntaria para estabilizar su cuerpo



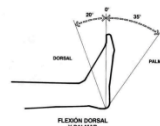
## RODILLA Y CADERA

Realiza una Flexión a la hora de dar un paso para cambiar de modulo, o para iniciar o terminar la ejecución.



## PIE Y TOBILLO

El niño o niña realiza una Flexión Dorsal y palmar en la superficie del módulo de acuerdo a su Angulo de pendiente caída.

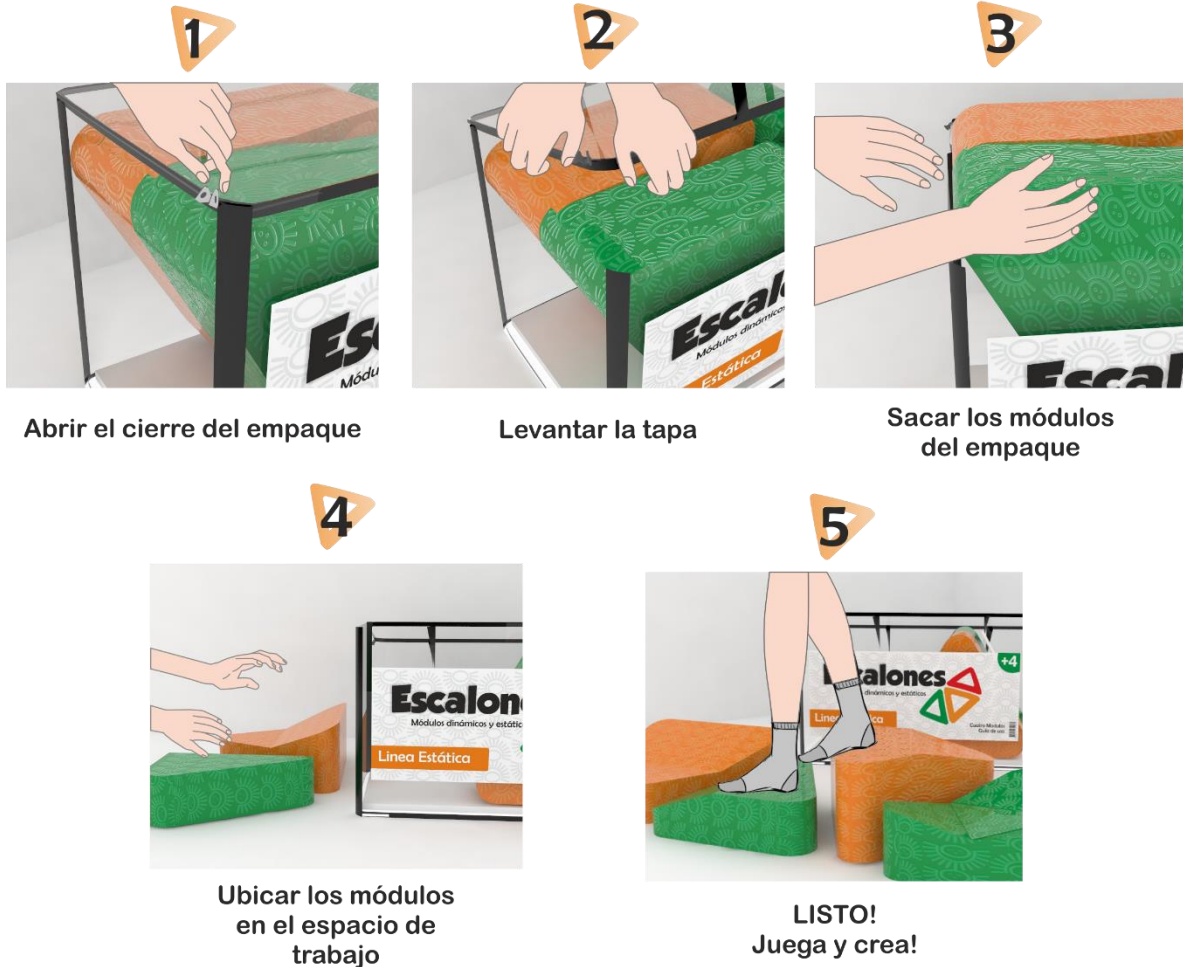


Elaborado por Daniela Wilches 2015, Fotografías tomadas por Cristian Rivera, postproducción Daniela Wilches, 2015

## 2.9. Secuencia de uso y guía práctica:

Imagen 74. Secuencia de uso y Guía práctica

### Secuencia de Uso



Elaborado por Daniela Wilches 2015

Imagen 75. Guía práctica



Elaborado por Daniela Wilches 2015

### 3. Pruebas y observaciones del modelo formal- funcional :

Se desarrolló un análisis global de las características motoras de la población de estudio para generar una comparación de las posibles mejoras que el elemento diseñado permitirá, luego se elaboró un primer modelo funcional, el cual fue llevado a la institución educativa para el desarrollo de las pruebas, el método de comprobación tienen dos fases:

#### **FASE 1: Análisis inicial de comprobación “TEST DE ESTADO”**

Objetivo:

Identificar las destrezas motoras en equilibrio coordinación y fuerza de niños y niñas entre 4 a 6 años de edad de la institución educativa José Antonio Galán de la ciudad de Pamplona.



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

A continuación una breve descripción de los Test que se aplicaron la población para determinar de forma cualitativa y cuantitativa el estado de los infantes con el fin de generar una comparación inicial y final de los resultados. (Ver información completa en anexos 8)

**Salto con pie firme:** (test de fuerza) El niño debe saltar tras la marca con ambos pies paralelos y piernas flexionadas, saltar impulsado con las dos piernas a la vez tan lejos como se pueda hacia delante. Tipo cuantitativo.

**Equilibrio dinámico y estático sin ayuda:** (Test de equilibrio) el niño debe caminar sobre una línea dibujada en el piso, la final de ella con los brazos abiertos y una rodilla elevada se toma el tiempo que dura en ejecución antes de bajar la rodilla. Tipo cuantitativo

**Comandos:** (Test de Coordinación) El niño debe ejecutar un movimiento cuando se le ordene el comando, los comandos son: **1** adelante, **2** atrás, **3** derecha, **4** izquierda. Tipo cualitativo

Los siguientes fueron los resultados de la prueba:

Tabulación de la muestra: Numero 1

Herramientas: cámara de video y fotografía, cronometro, cinta métrica, cinta tirro, lapicero.

Fecha: octubre 08 del 2015 hora: 8:00 am



Tabla 13. Análisis de muestra FASE 1

**SALTO CON PIE FIRME SE REGISTRA EN LA TABLA EL SALTO CON MAYOR LONGITUD (EN CENTÍMETROS).**

EQUILIBRIO DINÁMICO Y ESTÁTICO SIN AYUDA	Se registra el tiempo de ejecución en segundos, elevación rodilla (derecha o izquierda).
COORDINACIÓN	Se califica la ejecución de 1 a 5 (1 puntaje menor y 5 puntaje mayor).
COMANDOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No reconoce los comandos presenta gran confusión</li> <li>2. Reconoce algunos comandos presenta confusión</li> <li>3. Reconoce comandos presenta desvíos</li> <li>4. Reconoce comandos corrige las confusiones</li> <li>5. Reconoce comandos y ejecuta correctamente.</li> </ol>

Elaborado por Daniela Wilches 2015

MUESTRA	SALTO CON PIE FIRME		EQUILIBRIO DINÁMICO Y ESTÁTICO SIN AYUDA		COORDINACIÓN: COMANDOS
	Salto mayor	Derecho (seg.)	Izquierdo (seg.)		
<b>JOHAN GALLARDO</b>	77 cm	17	29		4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>CRISTIAN RODRÍGUEZ</b>	69 cm	18	32		4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>JOEL CONTRERAS</b>	65 cm	7	7		2:Reconoce algunos comandos presenta confusión
<b>CARELIS BECERRA</b>	40 cm	13	15		1: No reconoce los comandos presenta gran confusión
<b>LUISA FERNANDA</b>	104 cm	26	28		3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>ANDRES F. ACOSTA</b>	104 cm	15	11		2:Reconoce algunos comandos presenta confusión
<b>FRANCO SANTIAGO</b>	55 cm	13	15		2:Reconoce algunos comandos presenta confusión
<b>DANIEL FELIPE</b>	84,5 cm	9	13		5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.

<b>YOHIS ROPERO</b>	64,5 cm	12	17	1: No reconoce los comandos presenta gran confusión
<b>DAYANA BECERRA</b>	35,9 cm	10	11	1: No reconoce los comandos presenta gran confusión
<b>KARLA ALFARO</b>	80 cm	29	19	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>YENIFER DUARTE</b>	88,3 cm	19	24	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>ELKIN BAUTISTA</b>	59,8 cm	13	10	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>JUAN MANTILLA</b>	57,8 cm	14	13	1: No reconoce los comandos presenta gran confusión
<b>JORMAN SANTIAGO</b>	34,5 cm	33	29	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>FERNANDA SUAREZ</b>	52,8 cm	14	10	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>OMAR FLOREZ</b>	46,5 cm	21	19	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>JOGUAR OCHOA</b>	80,7 cm	12	11	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>DEIDER FLOREZ</b>	88 cm	15	23	2:Reconoce algunos comandos presenta confusión
<b>JOSE MANUEL</b>	39,9 cm	28	12	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>PROMEDIO</b>	66,36	16,75	17,4	El 30% de la muestra está en el nivel 5 de reconociendo, un 25% en el nivel 4, un 20% en el nivel 2 y 1, un 5 % en el nivel 3 por lo tanto un 40% de la muestra está ubicada en los dos niveles más bajos

Elaborado por Daniela Wilches 2015

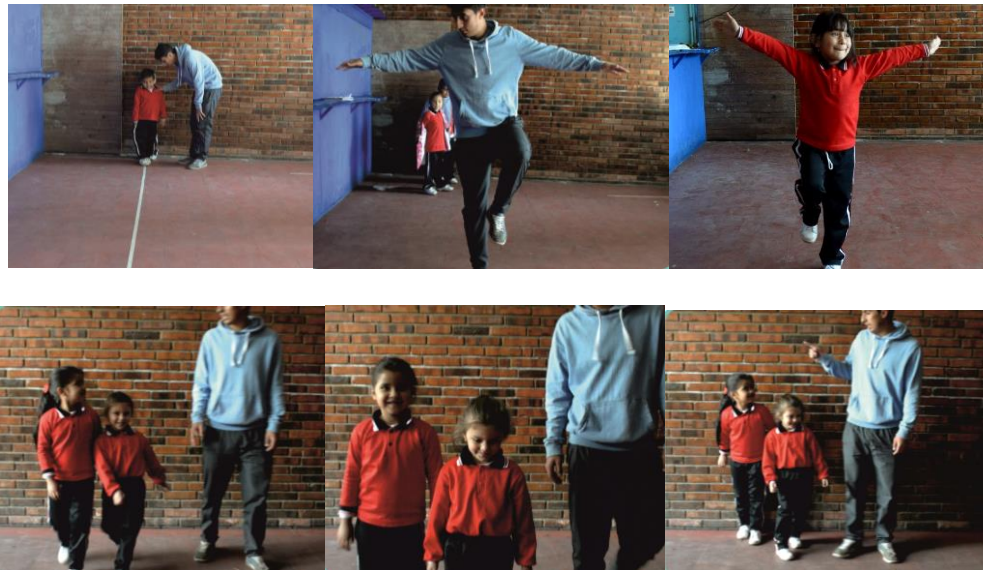
## Imágenes 76. Toma de test de estado, equilibrio, coordinación y fuerza.



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



Fotografias tomadas por Daniela Wilches 2015



Fotografias tomadas por Daniela Wilches 2015

## **FASE 2: Análisis formal funcional del producto: “ANÁLISIS DE OBSERVACIÓN”**

En esta fase una de las líneas modulares fue probada por los infantes, este análisis permitió comprender características de mejora para el desarrollo del producto final. Se desarrollaron actividades para que los docentes ejecutaran con ellos. (Anexos 8.1)

Herramientas: Cámara fotográfica, cámara de video.

Fecha: Octubre 12 del 2015- hora: 9 am

## Imagen 77. Análisis de observación Línea estática



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015

Desacuerdo a las imágenes capturadas se llegó a las siguientes conclusiones divididas en ventajas y desventajas:

Tabla 14. Análisis ventajas y desventajas FASE 2

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Resulta divertido y entretenido para los infantes</li><li>• Son llamativos para los infantes y docentes.</li><li>• Ejercita de forma evidente las extremidades de los niños</li><li>• La longitud del paso es proporcional con el infante</li><li>• Los planos interceptos evidencian una dificultad de movimientos en los infantes óptima para el desarrollo motor grueso</li><li>• El material usado cumple con las expectativas: es un material resistente a impacto, liviano y el forro del elemento es seguro, entre otras características.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar la dureza de los módulos, ya que en la pisada se hunde el material y no cumple con ser del todo estático</li><li>• La superficie de los módulos debe ser analizada ya que levantan de forma insegura.</li><li>• Resultan un poco altos para los niños</li></ul>

Elaborado por Daniela Wilches 2015

De acuerdo con lo planteado anteriormente se generan las modificaciones necesarias en el diseño del producto (ver anexos 8).

### **FASE 3: Análisis Final de comprobación “TEST DE ESTADO”**

#### Objetivos

Identificar las destrezas motoras en equilibrio coordinación y fuerza de niños y niñas entre 4 a 6 años de edad después de la implementación de los módulos dinámicos y estáticos desarrollados

#### Objetivos Específicos:



1. Aplicar test requeridos en la primera fase y determinar los factores cuantitativos y cualitativos de las muestras después de la implementación de los módulos dinámicos y estáticos desarrollados
2. Comparar los resultados para determinar los rangos y destrezas adquiridas y compararlos con la muestra inicial para identificar si existe o no una mejora de las habilidades.

Se aplicaran los mismos test de la FASE 1, y se identificarán los datos necesarios para realizar la comparación y determinar el funcionamiento del producto.

Los siguientes fueron los resultados de la prueba:

Tabulación de la muestra: Numero 2

Herramientas: cámara de video y fotografía, cronometro, cinta métrica, cinta tirro, lapicero.

Fecha: Noviembre 6 del 2015 hora: 8:00 am

Tabla 15. Análisis de muestra FASE 4

SALTO CON PIE FIRME SE REGISTRA EN LA TABLA EL SALTO CON MAYOR LONGITUD (EN CENTÍMETROS).

EQUILIBRIO DINÁMICO Y ESTÁTICO SIN AYUDA	Se registra el tiempo de ejecución en segundos, elevación rodilla (derecha o izquierda).
COORDINACIÓN	Se califica la ejecución de 1 a 5 (1 puntaje menor y 5 puntaje mayor).
COMANDOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No reconoce los comandos presenta gran confusión</li> <li>2. Reconoce algunos comandos presenta confusión</li> <li>3. Reconoce comandos presenta desvíos</li> <li>4. Reconoce comandos corrige las confusiones</li> <li>5. Reconoce comandos y ejecuta correctamente.</li> </ol>

Elaborado por Daniela Wilches 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

SALTO CON PIE FIRME

EQUILIBRIO

COORDINACIÓN: COMANDOS

DINÁMICO Y

ESTÁTICO SIN

AYUDA

	<b>Salto mayor</b>	<b>Derecho (seg.)</b>	<b>Izquierdo (seg.)</b>	
<b>JOHAN GALLARDO</b>	92,5	23	24	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>CRISTIAN RODRÍGUEZ</b>	62	16	39	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>JOEL CONTRERAS</b>	78	16	14	3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>CARELIS BECERRA</b>	52	102	50	3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>LUISA FERNANDA</b>	103	34	23	3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>ANDRES F. ACOSTA</b>	107	26	22	3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>FRANCO SANTIAGO</b>	57	31	12	3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>DANIEL FELIPE</b>	85,3	12	14	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>YOHIS ROPERO</b>	65,3	15	22	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>DAYANA BECERRA</b>	30,2	32	55	2:Reconoce algunos comandos presenta confusión
<b>KARLA ALFARO</b>	78,9	34	23	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>YENIFER DUARTE</b>	95,3	40	34	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>ELKIN BAUTISTA</b>	63,2	44	52	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>JUAN MANTILLA</b>	58,7	13	17	2:Reconoce algunos comandos presenta confusión
<b>JORMAN SANTIAGO</b>	40,1	25	22	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>FERNANDA SUAREZ</b>	55,3	30	34	4: reconoce comandos corrige las confusiones
<b>OMAR FLOREZ</b>	45,8	22	12	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>JOGUAR OCHOA</b>	78,5	35	40	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>DEIDER FLOREZ</b>	93,5	23	17	3:Reconoce comandos presenta desvíos
<b>JOSE MANUEL</b>	43,2	36	22	5: Reconoce comandos y ejecuta correctamente.
<b>PROMEDIO</b>	69,24	28,8	26,05	El 40 % de la muestra termina en el nivel 5, el 30 % en nivel 3, el 20% en nivel 4 y un 10% en nivel 2, un 0% en nivel 1.

Elaborado por Daniela Wilches 2015

## Imagen 78. Toma de segunda muestra test de estado



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



Fotografías tomadas por Daniela Wilches 2015



## FASE 4: Análisis formal Funcional del producto mejorado: “OBSERVACIÓN”

Ya desarrolladas las mejoras del producto se probó de nuevo con el fin de generar un análisis funcional por medio de la observación.

Imagen 79. Observación, producto mejorado



El producto evidencia mejoras, la superficie permite mayor seguridad para el usuario, son fáciles de manipular y resulta muy divertido para los infantes.

A demás de ello el producto fue llevado a el laboratorio de biomecánica de la universidad de Pamplona a cargo del profesor Marco Fredy Jaimes, allí se analizó con las tipologías existentes, (ver video observación) se determinó que las superficies probadas tenían características óptimas para su funcionamiento.

Imagen 80. Análisis laboratorio de biomecánica.



#### 4. Eventuales modificaciones del modelo formal- funcional

Atreves del análisis realizado con las pruebas anteriormente desarrolladas las siguientes fueron las primeras modificaciones generadas a partir de la comprobación FASE 2: Análisis formal funcional del producto: “ANÁLISIS DE OBSERVACIÓN”. A continuación las desventajas identificadas y la solución dada (ver anexos 8).

Las mejoras fueron las siguientes:

Tabla 16. Análisis de desventajas y soluciones FASE 2

DESVENTAJAS	SOLUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>Mejorar la dureza de los módulos, ya que en la pisada se hunde el material y no cumple con ser del todo estático</li></ul>	Uso de espuma Cassata densidad 130
<ul style="list-style-type: none"><li>La superficie de los módulos debe ser analizada ya que levantan de forma insegura.</li></ul>	Adición de un tapete de como superficie de poyo de los módulos material velcro.
<ul style="list-style-type: none"><li>Resultan un poco altos para los niños</li></ul>	Se disminuyen 5 cm a los módulos.

Elaborado por Daniela Wilches 2015

Luego de generar estas mejoras se elaboraron las dos líneas modulares (dinámica y estática) se aplicaron las fases 3.

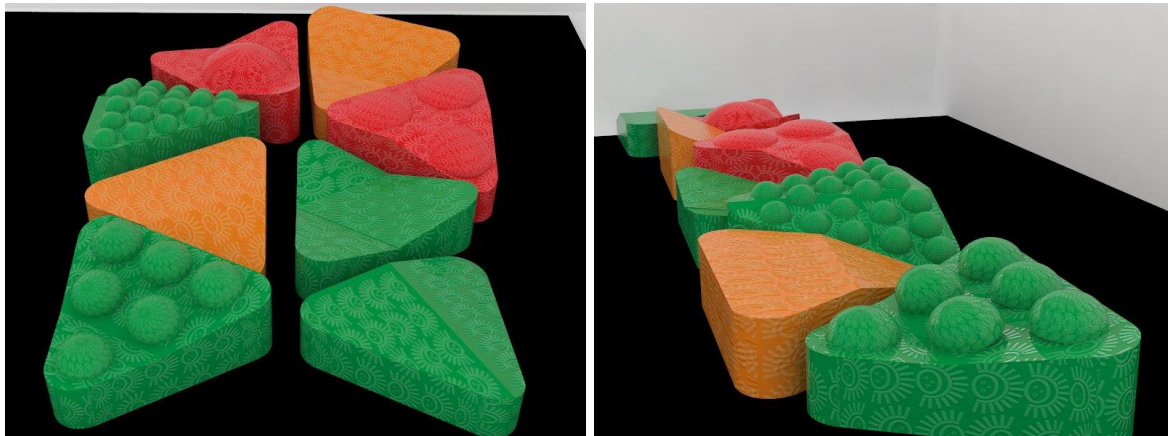
Uso del tapete: se adiciona un tapete en velcro y alfombra: en primer lugar para la protección de los pies del usuario, ya que el juego se ejecuta sin zapatos, por otro lado para asegurar los módulos a la superficie de trabajo, Las dimensiones son de 180 x 180 cm para poder generar las diferentes figuras en el espacio.

**Tabla 17 Costos Adicionales**

INSUMOS	TIPO	UNIDAD	VALOR UNIDAD (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMERO DE UNIDADES POR PRODUCTO	VALOR DE UNIDADES PARA UN PRODUCTO (PESOS COLOMBIANOS)	NÚMEROS DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS	VALOR DE UNIDADES PARA 100 PRODUCTOS AL POR MAYOR
TAPETE	Costo	Rollo	355.000	1,80 cm	7.100	3rollos	1065000
FIELTRO	variable	(50 metros)					
VELCRO	Costo	Rollo	15.000	2 metros	600	4 rollos	60.000
	variable	(50 metros)					
				<b>Total</b>	<b>7700</b>	<b>Total</b>	<b>1'125000</b>
				(pesos colombianos)		(pesos colombianos)	
				Adicional a			
				línea modular			

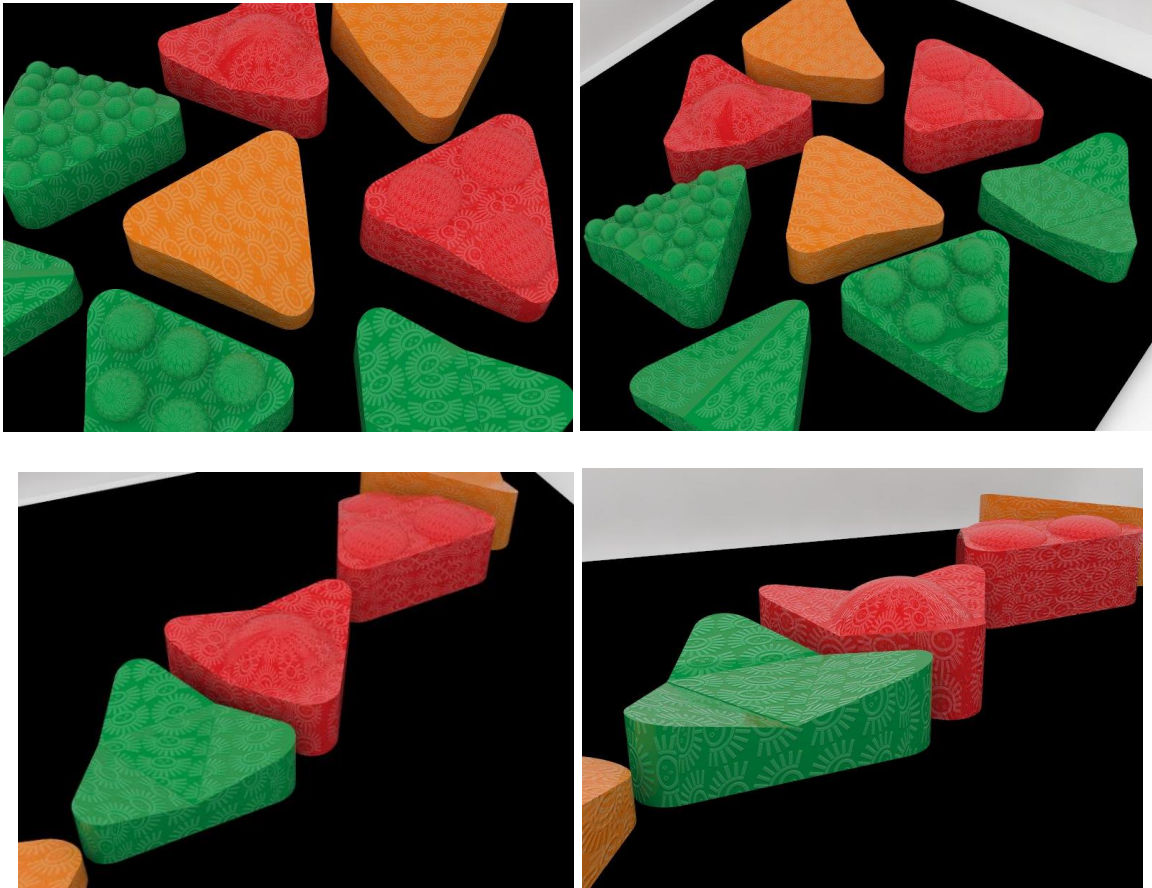
Producto final: este es el resultado de las mejoras desarrolladas

**Imagen. 81 Renders finales**



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral



Elaborado por Daniela Wilches 2015



Fotografías tomadas por Cristian Rivera 2015



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## 5. Resultado de la propuesta planteada:

- Se analizaron datos antes y después del uso de escalones en los niños de la institución educativa José Antonio Galán de la ciudad de Pamplona.

Los promedios fueron los siguientes:

Tabla 18. Análisis de resultados

	SALTO CON PIE FIRME	EQUILIBRIO DINÁMICO Y ESTÁTICO SIN AYUDA DERECHO /IZQUIERDO	COORDINACIÓN: COMANDOS
<b>PROMEDIO ANTES DE LA IMPLEMENTACION</b>	66,36	16,75	17,4
<b>PROMEDIO DESPUES DE LA IMPLEMENTACION</b>	69,24	28,8	26,05

El 30% de la muestra está en el nivel 5 de reconociendo, un 25% en el nivel 4, un 20% en el nivel 2 y 1, un 5 % en el nivel 3 por lo tanto un 40% de la muestra está ubicada en los dos niveles más bajos

El 40 % de la muestra termina en el nivel 5, el 30 % en nivel 3, el 20% en nivel 4 y un 10% en nivel 2, un 0% en nivel 1.

Equilibrio estático y dinámico sin ayuda Mejoro un 41% en elevación rodilla derecha y un 33 % en elevación rodilla izquierda, y se obtuvo 5% de mayor longitud, aumento la fuerza



## CONCLUSIONES

Se determinó que Escalones (versión 1.0) aporta mejoras en el aprendizaje y enseñanza del desarrollo motor grueso del equilibrio y la coordinación en los infantes aumentando su fuerza, dotándolos de habilidades que mejoraran su desempeño y generando conocimiento por medio del juego, es una estrategia lúdico- didáctica que permite un continuo enriquecimiento físico y cognitivo, otorgando a los profesores tener una herramienta eficiente que satisface sus necesidades.

Se evidencia en las diferentes comprobaciones que tiene las características óptimas para su implementación en niños, es seguro, divertido y les concede a los infantes jugar de forma autónoma, permitiéndoles equivocarse.

Según los docentes del área, puede ser usado para múltiples fines, como iniciación deportiva para gimnasia y atletismo. Además en el área pedagógica para el fin estipulado se cree que el producto podrá ser comercializado de forma exitosa.



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

## BIBLIOGRAFÍA

Baroja. F. Fernanda, Paret. Ll. María Ana, Riesgo. P. Carmen. “La DISLEXIA, Origen, Diagnostico y Recuperación” Madrid, España, 2006.

María f. Maradel, Francisco M. Espinel, “Ergonomía para el Diseño” Universidad Industrial de Santander, Febrero 2009 Colombia

Moreno, Heladio, “Plan de estudios de la educación Preescolar”, primera edición, febrero del 2005, Bogota, Colombia.

Peña Clara, Loaiza Mario y Muñoz Olsa, “Educación física y desarrollo preescolar, guía para la actividad corporal y el desarrollo motriz. 2000

Rodriguez Gerardo, “Manual del diseño Industrial” Tercera edición, México.

Ruiz Francisco García Mariaelenea, “desarrollo de la motricidad a través del juego motor materiales convencionales y no convencionales como recursos metodológicos” Madrid, España, 2011.



## CIBERGRAFÍA

Aida Gonzales Y Clara Gonzales en su publicación titulada “Educación física desde la corporeidad y la motricidad” del 2010

[http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista15\(2\)\\_12.pdf](http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista15(2)_12.pdf)

ARISMA S.A, ARCO (Aprendo Repito Corrijo), 2010. Información: [Info@arisma.com.co](mailto:Info@arisma.com.co)

Encontrar en: <http://www.miniarco.com/contenido.html>

Blanco, Daniela, “Trastornos del aprendizaje: los más diagnosticados hoy en las escuelas argentinas”, Artículo Infobae, Martes 01 julio 2014, Argentina. Encontrar en:

<http://www.infobae.com/2014/07/01/1576502-trastornos-del-aprendizaje-los-mas-diagnosticados-hoy-las-escuelas-argentinas>

Belloch. O. Consuelo, titulado “Las tecnologías de la informática y la comunicación (TIC)”, desarrollado por la Unidad de Tecnología Educativa, De la Universidad de Valencia, España, Encontrar en: <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>

García. M. Luis, Martínez. G. María de Codes, Quintanal. D. José, (2000-01-28) UNED DISLEXIAS: diagnostico, recuperación y prevención, Universidad Nacional de educación a distancia, encontrar en: <http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:23041&dsID=dislexia.pdf>





# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Generalitat de Catalunya, Departamento de Ensenyament, XTEC (Xarxa Telematica educativa de catalunya) 25 de Enero del 2010. Encontrar en: <http://clic.xtec.cat/es/suport/index.htm>

Herrera. C. Eduardo. XXII Curso de Formación Continuada de Bizkaia. (25 de octubre de 2007) “Dislexia, el trastorno desconocido. Diagnóstico y tratamiento” encontrar en: [http://dislexiaeuskadi.com/dmdocuments/Dislexia\\_Charla\\_Pediatría.pdf](http://dislexiaeuskadi.com/dmdocuments/Dislexia_Charla_Pediatría.pdf)

Hurtado Herrera Deibar Rene, corporeidad y motricidad. Una forma de mirar los saberes del cuerpo (2010) <http://www.scielo.br/pdf/es/v29n102/a0729102>

Infobae , Artículo; “Juegos de acción mejoran la atención visual”, Argentina, Marzo 02 del 2013, Encontrar en: <http://www.infobae.com/2013/03/02/1067393-juegos-accion-mejoran-la-atencion-visual>

Ministerio de la Información y la comunicación, Min TIC Encontrar en <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html>

Plakopiti. Anastassia, Bellou. Ioanna,( Marzo 2014) , Department of Primary Education, School of Education, The University of Ioannina, Ioannina, “Text configuration and the impact of anxiety on pupils with dyslexia” encontrar en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914000180>



# UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Una Universidad incluyente y comprometida con el desarrollo integral

Rosalio A. Chaurand, Lilia r. Prado .l, Elvia L. González M. México, Universidad de Guadalajara “Dimensions anthropometrics, población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, chile y Venezuela” Encontrar en: <http://www.ocer.else-d.com/archivos/nut/Dimenciones%20Antropometricas.pdf>

Sardo Patricia (23 abril del 2015) ¿QUÉ ES EL DESARROLLO MOTOR? Publicación encontrar en <http://www.rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/patricia-sardo/%C2%BFqu%C3%A9-es-el-desarrollo-motor>

Universidad Internacional de Valencia, (03, de diciembre del 2014) “Recursos para la Enseñanza y la Educación Inclusiva”, encontrar en: <http://www.viu.es/blog/sintomas-y-consecuencias-de-la-dislexia/>



## TABLA DE ANEXOS

Anexos 1. Población de estudio

Anexos 2. Videos

Anexos 3. Toma y verificación de medidas en la pisada de niños de 4 a 6 años de edad

Anexos 4. Psicología del color

Anexos 5. Planos finales

Anexos 6. Identidad

Anexos 7. Elección de materiales para el desarrollo del producto

Anexos 8 .Método de comprobación

Anexos 8.1. Actividades Propuestas

Anexos 9. Toma de Medidas elevación flexión rodilla

Anexos 10. Información de la población