

878510

4  
31.

# VNIVERSIDAD NUEVO MVNDO

Escuela de Diseño Industrial  
con estudios incorporados a la  
Universidad Nacional Autónoma de México.



## JUEGO DE ACCION BASADO EN EL JUEGO DE PELOTA MIXTECA

Tesis:  
que para obtener el título de Licenciado en Diseño Industrial

Presenta:  
**Saskia Bostelmann Noetzel**

Director de Tesis:  
M.D.I. Alejandro Ramírez Lozano

Estado de México, diciembre de 1997.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

DEDICO ESTA TESIS:

A MIS PAPÁS POR TODO SU APOYO, COMPRENSIÓN Y AMOR QUE SIEMPRE ME HAN BRINDADO

A ALEXIS POR SU AMISTAD, CARIÑO, LAS COSQUILLAS EN LOS PIES Y TODOS ESOS MOMENTOS INOLVIDABLES

A MIS ABUELITAS MUTTI Y MEMÉ POR SU INTERÉS Y CARIÑO QUE SIEMPRE ME HAN MOSTRADO

A DANIELA, IGAL, SERGIO, SHIMI Y PAMELA POR SU AMISTAD, LAS NOCHES SIN FIN Y TODOS ESAS LOCURAS Y MOMENTOS RIDÍCULOS DURANTE LA CARRERA

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE LA UNIVERSIDAD POR LOS BUENOS TIEMPOS

A MIS PROFESORES QUE ME TRANSMITIERON SUS CONOCIMIENTOS

A TODOS MIS AMIGOS QUE SIEMPRE ME HAN DEMOSTRADO MÁS QUE SU AFECTO

AL MUSEO TAMAYO POR TODO LO QUE APRENDÍ, Y PRINCIPALMENTE A TODAS LAS PERSONAS MARAVILLOSAS QUE CONOCÍ AHÍ, CRISTINA, FERNANDO, GABY, RICARDO, MAGALÚ Y MIGUEL

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE NO MENCIONÉ Y SON UNA PARTE IMPORTANTÍSIMA EN MI VIDA

ESTE PROYECTO DE TESIS NUNCA HUBIERA LLEGADO A SU FIN SIN LA ENORME AYUDA DE VARIAS PERSONAS, EMPRESAS E INSTITUCIONES.

A ALEJANDRO RAMÍREZ LOZANO, MI DIRECTOR DE TESIS, QUIEN ME AYUDÓ A FINALMENTE CONCRETAR ESTE PROYECTO GRACIAS A SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA.

A JUAN ANTONIO MADRID VARGAS, QUIEN FUE MI PRIMER DIRECTOR DE TESIS Y ME GUIÓ POR UN BUEN CAMINO, A MIS ASESORES JAMIER CASTELLTORT, JORGE CACHO, CARLOS RAMÍREZ, AGRADEZCO SUS VALIOSOS COMENTARIOS Y SUGERENCIAS.

A TODOS MIS PROFESORES DE QUIENES PUDE APRENDER DURANTE LA CARRERA.

POCAS VECES EN LA VIDA LA PRESIÓN ES TAN FUERTE QUE PROVOCA ESTAR AL BORDE DE LA DESESPERACIÓN. ES EN ESOS INSTANTES CUANDO CAEN DEL CIELO AQUELLAS PERSONAS QUE DESINTERESADAMENTE OFRECEN SU TIEMPO Y CONOCIMIENTOS POR EL SIMPLE HECHO DE SER TUS AMIGOS. ESTAS PERSONAS TAN VALIOSAS SON DIFÍCILES DE ENCONTRAR Y ES GRACIAS A ELLAS QUE SE PUDO CONCLUIR ESTE PROYECTO.

A RICARDO, POR AQUEL DÍA MARRÓN Y POR LOS DÍAS BLANCOS Y NEGROS QUE LE SIGUIERON

A KAI, POR ESE MARAVILLOSO PERFECCIONISMO, LOS ATAQUES DE COTAS Y EL FRÍO DE LA NOCHE

A DANI, POR ¡BRINCA!, LOS CAMPEONATOS DE MATATENAS Y DE RESORTE

A MONY, POR SU ENORME PACIENCIA, COMAS, ACENTOS Y SIN EMBARGOS

A MI PAPÁ, POR LAS INIGUALABLES FOTOGRAFÍAS E IDEAS Y ESA PELOTA QUE SE ME OLVIDÓ COLOCAR

A MI MAMÁ, POR SUS VALIOSOS COMENTARIOS Y CRÍTICAS Y... POR AGUANTAR MI LOCURA.

A INÉS, POR LOS DELICIOSOS CHILAQUILES

A RODOLFO, POR AQUELLOS NÚMEROS Y TUBOS

A MAURICIO, POR LA MÁQUINA QUE EXPORTASTE A MI CASA

A IGAL, POR SIEMPRE ESTAR PRESENTE Y POR LOS INICIOS DE ESTA TESIS, MONIGOTES, IMÁGENES Y DEMÁS

A TODOS MIS AMIGOS QUE ME SOPORTARON Y SE PREOCUPARON POR MI DURANTE ESTE PERIODO DE HISTERIA MONOTEMÁTICA

UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO AL DEPARTAMENTO DE JUEGOS PREHISPÁNICOS DE LA CODEME, AL COIME ALFREDO CRUZ TORRES DEL PASAJUEGOS DEL DEPORTIVO VENUSTIANO CARRANZA Y A TODOS LOS JUGADORES DE LOS DIFERENTES JUEGOS DE PELOTA.

A AQUELLAS EMPRESAS QUE SIN SABERLO ME AYUDARON ENORMEMENTE

GRACIAS

SASKIA





---

... el juguete cumple su cometido en una trayectoria paralela al ciclo de la existencia humana, ya que nace con la vida del niño y termina con la muerte del hombre.

**GABRIEL FERNÁNDEZ LEDESMA**



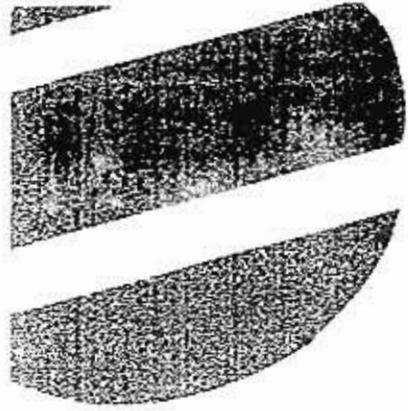
## INDICE GENERAL

I.-INDICE GENERAL.....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	15
2.- EL DISEÑO INDUSTRIAL.....	19
2.1. Breve historia del diseño industrial.....	21
2.2. El Diseño Industrial en México.....	26
2.2.3- El Diseño Industrial como base para la creación de juguetes.....	27
3.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL JUEGO.....	29
3.1.-El juego de pelota Prehispánico.....	33
3.2 Variantes de Juegos de pelota practicados actualmente.....	37
3.2.1.-Juegos de pelota practicados en el área de Oaxaca.....	37
3.2.2.-Juegos de Pelota en el área de Michoacán.....	42
3.2.3.-Juegos de pelota en el área de Chihuahua.....	43
3.2.4.-Juegos de Pelota en el área de Zacatecas, Aguascalientes, Coahuila y San Luis Potosí.....	44
3.2.5.-Juegos de pelota practicados en el área de Sinaloa.....	44
3.3 Juegos análogos modernos.....	46
4.- PROPUESTA DEL NUEVO JUEGO BASADO EN EL JUEGO DE PELOTA MIXTECA.....	53
5. FACTORES HUMANOS.....	59
5.1 Breve introducción a la ergonomía.....	61
5.2 La Ergonomía del niño.....	62
5.3.-Diseñando para la mano.....	64
5.4.- Zonas de riesgo de los participantes del Juego de pelota mixteca.....	66
5.5.- Tablas y gráficas antropométricas y ergonómicas.....	67
6.- MARCO TEÓRICO.....	73
6.1 Las etapas de crecimiento y desarrollo del niño.....	75
6.1.2 La tercera infancia.....	76



<b>7.-BASE CIENTÍFICA.....</b>	<b>77</b>
7.1 Relación entre el juego y el niño.....	79
7.1.1 Teoría psicológica del juego.....	80
7.1.2 Asociación entre el juego y la edad del niño.....	80
7.2 Clasificación del juego.....	81
<b>8.-ANÁLISIS DE MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA.....</b>	<b>85</b>
8.1.Análisis de materiales existentes .....	87
8.1.2.- Propuesta de materiales y procesos viables para el proyecto de juego.....	93
<b>9.- AREAS DEL DISEÑO AUXILIARES A ESTE PROYECTO.....</b>	<b>95</b>
9.1-Diseño de envases.....	97
9.2.- Diseño editorial.....	98
<b>10.- CUADROS DE CONFRONTACIÓN Y REQUERIMIENTOS .....</b>	<b>101</b>
10.1.-Cuadros de confrontación.....	103
10.2.-Requerimientos de diseño.....	107
<b>11.- PROYECTO DE DISEÑO.....</b>	<b>117</b>
11.1.- Fuentes de inspiración.....	119
11.2.- Proceso creativo - Bocetos.....	120
11.3.-Confrontación de alternativas .....	132
11.4.-Selección de alternativas.....	138
11.5.-Ejecución de modelos volumétricos.....	142
<b>12.-ELABORACIÓN DEL PROYECTO FINAL.....</b>	<b>146</b>
12.1.- Planos de producción.....	148
12.2.-Realización de modelos finales a escala real.....	166
12.3.-El color.....	173
<b>13.- COSTOS.....</b>	<b>177</b>
<b>14.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>183</b>
<b>II.-BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>189</b>
<b>III.-ÍNDICE DE ILUSTRACIONES POR CAPÍTULO.....</b>	<b>191</b>





# 1.-INTRODUCCIÓN

---





## 1. INTRODUCCION

México es un país con una gran riqueza cultural y artística. Esta riqueza se remonta desde la época prehispánica, en la cual se hicieron objetos de una belleza inigualable. Hoy en día México es conocido por su hermosura, colorido y calidad de su producción artística y artesanal. Estas características son usadas como su pasaporte hacia el mundo, ya que son unos de los aspectos que se separan de su controvertida situación política actual por la que es famoso.

Es en este ámbito en el que debe de incluirse al diseño contemporáneo que, a pesar del gran acervo cultural mexicano, no ha recibido la importancia necesaria y, por lo tanto, no ha logrado desarrollar su potencial calidad. Así, el diseñador nacional debe de crear diseño innovador, moderno y mexicano, sin copiar diseños extranjeros y diseñando para la sociedad actual, tomando en cuenta sus costumbres y modos de vida.

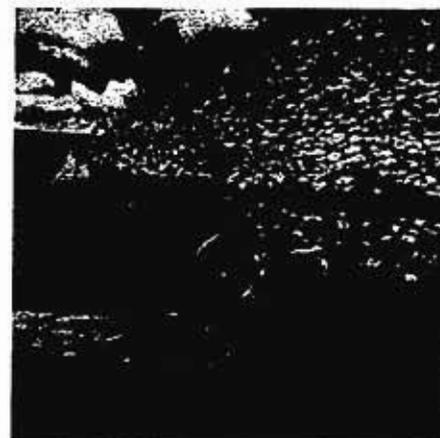
Para esto, la imaginación y la creatividad, aunque importantes, no son suficientes. El diseño mexicano debe tener calidad y originalidad para sobresalir en un panorama internacional. Sin embargo, esto no depende únicamente del diseñador, sino que debe de haber una mayor vinculación entre él y la industria. Y es tanto en la industria como en el diseñador donde radica el compromiso y la posibilidad de crear mejores productos para así poder competir con el mercado internacional.

**Imagen.-** Campo para el Juego de Pelota en Xochicatco

El diseñador industrial debe tener presente que México no cuenta con procesos de manufactura tan avanzada como otros países. Por lo tanto al no tener acceso a la tecnología de punta debe de ingeniar un método para diseñar objetos de muy buena calidad, sin tener que recurrir a empresas extranjeras.

Hay varios tipos de productos que pueden ser manufacturados sin necesidad de una alta tecnología; dentro de estos productos se encuentran los juguetes. Con la apertura comercial el juguete mexicano ha sido desplazado del mercado nacional por juguetes taiwaneses, alemanes, estadounidenses, etc. Esto se debe esencialmente a la falta de calidad en el juguete mexicano y la pobreza de sus diseños, los cuales en su mayoría son copias de diseños extranjeros, en vez de ser juguetes diseñados en México expresamente para la sociedad en la que vivimos.

Este proyecto de tesis pretende diseñar un juguete enfocado a los gustos y las necesidades del niño actual y así competir con las importaciones. Retomar el juego de pelota prehispánico y trasladarlo a nuestra realidad, haría renacer la conciencia histórica del pueblo mexicano, crearía una relación e inte-





rés en los niños y jóvenes de esta era moderna con el antepasado de su país o en su caso de México, contrarrestando la pérdida de tradiciones que ocurre en la mayoría de la población.

Este juego no sólo tiene un gran significado histórico y cósmico, sino que en su esencia es también de gran emoción y entretenimiento, por lo que resulta un excelente juego para esta época.

Pensando también en la exportación de productos nacionales, este juguete tendría un atractivo especial, al derivarse de un juego ancestral íntimamente ligado con el México prehispánico, el cual es en sí uno de los atractivos principales de nuestro país.

Para que el diseño sea exitoso se debe reconsiderar la esencia que tiene el juego y los juguetes en el desarrollo emocional, físico e intelectual del niño y dejar a un lado las concepciones - ciertamente existentes - que ven al diseño de juegos y juguetes infantiles como una actividad de poca trascendencia e improductiva, cuando en realidad resulta crucial para la formación y desarrollo evolutivo del niño, y es muchas veces gracias a ellos que el infante aprende a enfrentar los conflictos sociales a los que se enfrenta, como lo pueden demostrar las terapias infantiles.

De esta manera, y siguiendo la línea argumentativa hasta ahora expuesta, los distintos objetivos de esta tesis son:

#### Objetivos Fundamentales:

- 1.- Rescatar uno de los juegos tradicionales y realmente autóctonos de México.
- 2.- Popularizar este juego a todo tipo de niños provenientes de diferentes clases sociales, económicas y culturales, que anteriormente no sabían de la existencia de este juego.
- 3.- Comercializar el juego de pelota, creando así una alternativa de entretenimiento como son, entre varios mas el futbol, el basquetbol y el beisbol.
- 4.- Diseñar un juego moderno y llamativo sin perder la esencia del juego de pelota mixteca tradicional.

#### Objetivos Particulares

- 1.- Estructurar el juego de manera que sea atractivo para los niños entre 7 y 13 años de edad, para lo cual deberá tener entre sus características sencillez en sus reglas y viveza tanto en su diseño como en sus colores.
- 2.- Diseñar el equipo de este juego de una manera ergonómica y antropométrica para dar comodidad y seguridad al usuario.

#### Objetivos Secundarios

- 1.- Retomar el «juego de pelota mixteca» sin perder sus bases primordiales para no incurrir en inventos mal fundados o malas variaciones del juego.
- 2.- Proponer este juego tanto para niños como para niñas, debi-



do a que tradicional y actualmente es únicamente practicado por hombres.

3.- Proteger el juego de pelota mixteca actual, practicado por oaxaqueños. Logrando esto sin alterar en demasía las reglas y entendiendo que sus destinatarios no son los actuales practicantes de este juego.

4.- Crear un juego que al mismo tiempo de ser una diversión y actividad lúdica ayude a desarrollar el area psicomotriz de los niños.

5.- Familiarizar al niño de una manera entretenida con la historia del juego de pelota prehispánico así como su significado mítico, ceremonial y cosmico.





## 2.- EL DISEÑO INDUSTRIAL

---





## 2.- EL DISEÑO INDUSTRIAL

### 2.1. BREVE HISTORIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL

La historia del diseño industrial podría remontarse a las antiguas civilizaciones en donde se creaban objetos utilitarios para la vida diaria, facilitando varias actividades del hombre. Sin embargo el diseño industrial parte del hecho de que los objetos diseñados son producidos industrialmente y esto no fue posible sino hasta el siglo XVIII.

En el periodo entre 1750, la revolución industrial en Inglaterra y el estallido de la 1ª guerra mundial se crearon los fundamentos en los cuales se basa el diseño industrial moderno. La estructura de la industria moderna se creó y la sociedad empezó a modificarse en torno a la misma. Hubo grandes transformaciones; surgieron fábricas y el trabajo se trasladó de la casa a las industrias. En el siglo XVIII la aristocracia regía las tendencias de la moda. Los estilos de esta época fueron el barroco, el rococó, el neo-clásico, el chinoiserie y el gótico. Estos cambios en la moda eran generados por la necesidad de constantes cambios en bienes de consumo. Con la revolución industrial la producción se elevó considerablemente y el papel del artesano cambió al de diseñador. Aunque la demanda aumentaba constantemente, la aceleración en los procesos de manufactura radicaba en la reorganización y división de tareas más que en nuevas tecnologías de producción.

En el siglo XIX las máquinas habían cobrado cada vez más importancia y la mecanización se hacía patente especialmente en Inglaterra y E.U.A.; el cual se convirtió en el país de mayor manufactura del mundo a finales del siglo XIX. El método americano se enfocó en la estandarización de piezas, disminuyendo así los tiempos de producción. El aumento en el uso de máquinas especializadas creó una separación cada vez mayor en la relación entre el diseñador y la producción. Como consecuencia el diseñador fue perdiendo fuerza en los procesos de manufactura y se hizo dispensable, debido a que resultaba más fácil y económico el copiar y modificar diseños que crearlos. Esta situación conllevó a la degradación estética paulatina de los objetos producidos industrialmente.

En Inglaterra A.W. Pugin y John Ruskin generaron un estilo llamado *Gothic Revival* retomando elementos de la Edad Media. Mediante este movimiento intentaban reformar el diseño. Otro intento fue el de Henry Cole y su grupo, los cuales organizaron en 1851 la *Great Exhibition* de Londres, en la cual participaron 14,000 expositores y fue visitada por 6 millones de personas. Esta exposición fue precedida por otras grandes exposiciones internacionales en París (en 1855, 67, 78 y 1900), Londres (1862), Viena (1873), Filadelfia (1876), Sidney (1879), Melbourne (1881) y Chicago (1893). A la *Great Exhibition* en el Palacio de Cristal de Londres se le ha asignado una posición especial en la historia del diseño industrial. De ninguna manera por el "buen diseño" de los objetos exhibidos, sino - como denunciaba un periódico de la época- por su atroz mal gusto.

1.- Tomás Maldonado, *El diseño industrial reconsiderado Definición, Historia, Bibliografía*, Ed. Gu Ed. Gustavo Gili S.A., Barcelona 1977, España, pag. 31-32.  
2.- Sparke Penny, *Design in Context*, 1ª ed., Chartwell Books Inc., New Jersey, E.U.A., 1987, pag. 76-79.



Esta exhibición contribuyó en la revelación del deterioro estético de los objetos, en el momento del paso de la artesanía a la producción industrial.(1)

Como respuesta a esta exposición William Morris (Inglaterra) y Gustav Stickley(E.U.A.), líderes del nuevo movimiento de Artes y Oficios, proponían el retorno a la producción artesanal, aseverando que la producción industrial únicamente degradaba al artesano, al consumidor y a la calidad estética del objeto producido faltante de una unidad entre el ornamento, la forma y la función del mismo.. En 1860 Morris crea una compañía que trabajaba por comisiones. Los diseñadores trabajaban en conjunto con los artesanos sin desligarse del proceso de producción. Este fue uno de varios falleres que surgieron gracias a este movimiento y que más tarde adoptaron nuevas tecnologías y se comercializaron.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX el creciente interés en las formas curvilíneas y asimétricas de la naturaleza, el arte japonés y el simbolismo tuvieron una gran repercusión en el ámbito artístico surgiendo nuevas tendencias como el *Art Nouveau* o *Jugendstil*. Este movimiento fue una manifestación de factores sociales, políticos, culturales y tecnológicos. Políticamente sirvió a varios países recién unificados - entre ellos Alemania, Italia, Finlandia- como una entrada al mercado internacional. Socialmente fue una oportunidad para que los diseñadores y arquitectos penetraran el entorno masivo por medio de diseños en áreas públicas, restaurantes, tiendas departamentales, etc. Culturalmente reflejó un nuevo sentido de unidad en todos los géneros de las artes plás-

ticas y tecnológicamente se explotaron nuevos materiales como el hierro fundido y el vidrio.(2) Esta corriente se expandió por toda Europa y los E.U.A. Algunos de sus principales exponentes son el arquitecto francés Hector Gulmard, famoso por sus anuncios, entradas y lámparas del metro de París, Antonio Gaudí en España, Endell en Alemania y Tiffany en E.U.A.

"En los años que precedieron a la 1ª Guerra Mundial, exactamente de 1907 a 1914, el problema de la productividad industrial es abordado en Alemania en términos de racionalización y tipificación de los objetos producidos en serie."(3) Esto se presenta especialmente como un debate sobre el aspecto exterior de los objetos de uso, y en particular sobre la influencia de los estilos decorativos de moda respecto a las exigencias de la productividad.

Se crea un ángulo nuevo desde el cual son vistos estos objetos, es decir, las implicaciones económico-productivas. Al respecto Hermann Muthesius (1861-1927) argumenta que "La ornamentación es una fuerza -trabajo derrochada, y por lo tanto, es salud malgastada. Siempre ha sido así. Pero hoy, esto significa también material malgastado y en definitiva, capital derrochado".(4) Esto provocó una durísima reacción por parte de muchos industriales y artistas, pero al mismo tiempo varios estuvieron de acuerdo. Entre éstos últimos Peter Behrens (1863-1940).

Con esta filosofía se generó el estilo modernista, que se basó en las ideas funcionalistas y constructivistas del movimiento de *Arts and Crafts*. En Escocia surgió un grupo encabezado por C.R.

3.- Tomás Maldonado, *El diseño industrial reconsiderado Definición, Historia, Bibliografía* Ed. Gu Ed. Gustavo Gill S.A., Barcelona 1977 .España .pag.40

4.- Loos, A., *Ornament und Verbrechen*(1908) , en *Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts*, ed. a cargo de U. Conrads, Frankfurt am Main, 1964, pag. 19, (citado por).- Tomás Maldonado, *El diseño industrial reconsiderado Definición, Historia, Bibliografía* Ed. Gu Ed. Gustavo Gill S.A., Barcelona 1977 .España .pag. 42.



Makintosh que trabajaba bajo el principio de " la forma sigue a la función ". Y en Alemania se creó la asociación del *Deutscher Werkbund*, que consistía en " ennoblecer el trabajo industrial en una colaboración entre arte, industria y artesanía, por medio de la instrucción, la propaganda y una firme y compacta toma de posición frente a estas cuestiones".(5)

Como resultado del modernismo nace la escuela de diseño Bauhaus en 1919 en la República de Weimar bajo la dirección de Walter Gropius, la cual ostenta hasta 1928. La Bauhaus trataba de integrar las artes con el diseño y gracias a esta filosofía se desarrollaron obras plásticas, diseños, edificaciones y las ideas más sofisticadas sobre la teoría moderna del diseño y la arquitectura todavía vigentes hoy en día.

En el período al mando de Gropius la Bauhaus va sufriendo transformaciones importantes; de su ideología vitalista-expressionista a cargo de Itten a *de Stijl*, muy influenciado por el constructivismo ruso y húngaro sobre todo a través de L. Moholy Nagy.

Posteriormente tomó H. Meyer el puesto de director (1928-1930) y se dedicó a combatir el formalismo del estilo Bauhaus. Con Mies van der Rohe al frente la Bauhaus cayó en un período escaso en contribuciones tanto técnicas como prácticas. Y en 1933 los principales protagonistas de la Bauhaus aparte de los anteriormente mencionados, entre ellos J. Albers, W. Kandinsky, P. Klee, M. Breuer, entre otros abandonaron Alemania y emigraron especialmente a E.U.A. e Inglaterra.

5.- Ibidem  
6.- ibid ,pog. 72

En 1938 tuvo lugar la 1ª exposición de la Bauhaus en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, ésta junto con la exposición de *Machine Art* expuesta en 1934 en el mismo recinto produjeron un gran impacto en un sector de la sociedad norteamericana que en los años treinta se encontraba buscando una alternativa al *Styling* sostenido por el enorme consumismo norteamericano. En este ámbito empezó a abrirse en E.U.A. la idea de que algunos objetos producidos industrialmente podían considerarse de *good design*, es decir, que por sus cualidades formales merecían ser considerados ejemplares.(6)

En los años cuarenta se desarrolló la concepción de la *gute Form*, que fue el equivalente europeo, suizo especialmente, del *good design* norteamericano. Después de la segunda guerra mundial el *good design* presentó la única alternativa al dominio casi absoluto del *Styling* y el *Streamlining*, que ocupaban el lugar de la ornamentación.

Los países escandinavos en la época de la post-guerra siguieron su curso tradicionalista que ya habían empezado en los años treinta. Conjuntaban la gran tradición artesanal, materiales naturales y nuevas tecnologías de producción, creando un diseño que atacaba el frío estilo Bauhaus. El diseño escandinavo era limpio, sencillo y costeable, enfatizando el uso de materiales naturales, especialmente madera en el diseño de mobiliario. Tenían un enfoque humanista hacia su entorno y colocaban al hombre y sus necesidades en el centro. De estos países provienen grandes figuras del diseño, entre ellos Tapio Wirkkala, Alvar Aalto y Arne Jacobson.



En el extremo opuesto, diseñadores urbanos italianos elogiaban lo artificial; entre ellos Marcello Nezzolli, Marco Zanuso, etc.

En los años cincuenta se formaron varias compañías que trataban de llenar las necesidades del nuevo mercado consumista. En Escandinavia se surgieron Artek, Gustavsberg, Kosta, etc. En Italia aparecieron Artflex, Arteluce, Artemide; entre varias más. Olivetti, fundada en 1923, era ya conocida por su preocupación en el diseño total en todos sus productos. Gracias a la Triennial de Milán en 1951 el diseño italiano y escandinavo cobran una importancia internacional.

En 1955 se inauguró oficialmente la Hochschule für Gestaltung de Ulm. Este instituto pretendía ser la continuación a la tradición de la Bauhaus, sin embargo como resultado de fuertes diferencias entre colegas la escuela cambia radicalmente el programa del departamento de diseño industrial, "orientándose hacia el estudio y la profundización de la metodología de la proyectación" (7). llamado el concepto Ulm; que ejerció una profunda influencia en todas las escuelas de diseño del mundo. En los años cincuenta Gugelot y Aicher; dos colaboradores de la escuela de Ulm, hicieron una gran aportación a la línea de productos de la firma Braun. Se conformó así el estilo Braun basado en el estilo Ulm, "en búsqueda de la unidad en la unidad", (8)

En los sesenta el diseño había penetrado todos los sectores del mercado, gracias al creciente consumismo. El pluralismo del mercado abrió un camino a un sinnúmero de nuevas y diferentes tendencias, así como varias manifestaciones en contra del funcionalismo

y formalismo del diseño internacional. Fue así como nació el arte pop, principalmente en Inglaterra y E.U.A., corriente de ideales antifuncionalistas que utilizó la forma y el color como medio de expresión. Reemplazó los principios de forma y función con los de forma y expresión. Esta corriente dejó como legado un cuestionamiento en el estilo y el gusto, la importancia del individualismo y el consumismo desmedido.

A finales de los años sesenta y principios de los setenta se retomaron estilos pasados, como el Art Nouveau, que conllevó al mal gusto en el diseño. Sin embargo también existió una preocupación creciente por el *Diseño necesario*, creado por una crisis de conciencia que pedía el retorno al significado y función verdadera del diseño. Buscaban caminos alternos en el diseño para solucionar problemas mundiales como el hambre, la falta de vivienda, la contaminación, los desastres ecológicos, etc. (9)

Estos fueron los antecedentes del post-modernismo de los años ochenta, el cual expresó un descontento hacia el modernismo y proponía un diseño complejo, ambiguo, ecléctico y simbólico. Así surgieron sofisticados diseños, donde se entremezclaban estilos arquitectónicos, creando como resultado en varios casos una confusión de estilos. El ejemplo más importante del post-modernismo emergió en Italia con el trabajo de Ettore Sottsass y su grupo de diseñadores radicales llamado Memphis. Esta nueva estética tuvo una gran aceptación popular y el éxito de esta corriente fue el de imagen sobre forma.

El diseño a mediados de los ochenta había logrado ser más

7.- Ibid pag. 75

8.- Ibid, pag. 77

9.- Sparke Penny, *Design in Context*, 1° ed., Chartwell Books Inc., New Jersey, E.U.A., 1987, pag. 234-237





accesible para otros sectores de la sociedad sin tantos recursos económicos. Factores importantes fueron el extenso uso de plásticos, materiales baratos y la producción masiva.

Con el arribo de las computadoras el trabajo del diseñador fue cambiando y sigue transformándose aún en nuestros días; cambiando la forma de trabajar; en algunos aspectos facilitando las tareas y en ciertos casos deteriorando el oficio del diseño debido a las limitantes de las mismas.

El diseño en los noventa presenta una infinidad de estilos, ri-giéndose por la moda siempre cambiante, la pluralidad del merca-do y los tópicos sociales, políticos y económicos. Estando vigentes todavía hoy en día varias de las corrientes que han surgido a través de la historia del diseño.

## 2.2. EL DISEÑO INDUSTRIAL EN MÉXICO

El diseño industrial en México fue dado a conocer como tal en 1952. En este año Clara Porcet organizó una exposición en el Pata-cio de Bellas Artes en la cual se presentaron por primera vez mue-bles, objetos, utensilios y textiles fabricados en México.

Un año después el arquitecto Carlos Lazo crea el Taller de Artesanías Maestro Carlos Lazo del Pino; que tenía como propósito fomentar las artesanías y de renovar la tradición de las artes indus-triales mexicanas. Esta escuela es el antecedente de la E.D.A. (Es-cuela de Diseño y Artesanías).

Gracias a estos talleres el Instituto Nacional de Bellas Artes crea el Centro Superior de Artes Aplicadas en 1958, con el objetivo de dar capacitación al artesano en las áreas de diseño y producción. Un año más tarde se funda la Escuela de Diseño Industrial, con carácter de bachillerato técnico en la Universidad Iberoamerica-na y no es hasta 1961 que se le acredita como licenciatura.

En 1964 la Universidad Nacional Autónoma de México inicia un curso para graduados e investigadores de diseño industrial y or-ganiza el primer seminario del mismo. Es en 1969 cuando la Escuela Nacional de Arquitectura empieza a impartir un año de esta carre-ra para los alumnos que posteriormente se especializarán en la Es-cuela de Diseño Industrial durante tres años, para así salir con el título de licenciado en diseño industrial.

Es en este momento cuando el diseño industrial empieza a ganar prestigio e importancia y a expandirse por la República Mexi-cana, por lo que diferentes escuelas y universidades abren la ca-rretera del mismo nombre. Así a lo largo de la década de los setentas, el diseño industrial comienza a ganar prestigio e importancia, y a expandirse por la república mexicana, por lo que diferentes es-cuelas y universidades abren la carrera de l mismo nombre. La Es-cuela de Diseño y Artesanías (EDA) crea la carrera de diseño gráfi-co, de muebles y objetos y textiles. (1972); la Universidad Autónoma de Guadalajara funda la Escuela de Diseño Industrial (1973); se crea la Escuela de Diseño Industrial en la Universidad de Monterrey, la División de Ciencias y Artes para el Diseño en la Universidad Autó-



noma Metropolitana (UAM-Azcapotzalco) y se establece la carrera de Diseño Industrial en la Universidad Nuevo Mundo con estudios incorporados a la UNAM (1974). Así mismo, la UAM-Xochimilco inaugura la División de Ciencias y Artes para el Diseño y se abren nuevas escuelas de diseño en la Universidad Anáhuac y en la Universidad Autónoma de Monterrey, Puebla y León (1975). Un año más tarde se inaugura la Escuela de Diseño en la UNAM en Aragón y en la Universidad de Guadalajara y se funda el Colegio de Diseñadores Industriales y Gráficos. Lo mismo ocurre en 1977, cuando la Universidad de Nuevo León inaugura su propia carrera en la materia.

A partir de este año se comienzan a convocar concursos y congresos relacionados con el diseño industrial, los cuales crean un mayor interés y sirven para promover esta profesión, como fue el caso del XI Congreso del Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial (ICSID), con sede en México en 1979 con el tema "El diseño industrial como factor del desarrollo humano".

En 1980 la Universidad Nacional Autónoma de México inicia cursos de maestría y especialización en diversos subcampos del diseño industrial. En el curso de este año la escuela EDINBA, anteriormente denominada EDA, otorga el nivel de licenciatura a los egresados de sus cuatro carreras de diseño (gráfico, de muebles, objetos y textiles).

En 1984 la UAM-Azcapotzalco empieza a impartir la maestría en Desarrollo de Productos.

### 2.2.3- EL DISEÑO INDUSTRIAL COMO BASE PARA LA CREACIÓN DE JUGUETES.

El diseño industrial es una actividad proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Por propiedades formales no hay que entender tan sólo las características exteriores, sino, sobre todo, las relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente desde el punto de vista tanto del producto como del usuario. Puesto que mientras la preocupación exclusiva por los rasgos exteriores de un objeto determinado conllevan el deseo de hacerlo aparecer más atractivo o también disimular las debilidades constitutivas, las propiedades formales de un objeto son siempre el resultado de la integración de factores diversos, tanto si son de tipo funcional, cultural, tecnológico o económico.<sup>(10)</sup>

El diseño industrial comprende cualquier objeto manufacturado por el hombre que conlleve a una relación entre éste y el objeto. Así esta disciplina nos ayudará a crear un juguete que cumpla con objetivos para el mejor desarrollo del niño; así como para obtener una mayor relación entre el niño y el juguete. Para lograr esto se tomará en cuenta la ergonomía; ya que mediante el estudio de ésta se diseñará un juguete con forma, tamaño, y color adecuado para el niño. Para lograr un buen diseño los alcances del niño y sus preferencias deben de ser estudiadas.

El papel del diseñador es muy importante en la elaboración de juguetes; ya que de ella depende que el juguete cumpla su

10.- Gui Bopsiepe, Teoría y práctica del diseño industrial, pág. 21.



función como elemento de gran relevancia para el desarrollo del infante. Al mismo tiempo, dependerá del diseñador que los materiales que se usen no acrecenten el gran problema de contaminación por basura que hay en el planeta.

Por medio de este proyecto se debe notar la interacción que existe entre el diseño industrial y otras ciencias como la historia y la antropología, que parecerían desligadas del diseño. Sin embargo, es sólo mediante el vínculo con otras disciplinas, que el diseño industrial puede lograr un óptimo desarrollo de productos.

Así mismo la relevancia histórica y social con la que está cargado el Juego de pelota es muy importante y debe de ser considerada para no caer en interpretaciones erróneas del juego. Contemplando esto, además de la evolución del mismo juego de pelota, es en donde el diseño industrial puede entrar como un auxiliar y generador de una nueva vida para este deporte que tristemente está desapareciendo y en la actualidad es practicado únicamente por algunas comunidades de la República Mexicana.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

---



A large, stylized graphic of a hand holding a ring, rendered in a halftone dot pattern. The hand is positioned as if holding the ring, with the fingers spread and the thumb and index finger forming a loop around the ring. The graphic is centered on the page and partially overlaps the title text.

# 3.-ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL JUEGO

---





### 3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL JUEGO

Introduciéndonos al juguete y a los juegos como generadores de entretenimiento, su historia se remonta a las primeras civilizaciones. Algunas referencias indican que ya en Egipto (Hissarlik), Grecia, Roma y China el juguete era una parte importante en el desarrollo del niño. Platón y Aristóteles pensaban en el juego como un método de enseñanza considerándolo una actividad trascendente. En lo que respecta a otros juegos y a los lugares donde se le concedió importancia al deporte en la vida cotidiana resalta Grecia. En Olimpia, Grecia, tenían lugar las Olimpiadas cada cuatro años; las cuales se iniciaron en el año 776 a.C..



Imagen.- Yugo encontrado en las excavaciones de Manatí  
Imagen.- jugador de Pelota, terracota, Colima

En cuanto a la pelota es uno de los instrumentos de juego más antiguos del mundo. Los egipcios hicieron pelotas forradas de piel, parecidas a las usadas en el Beisbol. En Tebas se encontraron algunas de tres centímetros de diámetro y según parece los egipcios practicaban el juego de pelota con la mano.

El juego de pelota es uno de los primeros inventos de las antiguas civilizaciones, dado que los indios

mexicanos ya lo jugaban cuando llegaron los españoles de la conquista. Las raíces del juego de pelota se remontan al primer milenio de nuestra era, al preclásico medio, como lo muestran las pelotas encontradas en las excavaciones arqueológicas realizadas en Manatí, sur de Veracruz, en 1990.

También en el México prehispánico se han encontrado objetos que pudieran haber servido como juguetes: pequeñas flautas, muñecas y animales de barro, entre otros. En códices, murales y ruinas encontramos referencias de uno de los juegos más antiguos y populares: «El Juego de Pelota».

El juego de pelota era tanto un ritual ceremonioso - entendido como una ofrenda a los dioses en la que el perdedor era sacrificado a ellos.- Como un pasatiempo en el, que comúnmente se llevaban a cabo apuestas. Así mismo no sobra señalar que junto con el juego de pelota se jugaban variaciones de damas chinas, ajedrez y boliche, entre otros.

Se da a notar que en México como en todas las culturas antiguas había juegos y juguetes diversos, ya que es una necesidad en el hombre el divertirse y entretenerse, sin





tomar en cuenta que éstos eran una fuente inagotable para la educación y formación de los niños.

No es hasta el siglo XVII y XVIII cuando se hicieron grandes aportaciones a la educación y Descartes y Tenelobi afirman que es necesario el estimular en el alumno «cierto margen de creatividad». En estos siglos los juguetes eran producidos por artesanos y consecuentemente había una producción limitada. La revolución industrial, la industrialización y la popularización del juguete hicieron de éste un objeto adquisible para una mayor cantidad de gente. Se crearon muñecos, soldados, transportes y juguetes constructivos, mas los juguetes eran objetos a escala de los ideales, actividades y forma de vida de los adultos.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX Federico Froebel crea «los jardines de infantes» y gracias a éstos surgen nuevos dogmas para la educación basándose en la aportación del juego. Algunos de los creadores de estas nuevas formas de educación son: Montessori, Makarenko, Duraty, Piaget, Ferner, Casinet, Freinet, etc. Es en esta época donde se consolida la idea del juguete educativo, el cual ha desempeñado un importante papel en las teorías educativas.

A raíz de la segunda guerra mundial, con el perfeccionamiento de nuevos materiales (plásticos, metales, etc.) y con la expansión de la comunicación, se crea un mercado infantil de consumidores. En este contexto sobresalen los juguetes condicionados por los principios de esta sociedad de consumo y desperdicio con una

fuerte carga de violencia y destructividad; así, el juguete no aporta nada a la evolución del niño, sino que subliminalmente adecúa sus actividades a las acciones deformantes del mundo actual adulto.

El gran consumismo infantil en conjunto con los avances tecnológicos hacen que el juguete sea desechable y fácilmente destruible. Asimismo varios juguetes tienden a ser extremadamente complicados en su estructura y mecanismo interno, dejando de niño sin posibilidad alguna de crear, resolver o investigar por sí solo. Este tipo de mecanismos están diseñados para hacer todo de una manera autónoma, lo cual crea en el niño una emoción momentánea que no dura mucho, ya que se aburren y no tienen problemas que solucionar. Estos juguetes funcionan y satisfacen al niño temporalmente y no ayudan a desarrollar su imaginación, derivando en un gran consumismo y desperdicio y esto repercute en el niño, ya que gran parte de su educación se basa en el juego; puesto que es la manera más fácil de asimilar conceptos, pensamientos, etc.

En ocasiones el juego ha sido malinterpretado y menospreciado como instrumento para el desarrollo infantil, y ha sido desplazado por otros instrumentos como el lenguaje y las escuelas. Sin embargo estas interpretaciones ignoran sistemáticamente que el juego es una de las maneras más fáciles por medio de la cual un niño puede asimilar conceptos y pensamientos. Aunque sin duda relevante, el lenguaje verbal «es el medio más difícil para el pensamiento y es inapropiado como principal alimento intelectual de los niños.» Esto significa que si el pensamiento del niño es más avanzado que su capacidad de expresión



verbal, el lenguaje como alimento exclusivo del desarrollo resultaría más que insuficiente e incluso limitante. A través de las acciones, encuentros físicos y juegos se pueden lograr mejores resultados en el desarrollo del infante.

Y es precisamente en las actividades motrices y sensoriales del niño en las que se apoya la "escuela para pensar" de Piaget, que considerada a éstas la base del desarrollo de la inteligencia, siendo mucho más vitales y apremiantes para un niño en edad escolar que cualquier otra habilidad académica o modalidad de formación específica.

Se debe tomar en cuenta que también para el hombre adulto el juego ha sido a través de los siglos uno de los pasatiempos más populares, llegando a tener en ocasiones una importancia política y social. El juego adulto manejado a nivel popular ha sido a través del tiempo una de las anestésicas impuestas al pueblo, la cual cobra tanta importancia porque es algo en lo que se distraen sin dejar que les afecte en demasía lo que pasa en su entorno.

### 3.1.-EL JUEGO DE PELOTA PREHISPÁNICO.

La presencia del juego de pelota prehispánico en Mesoamérica data de varios siglos antes de nuestra era, según hallazgos arqueológicos. Se le desconoce su origen, pero algunos investigadores se lo atribuyen a los Olmecas.



Imagen.-Relieve central, Registro B, del templo de los jaguares de Chichén Itzá.



El juego de pelota es una actividad lúdica, un deporte de apuestas, un ritual para ceremonias, un rito a la fertilidad, relacionado con el sol, la Luna, Venus, un rito de ascensión al poder; en fin este juego contiene todos estos aspectos y más.

Según la cultura prehispánica la cosmología adquiere su significado más profundo cuando el hombre participa en el sostenimiento del cosmos a través



de su propia sangre. En esta cosmología el mantenimiento del orden cósmico, el triunfo del sol contra los dioses de inframundo, el triunfo de la luz sobre la oscuridad se encuentran interrelacionados, y sólo son posibles a través del sacrificio humano: el sacrificio de vida para per-

petuar la vida. Otro aspecto de esta cosmología es el vínculo entre la fertilidad y la agricultura, y su relación con los solsticios, equinoccios y los diferentes momentos del año solar.

El juego de pelota es la unión de los contrarios sobre la cancha. El cosmos, las profundidades de la tierra y los dioses existen como un concepto dual. En síntesis este juego personifica la fusión a través de la lucha de los contrarios (luz contra oscuridad). La pro-

fundidad de este concepto dual se consolida en muchas figuras alegóricas usadas y asociadas con el juego de pelota como son:

a.-La mariposa.- sintetiza la transformación por lo tanto es un ser dual.

b.-La tortuga, el sapo y el cocodrilo.- seres duales que viven en la tierra y en el agua.

c.-El jaguar.- acompaña a las representaciones de los jugadores. Animal nocturno, que lleva en su piel las manchas de las estrellas (según la visión prehispánica). Está asociado con el inframundo, el linaje y el sol poniente. Por lo tanto es también un ser dual y se relaciona con los demás símbolos en cuanto a que es un nadador excelente, vive alrededor de los ríos y se alimenta de peces y tortugas.

d.-El lirio acuático.- una flor, mas las flores crecen en la tierra y el lirio no. Es un ser dual como el sapo, la mariposa, etc. Está relacionado con el acceso al inframundo, como símbolo del agua quieta entre los mayas. Aparece asociado con el agua en la boca de Tlaloc.

e.-El conejo.- símbolo de la luna,

f.-Los moluscos.- su dualidad es menos aparente; mas aún siendo acuáticos no nadan sino que se desplazan sobre el piso marino.

En la mayoría de estos símbolos reluce el vínculo entre tierra y agua, el acceso al mundo de los muertos. Otros elementos importantes son el campo de juego (el cual representa el cielo) y los anillos de piedra (los sitios por donde entra y sale el sol en el horizonte, en donde la pelota equivaldría al sol y el juego a los movimientos de los astros en el firmamento.

Imagen.-Jugadores de pelota con bastón, Teotihuacán



Así, aunque el juego de pelota contenía un carácter ceremonial y religioso y tenía connotaciones cósmicas y mitológicas de singular importancia para esas culturas, también era practicado con el fin principal de entretener a los jugadores y espectadores.

El juego adquiría características propias de acuerdo a la cultura y a la región donde se jugaba. Así los nahuas lo llamaban *tlachtli*, los zapotecas *talodzi*, y los mayas *pokyab*, entre otros. Como cualquier actividad humana el juego de pelota tenía sus características y reglas propias, que a continuación se describen y explican:

#### 1.-La pelota

Objeto principal del juego. Era llamada *ulli* y estaba formada de hule negro. Tenía un diámetro que variaba entre 10 y 30 centímetros. Era maciza, muy dura, elástica y con buen rebote. La noche anterior al partido se quemaban en ofrendas a los dioses. Como muestra de la popularidad que tenía este juego, cabe destacar que según el códice Mendocino la cantidad de pelotas usadas en Tenochtitlán en seis meses era de dieciséismil.

#### 2.-El campo de juego

Era una construcción en forma de «I» mayúscula y variaba en su tamaño, según la región. El pasillo central fluctuaba entre 30 y 50 metros de largo, y de 8 a 16 metros de ancho, flanqueado a sus lados por muros verticales. Sobre estos muros había una plataforma y tribunas para los espectadores. Los muros estaban decorados con deidades y figuras alegóricas al fuego. En el piso se encontra-

ba una línea divisoria verde o negra llamada «Tlecotl» y delimitaba el campo a la mitad.



#### 3.-Los anillos (Tlachtemalcatl)

Según varios autores éstos son el «corazón» del juego de pelota, ya que es en ellos donde radica el simbolismo religioso en relación con la continuidad de los ciclos cósmicos, la fertilidad de la tierra y el mantenimiento de la vida. (11)

Se usaban dos anillos, cada uno colocado en uno de los extremos de la línea central a metro y medio del

suelo. Ambas caras estaban labradas con figuras representativas del juego de pelota.

#### 4.-Esculturas de los dioses

Alrededor de todo el campo había nichos para colocar esculturas de dioses protectores del juego de pelota: Amapán, Oappatzan, Tlaloc y Xochipilli se encuentran entre los más comu-

11.- Macazoga Ordoño C., El juego de pelota, 2a ed. México, Editorial Innovación, pág. 36

Imagen.-Anillo de piedra



nes.

#### 5.-Los jugadores

Era practicado por todas las clases sociales y se jugaba tanto a nivel amateur como profesional. Era jugado únicamente por hombres y su vestimenta consistía en un taparrabo (*máxtlatl*), sobre el cual se sujetaban unas correas con paños de cuero (*quequezáhuate*) que en ocasiones se adornaban. Además tenían un guante (*moyáhuatl*) para el apoyo en el suelo al pegarle a la pelota.

En las primeras épocas del juego se utilizaba un garrote llamado *bate*. Los equipos variaban de uno

a tres integrantes en cada uno. Otros componentes eran una protección para la vientre (de algodón y gamuza) y una rodillera.

#### 5.-El juego

Una noche antes las prendas y la pelota eran adoradas, suplicándole a ésta última que el juego les fuera favorable. Antes de iniciar el juego los equipos se colocaban a cada uno de los lados de la línea divisoria. El capitán se colocaba cerca de *tlécoll* y los demás al fondo de la cancha. El saque se efectuaba con la mano desde el fondo de la cancha y la pelota debía pasar la línea central. **Imagen.**-Jugadores de pelota de los relieves de Chichén Itzá.

tral hasta el campo contrario y ser regresada sin dar más de un bote. Si la pelota no era regresada o botaba más veces se marcaba una raya o punto (este sistema es muy parecido de tenis actual). Estaba prohibido utilizar las manos o pies para golpear la pelota, mas estaba permitido golpearla con las rodillas, hombros, codos, cadera y cabeza. El ganador era el que alcanzaba los puntos pactados previamente, aunque había otra forma de ganar el juego: pasar la pelota a través del anillo de piedra por donde apenas cabía la pelota. Al suceder esto el partido terminaba sin importar el marcador hasta el momento.

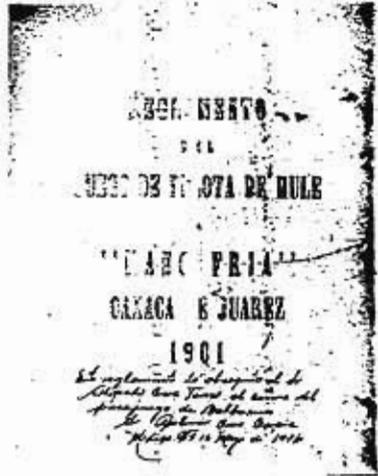
Durante el partido se hacían grandes apuestas y como parte de la diversión el jugador subía a las tribunas y les quitaba joyas, capas y demás adornos a los espectadores. Pero el juego no siempre acababa así. Si tenía carácter ceremonial el perdedor, y en ocasiones hasta el vencedor, debían ser sacrificados. Algunas veces en un juego de pelota se decidían disputas entre pueblos y cuestiones políticas de gran importancia, lo cual convertía a los jugadores en personajes de suma importancia para su comunidad.





### 3.2 VARIANTES DE JUEGOS DE PELOTA PRACTICADOS ACTUALMENTE.

Las variantes de los juegos de pelota practicados en la actualidad en varios puntos la República Mexicana tienen su origen en la época prehispánica sin embargo como ocurre con todo, estos juegos se han ido transformando y evolucionando, pero sin dejar atrás sus características místico-deportivas y sus rasgos originales gracias a la transmisión, de generación en generación, de las distintas variantes y reglas existentes.



Modalidades del juego de pelota.

Actualmente existen una gran variedad de juegos de pelota que se practican en México. Estas variantes dependen del lugar del que provienen y en el cual son llevados a cabo. Cada uno de ellos ha sido influenciado por la historia y tradiciones locales, transformándose cada uno de manera diferente.

Imagen.-Reglamento del juego de pelota de hule en Oaxaca de Juárez 1901.  
Imagen.-Reglamento de Juego de pelota 1952.

#### 3.2.1.-JUEGOS DE PELOTA PRACTICADOS EN EL ÁREA DE OAXACA.

Tienen su origen en la época prehispánica y eran practicados por los pueblos mixtecos y zapotecos asentados en los Valles de Oaxaca y en la Alta Mixteca de Guerrero; como lo demuestran los tlachtlis de las zonas arqueológicas de Mitla y Montealbán, en los que se han encontrado los aros de piedra empotrados en la pared correspondientes al juego de pelota.



Actualmente es jugado como pasatiempo y deporte en todo el estado de Oaxaca, especialmente en las comunidades y pueblos pequeños como el Municipio de Huajapan de León, entre muchos más. En la Ciudad de México también es

practicado desde hace más de cincuenta años por emigrantes y descendientes oaxaqueños. Creando así una pequeña Oaxaca, siendo éste un sitio de reunión y entretenimiento para la sociedad oaxaqueña residente en el Distrito Federal.



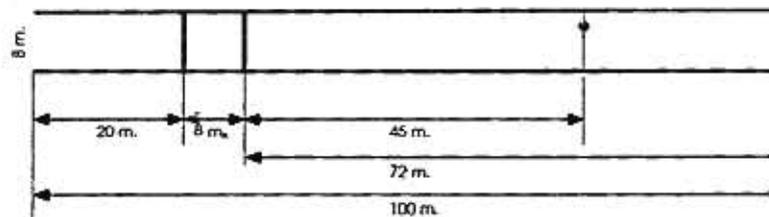
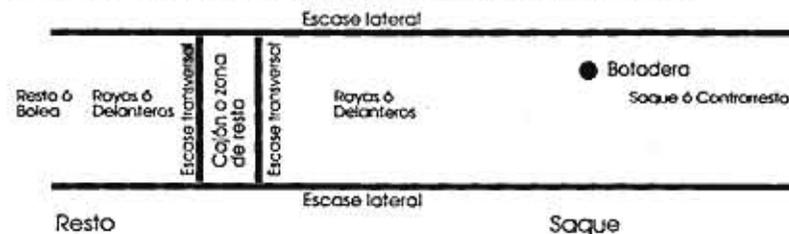
En el Distrito Federal existen tres canchas para la práctica del juego de pelota mixteca : en Satélite, en la carretera vieja a Cuernavaca y en el Deportivo Venustiano Carranza, siendo esta última la más antigua de las tres. Pero la existencia de las canchas no se limita al territorio nacional, ya que también en Los Angeles y Fresno, California, E.U.A., encontramos campos para la práctica de este deporte que ayudan a mantener vivas las costumbres y tradiciones de los emigrantes oaxaqueños que residen en E.U.A..

De este juego existen tres variantes:

- 1) Juego de pelota mixteca de hule
- 2) Juego de pelota mixteca de forro.
- 3) Juego de pelota del Valle de Oaxaca.

**PELOTA MIXTECA DE HULE.**

La cancha de juego es denominada Patio de pelota o Pasajuegos y tiene una forma rectangular delimitada por los Escases por medio de un alambre al raz del suelo. Dentro del pasajuegos se encuentra otro rectángulo llamado cajón de resto, en el cual debe caer la pelota del saque. En la siguientes gráficas se aprecian las zonas mencionadas, así como las medidas de la cancha.



La indumentaria con la que se practica este deporte es por lo general pantalón largo, playera o camisa y una gorra o paliacate en la cabeza; es decir, ropa casual o de trabajo. Como implemento especial utilizan un guante en una o dos manos. Compuesto de baqueta en su totalidad, recubierto por clavos de gota sobre el dorso y la palma para aguantar el golpe de la pelota y con una muñequera con doble correa para fijar la mano al guante. Pesa alrededor de 3 a 6 kilogramos, dependiendo si es para niños o adultos.

La pelota que se utiliza está hecha completamente de hule vulcanizado, mide 14 centímetros de diámetro y pesa 800 gra-



Imagen.-Guante para la pelota Mixteca de hule.



mos. Tiene un bote excepcional y es muy peligrosa, ya que alcanza altas velocidades.

El juego se celebra generalmente entre dos equipos de cinco jugadores denominados Quintas, aunque también se puede llevar a cabo de un jugador por equipo llamándose "Mano a Mano" o de dos, tres o cuatro participantes por equipo.

#### El partido

El partido se divide en tres juegos. Cada juego consta de cuatro quince. Cada quince es una buena o mala jugada de los equipos en cuestión. Así la primera jugada lleva el nombre de quince, la segunda de treinta, la tercera de cuarenta y la cuarta de juego. Siendo el tipo de puntuación muy similar al del partido de tenis actual. Un partido consiste en ir pasando la pelota de aire o después de un bote de una parte del pasajuegos a la otra sin salirse de los escapes laterales. Todo juego comienza por medio de un saque, en el cual el jugador debe botar la pelota en la botadera para así proyectarla al cajón de resto, donde el equipo de resto la contestará de aire o al primer boté y así sucesivamente.

Dentro de este juego existen las denominadas rayas, las cuales se van disputando a lo largo del juego. Estas serían similares a la red en el tenis, pero en este caso se van moviendo conforme los equipos las vayan ganando.

#### Reglas del juego.

Teniendo ya las medidas de la cancha, los equipos formados en cantidades iguales y al chacero (juez del partido) y coime (dueño ó encargado de la cancha) listos para el partido, éste puede comenzar.

I. Se lleva a cabo un volado para así decidir qué equipo resta primero.

II. El saque. La pelota debe botar una vez sobre la piedra de juego o botadera y ser proyectada con un golpe hacia el cajón de resto.

II.I. La botadera no se puede mover sin previo aviso al chacero. En caso de no avisar se contará como una mala jugada y el contraresto perderá el quince.

II:II. El servicio es válido cuando el jugador que sacó hace llegar la pelota al cajón de resto; ya sea de aire o con un bote. Si la pelota de aire no entra al cajón de resto, el Saque perderá quince. Pero si llega al cajón de resto bien y el Resto la devuelve sin salir de los escapes laterales, es considerada una buena jugada y la pelota sigue en juego.

III. Toda pelota que de aire salga de los escapes laterales es falta y el equipo responsable pierde quince.

IV. La pelota de primer bote es considerada una buena jugada. Sin embargo, se debe tener cuidado, porque la jugada se pierde si se toca dos veces la pelota o si roza con cualquier parte del cuerpo con excepción del antebrazo o puño limpio.



V. En que consisten las Rayas:

1. Cuando la pelota en juego bota una vez entre la botadera y el primer escase del resto y posteriormente cruza los escasos laterales antes de la botadera o del primer escase del cajón de resto se marcará raya en ese lugar.

2. Si una pelota es atajada después de este primer bote, se hace raya tomando como referencia el centro del cuerpo del atajador.

3. También dentro de estos límites, si la pelota es rechazada por algún otro jugador o alguna piedra, se hará raya tomando como base el centro del cuerpo o de la piedra.

4. Si una pelota de aire es tocada por alguien intencionalmente, y por lo tanto se duda si hubiera caído dentro o fuera del escase, la jugada es muerta.

4.1. Cuando se da el mismo caso, pero se estaba peleando una raya, la jugada se repetirá.

4.2. En el mismo caso si la pelota inadvertidamente toca a un jugador, una piedra o a la botadera y es rechazada por éstos, en ese lugar se marcará raya y la pelota muere. Pero existen variantes:

Si la pelota sigue su curso y cae fuera de los escasos es falta.

Si cae dentro del patio de juego y alguien la ataja (an-

tes de la botadera o del primer escase) es raya. Si cae en la botadera, es raya en botadera, y si pasa de ella o del primer escase es quince.

5. También cuando un jugador ataja una pelota después de varios botes, queriendo ganar terreno inclinándose o jalando la pelota, se marcará raya en el centro del cuerpo.

6. En caso de que un jugador agarre una mala pelota y al hacerlo salte, se hará raya en el lugar donde caiga el jugador.

VI. Cuando se hayan hecho dos rayas, los jugadores cambiarán de lugar. Los del Resto irán al Saque y viceversa, con el fin de disputarse las dos rayas, para así ganar los quince o tantos respectivos.

VII. También deben de cambiar de lugar cuando, existiendo una raya, cualquiera de las partes haga cuarenta. Si el contraresto saca la pelota sin cambiar de lado, perderá automáticamente el quince. Como conclusión, se ganará o se perderá un quince cuando:

1. El servicio no caiga dentro del cajón de resto (el resto gana el quince).

2. La pelota de varios botes pasando de la botadera y dentro de los escasos laterales.

3. La pelota contestada de aire pasa la botadera y se mantiene dentro de los escasos laterales, mas no es contestada o se contesta mal.



**PELOTA DE FORRO.**

Las características del juego son las mismas que las de la pelota de hule. La única diferencia es que en la pelota de forro el cajón de resto mide 6 metros por 10 metros. Existen otras variantes en cuanto a los implementos usados en este juego.

A principios del siglo se usaba una pelota de lana pura forrada de gamuza. Actualmente utilizan una pelota con centro de hule forrada de estambre y recubierta con gamuza, que mide aproximadamente 15 centímetros de diámetro y no tiene gran rebote.

El guante es usado como protección y está hecho de cornaza y gamuza, como los guantes de electricista. Sobre el guante enrollan aproximadamente 6 metros de tela o vendas de lona o algodón, gamuza o alguna otra tela. Siendo este un guante que se acondiciona al momento de jugar. Algunos jugadores incluyen también una tablita de madera para rellenar la palma de la mano y así protegerse más. Al usarse como raqueta adherida al cuerpo, el guante permite modular la fuerza, el estilo e imprimir todo tipo de efectos.



Imagen.-Guante para la Pelota de Forro  
Imagen.-Guante para la Pelota de Valle

**PELOTA DEL VALLE DE OAXACA**

En este juego también se sigue el reglamento de la pelota mixteca de hule y el patio de juego donde se practica es el mismo. Se juega con una pequeña pelota de hule o de esponja y mide aproximadamente 10 centímetros y pesa 200 gramos.

El guante - una placa de madera de 20 por 20 centímetros - se asemeja a una raqueta, que se coloca en la mano por un guante adherido en la parte posterior y está adornado con grecas simulando motivos prehispánicos.



**3.2.2.-JUEGOS DE PELOTA EN EL ÁREA DE MICHOACÁN**

**PELOTA TARASCA.**

Proveniente del antiguo Reino Tarasco, actualmente es practicada en la Región de Tierra Caliente de Michoacán y el área colindante de Guerrero, así como en el Distrito Federal en el deportivo Venustiano Carranza.



Se practica en una cancha similar a la del juego de pelota mixteca, pero varía en la zona de resto, la cual mide 3 por 10 metros. Su puntuación es diferente ya que consiste en un conteo sucesivo del 1 al 12 y los partidos son de doce pelotas buenas. Los equipos son de cuatro personas y como equipo usan una pelota de tenis sin forro y un pequeño trozo de madera llamado puño.



**Imagen.**-El puño de la pelota tarasca.

#### PELOTA PURÉPECHA (PASIRI-A-KURI)

Se practica en las regiones del Lago de Pátzcuaro y en la cañada de los Once Pueblos. Los equipos se conforman de 2 o más jugadores y los instrumentos utilizados son un bastón de madera de tejocote, encino, cerezo o similar, el cual sirve para golpear la pelota

elaborada con hilos de maguey, seda o algodón ó una pelota de hule espuma envuelta con capas de tela.

**Imagen.**-Pelota purépecha.

El campo de juego es rectangular y mide de 160 metros a 200 metros de largo y de 6 a 8 metros de ancho. Generalmente se juega en las calles. Los jugadores intentan llevar la pelota a la meta contraria, ya sea por aire o por tierra para así ano-

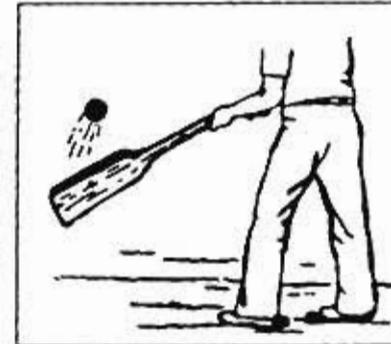


tar. La duración del partido es acordada por los capitanes, con base a anotaciones o a tiempo. Su juego análogo actual sería el Hockey.

#### PELOTA DE PIEDRA

Se juega primordialmente en Huán-cito, Pichátaro y Capuácaro. Es una variante de la pelota purépecha y la diferencia es que en esta modalidad se utiliza una pelota de piedra volcánica y un bastón en forma de remo.

**Imagen.**- Pelota de piedra



#### BOLA PRENDIDA

Otra de las variantes de la pelota purépecha practicada en Santa Fé de la Laguna y en las riberas del Lago de Pátzcuaro. También ha sido traído al Distrito Federal y se juega por las noches en el Parque México, Colonia Condesa por jóvenes de diferentes lugares, sin ser provenientes de Michoacán.

**Imagen .-** Bola prendida



### 3.2.3.-JUEGOS DE PELOTA EN EL ÁREA DE CHIHUAHUA

#### PELOTA TARAHUMARA (CARRERA DE BOLA)

Se piensa que el juego de pelota de hule era el de más arraigo entre los tarahumaras, aunque no existen pruebas contundentes al respecto. Lo que sí se sabe es que en el siglo XVII y principios del XVIII los misioneros jesuitas promovieron la carrera de bola.



Estas carreras se desarrollan durante todo el año, sin embargo, es en el tiempo de cosecha cuando se efectúan las principales. En esta época se celebran ceremonias de grupo y se crea una intensa actividad en trabajos cooperativos entre la comunidad, culminando con la carrera de pelota. La carrera de pelota consiste en correr una distancia acordada que oscila entre 19 y 64 kilómetros, por lo que los jugadores deben tener una excelente condición física. Esta carrera implica el patear la pelota hasta la meta. Existen corredores individuales o grupos de éstos, que se van alternando para así aminorar el desgaste.

Los jugadores son denominados *jumame* y usan como vestimenta una *zapateca* o taparrabo, un cinturón de sonajas y gene-

ralmente se pintan con rayas blancas o rojas para distinguir a los grupos participantes.

La pelota o *kamakalies* tallada en madera (generalmente de raíz de encino) y es del tamaño de la pelota de beisbol.

Alrededor de la carrera hay *tesgüinadas*, que son fiestas y celebraciones donde toman una bebida de maíz fermentado llamada *tesgüino* y se generan apuestas sobre la carrera.

#### ARIHUETA

Este es el único juego donde participan únicamente mujeres. Es muy parecido a la Carrera de bola, con la diferencia de que en vez de bola es un aro de madera de 15 centímetros y un palillo de punta curva de 75 centímetros de largo.



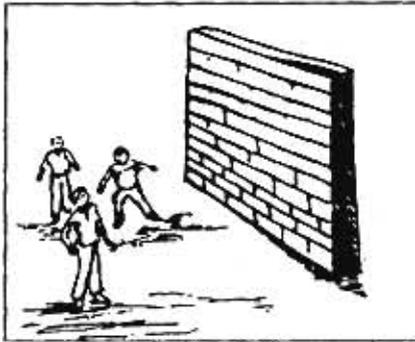
Las distancias a recorrer son menores a las de la carrera de bola.

Imagen.- Carrera de bola

Imagen.-Mujer Tarahumara practicando la Arihueta.



**3.2.4.-JUEGOS DE PELOTA EN EL ÁREA DE ZACATECAS, AGUASCALIENTES, COAHUILA Y SAN LUIS POTOSÍ**

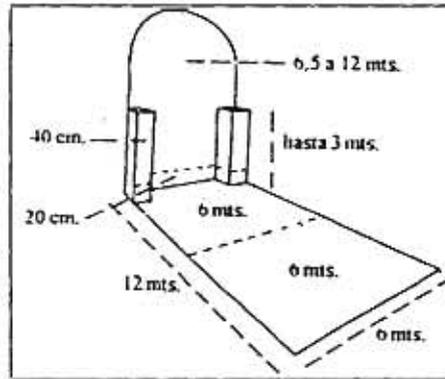


**Pelota de Rebote**

Este juego se practica principalmente en Zacatecas y actualmente existen más de 400 rebotes distribuidos por todo el estado, lo que denota el gran arraigo e importancia que tiene este deporte entre los zacatecanos. Dicho deporte se ha extendido a

otros estados colindantes como Aguascalientes, San Luis Potosí y Coahuila.

Se juega en una cancha con características similares a la de la de mixteca de hule y tarasca, pero con un muro; el cual también era usado anteriormente en la pelota mixteca y tarasca.



Se practica individualmente o por parejas con una pelota con centro de cuero o de madera envuelta en hilo y recubierta de cue-

ro que mide de 8 a 10 cm. de diámetro y pesa de 180 a 210 gramos. Es jugado a mano fría, lo que significa que únicamente se usa un guante de carnaza. Su puntuación es a 12 tantos, apuntando éstos en una tabla en forma de paleta.

**3.2.5.-JUEGOS DE PELOTA PRACTICADOS EN EL ÁREA DE SINALOA**

**EL ULAMA DE ANTEBRAZO**

Proviene del *Uukumaliztli* (Juego de pelota prehispánico) y es jugado en el estado de Sinaloa. Gracias a este juego que se dice ser el verdadero juego de pelota, descendiente directo del juego de pelota Prehispánico, da lugar un Encuentro internacional del juego de pelota en Mesoamérica.

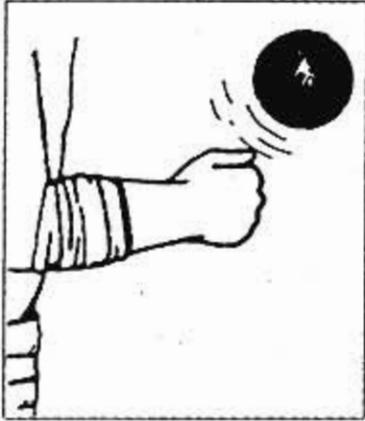
Se juega en un campo denominado taste (del náhuatl *tlachtli*). Demarcado con líneas gruesas tiene una longitud de 100 metros por 1.4 metros de ancho. La pelota utilizada es de hule macizo que pesa 500g. En alguna ocasiones el jugador también usa una rodillera para protección.

**El juego**

Se decide quién empieza por medio de una moneda. Para la pega (el equipo de comienzo) el topador pone la pelota en juego con la mano y un miembro del otro equipo la devuelve con el antebrazo. De aquí en adelante el antebrazo es el único que se utiliza (excepto en saqueo). Cuando la pelota es devuelta, siempre debe de cruzar el Analco (línea divisoria o medio campo), pero no tiene que permanecer en las líneas laterales. La pelota se pue-

Imagen.-Gráficas de la cancha de rebote.





de devolver alta o baja, así como con rebote repetido, mas si la pelota no pasa el Analco; el otro equipo asumirá el servicio (saque). Si el equipo contrario comete una falta, la «pegua» gana un punto y conserva el servicio. La pelota en el saque siempre debe rebotar antes del Analco y dentro del taste.

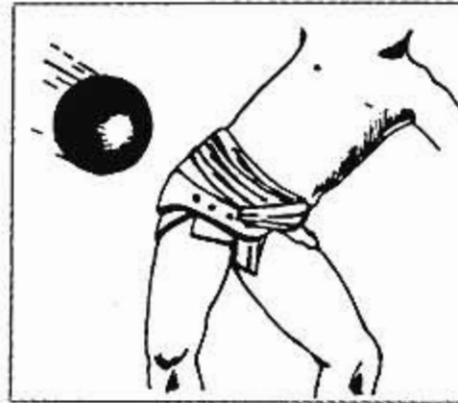
Los puntos se ganan de la siguiente manera:

- a) Cuando la pelota se recibe con una parte no vendada.
- b) Cuando un saque no es devuelto
- c) Si la pelota devuelta no paso el Analco (dentro o fuera del Taste).
- d) Cuando la pelota rebota después del Analco o en éste. El saque se repite a menos que un miembro del equipo contrario cache la pelota con las manos dentro del taste. Entonces el bando del saque pierde un punto.
- e) Si algún jugador atrapa un saque con las manos.
- f) Además de estas reglas los equipos pueden aplicar ciertas variantes.

El puntaje se cuenta de manera extraña. Se salta, por ejemplo del 1 al 3 y el juego termina cuando un equipo con 7 puntos anota otros 2.

#### EL ULAMA DE CADERA.

Se lleva a cabo en un campo también llamado taste, que mide 65 metros x 4 metros. Cada equipo consta de por lo menos 5 jugadores y su atuendo o «fajado» consiste en un paño de gamuza de venado para las caderas, cubierta con una faja de algodón. Cada jugador también usa un *chimalli*, es decir, una protección de cuero alrededor de los glúteos. La pelota es de hule macizo y pesa alrededor de 3 kg.



#### El Juego

Se puede jugar alto o al ras del suelo. El jugador la impulsa con la cadera con excepción del saque, que es con la mano. Al inicio de un juego el árbitro del análisis hace rodar la pelota hacia el campo con la mano y el primer equipo en obtener 8 puntos es el ganador. Notable debe ser la destreza de los jugadores, ya que sólo pueden tocar la pelota con la cadera. Si la pelota está cerca del suelo el jugador se tira de espaldas, apoyándose con una mano para dar el golpe con la cadera. Si la pelota es alta el jugador salta a su encuentro. En fin, se dice que realmente es un juego fascinante.

Imagen.-Pelota y recubrimiento de antebrazo.



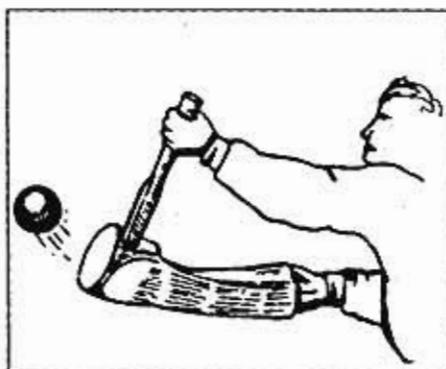
Los puntos pueden ir aumentando o disminuyendo y se cuentan como sigue:

- a) Dos golpes en el cuerpo conforman una falta. El que la pelota toque otro lugar que la cadera y atemizar sobre la pelota también significan un punto para el contrincante.
- b) Si la pelota pasa encima del *Chichi* (línea de fondo) sin cruzar las líneas laterales.
- c) Si el saque no cruza el Analco.
- d) Si al devolver el saque cualquier parte del cuerpo toca o cruza el Analco.

En vista de que el marcado puede subir o bajar por tantas razones, este juego llega a durar bastante tiempo.

#### EL ULAMA DE MAZO.

Esta modalidad del Ulama se juega en los municipios de Ahome, Angostura, Salvador Alvarado, Guasave, Sinaloa, Navolato y Culiacán. En este tipo de ulama la pelota es devuelta con un mazo de madera (5-7 kg) sostenido por las dos manos.



El campo en donde se lleva a cabo mide 120 m x 2 m y la pelota pesa entre 500 y 600 gramos. Los puntos se cuentan igual que en ulama de brazo y se puede jugar con uno, dos o tres jugadores en cada equipo. Una variante es que el equipo del saque puede seguir sacando; aunque sea deficiente; hasta que el otro equipo devuelva la pelota y se intercambien los papeles.

### 3.3 JUEGOS ANÁLOGOS MODERNOS.

Aunque el juego de pelota actual sea el más aproximado a este proyecto de tesis, hay algunos juegos o deportes que tienen una similitud con el «juego de pelota». Y algunos de ellos fueron influenciados tiempo atrás por los testimonios del «juego de pelota prehispánico»

Dentro de estos deportes se encuentra el fútbol, el basquetbol, el beisbol y el tenis. Todos se llevan a cabo con el confrontamiento entre dos equipos de una o más personas, además de utilizar una pelota de rebote.

Se debe considerar que estos deportes han logrado un nivel de evolución muy alto, por lo que el equipo empleado actualmente es muy sofisticado debido a su gran popularidad y demanda en el mercado. Para su manufactura es empleada una tecnología de punta, materias primas de gran calidad, lo que implica altos costos. El equipo del que constan ha sido rediseñado un sinnúmero de veces llegando a productos ergonómicos, resistentes, ligeros y



durables. Actualmente hay varias marcas que producen estos artículos, por lo que existe una marcada competencia, implicando esto un constante mejoramiento del producto. Así se encuentran marcas como: Adidas, Nike, Puma, Dunlop, Treetorn, Voigt, Prince, entre otras.

## FÚTBOL (12)

### Definición del fútbol:

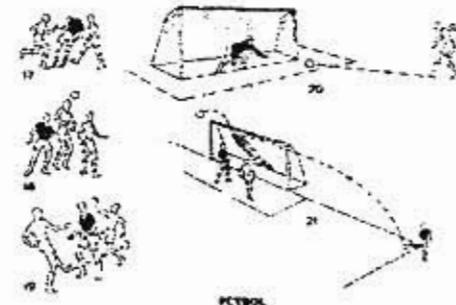
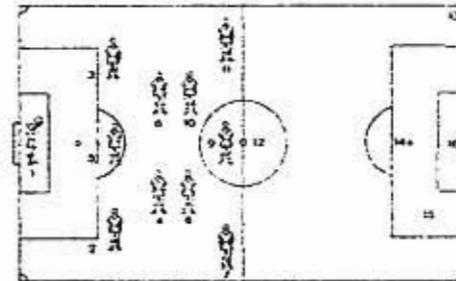
Juego entre dos equipos que se disputan la posesión de un balón para introducirlo en la meta contraria. Se juega entre dos equipos de once jugadores cada uno, que, para lograr su fin (marcar goles), impelen el balón con los pies o cualquier otra parte del cuerpo, salvo las manos. El campo es un rectángulo de césped que oscila entre 90 y 120 m. de largo y 45 a 90 m. de ancho, enmarcado por líneas laterales, de toque, y líneas de meta en los extremos; en la mitad de estas últimas se levantan dos postes verticales de 2,44 de altura, unidos por un travesaño horizontal de 7,32m. de largo para formar las porterías o arcos.

A 16,30 m. de los postes se trazan líneas paralelas a las de toque, de 16,30 m. de largo, cuyos extremos se unen con una línea paralela a la de meta, formando así un rectángulo que constituye el área penal.

El juego se inicia desde el centro del campo, con un balón esférico de 68,71 cm. de diámetro por 402,46 g. de peso, y está

controlado por un árbitro secundado por dos jueces de línea que actúan sobre las líneas de toque. Cada partido dura 90 minutos, dividido en dos tiempos de 45 cada uno, con un intervalo de 15; en el segundo tiempo los equipos cambian de porterías.

El único jugador que puede tomar la pelota con las manos es el arquero o portero, y esto solamente dentro de los límites del área pena. Si el balón sale del campo por las líneas de toque, se permite un saque que hace un jugador contrario lanzando el balón con ambas manos sobre su cabeza. Existe todo un reglamento definiendo los tiros, sanciones, expulsiones, etc., mas el fin del juego es el meter más goles.



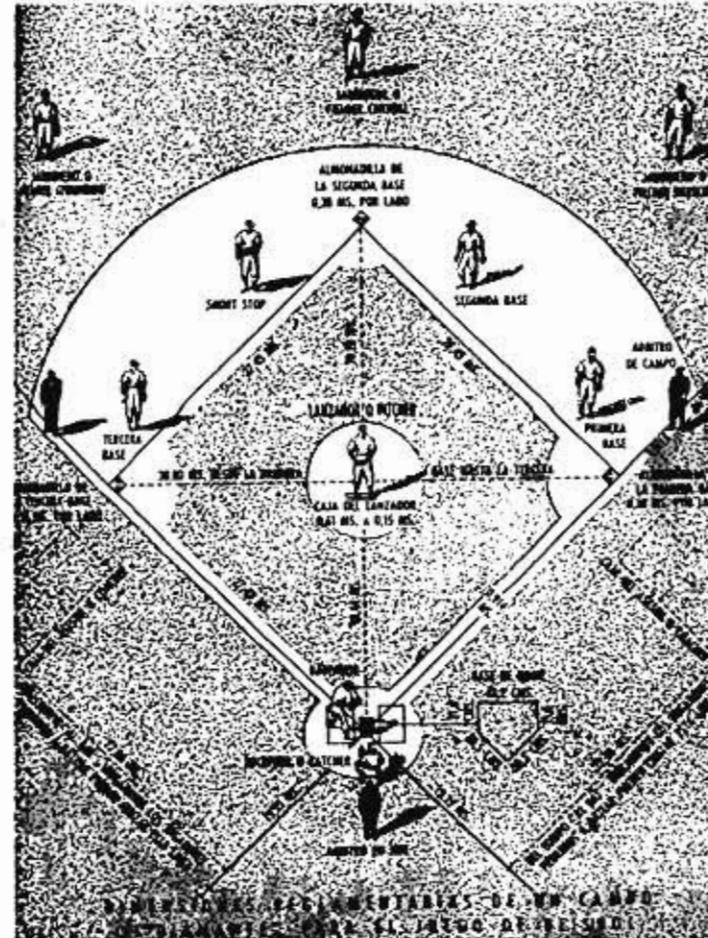
1. Portero; 2 y 3 Defensa; 4 y 6 Medios; 5 Defensa central o bien medio centro;
- 7 Extremo derecho; 8 Interior derecho; 9 Delantero centro; 10 Interior izquierdo; 11 Extremo izquierdo;
- 12 Círculo central; 13 Corner; 14 Punto de penalty; 15 Área grande; 16 Área de puerta; 17 Regate; 18 Cabezazo; 19 Pase; 20 Penalty; 21 Tiro de esquina.



## EL BEISBOL (13)

Es un juego de pelota relativamente moderno que se deriva del críquet. El beisbol se juega en un campo cuya parte más importante es el cuadro o «diamante», un cuadrado de 27,43 ms. por lado, cuyas esquinas son las bases: home, primera, segunda y tercera. Dos equipos, formados por nueve jugadores cada uno, compiten en un juego que normalmente consta de nueve entradas o episodios. Durante la mitad de cada entrada uno de los equipos ocupa la posición defensiva en el campo. Cada equipo se compone de un lanzador, un receptor, un primera base, un segunda base, un tercera base, un parador en corto y tres jardineros derecho, central e izquierdo.

Los jugadores del otro equipo pasan por turno al home, esquina del «diamante» de donde se inicia el juego, a «batear», o sea, tratar de golpear con un bastón llamado bat o bate la pelota que en su dirección lanza el pitcher al catcher. El objeto del «batedor» es rechazar la pelota en tal forma o con tal fuerza que quede fuera del alcance de los jugadores del equipo que está a la defensa. Cuando logra hacerlo corre a primera base y, si puede, a segunda, tercera o el home. Esto depende de que la pelota no pueda hacerse llegar oportunamente a la base que el bateador, convertido en corredor, pretenda alcanzar o que alguno de los componentes del equipo que está a la defensa logre tocarlo con ella mientras no se encuentre en alguna de las bases..





"El propósito final es darle la vuelta completa al cuadro, es decir, volver al home de donde partió. Con esto se anota un tanto, que en beisbol se le llama carrera".(14)

Al bateador se le declara fuera de juego después de tres «strikes»; lo que significa el no pegarle a tres tiros que se encuentran dentro de las reglas de altura y posición. Otro tipo de out es cuando la pelota bateada es cachada en el aire por uno de los jugadores del otro equipo. Cuando se pone fuera de juego a tres jugadores, el equipo «bateador» pasa al campo y viceversa. El equipo que logra anotar más carreras durante las nueve entradas es el ganador.

El fin de este juego es pasar la pelota con las manos de jugador a jugador, o uno solo lo hace rebotar repetidamente hasta lanzarla a través de la canasta.

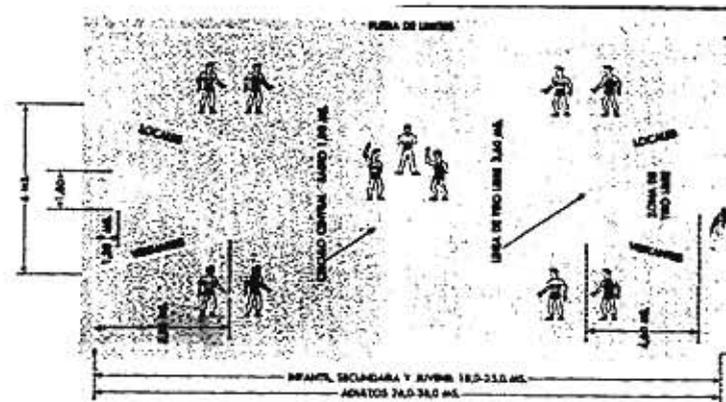
Cada equipo trata de ganar en puntos al equipo contrario haciendo pasar la pelota por la canasta correspondiente el mayor número posible de veces. Cada vez que lo consigue registra un enceste de campo: 2 puntos (también hay de 3 puntos). Si algún jugador comete una infracción, o recurre a alguna jugada prohibida, se permite a un miembro del equipo contrario que ejecute uno o dos tiros libres a la canasta, desde una línea situada a 4,60 ms. de distancia. Cada tiro libre logrado vale un punto.

Para jugadores adultos el juego se divide en dos mitades de 20 minutos, con 15 minutos de descanso entre ellas. Los equipos de

### El BASKETBOL (15)

Juego de pelota inventado en E.U.A. En este deporte participan dos equipos de cinco personas: dos delanteros, dos defensas y un centro. En el basketbol femenino los equipos son de seis: tres delanteros y tres defensas. Las canchas de este deporte varían en tamaño, dependiendo si los jugadores son estudiantes o profesionales.

La pelota tiene una circunferencia de 75 a 78 cms, está forrada de cuero o plástico y rebota hasta la altura del pecho.



14.-Ibid, pag.305

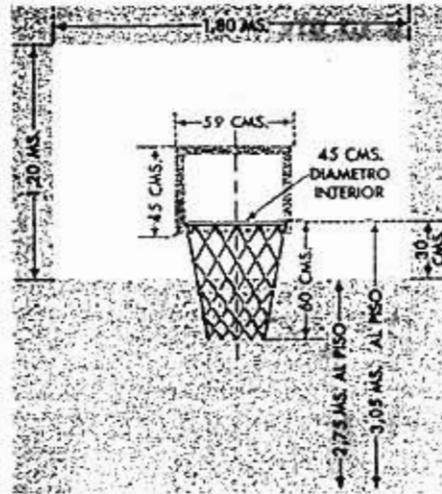
15.- Ibid, pag.285.



profesionales juegan cuatro períodos de 15 minutos con un total de 60 minutos.

Se permite la sustitución de jugadores. Al jugador que es retirado del juego se le permite regresar una vez que se haya presentado a los registradores y haya sido llamado por el árbitro. Sin embargo, no podrá regresar si ha salido del juego debido a cinco infracciones personales o por algún otro motivo que lo descalifique.

En caso de empate se juega un período adicional de cinco minutos, al que sucederán otros de igual duración hasta que alguno de los equipos triunfe.



### EL TENIS.(16)

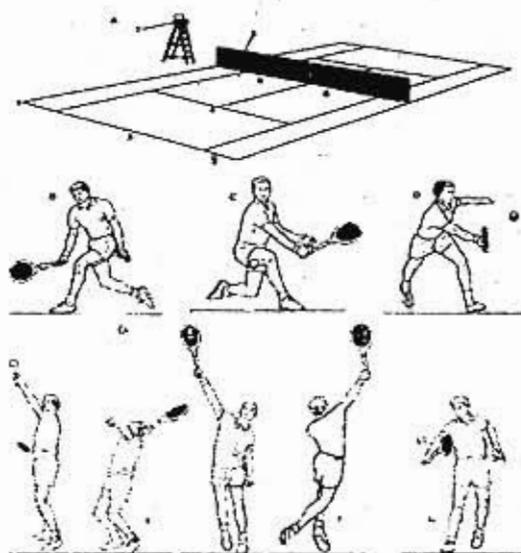
Juego de pelota con raqueta entre dos o cuatro jugadores (en el primer caso se llama sencillo, en el segundo doble). Se juega al aire libre, sobre una pista o cancha que puede ser de césped, cemento, tartán o tierra apisonada recubierta de arena muy fina. El juego se inicia con el saque o servicio de la pelota que el jugador lanza por encima de la red y que el contrario debe devolver antes que rebote dos veces en el suelo; cada jugador sirve un juego (game) completo y tiene derecho a una segunda bola si falla la primera; los puntos malos se cuentan cuando el jugador tira la pelota fuera de límites, cuando no logra hacerla pasar por encima de la red o cuando no alcanza a golpearla después del primer rebote.

El partido consta de tres o cinco sets y cada set de cierto número de juegos (*game*), por lo menos seis; cada uno se subdivide en cierto número de puntos que se cuentan en la siguiente forma: 15, 30, 40 y game. si ambos jugadores han ganado tres tantos, empatan: 40 iguales (o deuce) y el siguiente tanto a favor de cualquiera de ellos se tomará como ventaja. Para apuntarse el game es necesario que el jugador que tiene la ventaja gane el punto siguiente.

La cancha está dividida en dos partes iguales por una red. En cada uno de estos lados están trazados dos rectángulos, sobre los cuales deben hacer los jugadores el saque inicial o servicio. La línea se encuentra a 6.40 m. En caso en que se juegue un juego de sencillos, la longitud de la cancha será de 23.8 metros de longitud de ancho, mientras que de ancho tendrá 8.23 m. pra dobles la lon-



gitud permanece igual, pero el ancho aumenta a 10.97 m. En ambos casos, la red se encontrará a una altura de 91.5 cm. y la pelota estará fabricada en caucho forrada de franela o gamuza, con un peso de 57 g. y un diámetro de 64 cm.



- |                   |                     |                   |
|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Campo de juego | d) Volea de derecho | f) Smash          |
| b) Golpe derecho  | e) Servicio         | g) Volea de revés |
| c) Golpe de revés |                     |                   |



The background features a large, stylized, black-and-white graphic of a hand with fingers spread, positioned behind the text. To the left of the hand, there is a vertical cylindrical shape and a semi-circular shape, both rendered with a stippled or textured effect. A horizontal line runs across the middle of the page, passing through the text.

4.-PROPUESTA DEL NUEVO  
JUEGO BASADO EN EL JUEGO DE  
PELOTA MIXTECA





## 4.- PROPUESTA DEL NUEVO JUEGO BASADO EN EL JUEGO DE PELOTA MIXTECA

Esta propuesta de juego tratará de introducir y acercar al niño a uno de los juegos con mayor historia de la humanidad y aunque no contenga la misma simbología cósmica que se le atribuía en aquella época, seguirá aportando algo nuevo en el desarrollo del niño. Sería imposible tratar de adaptar al niño a todo el trasfondo que tenía el juego de pelota en las culturas prehispánicas, mas por lo menos se le puede familiarizar a este juego.

Será interesante que el niño se de cuenta que antiguamente un deporte o juego popular tenía mucho más importancia de la que tiene actualmente, ya que contenía una carga conceptual y simbólica mucho más fuerte y profunda.

El nuevo juego constará de un manual con reglas simplificadas y adaptadas para los niños de la sociedad actual. Se basará especialmente en las variantes del juego de pelota mixteca - zapoteca practicado principalmente en el estado de Oaxaca. Será un híbrido entre las tres modalidades, puesto que el restringirse a una sola daría menores posibilidades de adaptarla a las necesidades del niño.

El juego tendrá énfasis en la pelota mixteca de hule, debido a sus componentes, con los cuales se puede dar mayor flexibilidad

al nuevo diseño para así enriquecer el mismo. Esta propuesta de juego no pretende ni modificar ni sustituir los juegos de pelota actuales, será un juego basado en ellos y destinado para otro sector de la sociedad totalmente diferente.

Una de las metas de este juego es precisamente conservar los juegos tal y como están, al tiempo que se da un seguimiento en otros estratos de la sociedad, los cuales no están ni enterados de la existencia de estos deportes y sólo los contemplan equivocadamente como rituales antiguos que han perecido. Por lo tanto este juego serviría como difusión para que la gente se entere que es algo vigente, que se sigue practicando y que no es algo tan extraño y lejano a ellos mismos, puesto que se juega a la vuelta de su casa : en el norte (Satélite) , en el centro (Parque Venustiano Carranza ) y en en el sur (Milpa Alta) de la Ciudad de México, así como en varios estados de la república.

Será quizá versión "light" del juego tradicional, enfocada a niños de 7 a 13 años y con posibilidades de ser adaptada para adolescentes. Se enfocará principalmente a la tercera infancia, debido a que es una etapa en la cual los niños son atraídos por juegos de ejercicio, deportes, etc.

El juego diseñado para dos personas (como base) constaría principalmente de los siguientes componentes :

A.-Dos guantes; cada uno con muñequera integrada, ajustable a la mano del jugador.



B.-Una pelota,de goma comercial ( utilizada paraRaquet Ball)de 2 1/4".

C.-Una botadera, que servirá para botar la pelota en el saque.

D.-Dos marcadores, para formar la cancha de la longitud deseada (máx. 25 m.)

E.-Seis pesos, para marcar el cojón de resto y proporcionar peso a la cinta que delimita la cancha para evitar que ésta se mueva.

F.-Un anillo, a través del cual podrán pasar la pelota para ganar más puntos. Este elemento podrá adquirirse aparte para complementar el juego.

El anillo es un elemento que actualmente ya no se utiliza en el juego de pelota mixteca, sin embargo en esta propuesta se sugiere reintroducirlo al juego nuevamente para agregarle mayor emoción y al mismo tiempo relacionarlo con el elemento más conocido del juego de pelota prehispánico.

En un principio se consideró el uso de rodilleras y coderas para este nuevo juego, pero habiendo estudiado las zonas de riesgo del jugador en acción se llegó a la conclusión que no eran necesarias y constituían un elemento obsoleto e incómodo.

El paquete básico estará pensado para dos jugadores, debido a que es un deporte que pueden jugar de dos personas en adelante. Al tratarse siempre de dos equipos contrincantes con un número igual de jugadores, cualquier combinación de equipos de dos, tres, cuatro, cinco ó seis personas será posible. Por esta razón el guante (elemento individual) se podría adquirir por separado para

así ampliar el juego para más participantes.

El paquete básico, al proporcionar líneas demarcadoras, responde al hecho de que se trata de un juego nuevo y desconocido, para el que no hay canchas pre- establecidas. Ofreciendo un paquete básico con estas características, facilita su venta al hacer más accesible su utilización.

Es complicado el tratar de vender un juego innovador y diferente a todo lo usualmente utilizado, pero una gran cualidad de este juego es que no es necesario un espacio de juego con medidas ni elementos específicos, sino que se puede practicar esencialmente en cualquier campo, terreno baldío, cancha de futbol, etc., puesto que los elementos del juego son transportables y las medidas de su cancha pueden variar sin tener repercusiones en las reglas.

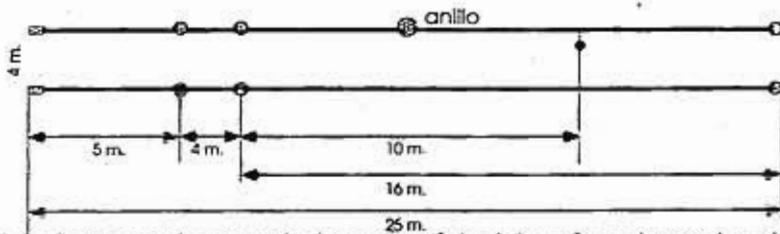
Como se mencionó anteriormente, las canchas en las que usualmente se juega son rectangulares y llegan a medir hasta 100 metros de largo por 6 a 10 de ancho; esta gran longitud se debe a que la pelota de hule alcanza tales velocidades que es necesario tener mucho espacio. En el caso del juego en propuesta, no serían necesarias canchas tan largas, ya que la pelota en cuestión no alcanzará tan altas velocidades, ni los niños tienen la fuerza para jugar en ese tipo de canchas, por lo que la longitud del campo de juego podrá disminuir considerablemente (máximo 25 m.), adaptándose al espacio que tengan disponible para jugar.



Las reglas del juego serán similares a las del juego de pelota mixteca de hule, y prácticamente en lo que diferirán de éste es en las medidas de la cancha, así como las del cajón del resto y la distancia del mismo a la botadera y el anillo será un nuevo elemento para el enriquecimiento de esta propuesta.

**Reglas del juego.**

Teniendo ya las medidas de la cancha con los marcadores, los pesos (delimitando el cajón de resto y los equipos formados en cantidades iguales listos para el partido, éste puede comenzar.



I. Se lleva a cabo un volado para así decidir qué equipo resta primero.

II. El saque. La pelota debe botar una vez en medio de la botadera y ser proyectada con un golpe hacia el cajón de resto.

II.1. La botadera no se puede mover sin previo aviso. En caso de no avisar se contará como una mala jugada y el contraresto perderá el quince.

II:II. El servicio es válido cuando el jugador que sacó hace llegar la pelota al cajón de resto; ya sea de aire o con un bote. Si la pelota de aire no entra al cajón de resto, el Saque perderá quince. Pero si llega al cajón de resto bien y el Resto la devuelve sin salir de los

escases laterales, es considerada una buena jugada y la pelota sigue en juego.

III. Toda pelota que de aire salga de los escases laterales es falta y el equipo responsable pierde quince.

IV. La pelota de primer bote es considerada una buena jugada. Sin embargo, se debe tener cuidado, porque la jugada se pierde si se toca dos veces la pelota o si roza con cualquier parte del cuerpo con excepción del antebrazo.

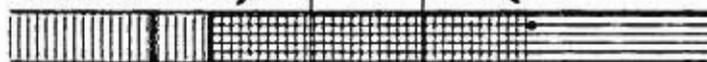
**V. En que consisten las Rayas:**

1. Cuando la pelota en juego bota una vez entre la botadera y el primer escase del resto y posteriormente cruza los escases laterales antes de la botadera o del primer escase del cajón de resto se marcará raya en ese lugar.

Al empezar el partido



Al marcar las rayas Equipos intercambian lugares



Disputando la 1ª raya 2ª raya 1ª raya



Disputando la 2ª raya





2. Si una pelota es atajada después de este primer bote, se hace raya tomando como referencia el centro del cuerpo del atajador.

3. También dentro de estos límites, si la pelota es rechazada por algún otro jugador o alguna piedra, se hará raya tomando como base el centro del cuerpo o de la piedra.

4. Si una pelota de aire es tocada por alguien intencionalmente, y por lo tanto se duda si hubiera caído dentro o fuera del escase, la jugada es muerta, sin embargo, cuando se da el mismo caso, pero se estaba peleando una raya, la jugada se repetirá.

4.1. Si la pelota inadvertidamente toca a un jugador, una piedra o a la botadera y es rechazada por éstos, en ese lugar se marcará raya y la pelota muere. Pero existen variantes:

- 1.-Si la pelota sigue su curso y cae fuera de los escases es falta.
- 2.-Si cae dentro del patio de juego y alguien la ataja (antes de la botadera o del primer escase) es raya.
- 3.-Si cae en la botadera, es raya en botadera, y si pasa de ella o del primer escase es quince.

5. También cuando un jugador ataja una pelota después de varios botes, queriendo ganar terreno inclinándose o jalando la pelota, se marcará raya en el centro del cuerpo.

6. En caso de que un jugador agarre una mala pelota y al hacerlo salte, se hará raya en el lugar donde caiga el jugador.

VI. Cuando se hayan hecho dos rayas, los jugadores cambiarán de lugar. Los del Resto irán al Saque y viceversa, con el fin de disputarse las dos rayas, para así ganar los quince o tantos respectivos.

VII. También deben de cambiar de lugar cuando, existiendo una raya, cualquiera de las partes haga cuarenta. Si el contraresto saca la pelota sin cambiar de lado, perderá automáticamente el quince.

VIII. Cualquier equipo puede tratar de insertar la pelota en el anillo. Si logran encestar, el equipo ganaría 30 puntos. Si la pelota saliera de los escases laterales, el equipo perdería un quince, sin embargo, si la pelota cae dentro de la cancha el juego sigue su curso.

Como conclusión, se ganará o se perderá un quince cuando:

1. El servicio no caiga dentro del cajón de resto (el resto gana el quince).
2. La pelota de varios botes pasando de la botadera y dentro de los escases laterales.
3. La pelota contestada de aire pasa la botadera y se mantiene dentro de los escases laterales, mas no es contestada o se contesta mal.
- 4.-Cuando la pelota que fue proyectada hacia el anillo, no entre y se salga de los escases laterales, se perderá un quince
- 5.-La pelota sea encestada en el anillo, el equipo ganará treinta

A large, stylized graphic of a human hand and eye, rendered in a halftone or stippled texture. The hand is positioned below the eye, with fingers spread. The eye is a large, circular shape with a smaller circle inside, representing the pupil. The entire graphic is centered on the page.

# 5.-FACTORES HUMANOS

---





## 5. FACTORES HUMANOS

### 5.1 BREVE INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA.

Las bases de la ergonomía datan desde el siglo I a.C. en Roma, donde Vitruvius ya se preocupaba por las proporciones humanas. Basándose en sus investigaciones surgieron nuevos estudios sobre las proporciones humanas por Leonardo Da Vinci, Luca Paccioli, Le Corbusier, entre otros. Sin embargo la ergonomía como tal surge en la 2ª guerra mundial por la necesidad de la compatibilidad entre máquinas, aviones y equipo militar sofisticado con el usuario. El evitar errores en una situación de tensión fue un factor muy importante dada la situación mundial. Gracias a esto el proceso de diseño cambió ya que se aplicó la ergonomía como una parte integral del mismo.

El término de ergonomía surge en 1949 en Londres por el psicólogo K.F.H. Murrell en el «Industrial Fatigue Research Board» y en México se le conoce hasta 1968. Ergonomía proviene del griego *ergon* -trabajo y *nomos*- norma, regla, conocido como *Human Engineering* o *Human Factors*. Es una disciplina reciente, que nace con el fin de estudiar el Sistema hombre- máquina y las relaciones entre el ser humano y el ambiente en el cual se desenvuelve y trabaja, proponiendo un mejoramiento en la calidad de vida.

Esta ciencia trata de aprovechar al máximo las aptitudes del hombre en relación al trabajo y a sus diversas actividades, es una ciencia interdisciplinaria, la cual está compuesta por algunas ciencias básicas y auxiliares como la anatomía, antropometría, fisiología, psicología, seguridad, higiene y biotipología entre otras. Esta última divide a los seres humanos tomando en cuenta la complejidad del cuerpo. Que la complejidad de cada uno sea diferente depende de la capa embrionaria que en su desarrollo en el seno materno se haya desarrollado o evolucionado más que las otras. Así tenemos a 3 tipos:

**1.-Endomorfo:** Capa interior más desarrollada; el más ancho de abdomen.

**2.-Mesomorfo:** Capa intermedia más desarrollada; el más musculoso.

**3.-Ectomorfo:** Capa superficial más desarrollada; el más delgado.

Estos 3 tipos de personas son los que en conjunto forman la raza humana, de la cual se toman las medidas para la antropometría, que es la ciencia que determina las diferencias entre los diferentes individuos, grupos, comunidades etc. en cuanto a medidas del cuerpo humano.

Linne, Buffon y White fueron los primeros que desarrollaron la ciencia de la Antropometría racial comparativa ya a finales del siglo XVIII. Durante todo este tiempo se ha ido acumulando una gran cantidad de información, aunque no específicamente para los usos



del diseñador. En general, los datos que se han acumulado han sido para servir fines psicológicos y taxonómicos; mas no primordialmente para los usos ergonómicos de las medidas del cuerpo humano.

Alrededor de 1930 - 1940 con la segunda guerra mundial, especialmente en la industria de la aviación, fue cuando se empezó a incursionar más en las medidas antropométricas (medidas del cuerpo humano). Todavía en nuestros días el sector de la industria militar es aquel que ha generado más información antropométrica.

## 5.2 LA ERGONOMÍA DEL NIÑO

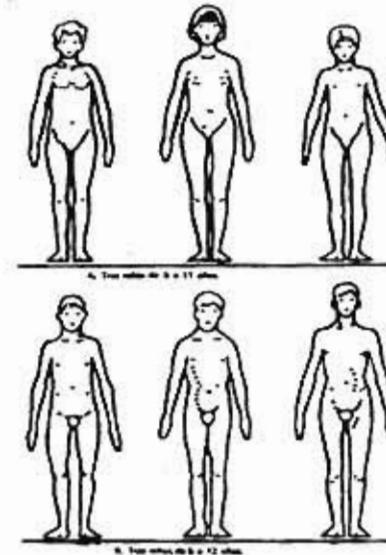
La información disponible sobre la ergonomía específica del niño es limitada. Sin embargo, se sabe que un niño en crecimiento muestra un cambio gradual y continuo en apariencia, forma y proporciones. Durante el período de desarrollo entre la infancia y la edad madura el medio ambiente exige mucho al crecimiento del niño. La movilidad se consigue gradualmente por la extensión y crecimiento de los diferentes órganos y partes del cuerpo. El índice de crecimiento de estos órganos y partes no es paralelo, sino que difiere de unos a otros. (17)

El ser humano posee el período de crecimiento más prolongado de todos los animales y únicamente la infancia es aproximadamente tan larga como la vida de un mono. Y es en la infancia cuando los cambios son más notorios, por ejemplo:

Al nacer	Los brazos tienen longitud similar al tronco
A los 2 años	Los brazos son un 15% más largos que el tronco
A los 7 años	Los brazos son un 25% más largos que el tronco
En los adultos	Los brazos son un 50% más largos que el tronco.

Habría que considerar que aunque todos los datos se manejen por edades, la edad numérica es mucho menos importante que las medidas y proporciones del cuerpo, ya que cada niño tiene un diferente tiempo de evolución y desarrollo dependiendo su entorno, alimentación, etc.

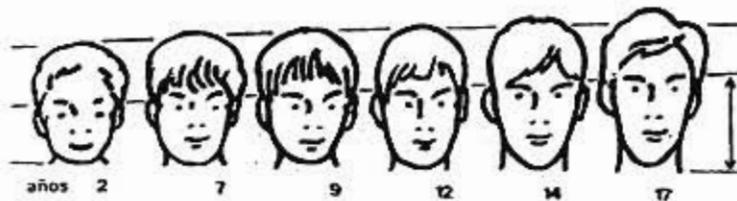
Debido al cuerpo cambiante del infante es de primordial importancia diseñar tomando en cuenta sus al-



17. Sixto, Ma. Antonia, Antropometría para el diseñador, Ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1971, 23 pp.



cances y medidas antropométricas. Porque el niño no es un adulto en miniatura. Están presentes las mismas partes que en el adulto pero adoptan constantemente nuevas proporciones.



En la primera infancia los niños son usualmente regordetes con dimensiones relativamente grandes en el tronco y en la cabeza. La parte superior del cuerpo es proporcionalmente mayor a la inferior. Hasta alrededor de los seis años las extremidades aparecen cortas y diminutas. Sin embargo, después de los seis años, las piernas y brazos crecen en relación al tronco. Durante la infancia la velocidad de crecimiento del tronco y la cabeza es diferente a la velocidad de crecimiento de las extremidades superiores e inferiores.

Con el desarrollo los músculos y huesos va aumentando su fuerza y el niño adopta la postura bípeda, desarrollando cada vez más el uso libre de sus miembros para asir, balancear y manipular, mostrando una habilidad táctil de las manos cada vez mayor.

Conforme va creciendo el pecho se amplía, las clavículas se alargan y el niño obtiene mayor fuerza en los brazos, piernas y una mayor destreza en las manos.

Hasta alrededor de los nueve años el crecimiento de ambos sexos es más o menos el mismo. Entre los diez y once años el infante adquiere una estatura cada vez mayor y alrededor de los doce las vértebras cervicales se alargan y aparece el cuello. Así el rango de estaturas va aumentando con la edad; dependiendo del sexo; sin embargo entre los seis y doce años no es tan amplio. Después de los catorce hasta la madurez el rango de estaturas aumenta hasta 203 mm.

Como se ha mencionado el niño y la niña en desarrollo pasan por varias transformaciones corporales hasta llegar a su cuerpo definitivo. en resumen son todos estos factores - medidas, constitución y edad- los que deben tenerse en cuenta al diseñar un juguete.

Un juguete bien diseñado es aquel creado para un rango de edades específicas para y el que se han tomado en cuenta las medidas antropométricas, alcances, límites y fuerza del niño. Todos estos agentes deben ser analizados y probados antes de lanzar un juguete al mercado. Lo que hace que este tipo de factores sean trascendentes es que el elemento de seguridad y comodidad del infante está en juego. Especialmente si el niño no está cómodo con



el juguete éste será desechado rápidamente aunque sea seguro, ya que la seguridad no es una de sus preocupaciones. Esta debe de ser intrínseca en el objeto. Por estas razones el juguete es uno de los productos más supervisados y regulados en el mercado.

### 5.3.-DISEÑANDO PARA LA MANO<sup>(18)</sup>

Para que el juego en propuesta sea cómodo y seguro para el niño hay que adentrarse en las partes del cuerpo que se encuentran en contacto directo con el producto. En este caso la mano sería la principal a estudiar.

La mano humana es capaz de llevar a cabo una gran variedad de actividades; desde aquellas que requieren de delicadeza y precisión hasta las que necesiten de una gran fuerza, estas actividades podrían clasificarse, tentativamente, de la siguiente manera:

- a.- Fina manipulación.- Se necesita poca fuerza y bastante precisión. Ej. Escribir, ajustar controles, armado de piezas pequeñas, etc.
- b.- Movimiento rápido hacia un objeto.- Requiere de precisión y poca fuerza. Ej. Movimiento hacia un control y su operación
- c.- Movimientos frecuentes entre diferentes elementos.- Se necesita de precisión y muy poca fuerza

- d.- Actividades de fuerza sin desplazamiento. Ej. Girar palancas, etc.
- e.- Actividades de fuerza con desplazamiento.-Ej. Cargar, martillar, etc.

Existen además tres tipos mayores de requerimientos dependiendo de la precisión, esfuerzo y desplazamiento. Para cada uno de éstos se pueden describir ciertas características y movimientos de la mano.

Para movimientos rápidos y precisos entre menor es la distancia y mayor es el tamaño del objeto, más exacto es el movimiento. Los dedos son capaces de hacer los movimientos más rápidos y certeros. A esto sigue el movimiento del antebrazo, ya sea girando horizontalmente o flexionándose y extendiéndose desde el codo como punto de flexión.

El esfuerzo con las manos es más complicado. De los dedos el más fuerte es el pulgar y el más débil es el meñique. Las fuerzas de asimiento de la mano completa son mayores, pero depende de la interrelación entre la mano y el objeto en cuestión.

Para este proyecto, no hay información específica disponible en cuanto a posiciones de la mano al asir un guante-raqueta, así que a continuación se menciona la relación de la mano con manijas y herramientas, lo que permite dar una pauta que seguir para el

18.-Kroemer Karl, Kroemer Henrike, Kroemer- Eibert Katrin, Ergonomics How to design for ease and efficiency, ed. Prentice Hall Inc, a Simon & Schuster Co., 1994, Englewood Cliffs, New Jersey .E.U.A.,392 p.





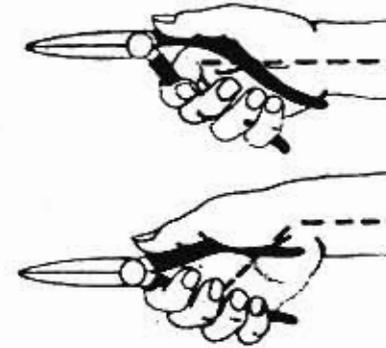
diseño de este juguete, puesto que la mano no cambia y se puede ver el comportamiento de ésta ante elementos externos variados. Las herramientas de mano se pueden clasificar según las características de movimientos necesarios para su uso. Usando herramientas manuales, el usuario genera toda la energía y por lo tanto siempre está en control de la misma. Esto no pasa con las herramientas eléctricas, que provocan efectos secundarios, como vibraciones e impactos transmitidos al humano por malas posturas o exceso de uso. Dado que en este proyecto no interfiere ningún elemento eléctrico y es totalmente manual, no existirán esos efectos secundarios, pero es necesario mantener una buena postura del sistema brazo-mano.

Como una regla la muñeca debe mantenerse derecha, sin doblarla para así evitar tanto el estiramiento de tendones y tejidos como la compresión de venas y nervios.

El punto central o el espacio de acometida hacia una manija derecha está a  $70^\circ$  del eje del antebrazo.



Para poderlo observar en la práctica se puede utilizar el ejemplo de las pinzas normales, las cuales requieren de un gran inclinamiento de la muñeca, lo que provoca una mala postura. Para evitar esto, se debe doblar la herramienta y no la muñeca, como se muestra en la siguiente gráfica.

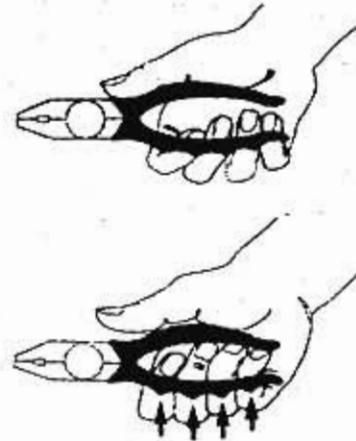


También se puede modificar la herramienta, agregándole una forma especial al mango que acepte los dedos. Sin embargo, este tipo de mangos pueden llegar a ser contraproducentes si el usuario no se adapta a ellos o los usa de una manera incorrecta, provocando incómoda e incluso dolor.

Nueve de diez personas son diestras (Greiner 1991), por lo que, invariablemente los zurdos quedan segregados. Sin embargo es necesario diseñar tanto para la mano derecha como para la izquierda. de igual forma el tratamiento de la manija puede ser muy importante si el sudor o cualquier elemento ajeno cambia el coeficiente de fricción. En este caso se deben considerar formas y texturas especiales, para evitar que la mano se resbale.



En ocasiones los guantes son de gran ayuda debido a que incrementan la fricción entre la mano y la manija. Se debe tener cuidado en el diseño de guantes, porque en ocasiones pueden significar un factor importante en la cantidad de fuerza necesaria para ejecutar una tarea. Ahora también es importante la relación entre el tamaño de la manija en relación al tamaño de la mano. Si la manija es muy chica no se puede generar mucha fuerza y si es muy grande para la mano, es más difícil su manipulación y los músculos de la mano trabajan en desventaja.



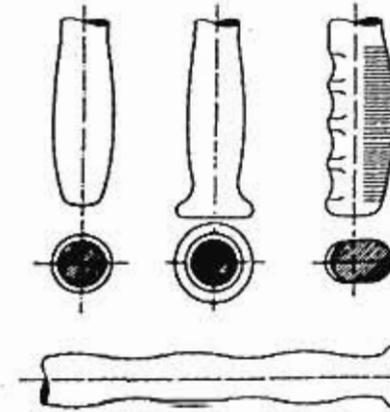
Para tener una buena fricción entre la mano y la manija, se debe contar con una textura o en su caso el uso de guantes pueden acrecentar la fricción. Las siguientes reglas pueden servir como parámetro para el diseño y recordemos que no importa si es una manija, un manubrio de bicicleta, una herramienta o un juguete, lo que cuenta es la relación entre la mano y el objeto en cuestión:

- \*Doblar las herramientas, no la muñeca
- \*Empujar o jalar en la dirección del antebrazo, con la manija direc-

tamente enfrente de él.

\*Evitar puntos de presión y de pellizco.

\*Debe tener esquinas redondeadas y superficies suaves o acolchonadas.



#### 5.4.- ZONAS DE RIESGO DE LOS PARTICIPANTES DEL JUEGO DE PELOTA MIXTECA

El juego de pelota mixteca es un deporte que implica un gran esfuerzo del jugador, así como una gran destreza del mismo. Como se menciona en el capítulo 3 hay tres modalidades de este mismo juego y en cada una existen riesgos para el cuerpo humano. Siendo la pelota mixteca de hule la más peligrosa para el participante, dadas las características de los elementos con los que se practica.

**El guante.**- Pesa entre 3 y 6 kilogramos, lo cual provoca un gran esfuerzo en la mano, muñeca, antebrazo y brazo. La muñeca está sujeta, pero sigue estando en peligro de alguna lesión si hay una





mala postura a la hora del impacto de la pelota.

**La pelota.**- Mide 14 centímetros de diámetro y pesa 800 gramos. Al estar hecha de hule puro vulcanizado provoca que alcance altísimas velocidades y sea extremadamente peligrosa. Ya ha habido casos de fracturas de quijadas, brazos y en raras ocasiones ha provocado muertes. Este elemento para el jugador es el más peligroso, ya sea a la hora del impacto si al jugador lo toma desprevenido o no tiene la fuerza suficiente.

**En cuanto al resto del cuerpo;** las rodillas y codos no están expuestos a tanto peligro, ya que esencialmente se juega con la mano y las caídas no son tan peligrosas.

En esta nueva propuesta el juego será menos peligroso para los participantes y la mayor zona de riesgo será la mano. Refiriéndonos al resto del cuerpo prácticamente se necesitará la misma protección que en un partido de tenis, es decir ninguna.

## 5.5.- TABLAS Y GRÁFICAS ANTROPOMÉTRICAS Y ERGONÓMICAS.

1) Algunas longitudes y perímetros típicos medidas entre los cinco y los quince años, en mm. (19).

Edad	Longitud de brazos	Longitud de piernas	Perímetro del pecho	Perímetro de la cintura	Perímetro de caderas
5	444	483	533	495	559
6	470	508	533	508	572
7	508	546	559	508	597
8	533	572	572	521	622
9	559	610	597	533	648
10	597	635	635	559	686
11	610	660	648	559	711
12	635	698	686	584	749
13	660	711	737	610	813
14	686	724	762	635	864
15	698	737	800	648	889

Edad	Longitud de brazos	Longitud de piernas	Perímetro del pecho	Perímetro de la cintura	Perímetro de caderas
5	444	483	533	508	546
6	470	508	546	508	559
7	508	546	559	521	584
8	533	572	559	521	584
9	559	610	610	546	635
10	584	635	635	559	660
11	610	660	648	584	686
12	648	686	673	597	711
13	673	724	698	610	749
14	698	762	737	635	787
15	737	787	762	660	826



## II) Estaturas típicas para ambos sexos en mm.(20).

Edad	Niño	Niña	Edad	Niño	Niña
At nacer	505.5	503	11	1442	1455.5
1	752	744.5	12	1480.5	1514
2	876	871.5	13	1539	1556.5
3	960	952	14	1620	1592.5
4	1033.5	1031	15	1683.5	1613
5	1109.5	1009.5			
6	1168	1156			
7	1224	1219			
8	1283	1226.5			
9	1336	1328.5			
10	1384	1389.5			

## III) Pesos típicos de niños y niñas en Kg. (21)

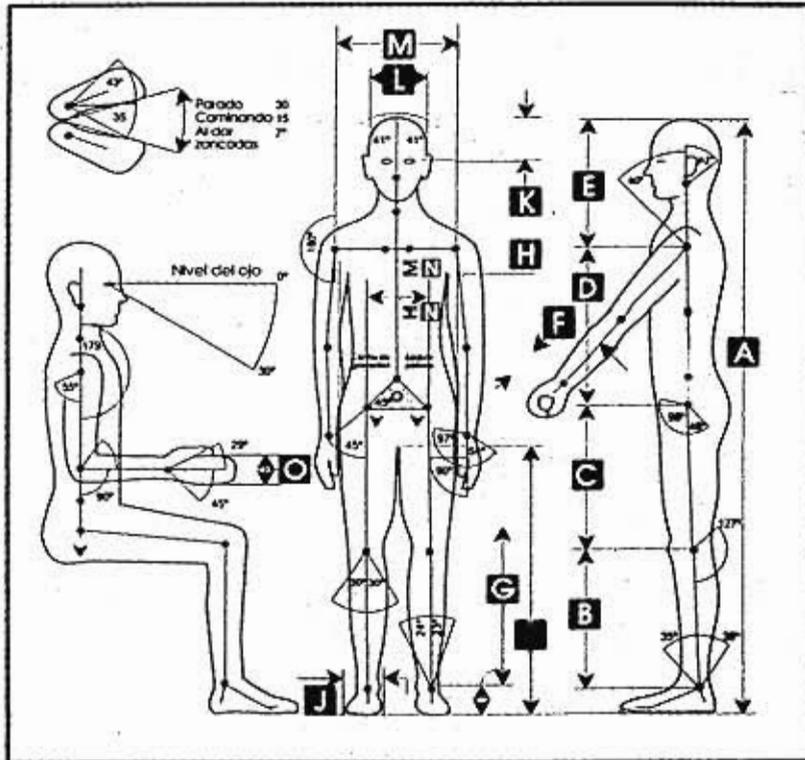
Edad	Niño	Niña
2	12.70	12.25
4	16.33	15.88
6	20.42	18.60
8	24.95	24.95
10	31.75	31.75
12	38.10	39.92
15	56.25	52.16

20.- Ibidem

21.- Ibid, pag.25



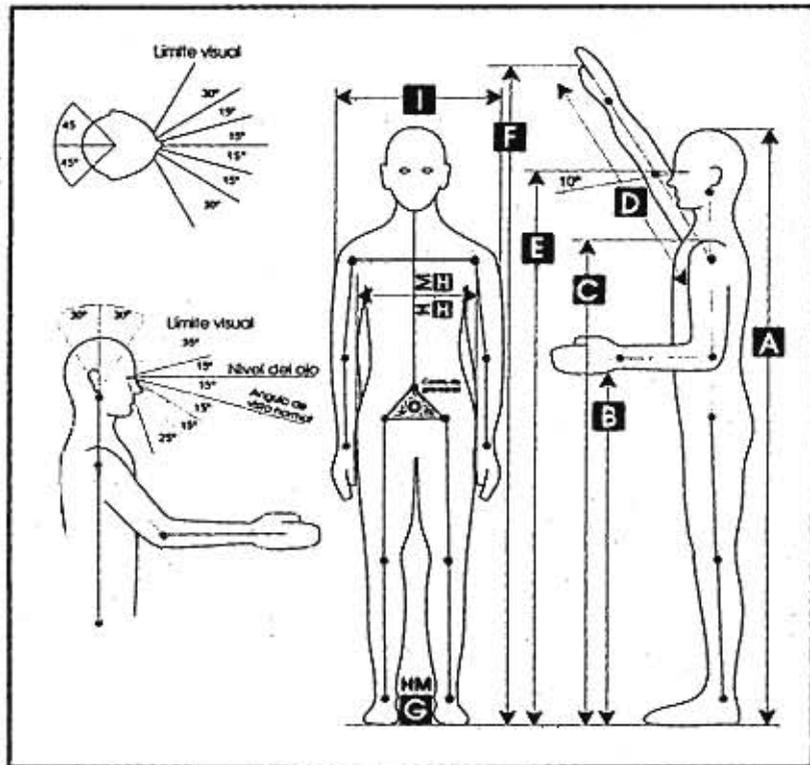
MEDIDAS GENERALES DEL CUERPO HUMANO



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Altura	Long. de brazo	Long. de muslo	Long. de tronco	Pivote cabeza o hombros	Puño o muñeca	Altura del codo	Ancho pecho	Altura ingle	Ancho pies	Altura ojo desde cabeza	Ancho cabeza	Ancho hombros	Ancho cadera inferior M N
109.2	23.4	24.1	30.2	25.7	5.1	5.8	17.8	46.5	6.1	9.9	14.2	20.6	9.1 9.9
114.3	24.6	25.7	31.2	26.7	5.1	6.1	18	49.3	6.1	9.9	14.2	21.1	9.9 10.9
119.4	26.2	26.9	32.3	27.7	5.3	6.4	18.5	52.6	6.4	10.2	14.2	21.6	10.4 11.7
121.9	26.7	27.7	33	27.9	5.6	6.6	18.8	53.8	6.6	10.2	14.2	22.1	10.7 11.9
124.5	27.4	28.4	33.5	28.4	5.8	6.8	19.1	55.4	6.9	10.2	14.2	22.6	11.2 12.4
127	28.2	29	34.3	28.7	5.8	6.9	19.3	56.9	6.9	10.2	14.2	23.4	11.4 13
132	29.7	30.5	35.6	29.5	5.8	6.9	20.1	59.9	7.1	10.2	14.2	24.4	11.9 13.7
137	31.2	32	36.6	30.2	6.1	7.1	20.6	62.7	7.6	10.2	14.5	25.4	12.7 14.5
142.2	32.5	33.3	37.8	31.2	6.4	7.4	21.6	65.3	7.9	10.2	14.5	26.7	13.5 15.2
147	33.8	34.8	39.1	32	6.6	7.6	22.4	68.1	8.1	10.2	14.5	27.9	14 16.3
152.4	35.1	36.1	40.4	33	6.9	7.9	23.4	70.9	8.4	10.2	14.5	29.2	14.7 16.8
157.5	36.6	37.6	41.4	33.8	7.1	7.9	24.4	73.4	8.6	10.2	14.5	30.5	15.5 17.5
160	37.3	38.4	42.2	34.3	7.1	8.9	25.1	74.7	8.9	10.2	14.5	31.2	15.7 17.8



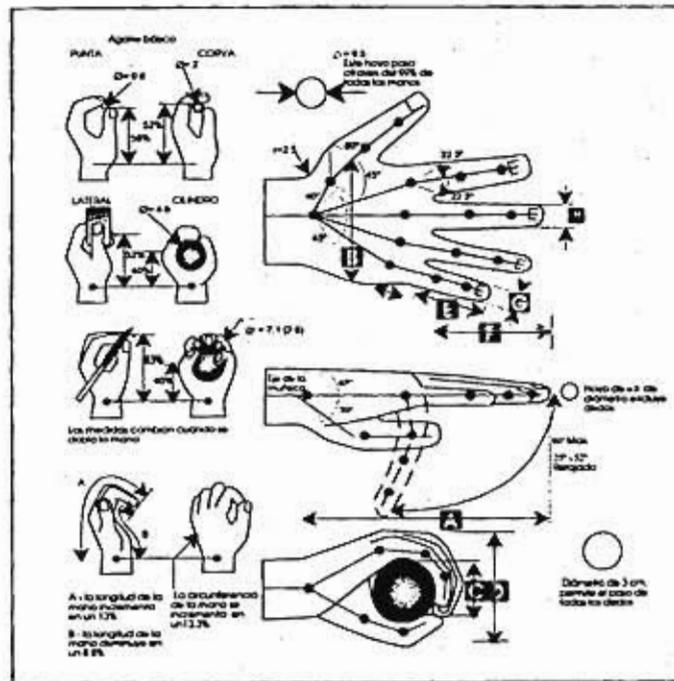
MEDIDAS DE ESLABONES DEL CUERPO HUMANO



A	B	C	D	E	F	G		H		I
Altura	Altura del codo	Altura del hombro	Radio de Alcançe	Altura del ojo	Alcançe lócul	Peso Promedio H M		Ancho de caderas H M		Ancho de hombros
109.2	64.8	86.6	40.6	99.3	118.4	19.1	19.1	19.4	20.6	25.1
114.3	67.1	90.9	42.4	104.4	125	20.9	20.9	20.6	21.3	25.7
119.4	70.1	95.3	44.2	109.2	131.1	22.2	22.2	21.3	22.1	26.7
121.9	71.6	97.5	45	110.8	134.1	23.1	23.1	22.4	22.4	27.4
124.9	73.2	99.6	46.2	114.3	137.2	24	24	23.4	23.4	28.2
127	74.7	101.9	47	116.8	140.2	25.4	26.4	23.6	23.4	29
132.1	77.7	105.4	48.6	121.9	146.1	28.1	28.1	23.4	24.1	30.7
137.2	81.3	111	50.5	127	151.6	30.8	35.3	24.4	26.1	32.5
142.2	84.6	115.3	52.6	132.1	157.5	34.5	37.6	25.4	26.9	34
147.3	88.1	119.9	54.6	137.2	163.3	38.1	39.9	26.4	28.4	36.1
152.4	91.7	124	55.4	142.2	167.4	42.1	42.1	27.4	30.5	37.6
157.5	95.5	128.5	58.2	147.3	175.5	45.8	43.5	28.7	33	39.6
160	97.3	130.6	59.2	149.9	178.6	47.1	44.9	29.2	34.3	40.1



MEDIDAS DE LA MANO Y DE LA MUÑECA



AÑOS	A longitud de mano	B Ancho de mano	C Asimiento interior	D Asimiento exterior	E Longitud del dedo meñique	F Longitud del dedo medio	G Ancho de dedo meñique	H Ancho del dedo medio
7	13.2	6.1	3.6	6.6	4.1	5.6	1	1.3
8	13.7	6.4	3.8	6.9	4.3	5.8	1	1.3
9	14.2	6.6	4.1	7.1	4.3	6.1	1	1.3
10	14.5	6.6	4.1	7.1	4.6	6.1	1	1.3
11	15.5	7.1	4.3	7.6	4.8	6.6	1	1.3
12	15.7	7.4	4.6	7.9	5.1	6.6	1.3	1.5
13	16.5	7.6	4.8	8.1	5.3	7.1	1.3	1.5

Periferia de manos y muñecas

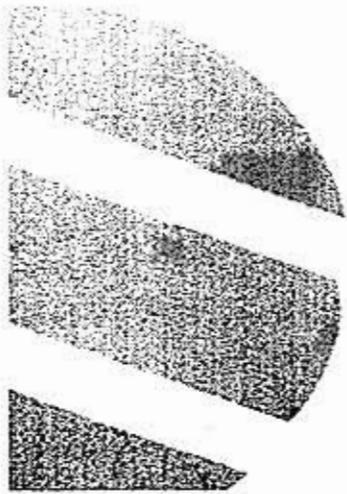
Mano	99% al	97.5% al	95% al	75% al	50% al	25% al	5% al	2.5% al	1% al
Hombre	23.6	23.4	23.1	22.1	21.6	21.1	20.1	19.8	19.6
Mujer	20.6	20.3	20.1	19.3	18.8	18.3	17.5	17	16.8
Muñeca									
Hombre	19.6	19.3	19.1	18	17.6	17	16	15.7	15.2
Mujer	16.5	16.3	16.3	15.5	15	14.5	14	13.7	13.5





# 6.- MARCO TEÓRICO

---







## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1 LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO.

Para ser capaz de diseñar cualquier objeto, el diseñador debe de conocer y entender al usuario para el cual está destinado el objeto a diseñar. Sólo estudiando a fondo las características, costumbres y actividades del consumidor se podrán detectar las necesidades de éste y así crear un diseño que realmente cumpla su función.

Al desarrollar un juguete para niños se deben investigar sus etapas de crecimiento para así entender el desarrollo del niño, sus gustos, preferencias, habilidades y necesidades. Las necesidades del niño son muy cambiantes, y van a la par con el desarrollo psicomotor, intelectual, sensorial y emocional del mismo. Es por esto que se debe profundizar en las etapas de crecimiento y desarrollo del niño para así detectar sus necesidades y posibles mejoras para un óptimo desarrollo del niño.

Clasificación por edades.

Para lograr entender el desarrollo del niño se considerará la clasificación más usada, para así tener una unión en todo el traba-

jo y desglosar adecuadamente todos los periodos por los que pasan los pequeños. Hay varios tipos de clasificaciones que varían según sus autores, para este trabajo se utilizará una de las más comunes entre psicólogos y pedagogos:

Infancia	0-12 años
Adolescencia	12-18 años
Juventud	18-24 años
Madurez	24-65 años
Senectud	65 en adelante

Sin embargo, en cuanto a la clasificación de la infancia también se encuentran variantes entre los autores como William Stern, Piaget, Erickson, entre otros, no obstante la clasificación comúnmente usada por la mayoría de los psicólogos para el estudio de los niños es la que divide la infancia en 4 periodos:

Infanticismo	antes del año
Primera infancia	1-3 años
Segunda infancia	3-7 años «Edad preescolar»
Tercera infancia	7-12 años «Edad escolar»

Cabe mencionar que en esta misma clasificación hay una variante, la cual es también muy utilizada y consta únicamente de tres etapas.

Primera infancia	0-3 años
Segunda infancia	3-7 años «Edad preescolar»
Tercera infancia	7-12 años «Edad escolar»



### 6.1.2 LA TERCERA INFANCIA.

Debido a que este proyecto está enfocado a niños pertenecientes a la tercera infancia, se ahondará un poco en este tema, para entender mejor lo que está experimentando el niño en esta etapa. El egocentrismo en vías de regresión caracteriza a la tercera infancia. El niño ingresa a la escuela, lo que viene a ser un acontecimiento importante porque adquirirá una relación creciente con el mundo y las experiencias de los adultos. Durante la tercera infancia, la imaginación del niño se difumina y otras cualidades como la memoria, atención, razonamiento inductivo y un sentido más práctico sobre la vida van tomando más fuerza.

Siete a ocho años.

Es menos explosivo y es más medido en sus actividades como saltar, trepar y jugar. Todo lo hace con mayor conciencia de los riesgos, pero también tiene repentinos estallidos de comportamiento muy activo. El niño se ha convertido en un aficionado a todas las manifestaciones del juego y se dedica a cualquier ocupación con toda libertad, sin la necesidad de depender de uno o más compañeros. En esta etapa el niño siente una creciente afición a los deportes (fútbol, kickball, béisbol, entre otros), a la carpintería y a los experimentos de química, física, etc.

Ocho a nueve años

En esta etapa el niño ha adquirido fluidez gracia y equilibrio en

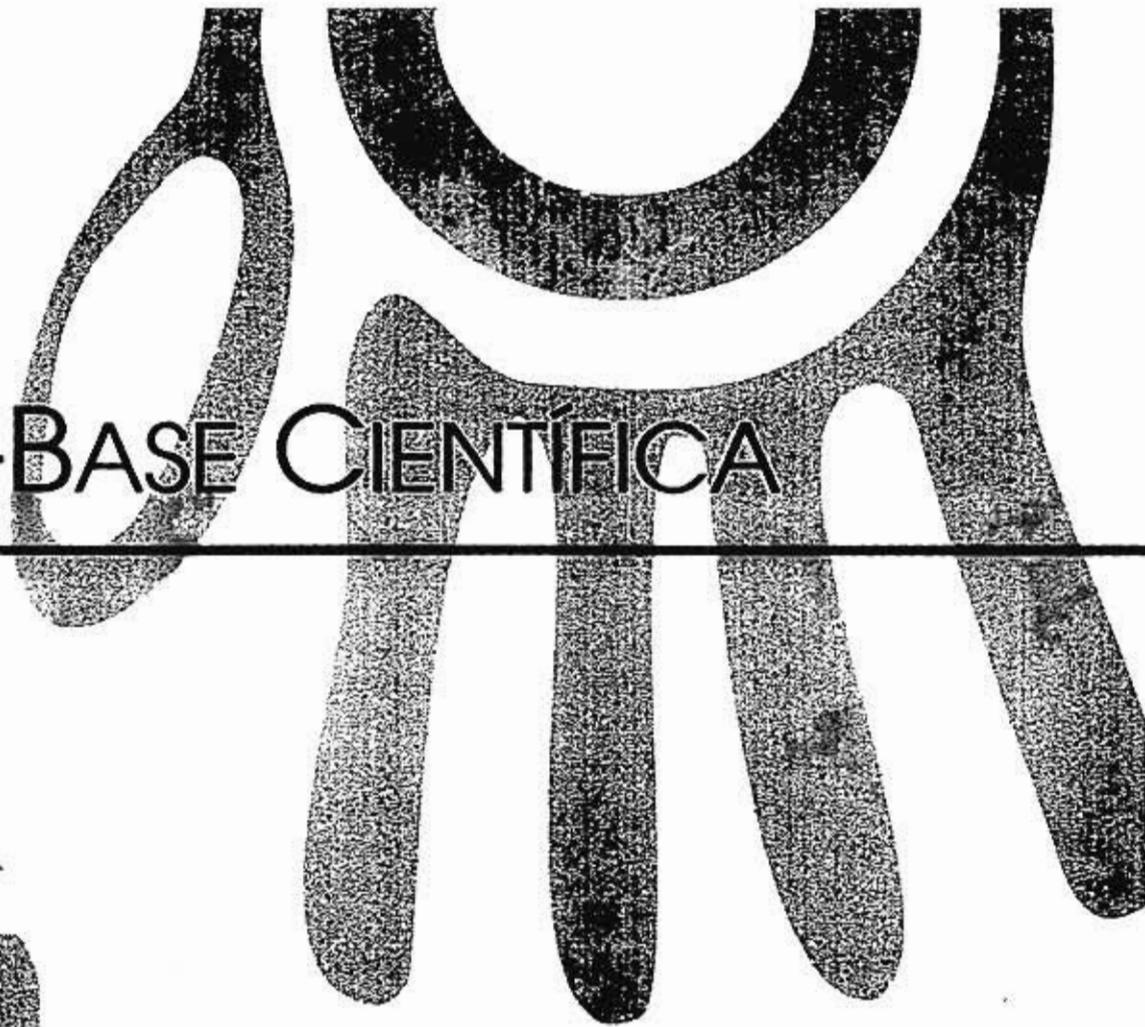
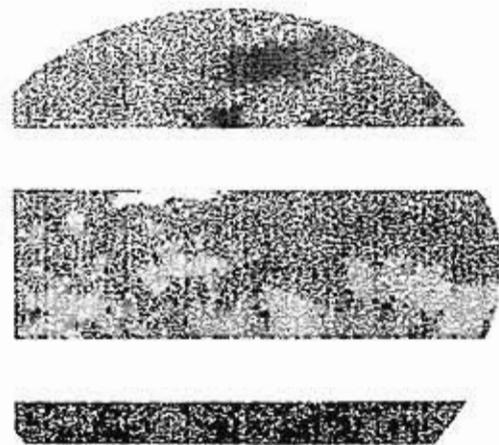
los movimientos corporales, lo cual le da cada vez una mayor libertad en sus actividades. Se entretiene con representaciones teatrales, gestos y posturas. Está en continua actividad: corre, salta con buen control, trepa y persigue a otros niños y el gusto por los deportes aumenta. Las niñas suelen ser más inquisitivas y exigentes en las explicaciones, en cambio los niños prefieren descubrir dudas por sus propios medios. Los niños y niñas a esta edad son por lo general muy absorbentes y prefieren el jugar en compañía de otros niños o adultos que solos. Les gusta construir cabañas, jugar al escondite, coleccionar objetos, manipular juegos de química, jugar a la casita (niñas), entre otras actividades. La televisión, películas y caricaturas tienen una gran influencia, gustándoles representar teatralmente a los personajes. También experimentan un placer en pintar y construir y muestran un interés por el aprendizaje de técnicas nuevas.

Nueve a doce años

El niño, durante este periodo, posee una gran vitalidad y sus juegos son realmente activos. Demuestra sus habilidades y fortalece física con un espíritu competitivo. Se enfrasca en una actividad específica y le gusta terminarla. A pesar de su inclinación por los juegos de grupos y competencia también le agradan las ocupaciones solitarias como la pintura, la carpintería, la escultura y la construcción de piezas auténticamente suyas. También comienza a desarrollarse un marcado interés por la lectura y se apasiona con cuentos de aventuras, suspenso, fantasía y de animales.

# 7.-BASE CIENTÍFICA

---







## 7.-BASE CIENTIFICA

### 7.1 RELACIÓN ENTRE EL JUEGO Y EL NIÑO.

Como se ha mencionado anteriormente, el juego es de suma importancia en el desarrollo evolutivo del niño. No sólo es la actividad principal en el la que se entretiene la mayor parte del tiempo, sino que es a través de ésta por la cual va descubriendo el mundo, relacionándose con él y con las demás personas. De igual forma los niños expresan sus sentimientos, emociones, frustraciones, creatividad e imaginación. Gracias al juego, el niño adquiere confianza en sí mismo y esto le ayuda a participar activamente en juegos y en otras actividades de la vida cotidiana.

Hay varias formas de explicar el juego y el juguete, a continuación se exponen definiciones de los mismos en diccionarios de psicología y pedagogía:

**Juego.-** Puede considerarse como una actividad que no tiene un fin distinto a sí misma. La palabra juego comprende desde los movimientos del niño de pecho que agita su sonaja hasta los deportes. Favorece los hábitos de sociabilidad, compañerismo, disciplina, dominio de sí y formación de caracteres. (22)

**Juguete.-** Instrumento de juego, objeto simbólico. Estimula la actividad del educando, ofrece oportunidad de expresión y de puesta en práctica de las habilidades. (23)

La actividad lúdica permite al niño ir creando su propia realidad, así como observar al mundo que le rodea; ya que es mediante esta actividad por la cual el niño refleja lo que ve en su entorno. Transcribe el mundo exterior al juego y esto implica desde las relaciones interpersonales en las que el se desarrolla, hasta cualquier detalle que le llama la atención: la naturaleza, los fenómenos físicos (fuego, lluvia, etc), en fin, la vida en todos sus aspectos es reflejada en el juego.

Es por estas razones que el juego es de primordial importancia, debido a que será uno de los aspectos más influyentes en la vida futura del niño, por que la actividad lúdica alimenta el pensamiento reflexivo, la memoria asociativa y contiene la base para el aprendizaje de nuevas experiencias sensoriales.

Los juegos y juguetes no son iguales para cada etapa de desarrollo. El niño no tiene las mismas aptitudes ni habilidades durante todo su crecimiento y es fundamental que el juego y el juguete sea apropiado a la edad y a la etapa de desarrollo por la que atraviesa el niño. Por lo tanto, debe ser ni demasiado simple ni muy complicado. Es necesario un nivel de complejidad en el juguete para que el pequeño ejercite su intelecto y sienta que es un reto, lo cual

22.- Diccionario de Pedagogía .V. García Hernández Labor. México 1974 .

23.- Diccionario del Saber Moderno, Henri Cormary, etal. Mensajero, Bilbao 1975.



va a ayudar para su autoestima. El juguete y juego adecuado ayudará a madurar destrezas, habilidades, aptitudes y actitudes del niño e irá definiéndose su personalidad mediante ellos.

No debe de restársele importancia a la actividad lúdica en el niño ya que: «el juego es la forma en que el infante aprende lo que nadie le puede enseñar. Es la manera en que se orienta y explora hacia el espacio y el tiempo, las cosas, animales y personas del mundo actual... EL JUEGO ES EL TRABAJO DEL NIÑO» (24)

### 7.1.1 TEORÍA PSICOLÓGICA DEL JUEGO.

Existen varias teorías sobre el juego. Una de las más interesantes debido a su contenido y explicación sobre el juego es la del psicólogo Erikson hecha en 1978. Esta teoría es también una de las más aceptadas y utilizadas mundialmente y dice: "El juego es una función del «yo», es un intento por sincronizar los procesos corporales y sociales con el sí mismo." (25)

La actividad lúdica para Erikson facilita el crecimiento social e individualmente; distinguiendo tres fases sucesivas en la evolución del juego en el niño:

a.-La autoesfera.- Concierna a la exploración de sensaciones internas o externas, relacionadas con su cuerpo o con las personas que lo cuidan.

b.-La microesfera.- En ésta el niño empieza a jugar representando fantasías.

c.-La macroesfera.- El niño ya utiliza sus relaciones con los adultos y entra de proceso de socialización.

«Esta teoría es una de las que nos muestran como el juego puede ampliar la esfera del «yo» como una manera que influye en la adaptación del individuo a su medio, que ayuda a fortalecer la voluntad y a estabilizar la vida afectiva». (26)

### 7.1.2 ASOCIACIÓN ENTRE EL JUEGO Y LA EDAD DEL NIÑO.

Relacionando la edad del infante con el juego surgen una gran variedad de éste correspondiendo a la edad y etapa de desarrollo por la que atraviesa el niño. A continuación una guía según la Asociación Americana de fabricantes de juguetes (27).

Seis a nueve años

Los juegos de mesa, deportes y juguetes clásicos como canicas o modelos para armar, ayudan a desarrollar las habilidades sociales. Al experimentar con los diversos mundos de los adultos, los niños y las niñas se sienten atraídos a las modas que usan las muñecas y a todo tipo de muñecos de acción. Los juegos de im-

24.- Leepet, Skipper & Watherspoon. Good schools for young children. Mc. Millan Publishing Col. Inc., N. York 1979, pp 395.

25- Erikson.- Infancia y sociedad, ed. Siglo XXI Editores, México, D. F. 1971, p. 69

26.- Strommen E.A, et. al. Psicología del Desarrollo. Ed. El Manual Moderno, S.A. México 1982, pp.132 - 137.



prenta, de ciencia y artesanía, los trenes eléctricos, los carros de carrera y los modelos de construcción son importantes para que los niños examinen y experimenten con el mundo a su alrededor.

Para un juego activo físicamente, una bicicleta más grande, los patines o un equipo de deporte, son muy adecuados. Aún cuando disfrutan del juego en grupo, los niños en esta etapa juegan muy bien solos. Las pinturas, los crayones y la plastilina son muy buenas selecciones, así como los disfraces, las casas de muñecas, las figuras y los vehículos en miniatura, pues todos ayudan a desarrollar su imaginación y creatividad.

Algunos juegos y juguetes electrónicos orientados a niños de este grupo son denominados «educativos» porque han sido diseñados para ayudarlos a aprender habilidades y conceptos específicos, tales como juegos que requieren formar palabras, aparejar letras con varios objetos o aprender sobre el dinero manejando monedas y billetes de juguete.

Los juegos de video en cambio atraen a niños, adolescentes y adultos. Varios ofrecen niveles de juego más y más difíciles, así como oportunidades para desarrollar la coordinación y un sentido de estrategia en las relaciones, usualmente a través de la competencia

Nueve a doce años

A esta edad, los niños empiezan a desarrollar habilidades específicas y a tener intereses que tendrán toda la vida. Prestándole mucha atención a los pasatiempos y las artesanías, a los modelos de armar, los juguetes avanzados de construcción, los juegos de ciencia y a los rompecabezas. La aceptación de otros niños es muy importante a esta edad. La actividad física encuentra su expresión en los deportes, dándoles una gran diversión en la cual ejercitan el cuerpo ayudándoles a desarrollar una mejor coordinación psicomotriz.

Los deportes a la vez crean un compañerismo, una aceptación y relación con otros niños. Las habilidades sociales e intelectuales se refinan a través de juegos de mesa y electrónicos, especialmente aquéllos que requieren decisiones estratégicas.

Los juegos electrónicos y de video, ping-pong y bailar son muy populares en esta etapa. La actuación dramática es también muy atractiva. A los jovencitos de este grupo les gusta planear producciones completas, incluyendo escenarios, disfraces, programas impresos, títeres y marionetas. La pintura, la escultura, la cerámica y otras formas de expresión artística, continúan siendo de interés, así como los libros, cassettes e instrumentos musicales.



## 7.2 CLASIFICACIÓN DEL JUEGO.

Los diferentes tipos de juego van evolucionando a la par con el desarrollo intelectual, sensorio-motriz y reflexivo del niño. En esta evolución se denota la importancia del aspecto adaptativo del juego en el desarrollo del infante. Jean Piaget, René Hubert y otros coinciden en el estudio y la clasificación del juego en los períodos de desarrollo del niño y consideran que hay cuatro tipos de juegos:

- 1) Juegos de ejercicio
- 2) Juegos simbólicos
- 3) Juegos de construcción
- 4) Juegos intelectuales (reglados)

### JUEGOS DE EJERCICIO.

Corresponden al nivel sensorio-motriz ubicado de uno a tres años de edad. Su función primordial consiste en el desarrollo de sus capacidades sensorio-motrices y de adaptación. Dentro de estos juegos también se incluyen los juegos de ejercicio de pensamiento. En esta categoría se encuentran:

- a) Juegos de habilidad.- Actividades con las manos, dedos y pies con reflejos rápidos. Ej. canicas, monedas y juguetes diversos.
- b) Juegos gimnásticos.- Juegos de equilibrio, acrobacias, marometas, escalar objetos, etc.

c) Juegos de fuerza.- Luchas cuerpo a cuerpo, ejercicios de fuerza en los brazos y piernas, entre otros.

d) Juegos de fuerza y habilidad.- Juegos en el agua, saltar obstáculos, lanzamiento de piedras, etc.

### JUEGOS SIMBÓLICOS.

Correspondientes al nivel de inteligencia representativo, situado de los cuatro a los siete años de edad. Mediante estos juegos el niño trata de asimilar la realidad del mundo de los adultos, sus reglas, intereses y acciones. En esta fase utiliza su imaginación al inventar compañeros de juego que imitan la acción moralizadora de los adultos haciéndole al niño más fácil y agradable el digerir la realidad. Estos por lo general se clasifican en:

a) Juegos ejecutados por los mayores para los pequeños.- Los adultos llevan a cabo juegos para divertir, hacer reír y hacer aprender a los niños.

b) Creaciones artísticas y técnicas.- Figuras en barro, pinturas, etc.

c) Juegos de azar y suerte.- Actividades con designación y eliminación, juegos con puntos.

d) Juegos de simulacro.- Se entretienen con simular actividades domésticas (casa de muñecas, casita, etc), militares (indios y cowboys, entre otros).



### JUEGOS DE CONSTRUCCIÓN.

El juego de construcción aparece desde los cuatro años. En esta edad el niño empieza a demostrar mayor organización y aproximación a la realidad. No obstante es a los 7 u 8 años, con ocasión de la aparición de las primeras operaciones concretas, que tienen su apogeo los juegos de construcción.

Este tipo de actividad lúdica, es en sí una transición de los juegos de construcción al juego y a las conductas no lúdicas. Estos juegos reflejan la manera de apropiación de la realidad, así como la organización del pensamiento y de los actos motores. Las construcciones que van creando los infantes responden a la necesidad de reproducir lo que de la realidad es significativo, además el niño pone en juego sus potencialidades y características de gusto y personalidad.

Conforme el niño se va desarrollando las construcciones son más avanzadas y materiales más detallados y precisos se hacen necesarios, así como los temas. Los juguetes para estimular la imaginación y creatividad del niño son usualmente juguetes inacabados, dándole posibilidades de usar su fantasía e invención. Algunos juegos de esta categoría serían: «Meccano», «Ladrillos duplo», «Exín Castillos», «Lego», «Tente», etc.

### JUEGO INTELECTUAL O REGLAMENTADO.

El último estadio en la evolución del juego está situado entre los 11 y 12 años correspondiente al nivel reflexivo y «se caracteriza por la disminución del símbolo en provecho de los juegos de reglas o de las construcciones simbólicas cada vez menos deformantes y cada vez más cercanas al trabajo continuo y adaptado.» (28)

Para llegar a este nivel de juego el niño ha evolucionado su pensamiento en dirección a las operaciones lógico-abstractas. Lograrlo significó un proceso en el que el pequeño pasó del «juego paralelo» al «juego cooperativo». Aparece gradualmente desde los cuatro años, estableciéndose por completo de los siete a los once años, subsistiendo toda la vida a diferencia de los otros tipos, de los cuales sólo sobreviven algunos rasgos, debido a que juegos son actividades del ser socializado. Estos se dividen en:

- A) Juegos de memoria, reflexión y adivinanzas.
- B) Juegos geométricos.
- C) Juegos de estrategia (Ajedrez, Turista, Damas chinas, etc)





8.- ANÁLISIS DE MATERIALES  
Y PROCESOS DE  
MANUFACTURA

---







## 8.-ANÁLISIS DE MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA

Existen una gran variedad de materiales que se podrían utilizar para el desarrollo de este producto, sin embargo, la selección depende, en buena medida de los procesos de manufactura y costos, así como al consumidor al cual está dirigido.

Como se ha mencionado anteriormente, el guante se manufactura con baqueta como su principal material y de una manera totalmente artesanal, lo cual es gran parte del atractivo de este juego, ya que se juega relativamente poco, lo que provoca que se pueda seguir fabricando de la manera tradicional sin tener que recurrir a una industrialización del producto. En cuanto a la botadera se utiliza una piedra bastante pesada y no transportable. El marcado de la cancha es permanente y por lo tanto son canchas específicas en donde se practica este deporte constantemente. Los anillos, aunque ya no utilizados, son esculpidos en piedra.

Sería maravilloso poder fabricar el guante de una manera similar al que se produce artesanalmente, pero es imposible debido al alto costo de los materiales, de la mano de obra - el precio de un guante producido artesanalmente oscila entre \$1200 y \$1500 pe-

sos- y del peso de los mismos. Un exceso de peso podría provocar lesiones en el niño, además de ser incómodo y poco práctico.

No obstante si se pretende aproximarlos a los diferentes sectores de la sociedad y en un nivel masivo, se tienen que modernizar tanto los materiales de manufactura como sus procesos de producción. También es necesario el que sea un producto atractivo y de fácil uso para los niños tomando en cuenta que tiene que competir contra una gran variedad de juguetes en el mercado actual. Es por estas razones que se debe de hacer un corto recorrido a través de los materiales con los que contamos hoy en día, para poder darnos cuenta cuáles son los materiales indicados para la manufactura de los elementos de este juego.

### 8.1. ANÁLISIS DE MATERIALES EXISTENTES

#### MADERA.- (29)

La madera es un material orgánico obtenido del árbol. Biológicamente se divide en dos:

- a.- Angiospermas o latifoliadas
- b.- Gimnospermas o coníferas

Las angiospermas tienen una cantidad mínima de resina, sus semillas están ocultas, crecen en lugares cálidos, son homogéneas y las hay todo el año. Las gimnospermas tienen mucha resina, sus semillas están expuestas, crecen en lugares fríos, son heterogéneas y solamente crecen en época de lluvias.



La madera tiene ciertas características, como por ejemplo su fácil maniobrabilidad en cuanto a sus procesos. Las maderas para la posible realización de los elementos de este juego serían el pino, la caoba, el encino, entre otras. Sin embargo no es un material óptimo para la realización de este proyecto debido a las siguientes razones:

- a.-No es lo suficientemente resistente a la presión y/o compresión
- b.-Provocaría un elevado peso en cualquiera de los elementos .
- c.-No tendría una larga vida de uso, porque se matrrata fácilmente.
- d.-Tiene poca resistencia a la intemperie y cambia sus propiedades
- e.-El proceso de manufactura sería muy costoso y difícil tomando en cuenta las formas de los elementos del juego.

#### FIBRAS (30)

Las fibras son un material muy utilizado en ciertas ramas de la manufactura. Existen dos tipos de fibras:

- a.- Fibras naturales
- b.- Fibras sintéticas

Las primeras son fibras como el algodón y la lana. Las fibras sintéticas son aquellas como el nylon (poliamida), poliéster (PET) y acrílicas (rayón). sin embargo estos materiales no son adecuados para la total realización de este proyecto por las siguientes razones:

- 1.-No son viables debido al diseño de los elementos
- 2.-Las fibras no son rígidas.
- 3.-No tendría estabilidad dimensional
- 4.-Serían de difícil limpieza.

30.- Ibid., pag. 66

#### METALES

Existen dos grandes grupos en los que se dividen los metales.



Al primer grupo pertenecen los metales cuya composición química o elementos que los constituyen son de origen ferroso; el segundo grupo lo forman aquellos que no tienen hierro o que contienen una mínima parte de este material. A pesar de que los metales son un material muy útil y resistente y que existen muchos procesos de manufactura para crear todo tipo de formas, este material no es el óptimo para la realización de los diferentes elementos del juego. las razones son las siguientes:

- Peso muy elevado
- La oxidación del material al estar en contacto con la intemperie, lo cual es inseguro para los niños
- El costo de los procesos de manufactura sería demasiado elevado debido a las sinuosas formas de los elementos a producir.



## PLÁSTICOS

"En general el término plástico se aplica a todos los materiales capaces de ser moldeados o modelados. El uso moderno de esta palabra ha cambiado su significado hasta incluir un extenso grupo de materiales orgánicos sintéticos que se hacen plásticos por la aplicación de calor y son capaces de formarse bajo presión. Sustituyen a materiales como el vidrio, la madera, los metales en la construcción y se hacen muchos artículos útiles, incluyendo revestimientos y filamentos para tejidos." (31)

Los plásticos se pueden clasificar en dos grandes grupos.

- a.- Termofraguantes o termofijos
- b.- Termoplásticos



"Los primeras son formadas bajo calor con o sin presión, resultando un producto que es permanentemente duro. Los procesos utilizados para este tipo de plásticos son la compresión o moldeo por transferencia, colado, laminado e impregnado. Los compues-

tos termoplásticos no sufren cambios químicos en el moldeo y no se vuelven permanentemente duros con la aplicación de calor y presión. Permanecen suaves a temperaturas elevadas y se endurecen por enfriamiento. Estos materiales son procesados principalmente por inyección o moldeo soplado, extrusión, termoformado y satinado." (32)

### Ventajas

Los productos hechos de materiales plásticos pueden producirse rápidamente con tolerancias dimensionales exactas y excelentes acabados en las superficies. Tiene cualidades esenciales como:

- La ligereza de peso
- La resistencia a la humedad y a la corrosión
- La resistencia dieléctrica.
- Alta resistencia a la abrasión y al uso
- Absorción de vibraciones y sonido
- Posibilidad de producirse transparentes, translúcidos o en colores
- Color uniforme
- Facilidad de producción

Los plásticos tienen un alto número de cualidades que logran cubrir los requerimientos de este proyecto, es por esto que es posible utilizar como primer material al plástico. Dentro de los plásticos disponibles para la realización de este proyecto se encuentran: el PVC, el polietileno y el polipropileno.

31.- Amstead B.H., Ostwald F., Begeman M.L., *Procesos de Manufactura* Versión SI, Octava reimpresión, 1992, México D.F., Compañía Editorial Continental S.A. de C.V., México D.F., pág. 291-292

32.- Ibid pág.293



Basándose en las sugerencias de diferentes empresas del plástico, son el polietileno y el polipropileno ; siendo el primero un poco más corriente, por lo tanto más económico. Estos dos plásticos pueden ser procesados por todas las técnicas termoplásticas . El polietileno tiene excelente flexibilidad tanto a temperatura ambiente como a bajas temperaturas, es impermeable, es producible en muchos colores y no le afectan la mayoría de los productos químicos . Se fabrican con este plástico juguetes, charolas, cables, mangueras, biberones, etc. Cabe mencionar que el PVC también es viable para este proyecto, dependiendo del proceso utilizado.

La decisión final respecto a que material usar dependería de los fabricantes ó institución que en dado caso comercializara este juego en propuesta.

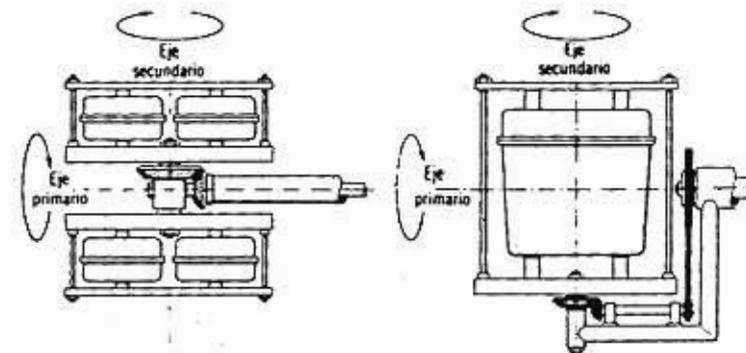
Se ha consultado previamente a un fabricante de moldes para la industria del plástico (Industrias Sago) y a tres fabricantes de productos plásticos ( Plastibotellas , Laboratorios Estrella e Industrias Rosman) acerca de los diferentes procesos de manufactura y se ha llegado a la conclusión que el plástico por moldeo rotacional es el mas apropiado. A continuación se explica brevemente este proceso.

#### El Moldeo Rotacional (33)

El método rotacional por polvo difiere de otros métodos de moldeo en que éste sólo necesita calor en el molde y no presión. Este proceso emplea la rotación simultánea de moldes de paredes delgadas en dos ejes, primario y secundario, los cuales son per-

pendiculares el uno del otro. Después de cargar con material plástico (en polvo), los moldes son calentados durante la rotación, originando que las partículas se fundan en la parte interior del molde, depositándose en capas hasta que todo el material se funda. Los moldes son enfriados al dejar de girar y se abren para que el artículo terminado sea sacado y los moldes recargados.

Los moldes están hechos de aluminio fundido, cobre electroformado o lámina de metal. Es importante que las dos secciones del molde estén completamente cerradas para que no penetre la humedad y cause combaduras o torceduras. Las velocidades de rotación son por lo general controladas por motores separados, teniendo una relación de 3 a 1 entre el eje primario y el secundario y la velocidad del eje mayor es normalmente mayor a 18 rpm , en tanto que el rango de temperaturas va de los 260 a los 370°C. Existen maquinarias que tienen los motores de impulsión montados en el brazo, lo que permite el movimiento de avance y retroceso para situarse en el horno, cámara de enfriamiento y posición de descarga. Este proceso se muestra en la siguiente gráfica.





Algunos de los productos fabricados mediante este proceso son juguetes, cestos de basura, envases para alimentos, tanques para gasolina, etc.

Las ventajas de este proceso incluyen:

- 1.-Baja inversión inicial comparada con los métodos de soplado e inyección.
- 2.-Se pueden fabricar piezas con formas sinusas y de tamaño considerable.
- 3.-Bajo costo de herramental.
- 4.-Posibilidad de producir piezas huecas abiertas o cerradas.
- 5.-Proporciona detalles finos.
- 6.-Excelente acabado superficial.
- 7.-Bajo costo.

#### El Moldeo Soplado

" El moldeo soplado se usa principalmente para producir recipientes huecos de paredes delgadas de resinas termoplásticas, entre ellas el polietileno,, polipropileno y acetato de celulosa. Se utiliza un molde de metal; cuando el molde es cerrado, aprieta el exterior del plástico soplado y el producto se completa por aire a presión forzando el material contra la superficie del molde. Los moldes deben de ser adecuadamente ventilados para eliminar deficiencias en el acabado superficial. Tan pronto como el producto es lo suficientemente enfriado para prevenir la distorsión, el molde se abre y la pieza es sacada."(34)

Este proceso podría ser factible por las siguientes razones:

- 1.-Podría quedar hueco el interior, por lo que se evita peso y los

34.-Ibid, pag.311

35.- Ibid, póg. 317-319

elementos se pueden llenar de agua o arena como planeado.

- 2.- Hay factibilidad de producción de los elementos con cavidades, orificios y tanto bajo como alto-relieves.
- 3.- Se pueden producir formas curvadas y sinuosas
- 4.- Altas cantidades de producción en poco tiempo.

#### Desventajas

- 1.-Fuerte inversión inicial.
- 2.-No es posible hacer pequeñas cantidades
- 3.-La producción de moldes es extremadamente costosa.

#### El moldeo soplado

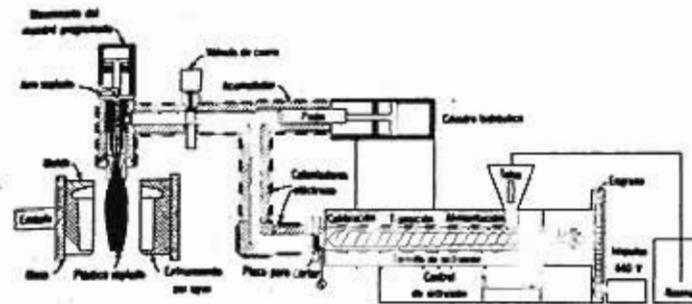


Figura 10.14 Máquina típica por moldeo soplado.

#### PLÁSTICOS REFORZADOS (35)

Los plásticos reforzados incluyen productos hechos de resinas termofraguantes con fibras texturizadas o irregulares. Predominan



Las fibras de vidrio, sin embargo también se usan asbestos, algodón y fibras sintéticas. Las resinas de poliéster son de bajo costo y con buenas propiedades. Las resinas epóxicas proporcionan extraordinaria fuerza y resistencia química. Las fibras de vidrio se hacen por varios procesos, pero en general todos se clasifican por moldeo abierto o cerrado. con el proceso de moldeo abierto, mediante una cavidad en el molde hembra o macho se pueden producir piezas con o sin presión. Las resinas y fibras de vidrio se colocan manualmente dentro del molde, aplicando previamente una capa de *Gel Coat*, la cual copia el acabado del molde. Cada molde normalmente se cura en aire, pero se puede utilizar una presión adicional. Mediante este proceso se fabrican piezas grandes, que no necesitan acabado por ambos lados, por ejemplo: lanchas, asientos de camiones, recipientes amplios, entre otros.

El proceso de molde cerrado o matriz machihembra utiliza dos piezas por molde, ambos lados son acabados y se obtienen buenos detalles. La aplicación de la capa de *Gel Coat*, resina y fibra de vidrio es igual a la de los moldes abiertos y es bajo el costo de mano de obra. Los productos que se obtienen de este proceso son equipajes, cascos, bandejas, entre varios más. Los productos de dimensiones pequeñas generalmente se hacen por este proceso.

El juego en propuesta puede también ser fabricado con resina poliéster y fibra de vidrio, debido a las características de sus piezas. Las ventajas de este proceso son las siguientes:

- 1.- Podría quedar hueco el interior, por lo que los elementos se pueden llenar de agua o arena como planeado.
- 2.- Hay factibilidad de producción de los elementos con cavidades, orificios y tanto bajo como alto-relieves.
- 3.- Se pueden producir formas sinuosas.
- 4.- Alta resistencia a los impactos y a la tensión y compresión
- 5.- Buenos acabados superficiales y detalles
- 6.- Mucho más económico que cualquier método de moldeo de plásticos
- 7.- Inversión inicial de bajo costo
- 8.- Posibilidad de producir pequeñas cantidades.
- 9.- La producción de moldes es muy económica.

#### Desventajas

- 1.- Producción semi artesanal, por lo que el tiempo de manufactura es tardado
- 2.- Precio unitario más costoso debido al tipo de producción
- 3.- Un poco más pesado que el plástico soplado



### 8.1.2.- PROPUESTA DE MATERIALES Y PROCESOS VIABLES PARA EL PROYECTO DE JUEGO

Después de ver las diferentes ventajas y desventajas de los materiales viables para la producción de este proyecto se propone que este juego sea fabricado en primera instancia en plástico reforzado (resina poliéster con fibra de vidrio) por las razones que a continuación se exponen.

Este proyecto de juego sería un nuevo producto, que todavía no tiene un mercado específico, pero sí potencial. Antes que nada se le tiene que hacer una investigación de mercado detallada, acerca de sus posibilidades de comercialización, así como el éxito que tendría entre sus probables usuarios. El estudio de mercado proporciona información necesaria y real, determina las perspectivas de la evolución de la oferta y la demanda y estudia la aceptación del nuevo producto en los distintos estratos de la sociedad. Para conseguir esto, se propone que se manufacturen modelos piloto, prototipos o si se requiere una preserie en un material y proceso, el cual no exija una fuerte inversión inicial, de esta manera el fabricante podrá estudiar el mercado, hacer las modificaciones necesarias y planear la mejor manera de introducirlo al mismo.

Habiendo probado el juego, y, en caso de haber obtenido una respuesta exitosa, se podría producir en mayores cantidades con una considerable inversión monetaria y es cuando el fabricante decidiría en que procesos se realizarían los elementos de

este juego. Existen varias posibilidades y todo dependería de la cantidad a producir, el capital de la empresa y la posible demanda del juego. Hay varios criterios, uno simplificaría la producción, debido a que la mayoría de las piezas serían manufacturadas mediante el mismo proceso. En caso de ser una mediana producción con un excelente acabado se recomendaría en polietileno o PVC rotomoldeado. Una mayor producción se podría obtener por medio del polietileno soplado obteniendo una buena calidad.

Sin embargo difieren las opiniones en este aspecto, ambas son válidas, justificables y viables y tienen tanto sus puntos a favor como en contra. Habiendo consultado a un experto en plásticos, él recomendaría la utilización de variados procesos de manufactura, dependiendo de las características específicas del elemento:

- 1.- Guante.- inyección de poliuretano con piel integral en dos densidades. Superficie en contacto con la mano en 20 shore D. Superficie en contacto con la pelota en 80 shore D.
- Pesos.- Inyección de PVC en dos piezas pegadas por ultrasonido con pegamento epóxico y rellena de arena sílica
- Marcador.- Inyección en santopreno, el cual es flexible, PVC o poliuretano.
- Base del anillo.- Polietileno rotomoldeado.
- Tubos.- Extrusión de polietileno
- Tapones y manijas.- Inyección de PVC con densidad tipo plastisol
- Anillo.- Inyección o soplado en polietileno

Por medio de esta segunda opción se seguiría la tendencia actual de mandar fabricar las piezas a diferentes lugares para así evitar la apropiación del juguete en su totalidad.



La decisión final de el/ los métodos adecuados para la producción de esta propuesta los definirá la empresa manufacturera basándose en los parámetros anteriormente mencionados.

Para justificar que existe un mercado potencial para este proyecto se muestra primero la cantidad de escuelas y de niños de 7 a 13 años en donde se podría comenzar a promover este juego (cifras provenientes del Censo de población y vivienda efectuado en 1995 por el INEGI). También la gran cantidad de juguetes que se producen y venden. Esto se puede notar en las siguientes cifras provenientes de la Encuesta Industrial Mensual del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

1995		
Total de niños en México		
Edad	Hombres	Mujeres
7	2 108 583	1 075 246
8	2 681 188	1 151 177
9	2 115 595	1 069 720
10	2 265 382	1 158 732
11	1 998 482	1 015 133
12	2 232 824	1 141 228
13	2 084 348	1 046 642

Cantidad de escuelas primarias y alumnos en México				
Periodo	Total de escuelas	Escuelas públicas	Escuelas privadas	Total de alumnos
1995/96				Hombres Mujeres
República Mexicana	94 844	89 739	5 105	14 623 438
				7 542 471 7 080 967
Distrito Federal	3 304	2 433	871	1 065 826
				544 094 521 732

Volumen y valor de producción (en cifras absolutas) en la fabricación de juguetes de plástico								
Periodo	Carros, camiones y similares		Pelotas		Juguetes educativos y / o instructivos		Juguetes recreativos	
	Volumen de producción	Valor de producción	Volumen de producción	Valor de producción	Volumen de producción	Valor de producción	Volumen de producción	Valor de producción
1996	7,401,955	123,412	38,109,688	99,98	447,491	1,375,546	5,630,962	53,905
01-06 1997	3,596,354	52,589	9,311,694	55,549	131,597	2023	2,350,697	23,511

Valor de ventas (en cifras absolutas) en la fabricación de juguetes de plástico	
Periodo	Fabricación de juguetes de plástico
1996	465,797
01-06 1997	166.2

Como conclusión, se fabricaría una pequeña cantidad de juegos en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio para estudiar el mercado. Este es el material predominante, sin embargo existen otros elementos del juego que se producirían en otros materiales y por medio de otros procesos de manufactura y estos son:

- 1.- Los pesos; propuestos en pasta de resina poliéster con fibra de vidrio.
- 2.-La pelota; la cual será una pelota comercial de raquet-ball que cumple con las necesidades específicas del juego.
- 3.-La cinta demarcadora, propuesta en cinta plástica de PVC de 10 mm.
- 4.-El mecanismo del marcador, sugerida en varilla de 1/4" con perforación de 13 mm. y doblada según diseño.
- 5.-La manija y tope del mecanismo del marcador, elementos comerciales fabricados en hule vulcanizado
- 6.-los tubos, propuestos en tubos de 1 3/4" y en 1 1/2" con lámina cal. 20 soldada terminados en pintura horneada.
- 7.- El perno del tubo,
- 8.-Los tapones de la botadera, base del anillo y marcadores, propuestos en hule vulcanizado de producción comercial.
- 9.-La muñequera, que se producirá en neopreno y forro de nylon de celda fina con un sistema de ajuste mediante contactel (velcro).

A large, stylized graphic of a hand holding a pen, rendered in a halftone dot pattern. The hand is positioned as if writing, with the pen tip pointing towards the right. The background is white with a light gray grid.

# 9.- AREAS DEL DISEÑO AUXILIARES A ESTE PROYECTO

---







## 9.-AREAS DEL DISEÑO AUXILIARES A ESTE PROYECTO

### 9.1-DISEÑO DE ENVASES

Pensando en que este nuevo juego saldrá al mercado es necesario un envase para el nuevo producto. Se le denomina envase y no empaque, como comúnmente se le dice, porque desde 1982 se suprimió la palabra empaque del glosario técnico de los contenedores de productos industriales y de consumo, quedando envase como la palabra apropiada, tanto para líquidos como para sólidos. Existen diferentes tipos de envases: primario, secundario, terciario.

Envase primario. Es el contenedor que se encuentra en contacto directo con el producto. Debe de haber compatibilidad física y química entre el producto y el envase.

Envase.- «Cualquier recipiente adecuado en el contacto con el producto para protegerlo y conservarlo».(36)

Sin embargo las funciones del envase no son únicamente éstas, sino que consta de varias que son también importantes, como la comunicación gráfica, lo que implica la promoción, persuasión

36.- Celorio Blasco Carlos. Diseño de embalaje para exportación 1a. ed., México, D.F. 1993, pág. 55.

y venta del producto. También tiene funciones estructurales, entre otras.

Un envase para este producto deberá ser llamativo y moderno, pero deberá contener elementos de reminiscencia prehispánica. Se propone que sea un envase práctico, para que el niño lo pueda usar como maleta para llevarlo al campo de juego. Esto evitará el desperdicio de material y el uso de este envase tendrá una finalidad aparte de únicamente proteger el producto para su venta. El envase de este juego en propuesta iría de acuerdo con la imagen de la empresa que lo comercializaría

Partiendo de que el juego en propuesta está conformado por dos paquetes:

- a.- Paquete básico
- b.- Paquete complementario 1

El paquete básico, integrado por 2 guantes, 1 botadera, 1 pelota, 2 marcadores de cancha y 6 pesos, es para el que sería útil una pequeña maleta para facilitar su transporte. En cambio para el paquete complementario (1 anillo, 1 base y 1 tubo ajustable a tres alturas) sería innecesario, ya que previamente se le ha diseñado un sistema de agarradera para hacerlo portátil.



## 9.2.- DISEÑO EDITORIAL

En este capítulo se pretende dar una breve introducción al diseño editorial; en este caso enfocado al manual del juego en el cual se explicará el concepto, fin y reglas del mismo. Aunque se trata más bien de diseño gráfico, es necesario para un mayor entendimiento del juego. Esta propuesta del instructivo del juego se diseñaría especialmente de acuerdo a la empresa ó institución que en dado caso produciría este proyecto .

Por lo tanto se propone un instructivo básico con las reglas del juego y con una breve introducción a la historia del juego de pelota, sin embargo este manual no pretende ser el definitivo.

El diseño editorial tiene como fin el diseño de espacios y disposición de los elementos de diseño; textos, títulos e imágenes, dentro de dimensiones bidimensionales. Este campo del diseño gráfico está destinado al diseño de cualquier elemento impreso, desde etiquetas hasta libros.

Como solución a los problemas de diseño se utilizan las retículas, herramienta esencial en la práctica del diseño, las cuales subdividen de manera matemática un área determinada. La retícula o pauta es la división geométrica de un área en columnas, espacios y márgenes medidos con precisión. (37)

37.- Swann, Alan. Cómo diseñar retículas. Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1990  
38.- Ibidem

Las columnas representan las zonas verticales en las que se va a alinear al texto. Estas mismas divisiones se usarán para influir en la posición de otros elementos, tales como tipos de mayor tamaño, fotografías e instrucciones. (38)

Gracias a las retículas se puede lograr un equilibrio visual y una mejor distribución de los espacios, utilizando diferentes profundidades de campo de los elementos exhibidos.

La primera fase de cualquier trabajo de diseño gráfico es la creación de una retícula de guía para una buena composición de elementos. Para esto se debe tomar en cuenta previamente los tamaños y formas de papel, puesto que éstos dependen de la máquina del impresor. El tamaño más popular en el diseño de folletos y prospectos es el formato folio en el sistema anglosajón y el A4 en el sistema europeo.

Para un mejor aprovechamiento del papel se deberá subdividir el área previamente. Una manera económica y efectiva será utilizar submúltiplos del formato del papel. Posteriormente se diseña la retícula partiendo de la creación de un margen perimetral según el efecto y estilo que se le quiera dar al folleto.

La colocación del título dentro de la retícula va a establecer y controlar el impacto que se le quiera dar, tomando en cuenta sus dimensiones y posiciones en comparación con los demás grafismos y texto. Siendo éste el elemento que usualmente sigue al título, el



cual empleará la retícula para darle uniformidad y composición al folleto.

Por medio del título y texto se pretende conseguir un equilibrio visual agradable, tomando en cuenta la posición, forma y peso del título así como el aire general del texto. Al añadir imágenes se agrega una dimensión nuevo de trabajo, ya que crean movimiento y dinamismo dentro de éste. Las imágenes pueden cortar el texto, ser usadas bajo el mismo, salirse de las retículas con mayor soltura, etc.

Se debe de crear una estrecha relación entre el texto, las imágenes, los títulos y subtítulos, tomando en cuenta sus proporciones, el efecto visual y el peso que se le quiera dar a cada uno de los elementos como a todos en conjunto. La cantidad de columnas se debe elegir tomando en cuenta el tamaño de folleto a diseñar, la cantidad de información y de imágenes, así como el efecto que se le quiera dar.

Retículas de 3 y 6 columnas.

Comúnmente usadas en la composición de revistas, hojas informativas y algunos materiales publicitarios. Se puede jugar con las tres columnas, logrando un diseño menos rígido. Esto se hace interponiendo imágenes de gran tamaño o recuadros más pequeños de las mismas, así como disponiendo de una manera más audaz del texto de los títulos.

Las retículas de 6 columnas son mayormente usadas en listas de nombres, catálogos y pies de fotografías; ya que como texto podría resultar un poco ilegible y confuso visualmente.

Retículas de 2 y 4 columnas.

Estas retículas tienen una gran flexibilidad de diseño, debido a que cada una de las dos columnas es totalmente autónoma en su composición, pero fácilmente divisible en 4 columnas, lo cual da mejores posibilidades de diseño. Se puede tomar en cuenta la información y efecto que se quiera lograr. No se precisa llenar toda la retícula con información, sino que al dejar espacios libres se le dará más elegancia y distinción de diseño. También se puede subdividir en 8 columnas si es necesario, ya que no está establecido el usar únicamente 2 ó 4, sino que es posible jugar en el diseño usando 2, 4 y 8 columnas en el mismo folleto, lo que aporta mayor dinamismo y soltura al diseño.

Cualesquiera que sean las decisiones finales de diseño, se debe de tener previamente seleccionada la cantidad de información, imágenes y títulos necesarios para la publicación, para posteriormente empezar a bocetar con bases sólidas y elegir las retículas necesarias, así como el diseño ideal para la publicación en cuestión.







# 10.- CUADROS DE CONFRONTACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO





## 10.- CUADROS DE CONFRONTACION Y REQUERIMIENTOS

### 10.1.-CUADROS DE CONFRONTACIÓN

Como anteriormente se ha mencionado existen varios juegos análogos a la nueva propuesta de juego y se dan a notar dos tipos de analogías. La primera es con juegos de origen prehispánico que han sufrido transformaciones para irse adaptando a la sociedad siempre cambiante. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que sus métodos de manufactura son completamente artesanales, por lo que no se pueden comparar fríamente con el segundo tipo de analogía que comprende un tipo de juegos, en los que su producción es altamente industrializada.

Los juegos de origen prehispánico contienen una carga muy fuerte de tradiciones y costumbres dentro de las cuales también entra la fabricación de los implementos necesarios para su práctica. Algunos son hechos por artesanos especializados, como es el caso del guante y la pelota del Juego de Pelota Mixteca de Hule, entre otros. Otros elementos son fabricados por el mismo jugador, lo cual implica un esmero especial a la hora de hacerlo.

Por estas razones se debe considerar que no hay un punto de comparación real entre las dos analogías. Por lo tanto se han separado en dos rubros.

Con este proyecto no se pretende destituir a los juegos de origen prehispánico ni a sus procesos de manufactura. Únicamente se están tomando como una base para el diseño de un nuevo juego de pelota destinado a otros sectores de la sociedad que cuentan con diferentes niveles sociales, culturales y económicos.

En los cuadros comparativos se han enlistado todo los tipos de juegos análogos (tanto de origen prehispánico como modernos). Se han comparado de una manera fría, sin tomar en cuenta preferencias personales, ya que lógicamente para cada jugador el deporte o juego que él practica es el mejor y el más emocionante. Por lo tanto, ellos se han confrontado desde el punto de vista de un espectador.

Como valores se ha escogido del 1 al 3, siendo :

- 1 - Regular
- 2 - Bueno
- 3 - Optimo



### CUADROS COMPARATIVOS ENTRE JUEGOS ANÁLOGOS

	Pelota	Elemento alterno	Guante	Rodilleras	Coderas	Raqueta	Uniforme	Zapatos esp.	Bandana	Muñequera
Mixteca de forro	●		●						●	
Mixteca de hule	●		●						●	●
Pelota de Valle	●					●				
Pelota Tarasca	●									
Pelota Purepecha	●	●								
Pelota de piedra	●	●								
Bola prendida	●	●	●				●			
Pelota de rebote	●						●			
Ulama antebrazo	●			●	●		●		●	
Ulama cadera	●			●	●		●			
Ulama mazo	●	●					●			
Pelota tarahumara	●						●		●	
Anhueta		●					●		●	
<hr/>										
Basketbol	●			●			●	●	●	●
Beisbol	●						●	●		
Fútbol	●		●				●	●		
Tennis	●			●		●	●	●	●	●

### CUADRO COMPARATIVO GENERAL

	Uso	Función	Ergonomía	Tecnología	Seguridad	Estética	Mercado
Mixteca de forro	2	3	2	1	2	2	1
Mixteca de hule	2	3	2	2	1	2	1
Pelota de Valle	2	1	1	1	2	1	1
Pelota Tarasca	2	1	1	1	1	1	1
Pelota Purepecha	2	3	2	1	2	2	1
Pelota de piedra	2	2	2	1	1	2	1
Bola prendida	1	2	2	1	3	1	1
Pelota de rebote	2	2	2	2	2	2	1
Ulama antebrazo	1	2	2	1	2	3	1
Ulama cadera	1	2	2	1	2	3	1
Ulama mazo	2	3	2	1	2	2	1
Pelota tarahumara	2	2	2	1	3	2	1
Anhueta	3	2	1	1	3	2	1
<hr/>							
Basketbol	2	3	2	3	2	3	3
Beisbol	2	3	3	3	2	2	2
Fútbol	2	2	2	3	2	2	3
Tennis	2	3	3	3	3	3	2



CUADRO COMPARATIVO DE USO

	Comodidad	Seguridad	Mant. campo	Reparación	Mant. Equipo	Durabilidad	Complejidad
Mixteca de forro	2	2	2	2	2	1	1
Mixteca de hule	1	1	2	2	2	2	1
Pelota de Valle	2	1	2	2	2	2	1
Pelota Tarasca	1	1	2	2	2	2	1
Pelota Purepecha	2	1	2	2	2	2	2
Pelota de piedra	2	1	2	2	2	2	2
Bola prendida	1	1	2	2	2	2	2
Pelota de rebote	1	1	2	2	2	2	2
Ulama antebrazo	1	1	2	2	2	2	2
Ulama cadera	1	1	2	2	2	2	2
Ulama mazo	2	2	2	2	2	2	2
Pelota Tarahumara	1	2	2	2	2	2	2
Arihueta	2	2	2	2	2	2	2
<hr/>							
Basketbol	3	3	2	1	3	2	3
Beisbol	3	2	1	2	2	1	3
Fútbol	3	3	2	2	2	2	3
Tennis	3	2	1	1	1	1	1

CUADRO COMPARATIVO DE ERGONOMÍA

	Peso	Maniobrabilidad	Agarre	Medidas erg.	Texturas	Soporte
Mixteca de forro	2	2	2	2	2	2
Mixteca de hule	1	1	3	2	3	3
Pelota de Valle	3	2	2	1	2	2
Pelota Tarasca	3	1	1	1	1	1
Pelota Purepecha	2	2	2	2	2	2
Pelota de piedra	2	2	2	2	2	2
Bola prendida	2	1	1	2	2	2
Pelota de rebote	3	1	-	1	1	-
Ulama antebrazo	3	2	-	2	1	2
Ulama cadera	3	1	-	1	1	2
Ulama mazo	1	1	3	2	2	3
Pelota Tarahumara	3	3	-	2	1	-
Arihueta	3	2	2	3	1	1
<hr/>						
Basketbol	2	2	3	2	2	-
Beisbol	2	2	-	2	1	3
Fútbol	3	3	3	2	1	-
Tennis	3	2	2	3	3	3

CUADRO COMPARATIVO DE FUNCIÓN

	Resistencia	Versatilidad	Fza. golpe pelota	Bate pelota	Acabados
Mixteca de forro	2	1	2	1	1
Mixteca de hule	3	1	3	3	3
Pelota de Valle	2	2	2	2	2
Pelota Tarasca	3	1	2	2	1
Pelota Purepecha	2	2	1	2	2
Pelota de piedra	2	1	2	1	2
Bola prendida	2	1	1	1	2
Pelota de rebote	3	2	3	3	2
Ulama antebrazo	2	1	2	3	2
Ulama cadera	1	1	2	3	2
Ulama mazo	3	1	2	2	2
Pelota Tarahumara	3	1	1	2	2
Arihueta	3	1	-	-	-
<hr/>					
Basketbol	3	2	1	2	3
Beisbol	2	3	3	1	3
Fútbol	3	3	2	2	3
Tennis	3	1	3	2	3



CUADRO COMPARATIVO TÉCNICO - PRODUCTIVO

	Procesos Manuf.	Tiempo fabricación	Duración materiales	Costo M.P.	Mano de obra	Costo Producción
Mixteca de forro	1	1	2	3	2	2
Mixteca de hule	1	1	3	1	1	1
Pelota de Valle	2	2	2	3	2	2
Pelota Jarasca	2	2	3	3	2	3
Pelota Purépecha	1	2	2	2	1	3
Pelota de piedra	1	1	3	2	1	2
Bola prendida	1	1	1	2	1	1
Pelota de rebote	2	2	3	2	1	2
Ullama antebrazo	2	2	2	3	2	2
Ullama cadera	2	2	2	3	3	2
Ullama mazo	1	2	3	2	1	1
Pelota Jarahumara	3	1	2	3	3	3
Arihueta	3	2	3	3	2	3
<hr/>						
Basketbol	3	3	3	2	3	1
Beisbol	3	3	2	2	3	1
Futbol	3	3	2	1	3	1
Tennis	3	3	2	1	3	1

CUADRO COMPARATIVO DE MERCADO

	Demanda	Oferta	Precio	Empaque	Ciclo de Vida	Competencia
Mixteca de forro	1	1	3	-	3	-
Mixteca de hule	1	1	1	-	3	-
Pelota de Valle	2	2	2	-	3	-
Pelota Jarasca	2	2	3	-	3	-
Pelota Purépecha	1	1	1	-	1	-
Pelota de piedra	2	2	2	-	2	-
Bola prendida	1	1	1	-	1	-
Pelota de rebote	2	2	3	-	3	-
Ullama antebrazo	2	2	3	-	2	-
Ullama cadera	2	2	1	-	1	-
Ullama mazo	1	1	2	-	3	-
Pelota Jarahumara	3	3	3	-	2	-
Arihueta	3	3	3	-	3	-
<hr/>						
Basketbol	2	2	1	3	2	3
Beisbol	2	2	1	3	1	3
Futbol	3	3	1	3	2	3
Tennis	3	2	1	3	1	3

CUADRO COMPARATIVO DE ESTÉTICA

	Diseño	Colores	Texturas	Estético juego
Mixteca de forro	1	1	1	2
Mixteca de hule	2	3	3	3
Pelota de Valle	1	3	3	1
Pelota Jarasca	1	1	1	1
Pelota Purépecha	2	2	2	2
Pelota de piedra	2	2	2	3
Bola prendida	2	3	3	3
Pelota de rebote	1	1	1	3
Ullama antebrazo	1	2	2	3
Ullama cadera	1	3	3	3
Ullama mazo	2	1	1	2
Pelota Jarahumara	1	1	1	2
Arihueta	2	3	3	2
<hr/>				
Basketbol	2	2	2	2
Beisbol	3	3	3	2
Futbol	2	2	2	1
Tennis	3	3	3	2



## 10.2.-REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

En un proceso de diseño es esencial determinar los requerimientos, ya que son estas especificaciones las que van a dar un lineamiento en el desarrollo del producto a diseñar. Los requerimientos generales varían muy poco de problema a problema. Esto se debe a que son especificaciones muy importantes que todo producto debe seguir sin importar que se está diseñando, a quién va dirigido, etc. Dentro de éstos entran:

### 1.- REQUERIMIENTOS DE USO

Son aquellos que se refieren a la interacción directa entre el producto y el usuario. Dentro de ellos se encuentran:

- a.-Seguridad.-El producto no debe contener riesgos para el usuario
- b.-Practicidad.-Se refiere a la funcionalidad de uso del diseño en la relación producto / usuario
- c.-Comodidad.-Un uso agradable al usuario, no deberá causar molestias
- d.-Mantenimiento.-Los cuidados que el usuario deberá tener hacia el producto
- e.-Reparación.- Facilidad de obtener refacciones para el producto
- f.-Manipulación.-La adecuada relación producto / usuario en cuanto a su biomecánica.
- g.-Ergonomía.- La óptima interrelación entre un producto y el usuario,

tomando en cuenta los límites del cuerpo humano hacia el peso, fatiga, uso de palancas, ejercicio, etc.

h.-Antropometría.-Adecuada relación dimensional del producto ante el usuario.

### 2.-REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN

Son aquellos que determinan la factibilidad técnica y fiabilidad de un producto, basándose en sus características tecnofísicas. Corresponden a éste rubro los siguientes criterios:

- a.-Confiability.-La confianza manifestada por el usuario en el funcionamiento de un producto.
- b.-Versatilidad.-Posibilidad del producto de desempeñar funciones alternas.
- c.-Resistencia.- Esfuerzos que soporta el producto como tensión, compresión, etc.
- d.-Acabado.- Técnicas específicas para darle una apariencia final exterior al producto.

### 3.-REQUERIMIENTOS FORMALES

Se refieren a los caracteres estéticos de un producto. Dentro de ellos se encuentran:

- a.-Estilo.- La apariencia que manifiesta el producto por el tratamiento que se le ha dado a sus caracteres formales.



b.-Unidad.- Cualidad de la forma de un producto logrando que sea agradable a la vista, a través de los factores: forma, relación entre los componentes y la repetición de los elementos.

c.-Equilibrio.-Estabilidad visual que por el manejo de sus elementos formales proporciona el producto.

d.-Superficie.-La percepción de un producto por medio de su apariencia exterior, relacionándose con los conceptos de color y textura, entre otros.

Las especificaciones mencionadas son únicamente de índole general y no son las únicas que se tomarán en cuenta al diseñar un producto. Se consideran como una base de partida para generar requerimientos específicos del producto a diseñar. Así se tendrá una mayor claridad durante el proceso de diseño, debido a un conocimiento previo de las restricciones y requerimientos con los que deberá de contar el nuevo diseño.

Se han enumerado los requerimientos en forma de tablas, para así facilitar su evaluación y se han desglosado en 5 puntos importantes para hacer notar la importancia de cada uno y los aspectos del diseño que habrá que tomar en cuenta.

Esta división consiste en:

**1.-Requerimiento.**-Especificación enfocada al producto a diseñar.

Aspecto a tomar en cuenta.

**2.-Determinante activo.**-Principio o norma que determina cómo

debe ser el diseño.

**3.-Factor afectado.**-Concepto del diseño o elemento del mismo que se verá alterado debido al determinante activo

**4.-Subparámetro.**-Criterios por cuantificar y otros elementos que deben ser tomados a consideración.

**5.-Cuantificación.**-Dimensiones o cantidades que deben ser tomadas en cuenta.



### Requerimientos de función-Guante

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe tomarse en cuenta la confiabilidad del guante al golpear la pelota	Ergonomía de la mano o apariencia general del guante	Diseño de soportes para seguridad de la mano y de la muñeca	Ajustabilidad de muñequeras y seguros	
Considerar la resistencia al impacto	Estructura interna del guante	Diseño del guante	Materiales utilizados para su producción: resina pol. con fibra de vidrio (polipropileno neopreno, velcro)	
Tomar en cuenta los acabados	material con posibilidades de acabados lisos y con texturas	Método de manufactura	Calidad del molde para el plástico soplado	
Debe contemplarse la versatilidad del producto	Tipos de juegos aplicables a este implemento	Diseño y materiales del guante	Proponer opciones como jugar en el agua	

### Requerimientos de función- Base y anillo

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe considerarse la resistencia del anillo y de la base	Estructura de ambos mismo por medio de relieves	Espacio del orificio para pasar la pelota. En cuanto a la base entrada del tubo para cargar el anillo	Resistencia del material utilizado	
Tomar en cuenta la confiabilidad de uso	Facilidad de colocación y transporte	Agarradera integrada al anillo, en donde entra la base	Apariencia resistente y estable, peso	
El anillo debe ser visible para los jugadores	Utilización de colores llamativos	Tamaño y color del anillo	Forma y grosor del anillo	
Contemplar que el anillo no se mueva al golpearlo la pelota	Sistema para inmovilizarlo ya colocado	Entrada del tubo al anillo	Salientes en el tubo y su entrada al anillo debe ser justa para quedar fijo	
La base debe evitar el movimiento y la caída del anillo	Peso de la base	Dimensiones suficientes para soportar el anillo	Llenado de la base con arena o agua.	



### Requerimientos de función-marcador

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe servir para la delimitación del campo de juego	Medidas del campo de juego	Material de marcado	Adherencia y absorción de los diferentes tipos de suelos hacia la cal	
Se debe tomar en cuenta que sus mecanismos deben de	Mecanismo manual	Sistema para la caída manual de cal	Peso de la cal Cantidad necesaria	
Contemplar la resistencia del marcador	Estructura interna necesaria para aguantar un manejo rudo	Material empleado para su manufactura	Resistencia del empleado	
Tomar en cuenta la visibilidad de la cancha	Color del material usada para marcar	Crear una línea visible y clara	Cantidad dosificada para marcar	
Considerar la versatilidad en su función	Adaptable a otro tipo de juegos	Sistema de sujeción para su traslado	Diferentes texturas del suelo. Ej. pasto, tierra, cemento, etc.	

### Requerimientos de función-pesos

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe considerarse la visibilidad de los mismos	Utilización de colores llamativos	Tamaño y color	Forma y grosor	
Tomar en cuenta que funcionen como pesos para evitar que se mueva la cinta	Peso	Material	Pasta de resina poliéster con fibra de vidrio	
Considerar que debe introducirse la cinta en las mismas	Espacio destinado a la cinta	Trampas para evitar que la cinta se salga	Tamaño del espacio	Espacio donde entre una cinta de 10mm



### Requerimientos de función-botadera

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe servir para la delimitación del campo de juego	Medidas del campo de juego	Material de marcado	Visibilidad y adherencia hacia diferentes tipos de suelos	
Se debe tomar en cuenta que sus mecanismos deben de ser sencillos	Mecanismo manual	Sistema para la caída manual de cal	Peso de la cal Cantidad necesaria	
Contemplar la resistencia del marcador	Estructura interna necesaria para aguantar un manejo rudo	Material empleado para su manufactura	Resistencia del material	
tomar en cuenta la visibilidad de la cancha	Color del material usado para marcar	Crear una línea visible y clara	Cantidad dosificada para marcar	
Considerar la versatilidad en su función	Adaptable a otro tipo de juegos	Sistema de sujeción	Diferentes texturas del suelo. Ej. pasta, tierra, cemento, etc.	

### Requerimientos de función-pelota

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Contemplar la visibilidad de los mismo	Utilización de colores llamativos	Tamaño y color	Colores con factibilidad de producción	
Tomar en cuenta el rebote de la pelota	Flexibilidad de la pelota	Material de fabricación	Bate en los diferentes tipos de suelos	



### Requerimientos de uso y ergonomía-Guante

Requerimiento	Determinante Activo	Cuantificación	Subfactor	Factor Afectado
Debe tomarse en cuenta la facilidad de manipulación con una mano.	Peso adecuado para un niño de 7 a 12 años	Peso del guante	Peso del material utilizado: Polipropileno	
Considerar la comodidad de la mano	Dimensiones de la mano de niños de 7 a 12 años	Forma del guante interior. Soportes para la mano	Longitud de la mano Rango de ángulos de movilidad de la muñeca Ancho del dedo medio	13.2 cm. a 15.7 cm. 65° hacia arriba 60° hacia abajo 1.3 cm. a 1.5 cm.
Debe contemplarse la protección y seguridad de la mano	Puntos frágiles de la mano al recibir el impacto de la pelota	Espacio para dedos y libertad de movimiento dentro del guante	Rango de movilidad de los dedos de rigidez a flexión longitud del dedo	Máximo 90°, relajado 25 - 52° 5.6 cm. a 6.6 cm.
Tomar en cuenta la protección de la muñeca.	Puntos frágiles de la muñeca	Muñequera ajustable	Angulo ergonómicamente correcto para la muñeca	25 a 52°
Considerar la necesidad de controlar el golpe de la pelota	Grosore necesarios para una segura sujeción del guante	Sistema de agarre de la mano al guante	Medidas necesarias de un elemento para una apropiada sujeción del mismo	Long. mano semidoblada 7.-Ext. 14.9 cm. Int. 12 cm. 12.-Ext. 17.7 cm. Int. 14.3 cm. Diámetro de 3 cm. permite el paso de todos los dedos
Debe contemplarse la durabilidad del guante	Resistencia y flexibilidad del material empleado	Material y estructura del guante	Peso de la pelota y el impacto al guante	
Tomar en cuenta la practicidad de uso	Facilidad de acceso al interior del guante	Sistema de sujeción de la muñequera al guante	Materiales flexibles y fácilmente ajustables: velcro, neopreno, resorte, etc.	



### Requerimientos de uso y ergonomía-Pelota

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe contemplarse la comodidad en su uso	Grados de flexión de los dedos necesarios para sostener una pelota	Dimensiones de la pelota	Textura de la pelota	Diámetro: 56 mm (2 1/4")
Considerar el peso de la pelota	Peso adecuado para niños de 7 a 12 años	Utilización de una pelota hueca	Resistencia del guante a impacto. Peso de la pelota	
Tomar en cuenta el bote de la pelota	Estudio de diferentes tipos de pelotas comerciales	Material empleado en su fabricación	El bote en diferentes tipos de suelos: Tierra pasta cemento	
Debe considerarse la seguridad del niño	Tipo de pelota utilizada Velocidad que adquiere la pelota en el juego	Peso de la pelota	Fuerzas de golpe en niños de 7 a 12 años	Peso: 25 gr.
Contemplar la durabilidad de la pelota	Uso adecuado Resistencia y flexibilidad del material empleado	Materiales y procesos empleados en su manufactura	Desgaste de la pelota ocasionado por el tipo de suelo	

### Requerimientos de uso y ergonomía-Botadera

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Contemplar la comodidad del usuario	Facilidad de cargar la botadera	Dimensiones	Posibilidad de carga	
Tomar en cuenta el peso de la botadera	Materiales utilizados	Repleno	Materiales	Peso: 435 gr.
Contemplar la practicidad de uso	Diseño fácilmente transportable	Rapidez de empleo	Orificio o agarradera para su transporte	
Debe tomarse en cuenta la versatilidad del producto	Tipos de suelos: tierra, cemento, pasta, etc.	Peso de la botadera	Fijación al suelo	
Considerar un fácil mantenimiento y reparación	Darle un uso adecuado	Materiales resistentes a la intemperie	Plásticos	





### Requerimientos de uso y ergonomía-Pesos

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Debe contemplarse la comodidad de uso	Accesible a la mano del niño	Peso	Material utilizado	Peso: 330 gr.
Tomar en cuenta la durabilidad	Facilidad de uso para evitar caídas	Materiales utilizados	Resistencia de materiales	
Considerar que debe ser manipulable	Tamaño	Forma	Formas boleadas, sin aristas	

### Requerimientos formales-equipo completo

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Se debe tomar en cuenta que el nuevo juego deberá tener un estilo congruente respecto a lo que pretende	Estilo con reminiscencia prehispánica, sin dejar de ser moderno	Diseño de los implementos	Utilización de técnicas modernas de producción y uso de materiales contemporáneos	
Considerar la unidad visual y relación entre todos los componentes del juego	Formas similares siguiendo lo mismo línea de diseño	Diseño en conjunto Complementar el diseño con grafismos	Grafismos basados en motivos prehispánicos	
Contemplar los colores utilizados en cada uno de los implementos	Colores atractivos para niños de 7 a 12 años	Unidad entre el diseño y los colores escogidos	Colores llamativos y congruentes. Factibles de producir	



### Requerimientos Técnico productivos-guante, anillo, botadera, marcador y pesos.

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
<b>GUANTE</b>				
Debe tomarse en cuenta el costo del producto a manufacturar no sea muy alto	Costo de la materia prima	Calidad de la materia prima	Materiales utilizados: Resina pol. con fibra de vidrio Velcro Neopreno	
Considerar que el costo depende del proceso de fabricación empleado	Costos de producción	Procesos de manufactura. Tiempo de fabricación Costo de mano de obra	Costo del guante Costo de la muñequera Ensamblado del guante	\$ 85.00 \$ 44.00
<b>BOTADERA</b>				
Tomar en cuenta que el costo del producto a manufacturar no sea muy alto	Costo de la materia prima	Calidad de la materia prima	Materiales utilizados: resina pol. con fibra de vidrio Tapón de hule comercial	
Contemplar que el costo depende del proceso de fabricación empleado	Costos de producción	Procesos de manufactura Tiempo de fabricación Costo de mano de obra	Costo de la botadera ya terminada	\$ 82.00 \$ 1.50
<b>ANILLO</b>				
Debe considerarse que el costo del anillo y de su base no sea muy alto	Costo de la materia prima	Cantidad de elementos para su sujeción	Materiales empleados: Res. Pol. con fibra de vidrio Tubo de metal Res. pol. con fibra de vidrio	
Se debe contemplar que el costo depende de los procesos de manufactura empleados	Costos de producción	Procesos de manufactura Tiempo de fabricación Costo de mano de obra	Costo del anillo ya terminado Impresión de grafismos.	anillo \$ 167.00 base \$ 207.00
<b>MARCADOR</b>				
Debe considerarse que el costo del marcador no sea muy elevado	Costo de la materia prima	Cantidad de elementos para el mecanismo interno	Costo del material utilizado: Res. Pol. con fibra de vidrio Mecanismo interno Cinta PVC	
Se debe contemplar que el costo depende de los procesos de manufactura empleados	Costos de producción	Procesos de manufactura Tiempo de fabricación Costo de mano de obra	Costo del marcador ya terminado	Marcador \$ 80.00 Cinta \$ 7.75
<b>PESOS</b>				
Debe considerarse que el costo de los pesos no sea muy elevado	Costo de la materia prima	dificultad del molde	Costo del material utilizado: Pasta de res. Pol. con fibra de vidrio	
Se debe contemplar que el costo depende de los procesos de manufactura empleados	Costos de producción	Procesos de manufactura Tiempo de fabricación Costo de mano de obra	Costo unitario de los pesos	peso \$ 32.50



### Requerimientos de mercado-general

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
<b>PELOTA</b>				
Debe contemplarse que el costo de los elementos comerciales utilizados no sea muy elevado	Costo de pelotas comerciales de roquet ball	Contar con una producción especial destinada a este juego y en colores específicos	Costo de pelotas	\$ 9.20
<b>MANUAL DE INSTRUCCIONES</b>				
Contemplar que el manual sea de un costo muy elevado	Costo del papel	Calidad y gramaje del papel Tipo de impresión	Costo del manual	
<b>ELEMENTOS DE EMBALAJE</b>				
Tomar en cuenta que su envase no sea muy costoso	Materiales de empaque	Calidad y grosor del cartón	Costo del empaque con suaje e impresión	
Debe tomarse en cuenta que todo se colocará en un mismo envase	Empacado de todos los componentes	Tiempo empleado en esta tarea Mano de obra	Costo de mano de obra	

### Requerimientos Técnico productivos-pelota, manual, embalaje

Requerimiento	Determinante Activo	Factor Afectado	Subfactor	Cuantificación
Se debe tomar en cuenta la oferta y demanda del producto	Aceptación y popularidad del nuevo juego	Diseño atractivo promoción y publicidad	Costo del producto Calidad del producto	
Considerar el tiempo de producción.	Facilidad de producción	Empresa fiable, con una capacidad de producción previamente especificada	Stock de materias primas para la manufactura	
Debe tomarse en cuenta el transporte del producto	Métodos de distribución	Demanda local, foránea, etc.	Costo del transporte	
Se debe contemplar el almacenado del producto	Diseño del envase del producto	Dimensiones finales del envase	Medidas de cajas, tarimas, etc.	



# 11.- PROYECTO DE DISEÑO

---





## 11.-PROYECTO DE DISEÑO



### 11.1 FUENTES DE INSPIRACIÓN

Es difícil saber a ciencia cierta en que momento surgió la idea definitiva para el diseño de este juego, sin embargo todo empezó gracias a una idea para la producción de un juguete inflable. Partiendo de ese hecho, una fuerte influencia la tuvo una visita a las ruinas de Xochicalco, la exposición Dioses del México Antiguo (Antiguo Colegio de San Idelfonso - 1996), las largas visitas y pláticas con el coime, jugadores y espectadores del Deportivo Venustiano Carranza al ver el decorado de sus guantes y todo el ambiente que envuelve a este juego. Una hoja, una exposición de instalaciones, un programa sobre lagartos y cocodrilos, un ventilador, un papalote, la playa y hasta un partido de béisbol, entre otras cosas y sucesos tuvieron algo que ver.

No es una sorpresa que este juego contenga imágenes, formas y grafismos con cierto aire prehispánico, ya que el mismo tema lo requiere. No obstante, se quiso evitar a toda costa el caer en el *Mexican Curious*, lo cual es muy factible al estar desarrollando un proyecto de esta índole. Asimismo se trató de evitar la copia exacta de imágenes prehispánicas, porque a los elementos se les pretendió dar un estilo moderno y juguetón únicamente con un toque prehispánico.

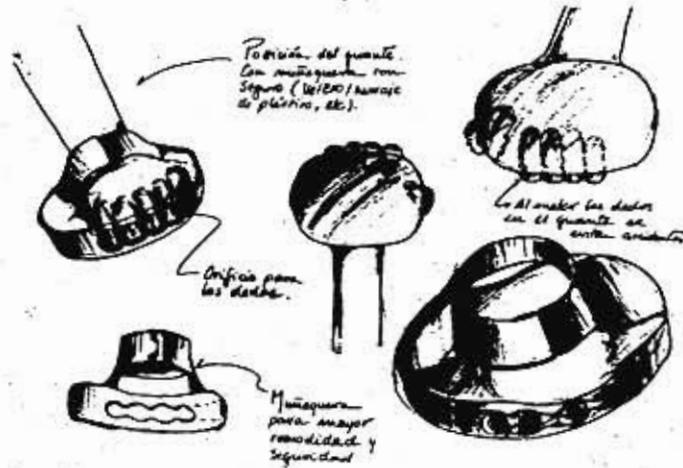
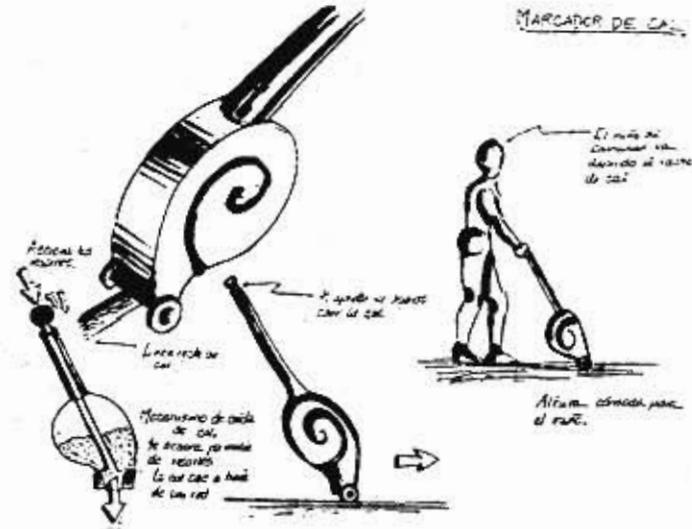
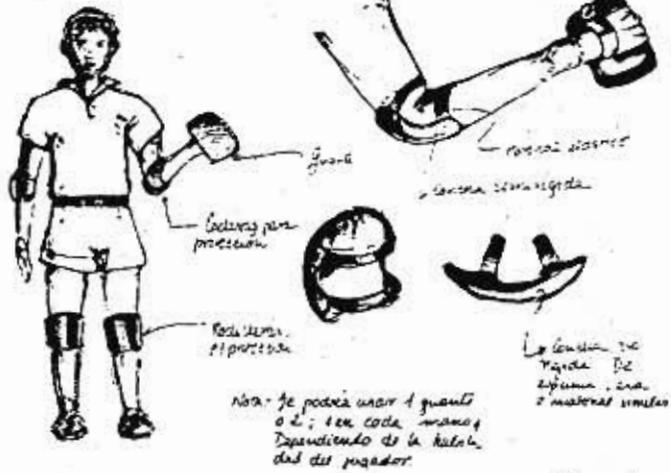
Las formas de los diferentes componentes del juego, así como los relieves de figuras en los mismos por lo general fueron el resultado de la mezcla y de la estilización de variados motivos prehispánicos, los que se unificaron con elementos comúnmente usados en la época prehispánica.





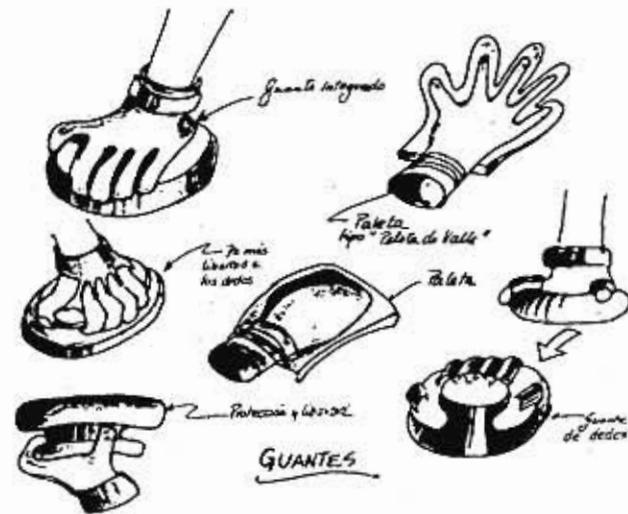
## 11.2.-PROCESO CREATIVO - BOCETOS

### JUEGO DE FLECHA



Guante

JUEGO DE FLECHA



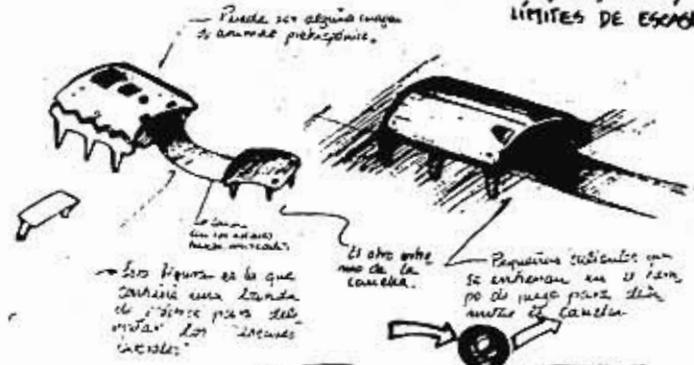
GUANTES







**MOTAJERA Y LÍMITES DE ESCAPE.**



Puede ser alguna imagen de animales prehistóricos.

Las figuras es la que darán una lección de historia para delimitar los tiempos históricos.

El otro entre uno de la cañería.

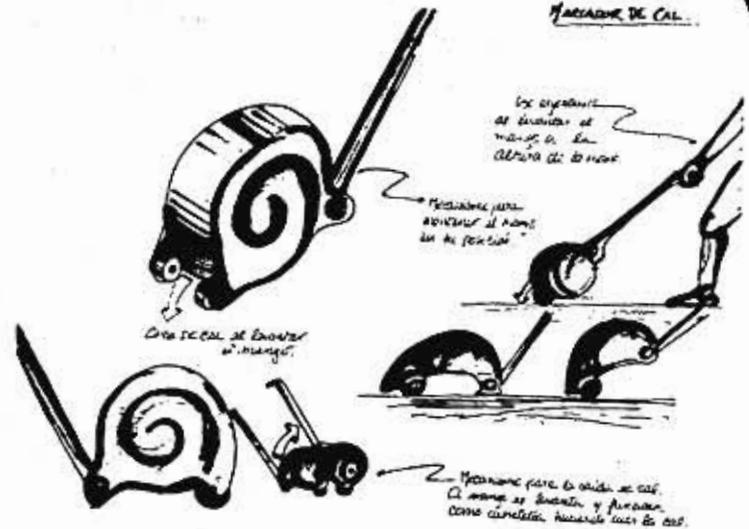
Proposición suficiente que se encuentran en el tema, por lo tanto para delimitar el cañería.



**JUEGO DE PELOTA**

Se trata de un juego de pelota que se juega en la cancha y se usa para delimitar los tiempos para el juego.

**MARCADOR DE CAL.**



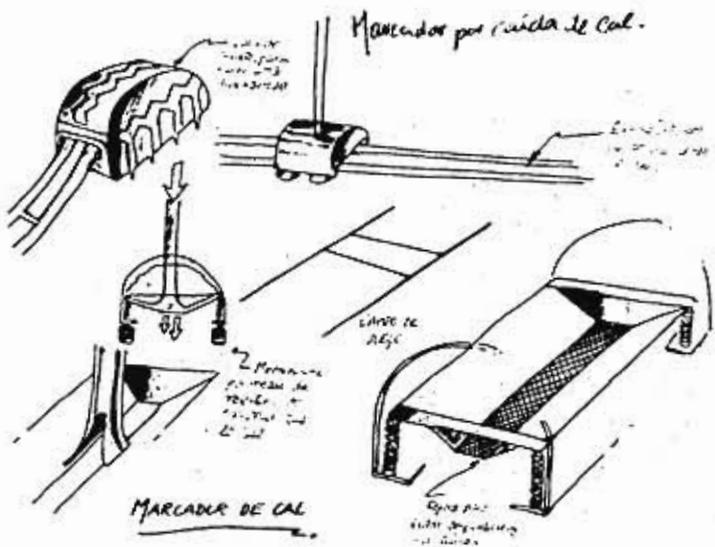
Los dispositivos de límites de mano o la altura de la mano.

Mechanism para mostrar el tiempo en la cancha.

Una escala de tiempo o tiempo.

Mechanism para la cancha de cal. El mismo es similar y funciona como cronómetro, haciendo todo lo que.

**Marcador por caída de Cal.**



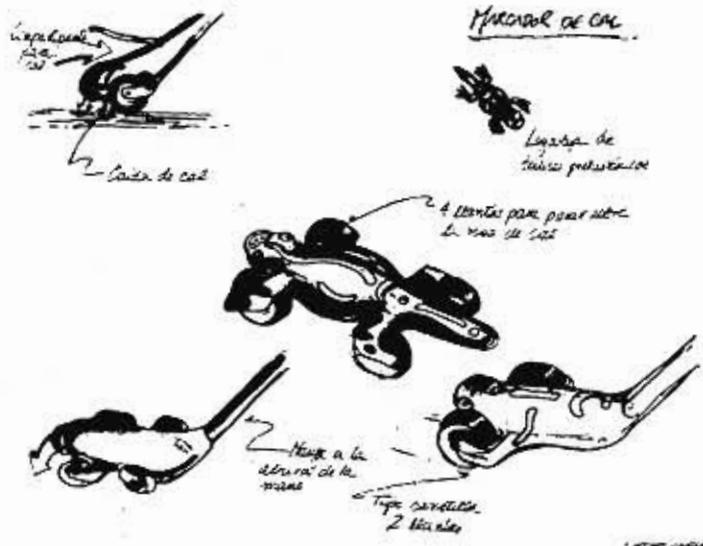
Mechanism para la cancha de cal.

Se trata de un juego de pelota que se juega en la cancha y se usa para delimitar los tiempos para el juego.

Mechanism para la cancha de cal. El mismo es similar y funciona como cronómetro, haciendo todo lo que.

Se trata de un juego de pelota que se juega en la cancha y se usa para delimitar los tiempos para el juego.

**Marcador de Cal.**



Mechanism para la cancha de cal.

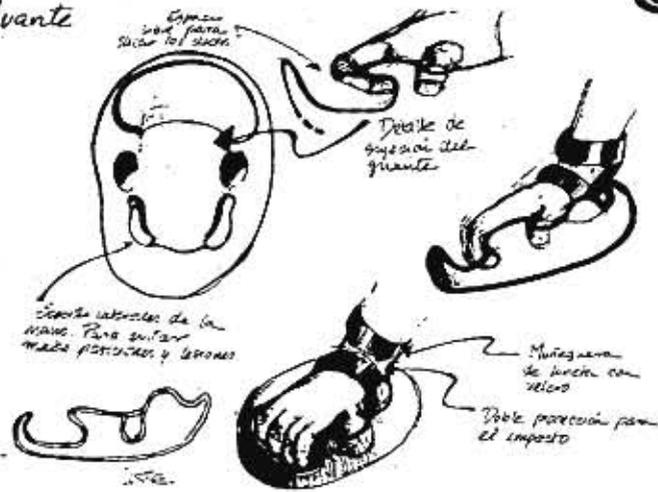
Se trata de un juego de pelota que se juega en la cancha y se usa para delimitar los tiempos para el juego.

Mechanism para la cancha de cal. El mismo es similar y funciona como cronómetro, haciendo todo lo que.

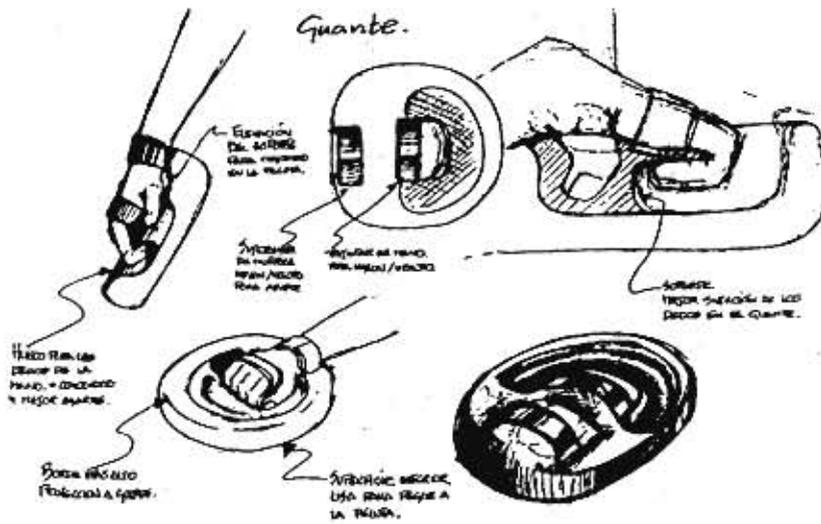
Se trata de un juego de pelota que se juega en la cancha y se usa para delimitar los tiempos para el juego.



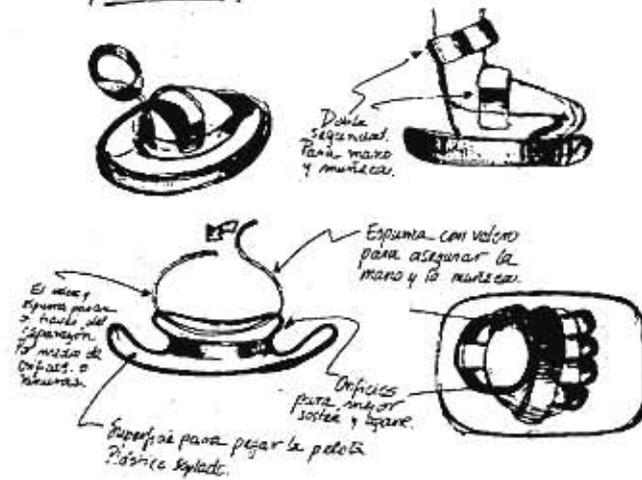
Guante

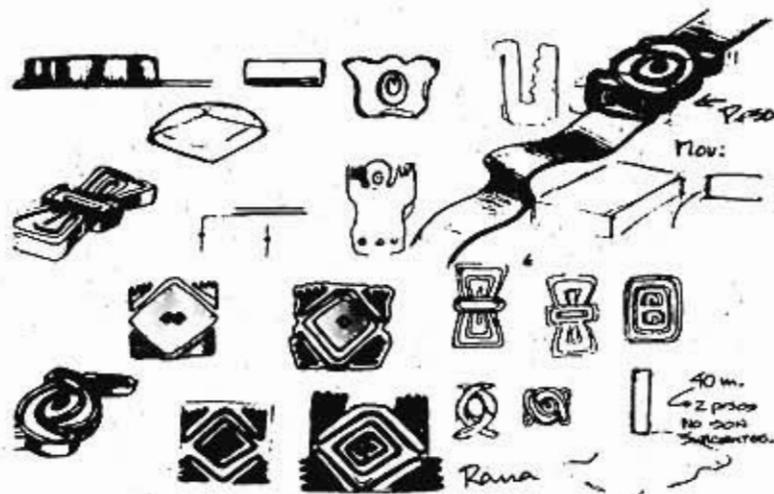
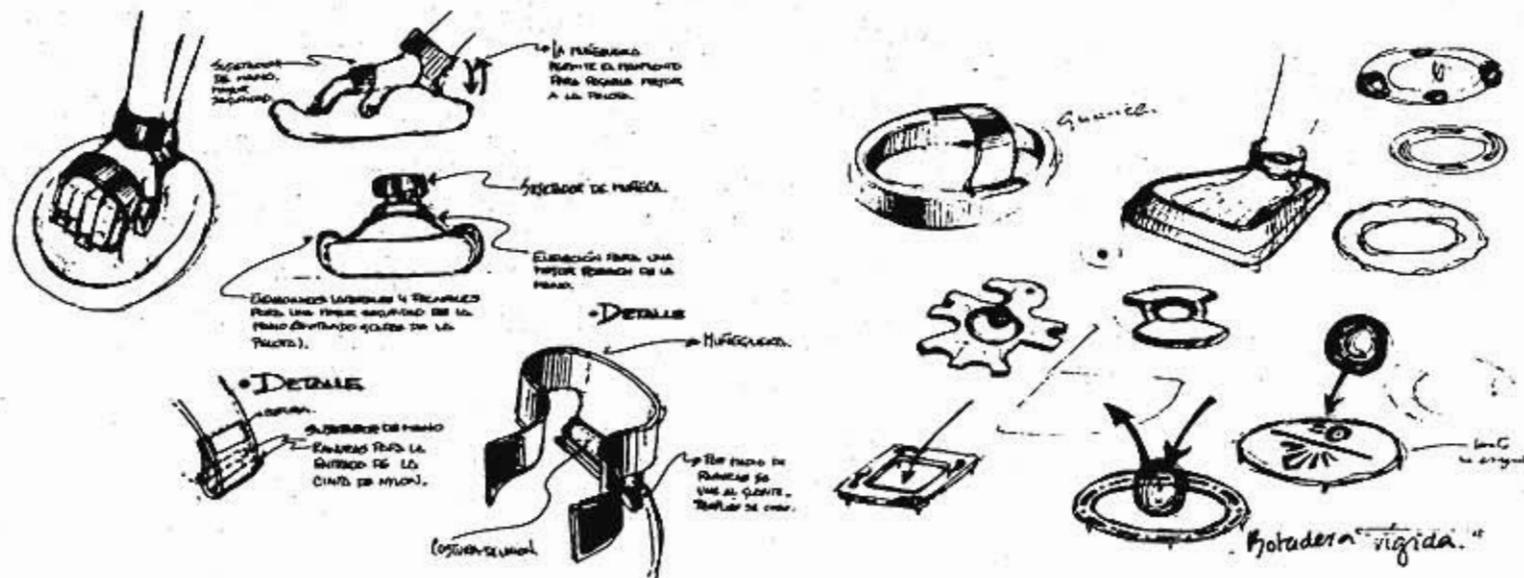


Guante.



Guante

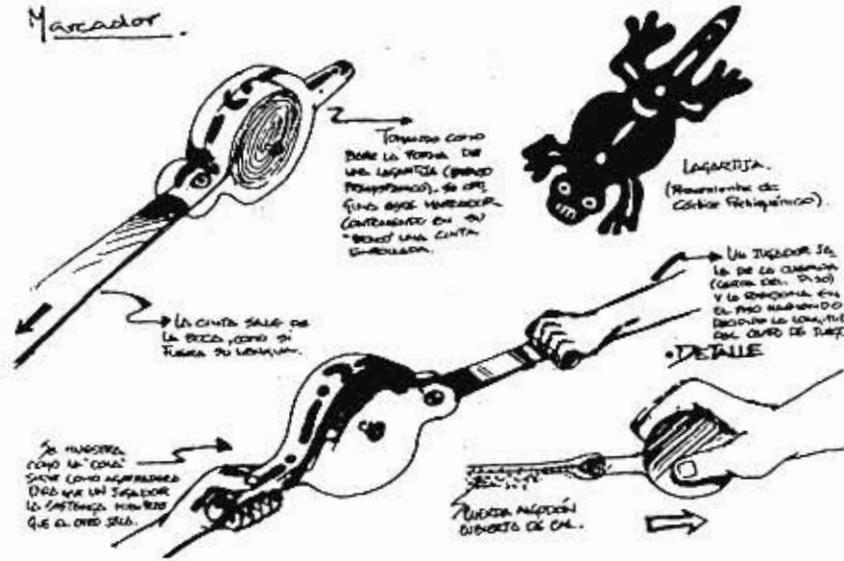




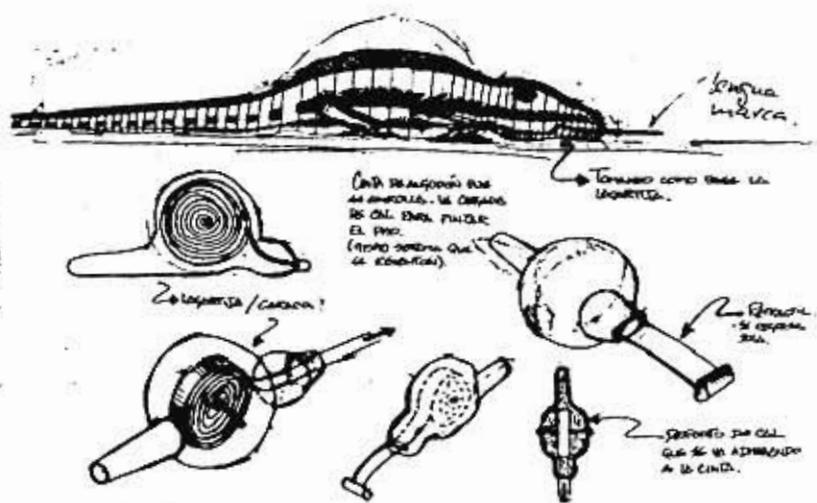
11.- PROYECTO DE DISEÑO



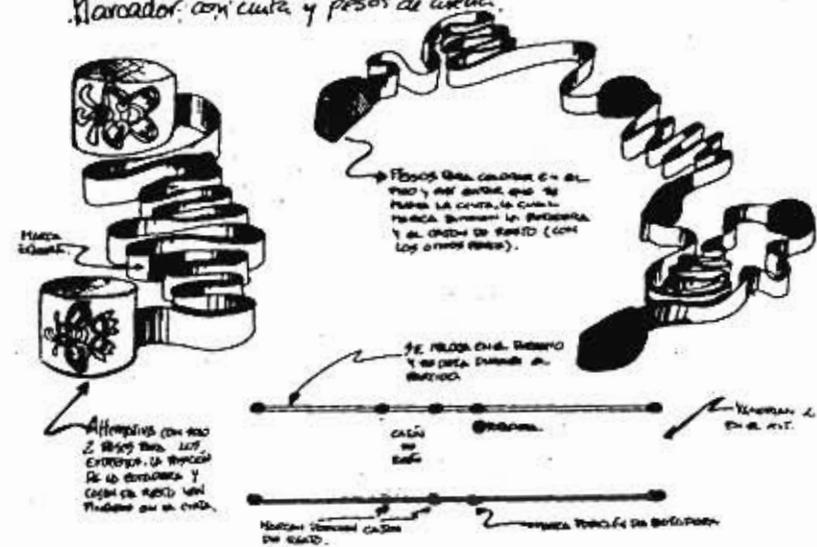
Marcador.

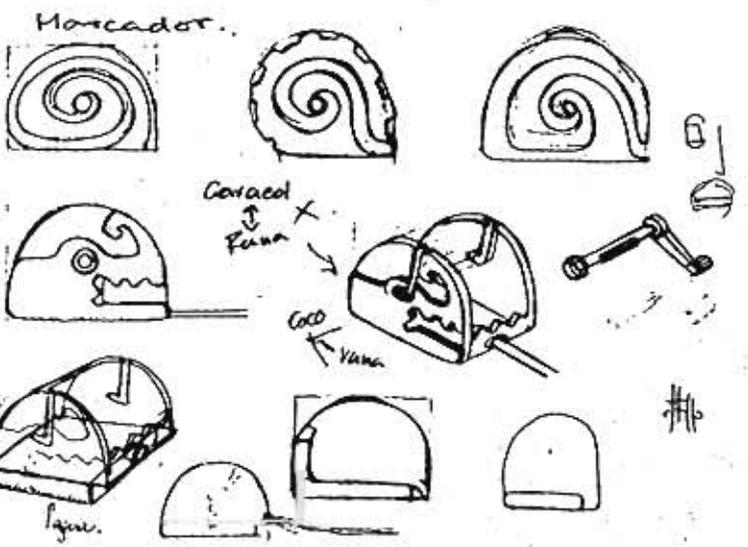
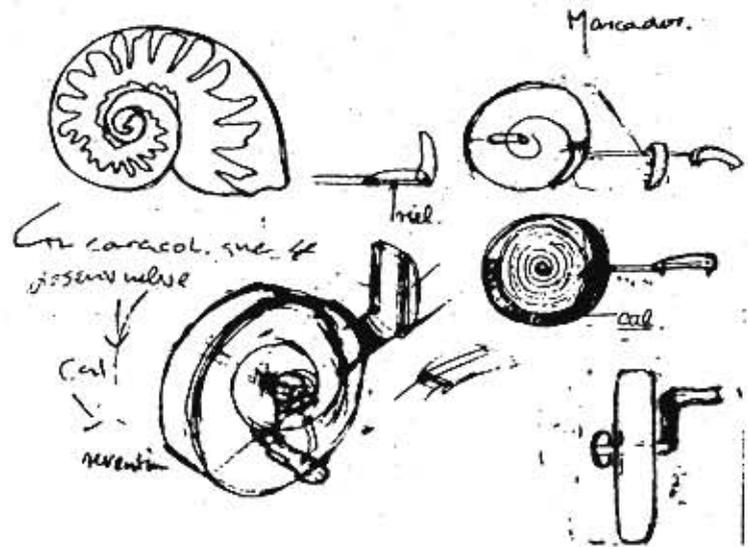


Marcador.

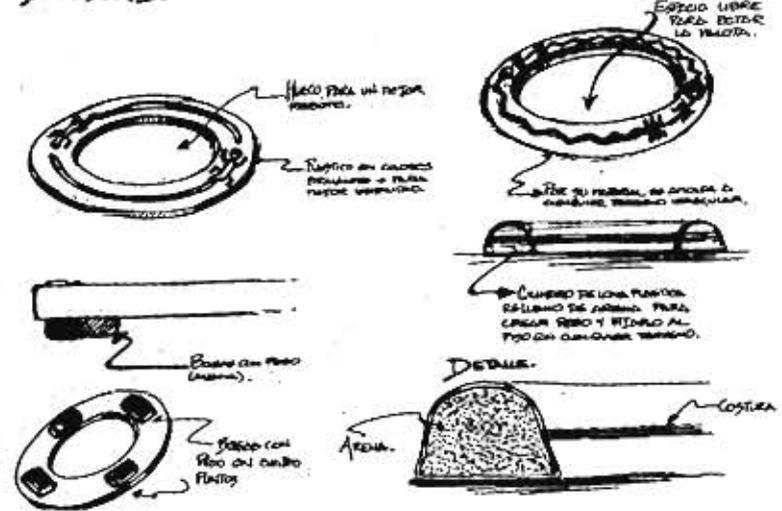


Marcador con cinta y pesos de uvea.



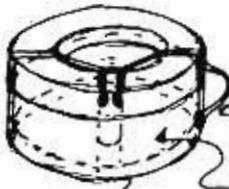
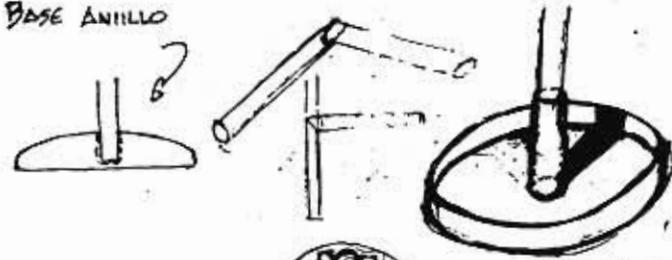


PROTODUR.

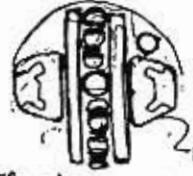




BASE ANILLO



chapa / freno.



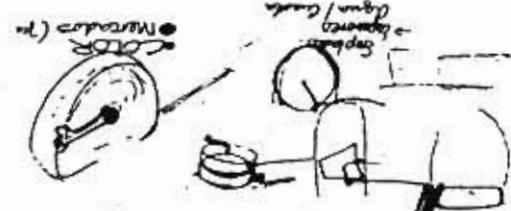
Esfuerzo para que quede el equilibrio.



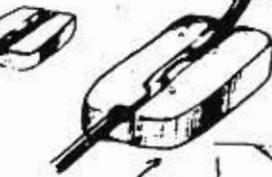
Manija / freno

plataforma superior  
 > Muy pesado. los grandes muy caros

Accesorios



Marcador



Pistas

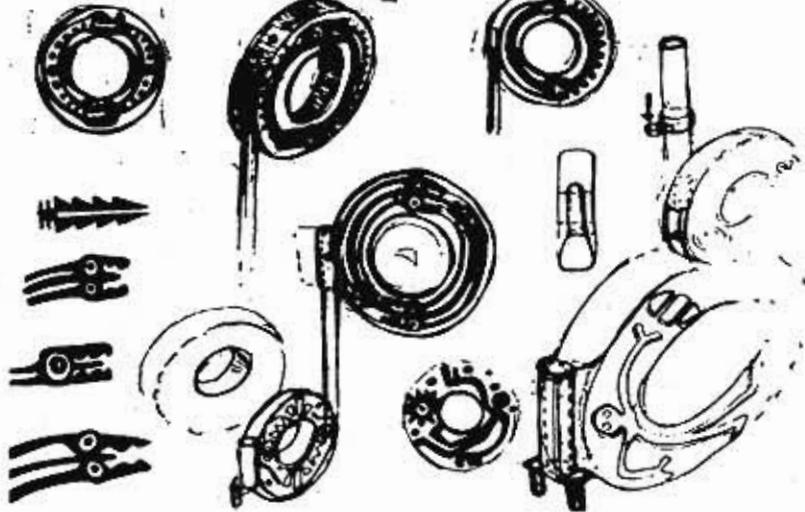


1. Separador
2. Vano en el PC
3. Hacer un control de acceso

1. Base de control de acceso
2. Freno de control de acceso
3. Manija de control de acceso
4. Manija de control de acceso
5. Manija de control de acceso

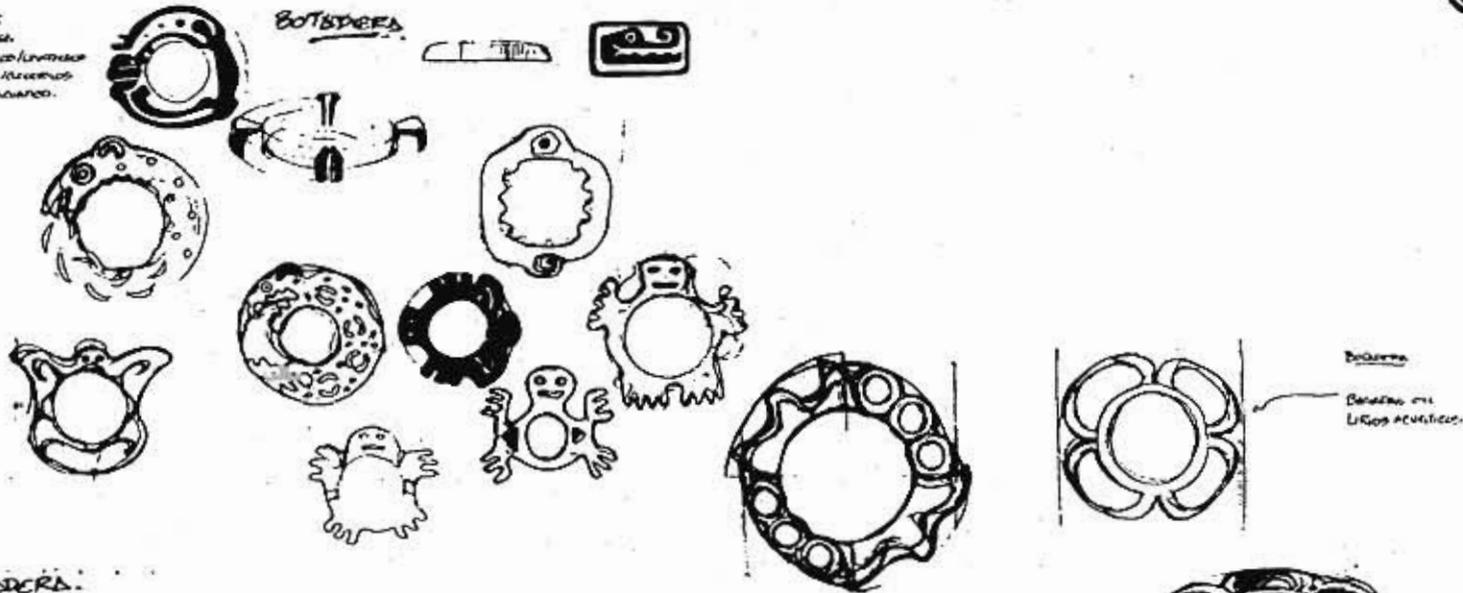
Peso

Anillo



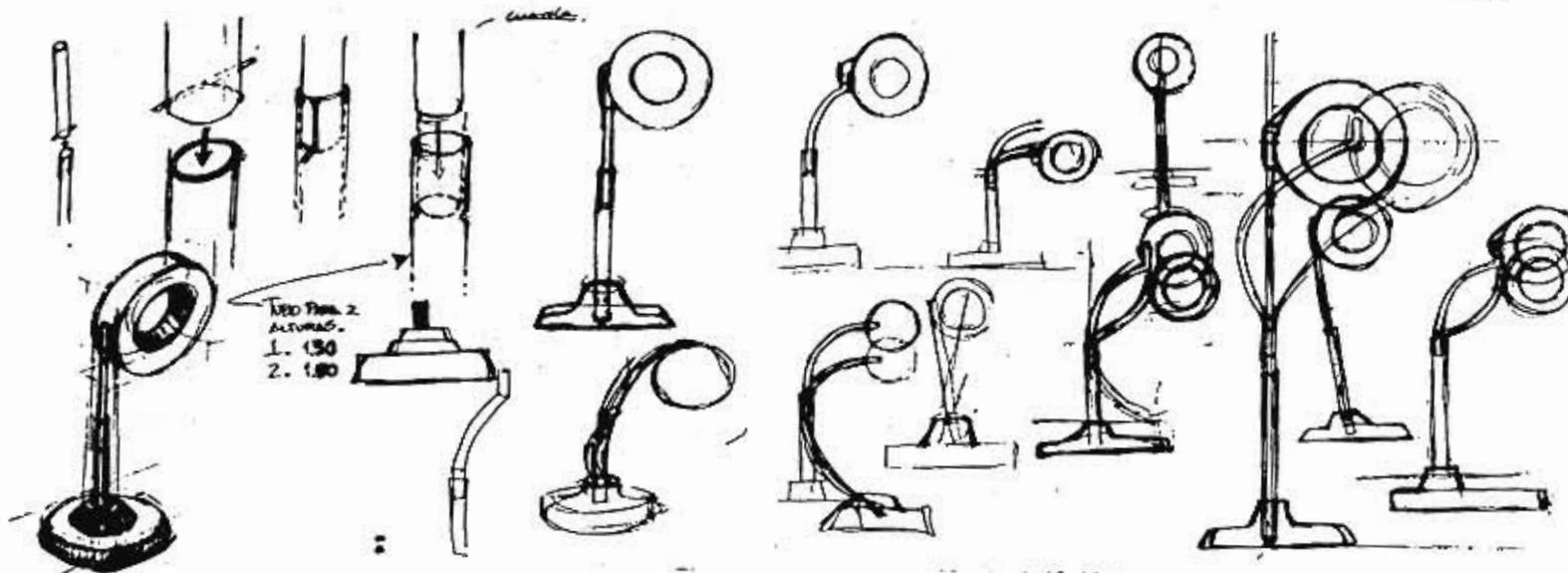


- Juguete
- Manual
- Puntos de unión
- Materiales
- Uso adecuado

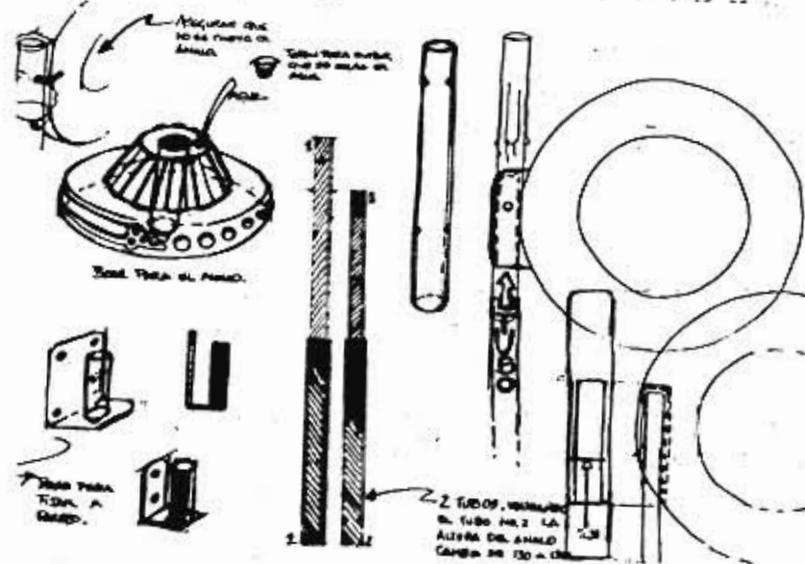


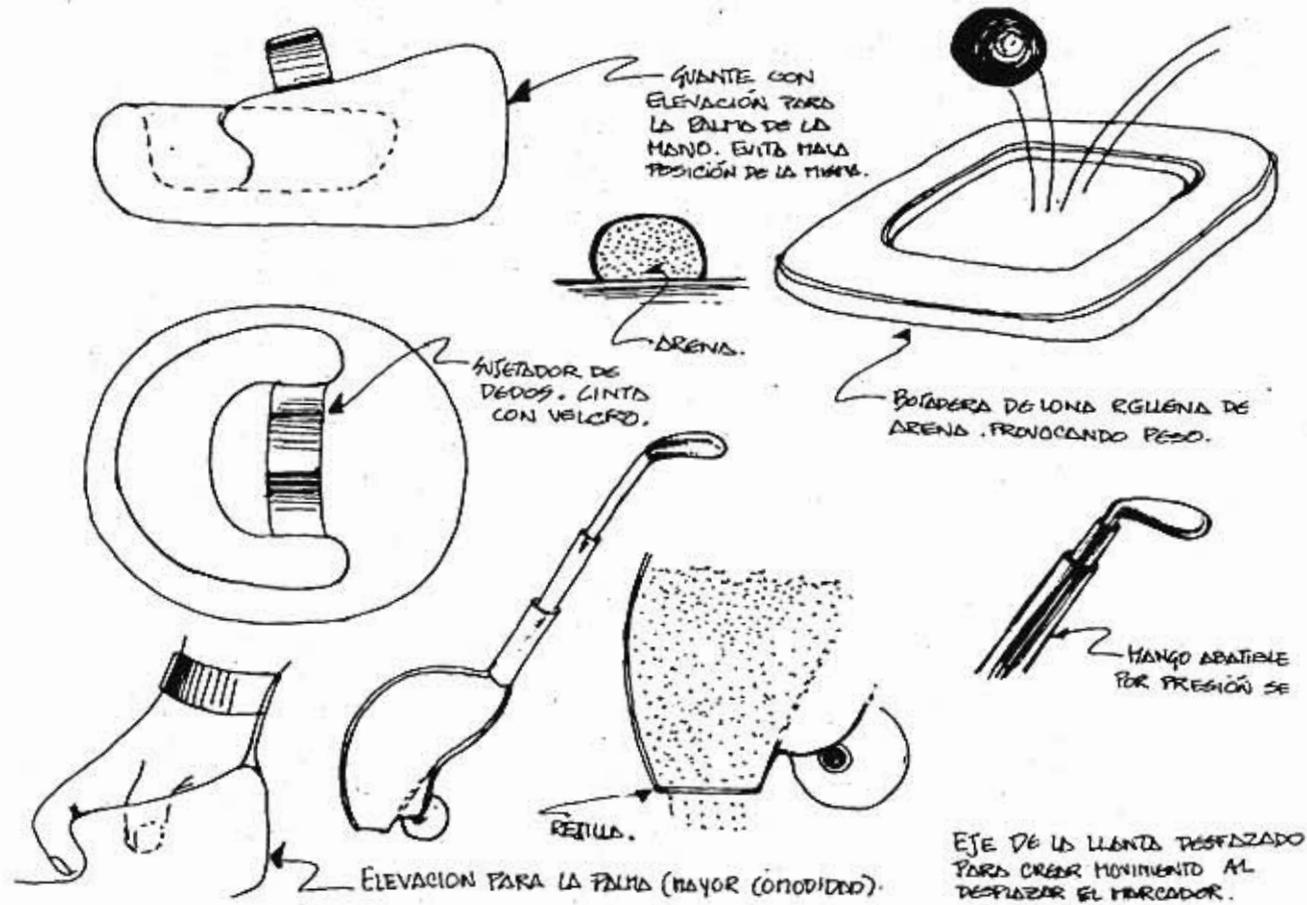
BOTADERA:

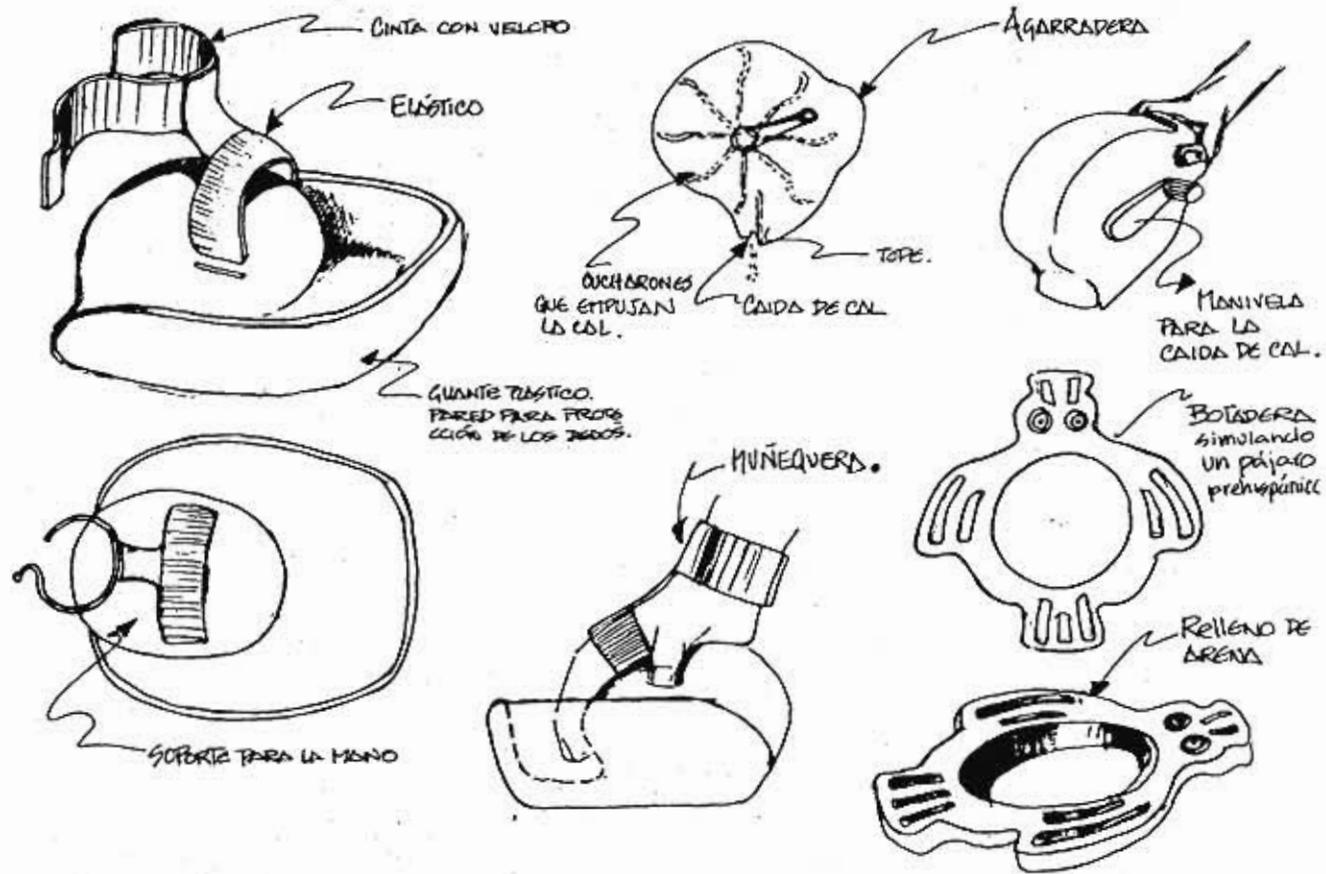


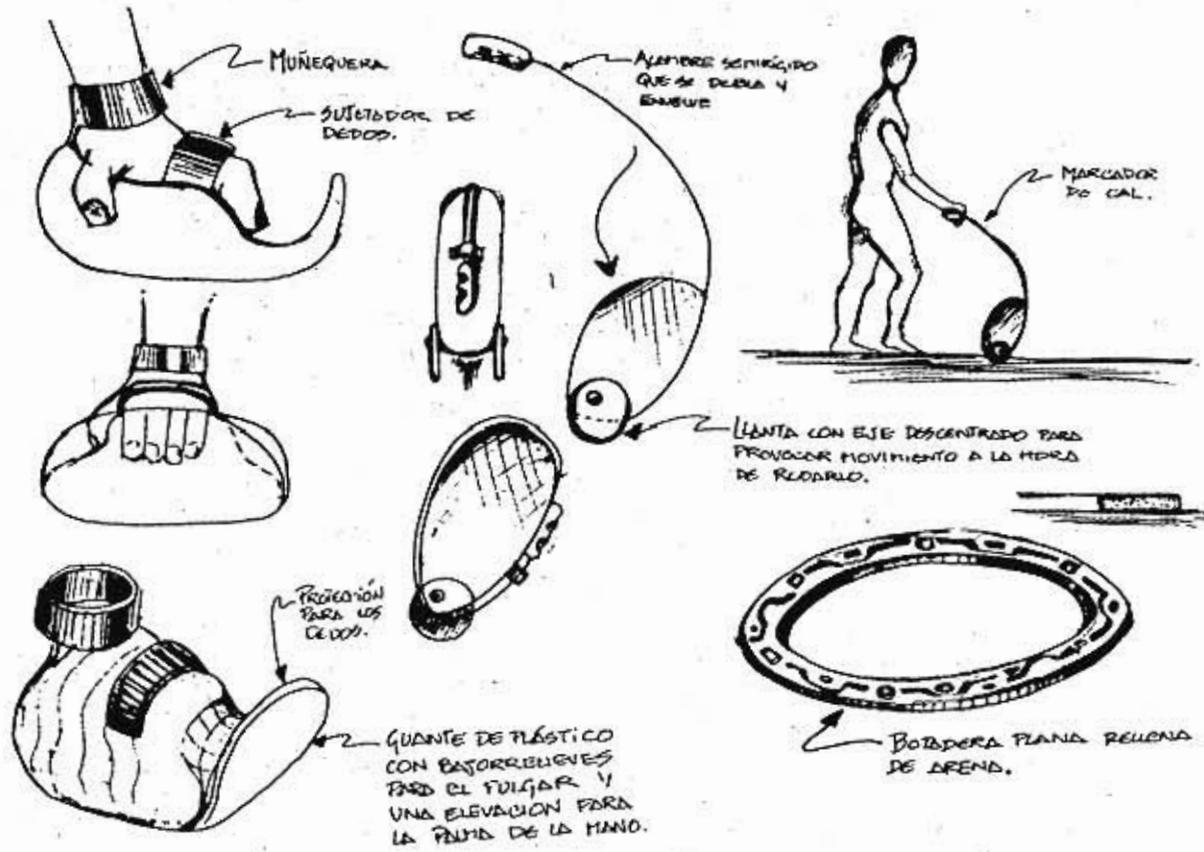


1. 1.30  
2. 1.80











### 11.3.-CONFRONTACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se hace una evaluación de las diferentes alternativas viables para este proyecto. Ésta se hizo en la siguiente clasificación:

- 1 = Malo
- 2 = Regular
- 3 = Bueno

#### CONFRONTACIÓN DE ALTERNATIVAS -MARCADOR

Alternativa	Confiablez	Versatilidad	Resistencia	Fijación al piso	Durabilidad	Total
Marcador por caída de cal	3	3	2	3	3	14
Marcador por adherencia de	2	3	2	2	2	11
Marcador de cinta por peso	3	2	3	3	3	14
Marcador con salientes para fijación	1	0	1	1	1	4

Ergonomía

Alternativa	Peso	Esfuerzo para su colocación	Antropometría	Sistema de sujeción	Facilidad de uso	Total
Marcador por caída de cal	2	3	3	3	2	13
Marcador por adherencia de	2	2	3	3	3	13
Marcador de cinta por peso	2	3	2	2	3	12
Marcador con salientes para fijación	3	2	2	2	2	11

Uso

Alternativa	Practicidad	Seguridad	Comodidad	Posibilidad de reparación	Mantenimiento	Manipulación	Total
Marcador por caída de cal	2	2	3	2	1	3	13
Marcador por adherencia de	3	2	2	2	2	2	13
Marcador de cinta por peso	3	3	3	3	3	2	17
Marcador con salientes para fijación	3	1	2	1	2	2	11



### CONFRONTACIÓN DE ALTERNATIVAS -GUANTE

Función	Alternativa	Confiableidad	Versatilidad	Resistencia	Sostén de la muñeca	Durabilidad	Rebote de la pelota	Total
	Paleta con agarradera tubular	2	3	3	1	3	3	15
	Guante con entrada para dedos con cinta	3	3	3	3	2	3	18
	Paleta con cintas	2	3	3	2	3	3	16

Ergonomía	Alternativa	Peso	Esfuerzo para su colocación	Antropometría	Sistema de sujeción	Facilidad de uso	Total
	Paleta con agarradera tubular	3	3	1	1	2	10
	Guante con entrada para dedos con cinta	3	2	3	3	3	15
	Paleta con cintas	3	2	3	2	3	13

Uso	Alternativa	Practicidad	Seguridad	Comodidad	Posibilidad de reparación	Mantenimiento	Manipulación	Total
	Paleta con agarradera tubular	2	1	2	3	3	2	13
	Guante con entrada para dedos con cinta	3	3	3	2	2	3	16
	Paleta con cintas	2	2	3	2	2	3	14



## CONFRONTACIÓN DE ALTERNATIVAS - BOTADERA

Función	Alternativa	Confiability	Versatilitad	Resistencia	Fijación al piso	Durabilidad	Total
	Lona/ plástico con peso	3	3	2	3	3	14
	Plástico relleno con salientes para fijación	2	3	2	2	2	11
	Plástico hueco con peso integrado	2	2	3	3	3	13

Ergonomía	Alternativa	Peso	Esfuerzo para su colocación	Antropometría	Sistema de sujeción	Facilidad de uso	Total
	Lona/ plástico con peso	1	3	3	3	3	14
	Plástico relleno con salientes para fijación	3	2	2	1	1	9
	Plástico hueco con peso integrado	2	3	3	3	2	11

Uso	Alternativa	Practicidad	Seguridad	Comodidad	Posibilidad de reparación	Mantenimiento	Manipulación	Total
	Lona/ plástico con peso	3	3	3	2	2	2	15
	Plástico relleno con salientes para fijación	1	1	1	1	2	1	7
	Plástico hueco con peso integrado	2	2	2	2	2	3	13



### CONFRONTACIÓN DE ALTERNATIVAS - TOTALES

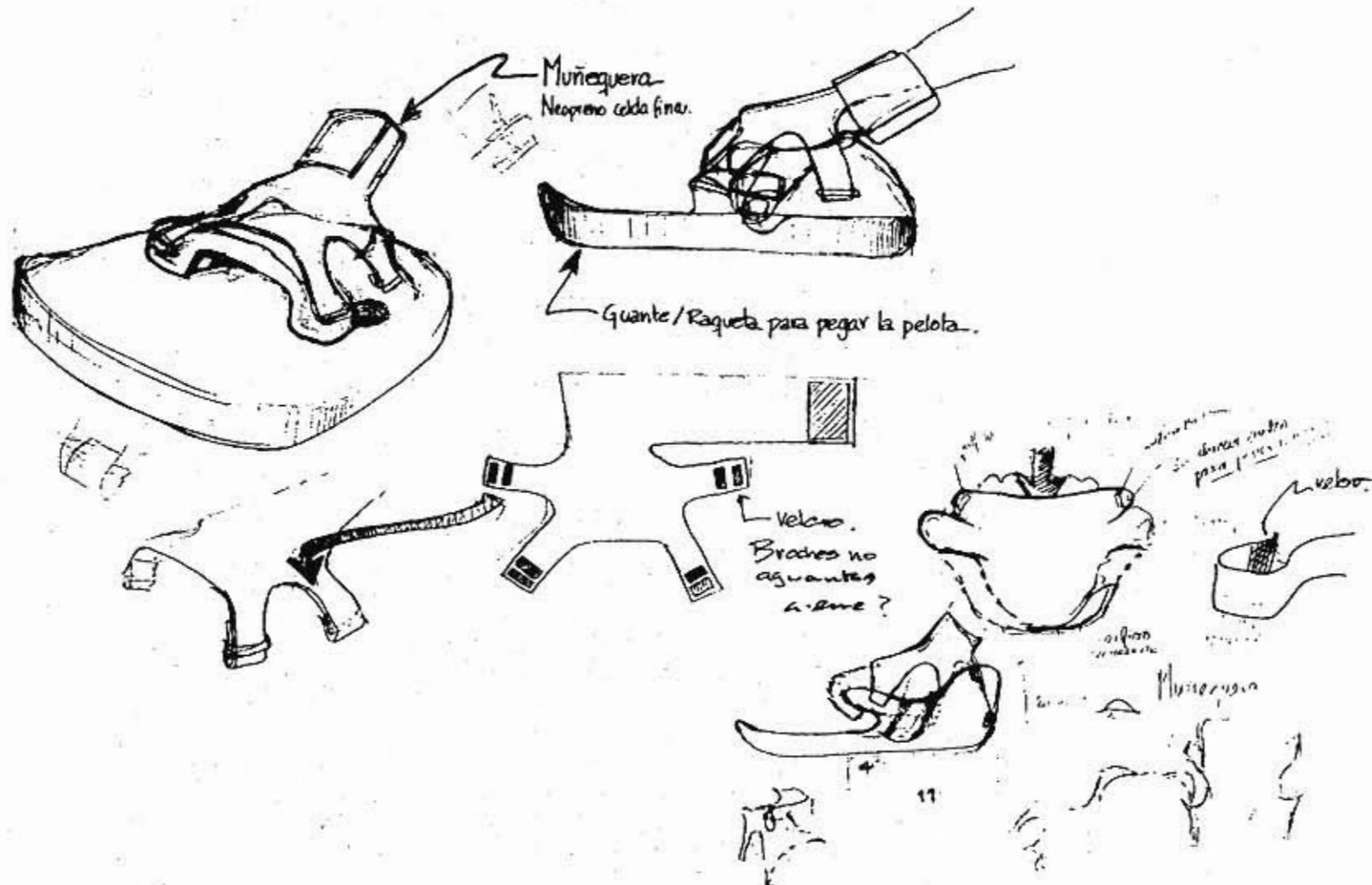
MARCADOR	ALTERNATIVA	USO	FUNCION	ERGONOMIA	TOTAL
	Marcador por caída de cal	13	14	13	40
	Marcador por adherencia de cal	13	11	13	37
	Marcador de cinta por peso	17	14	12	43
	Marcador con salientes para fijación	11	4	11	26

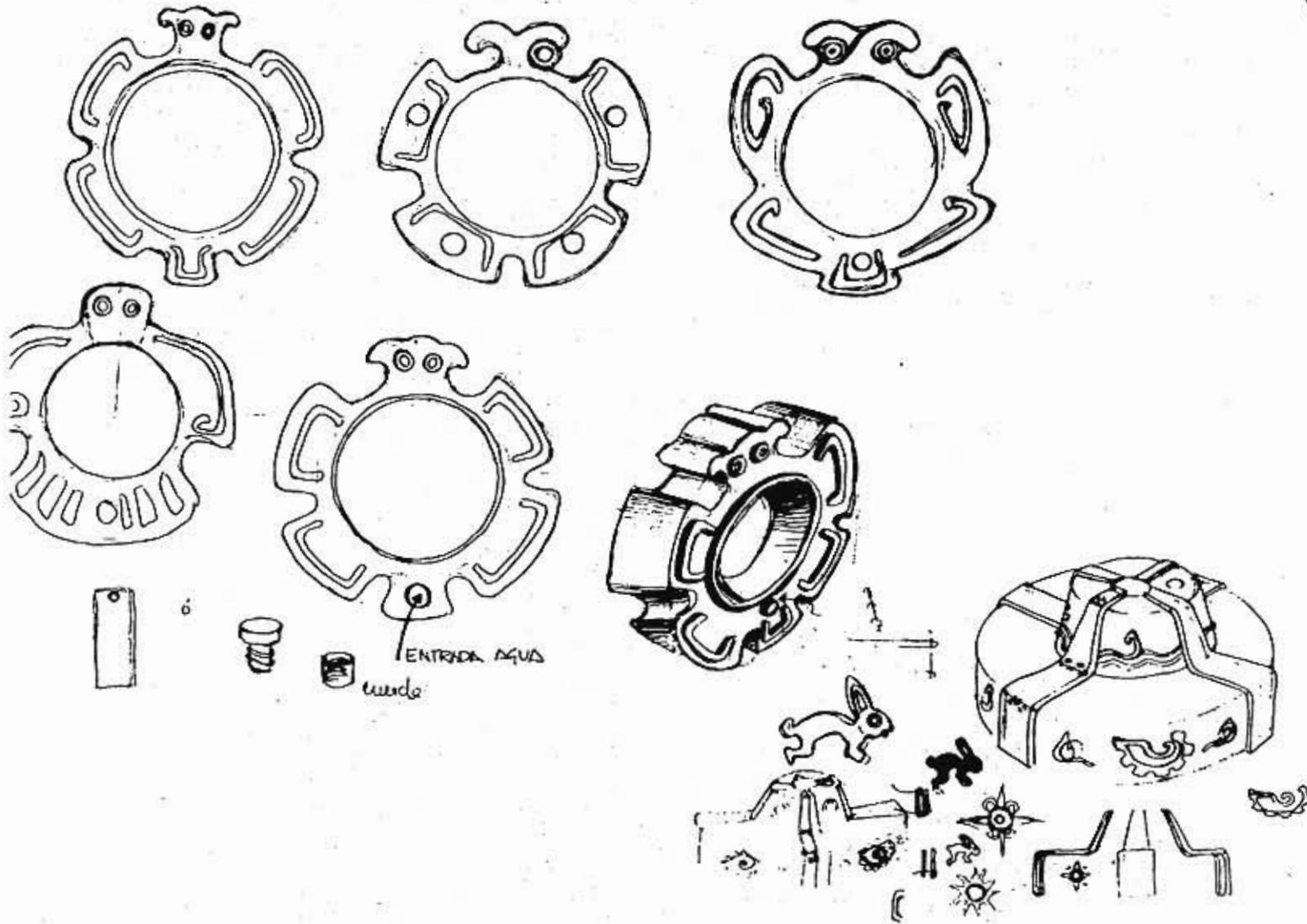
BOTADERA	ALTERNATIVA	USO	FUNCION	ERGONOMIA	TOTAL
	Lona /plástico con peso	15	18	14	47
	Plástico relleno con salientes para fijación	7	5	9	21
	Plástico hueco con peso integrado	13	12	13	38

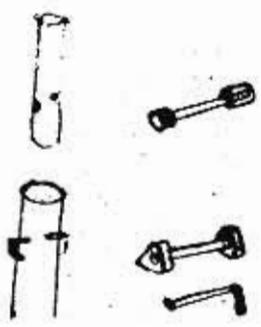
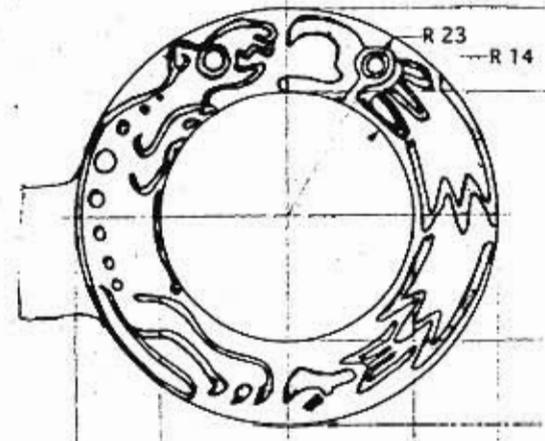
GUANTE	ALTERNATIVA	USO	FUNCION	ERGONOMIA	TOTAL
	Paleta con agarradera tubular	13	15	10	38
	Guante con entrada para dedos con cinta	16	18	15	49
	Paleta con cintas	14	16	13	28



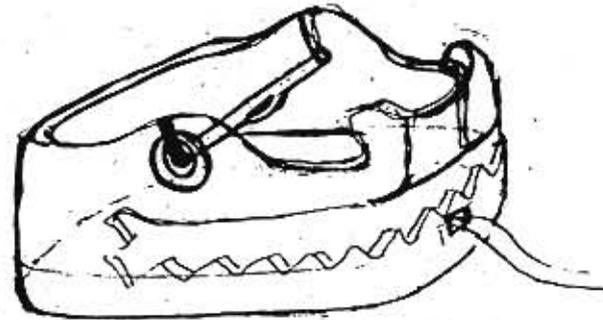
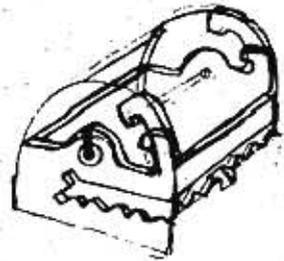
### 11.4.- SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS





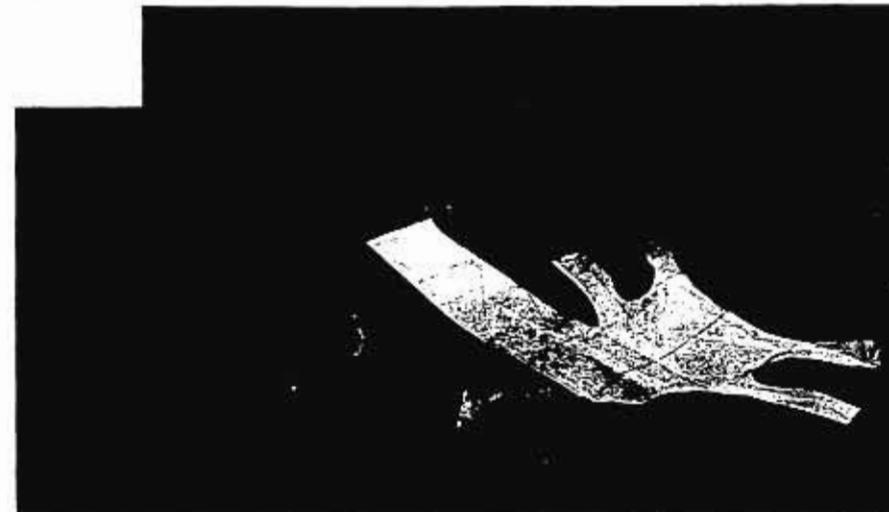


SECCION A-A  
MATERIAL: ALUMINIO  
ESCALA: 1:1  
SISTEMA: DIBUJO EN  
PERSPECTIVA





## 11.5.-EJECUCIÓN DE MODELOS VOLUMÉTRICOS GUANTE Y MUÑEQUERA



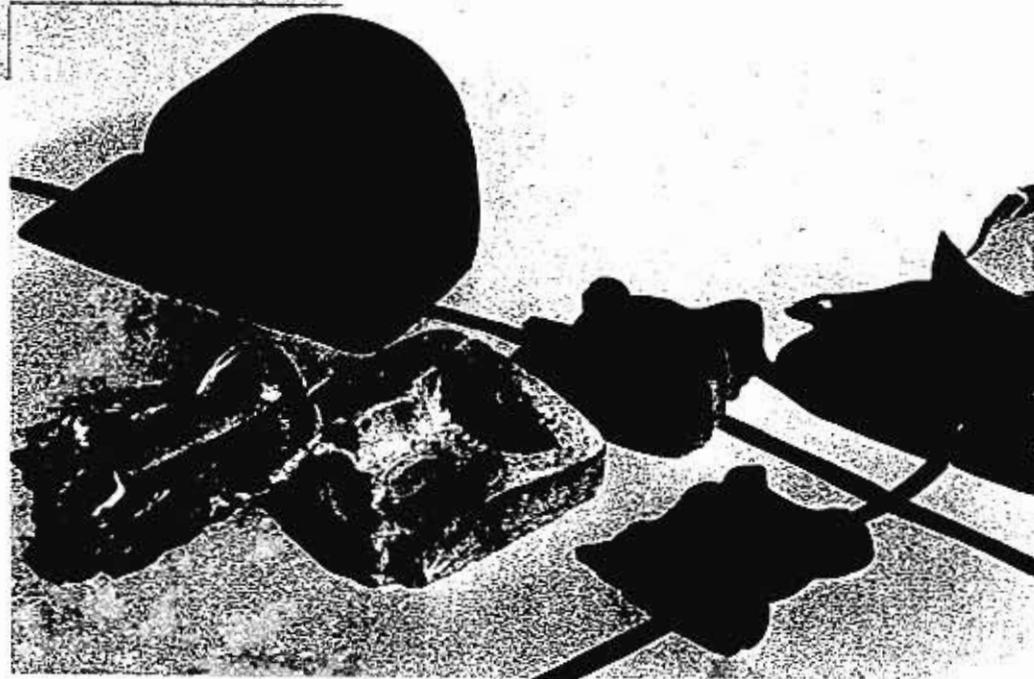


MARCADOR



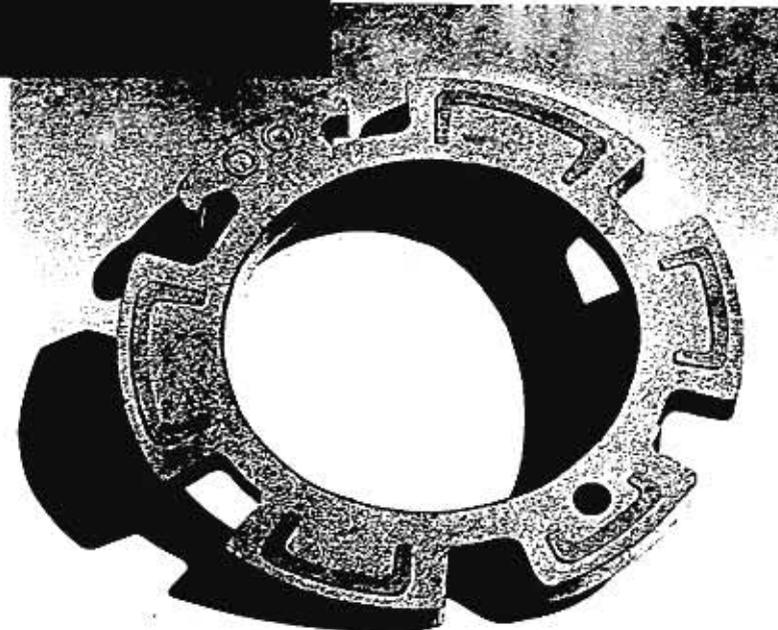


PESOS



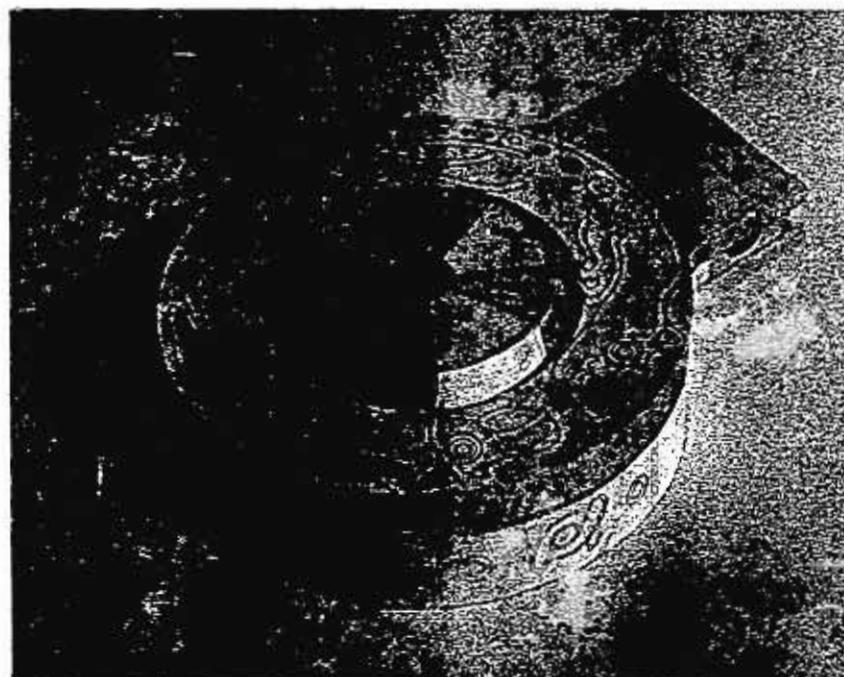


BOTADERA





ANILLO Y BASE



A large, stylized graphic in the background, rendered in a halftone or stippled texture. It depicts a hand holding a pen, with the pen tip pointing towards the text. The hand is positioned as if writing or about to write.

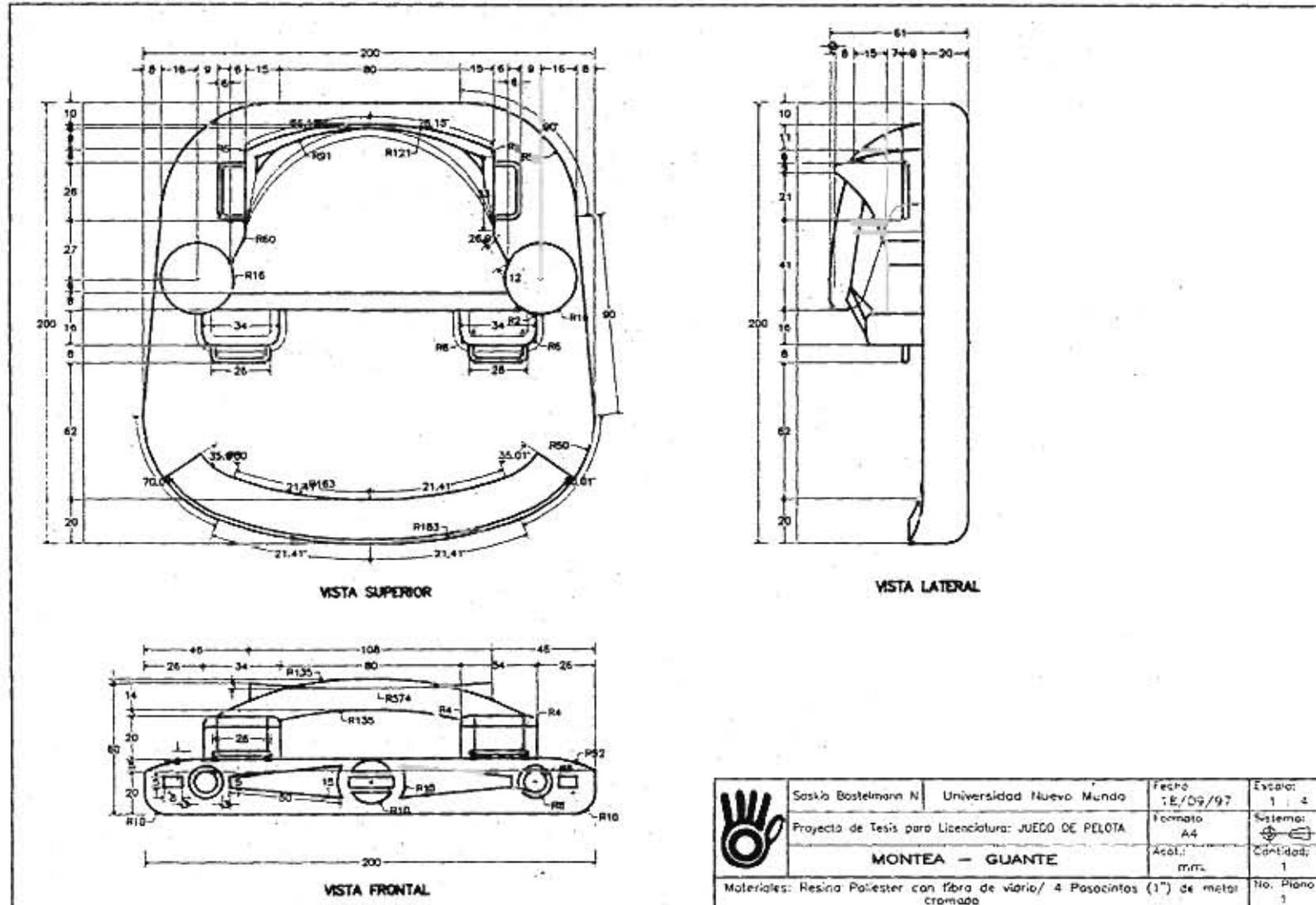
# 12.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO FINAL

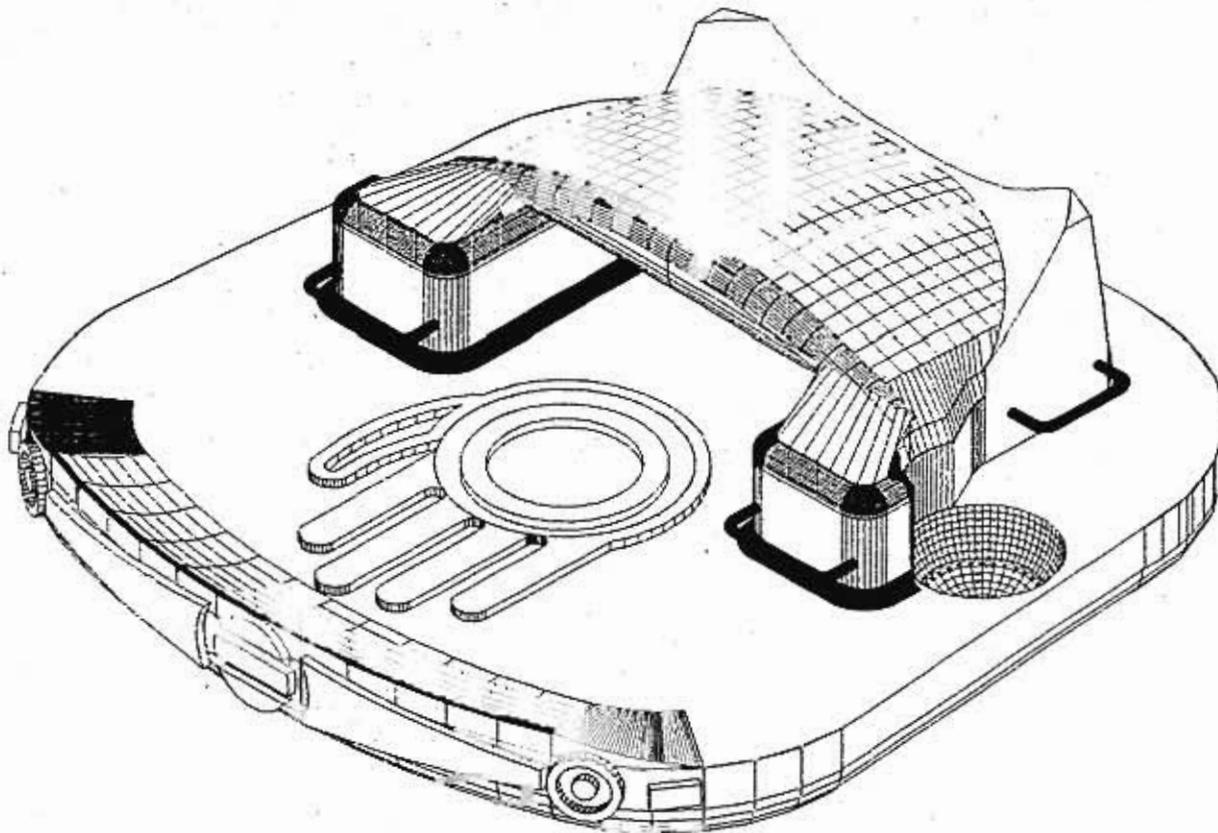
---



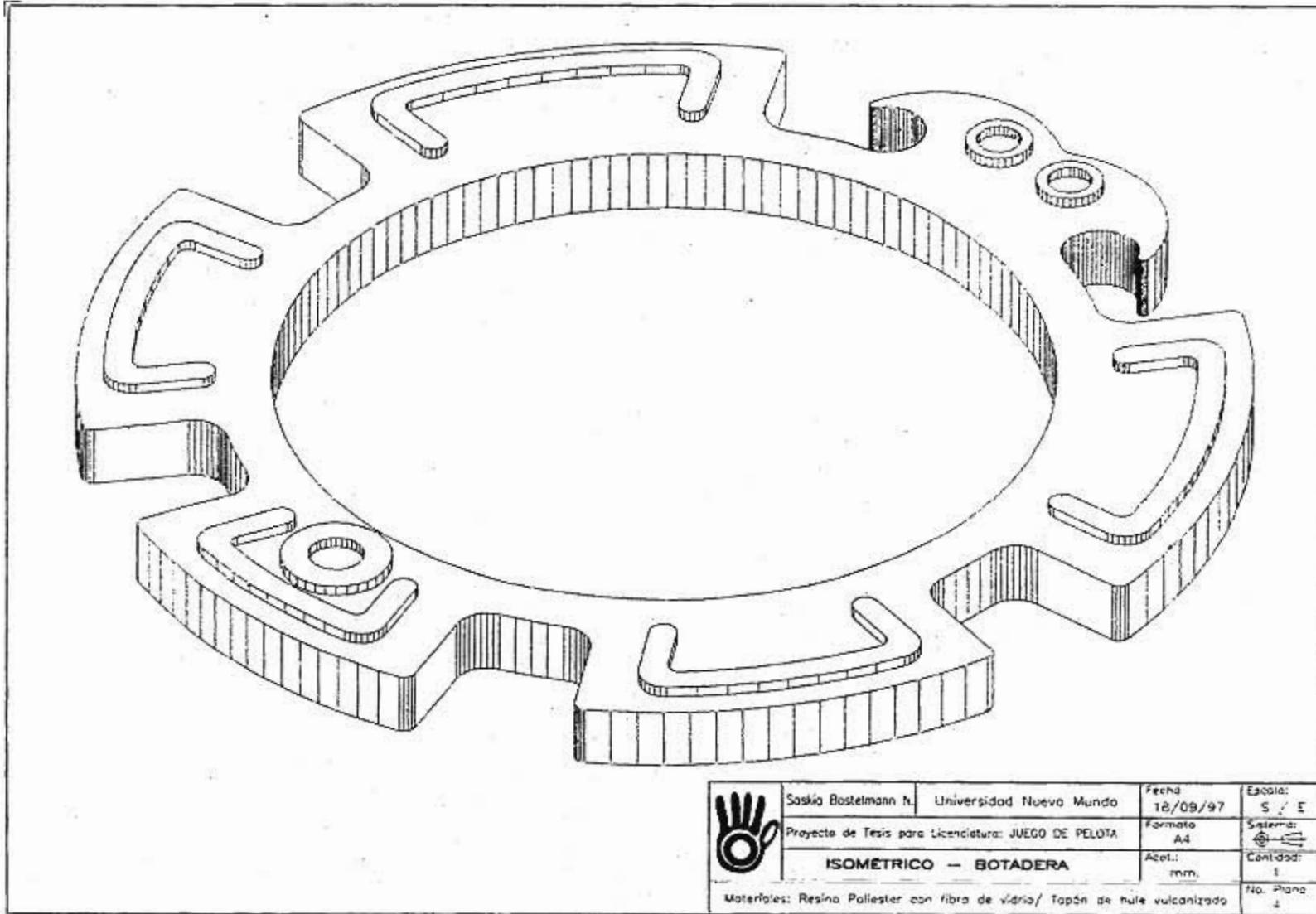


## 12.1.- PLANOS DE PRODUCCIÓN

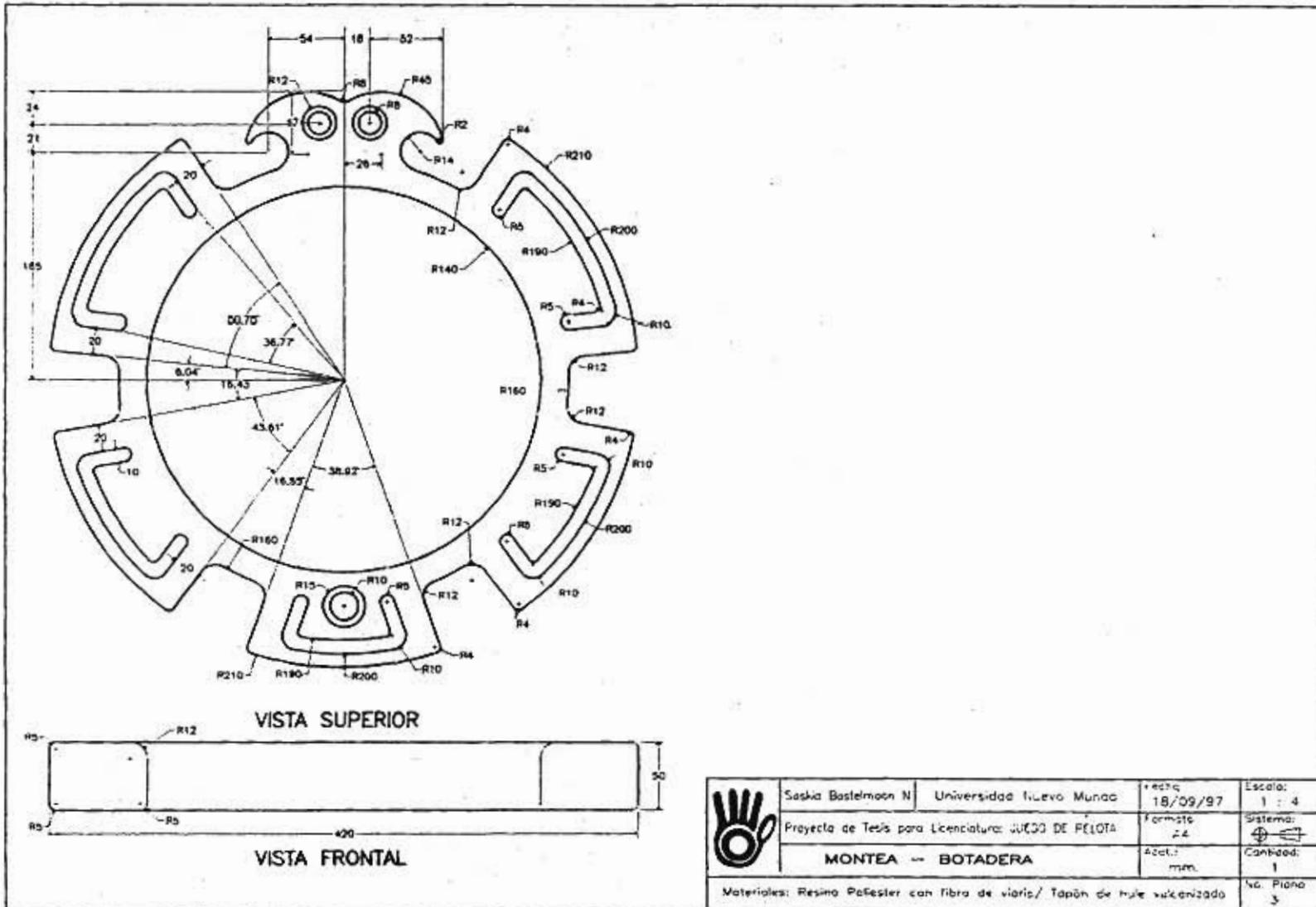




	Sosúa Bostelmann N.	Universidad Nuevo Mundo	Fecha 18/09/87	Escala: S / E
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato A4	Sistema: 
	<b>ISOMÉTRICO — GUANTE</b>		Acat.: mm.	Cantidad: 2
	Materiales: Resina Poliester con fibra de vidrio/ 4 Pasacintas (1") de metal cromado			No. Plano 2

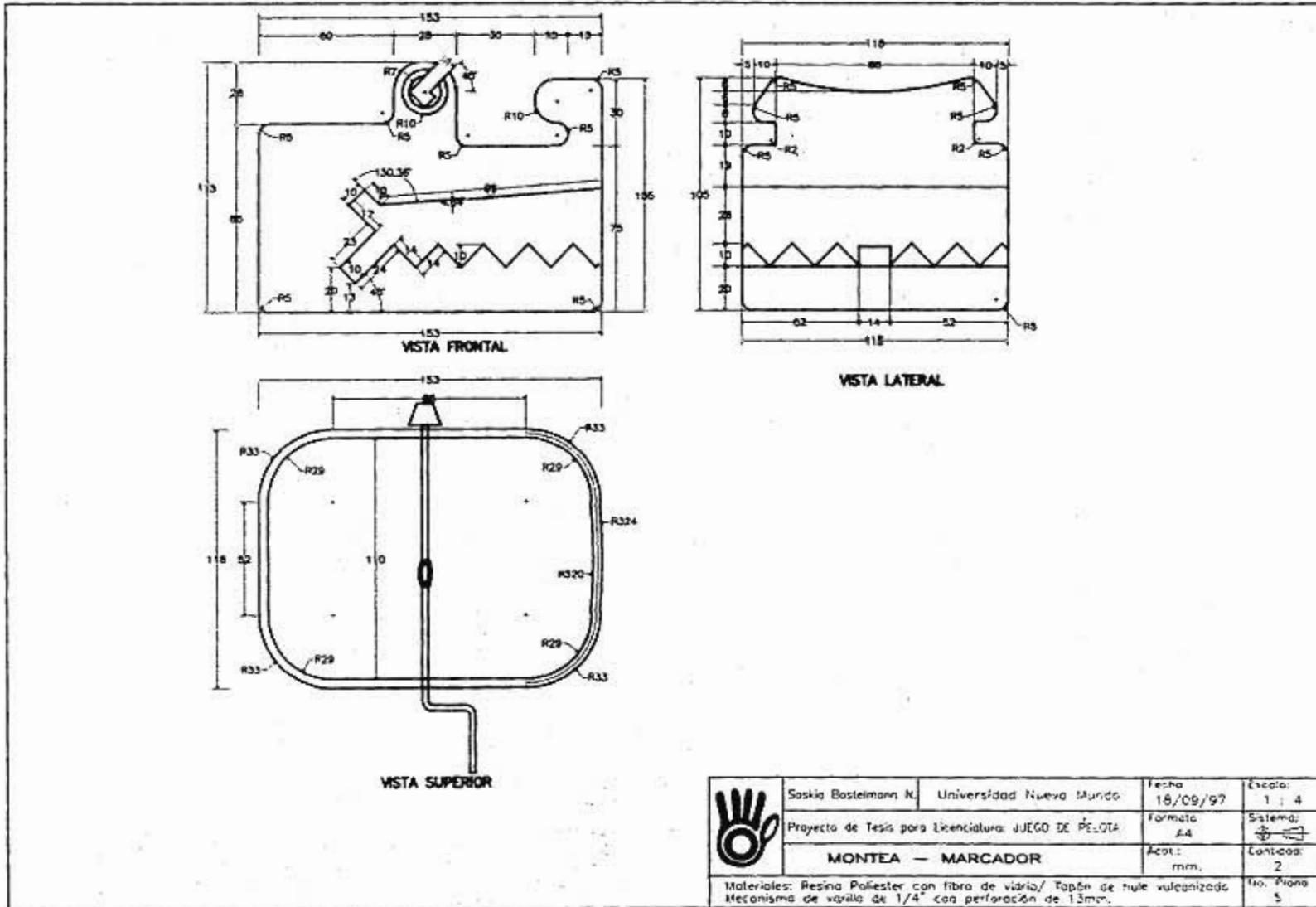


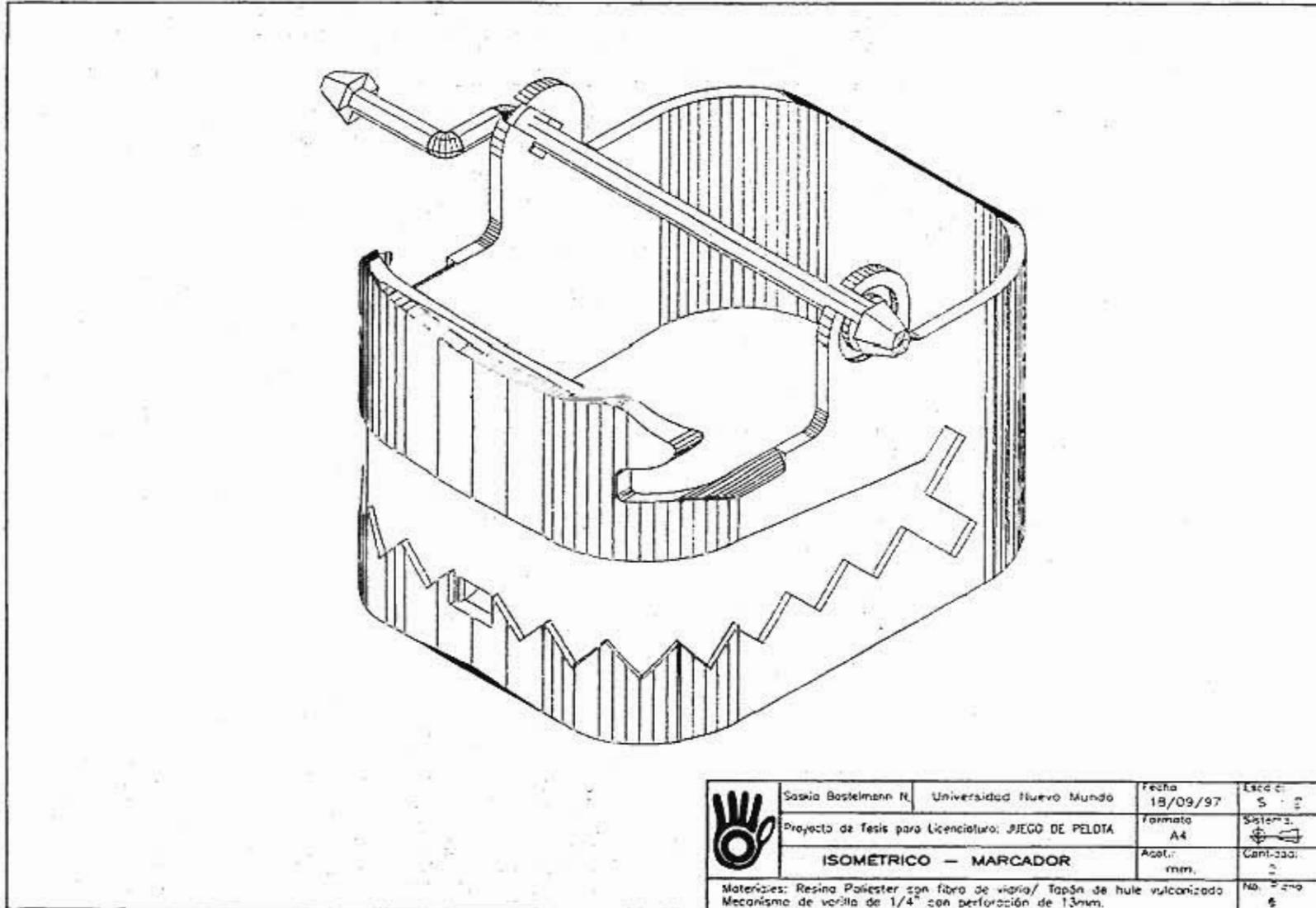
	Saskia Bostelmann N.	Universidad Nueva Mundo	Fecha 18/09/97	Escala: S / E
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato A4	Sistema: 
	<b>ISOMÉTRICO — BOTADERA</b>		Acot.: mm.	Cantidad: 1
	Materiales: Resina Poliester con fibra de vidrio/ Tapón de hule vulcanizado			



	Saskia Bastelmán N	Universidad Nuevo Mundo	Fecha: 18/09/97	Escala: 1 : 4
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato: A4	Sistema: 
	<b>MONTEA -- BOTADERA</b>		Acot.: mm.	Cantidad: 1
Materiales: Resina PoEster con fibra de vidrio/ Tapón de hule vulcanizado			No. Plano: 3	

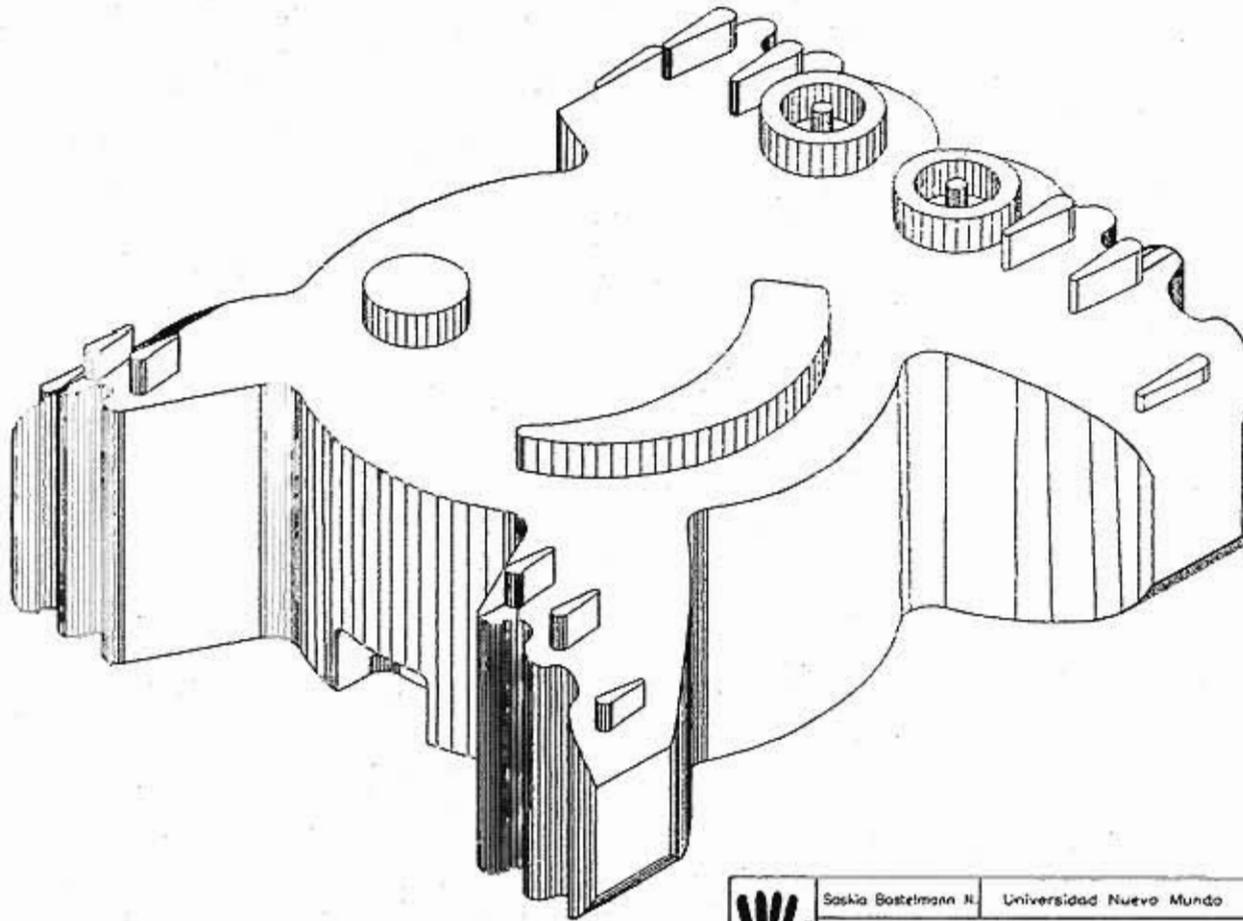




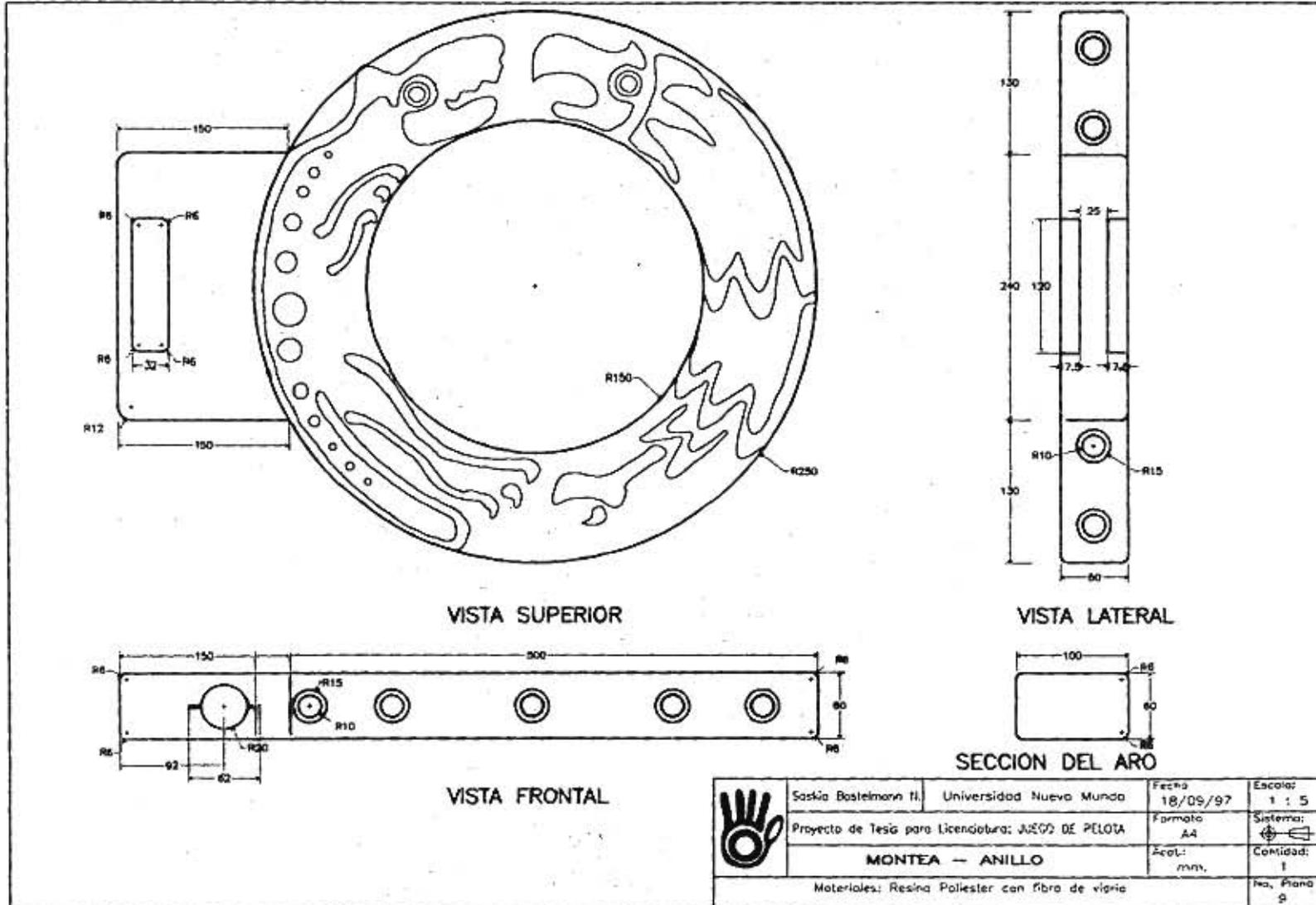


	Saskia Bostelmann It.	Universidad Nuevo Mundo	Fecha 18/09/97	Escala 5 : 1
	Proyecto de tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato A4	Sistema 
	<b>ISOMÉTRICO — MARCADOR</b>		Acot.: mm.	Cantidad: 2
Materiales: Resina Poliester con fibra de vidrio/ Tapón de hule vulcanizado Mecanismo de varilla de 1/4" con perforación de 13mm.			No. 2-ano	\$

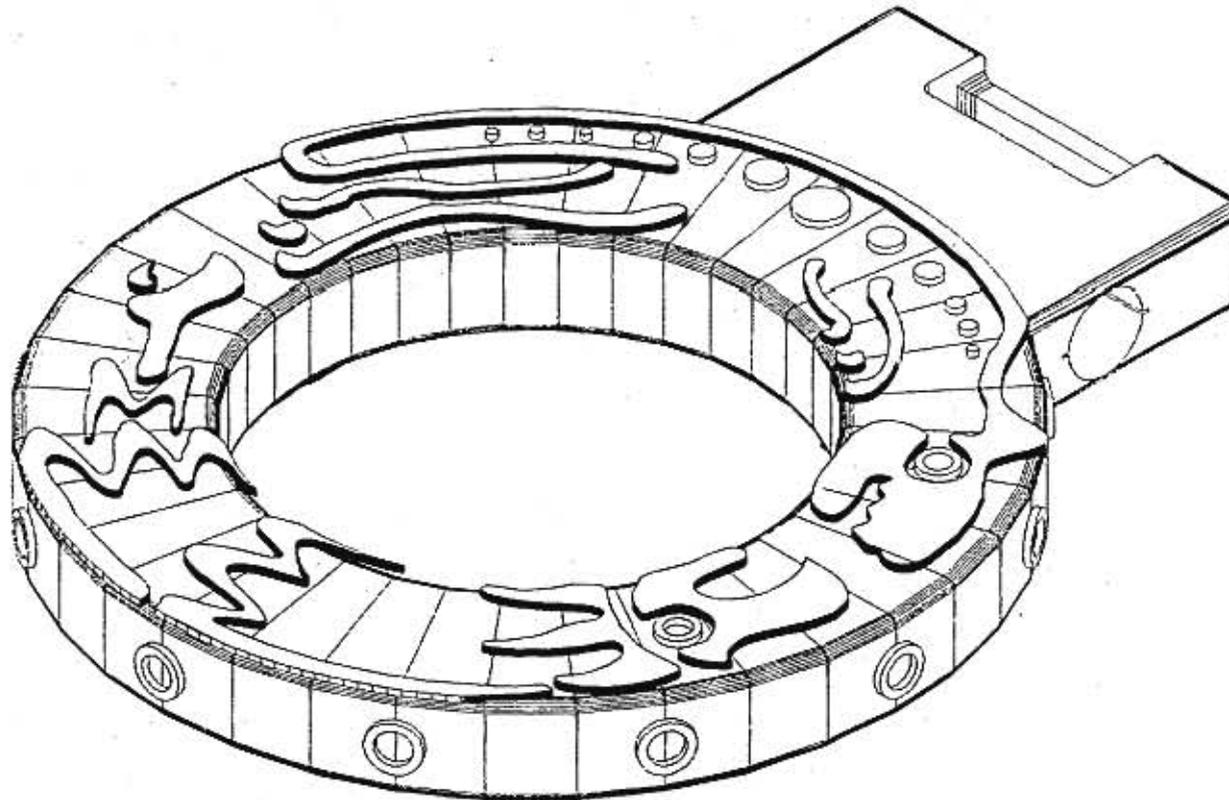




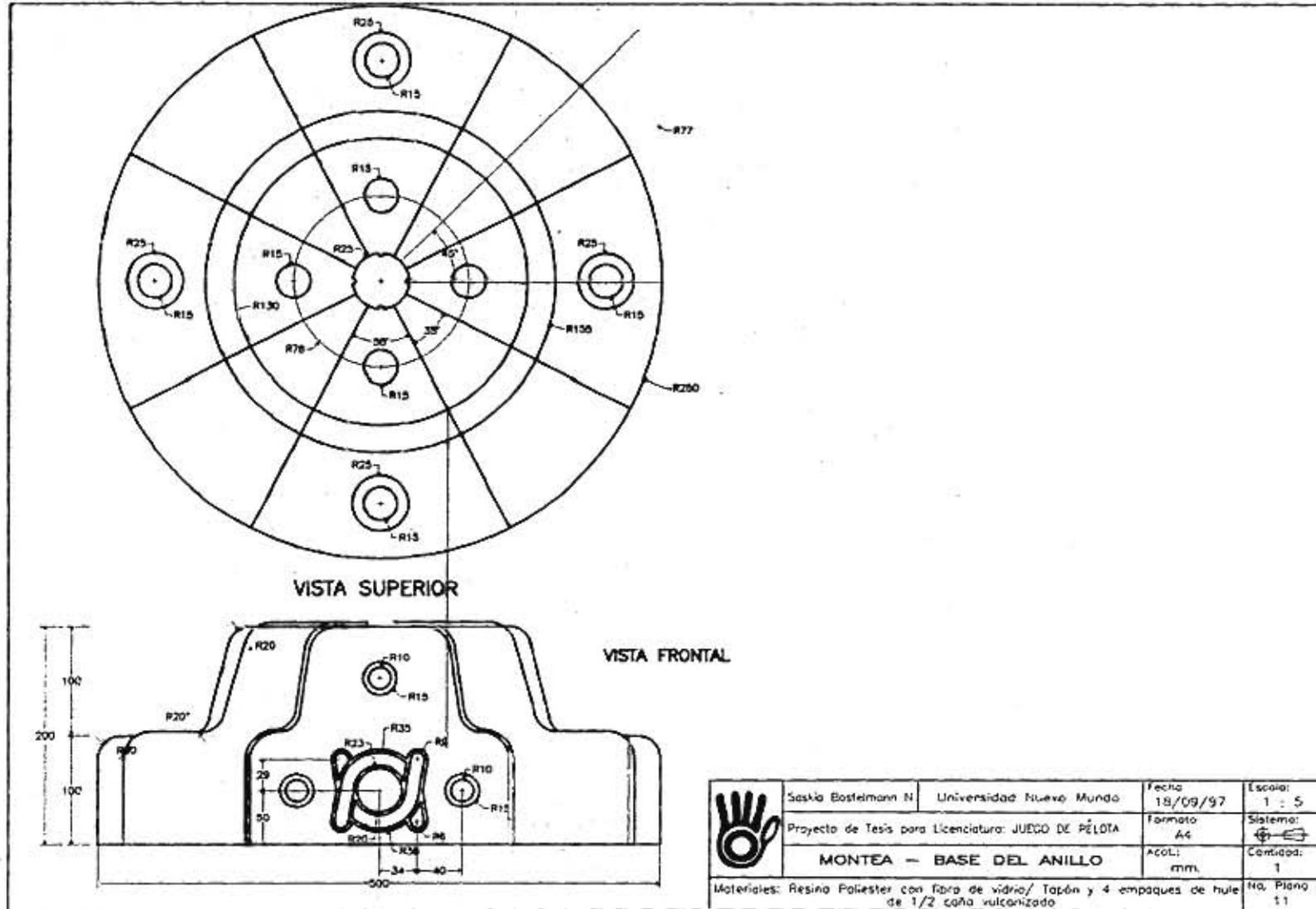
	Saskia Bostelmann N.	Universidad Nuevo Mundo	Fecha: 18/09/97	Escala: S / E
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato: A4	Sistema: 
	<b>ISOMÉTRICO – PESO</b>		Acot.: mm.	Cantidad: 6
	Materiales: Pasta de resina poliéster con fibra de vidrio			No. Plano: 5



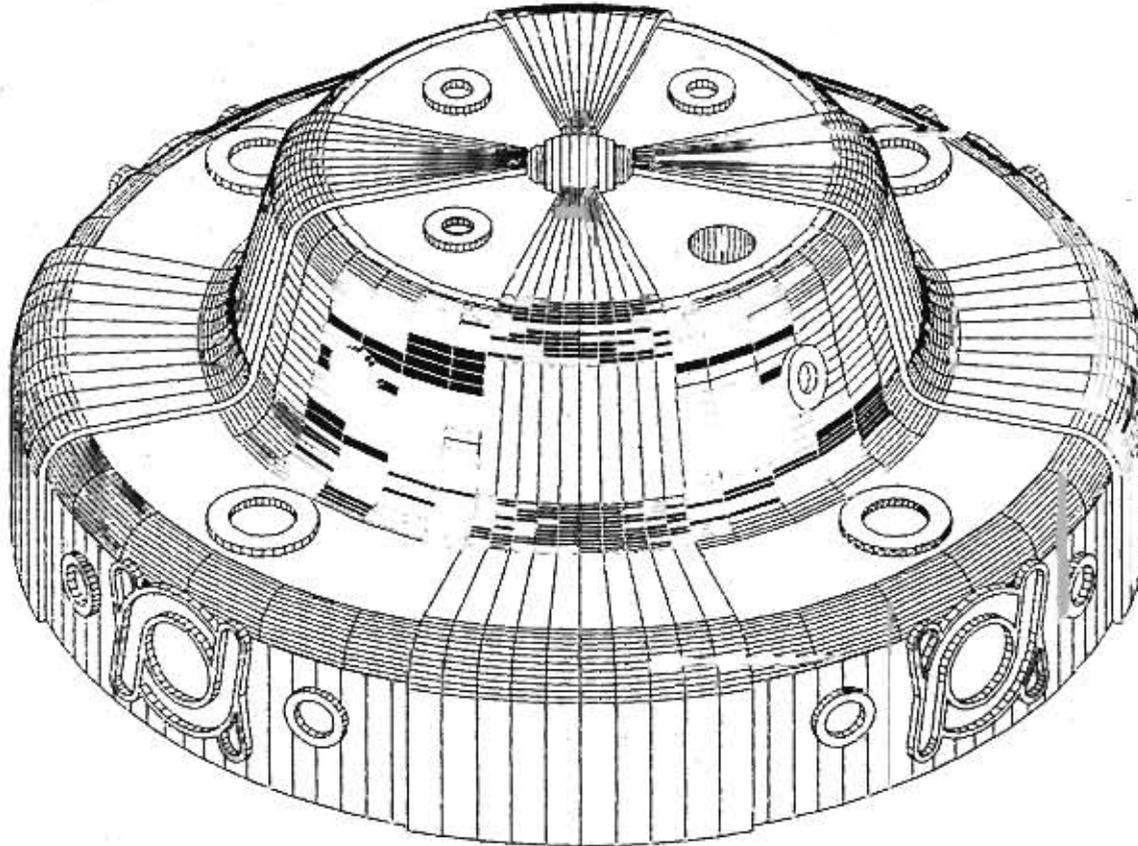
Saskia Bostelmann H.	Universidad Nueva Munda	Fecha 18/09/97	Escala: 1 : 5
Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato A4	Sistema: 
<b>MONTEA -- ANILLO</b>		Acot: mm.	Cantidad: 1
Materiales: Resina Poliester con fibra de vidrio			No. Plano 9



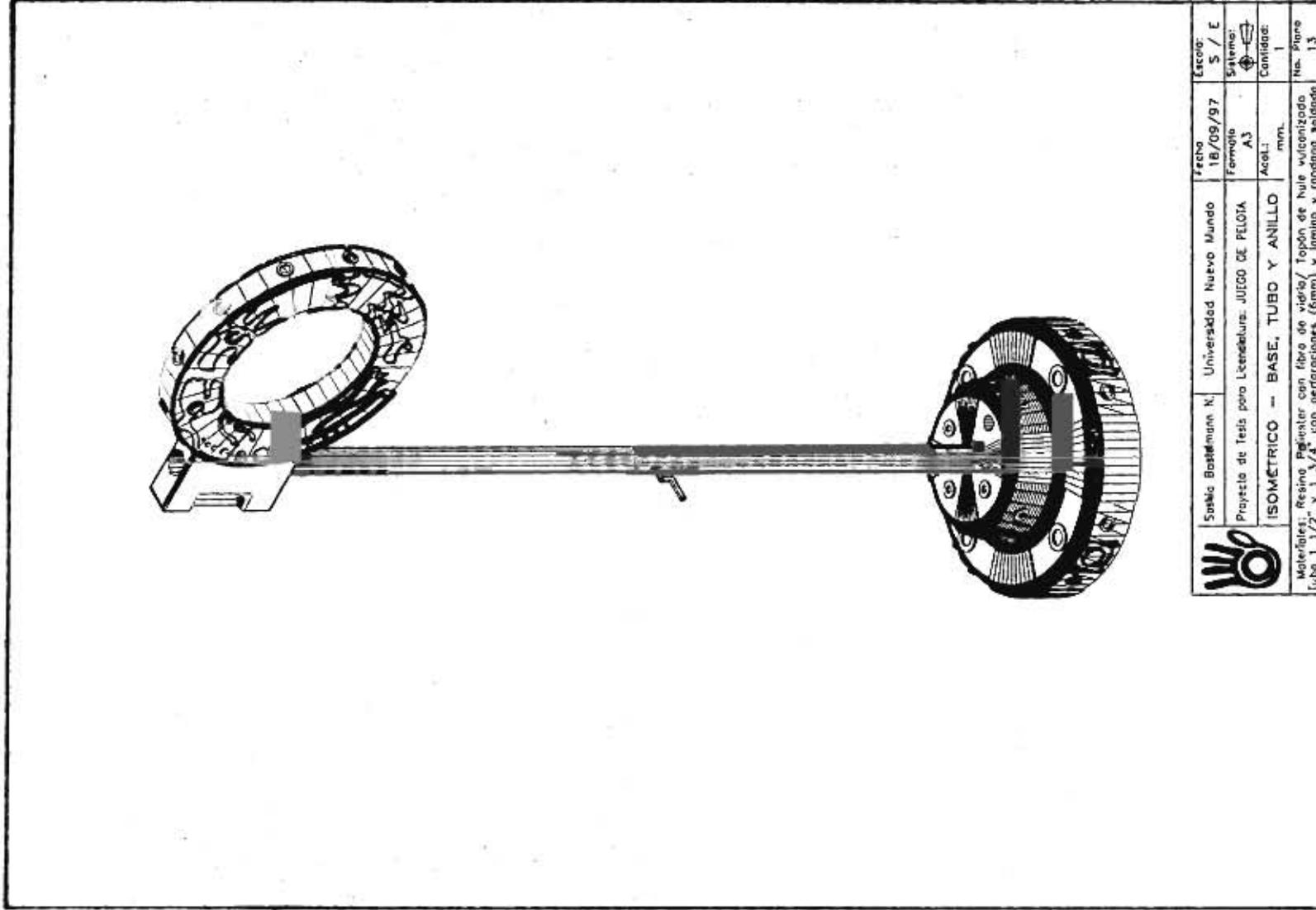
	Saskia Bostelmann N.	Universidad Nuevo Mundo	Fecha 18/09/97	Escala: S / E
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato A4	Sistema: 
	<b>ISOMÉTRICO — ANILLO</b>		Acot.: mm.	Cantidad: 1
	Materiales: Resina Políester con fibra de vidrio			No. Plano 10



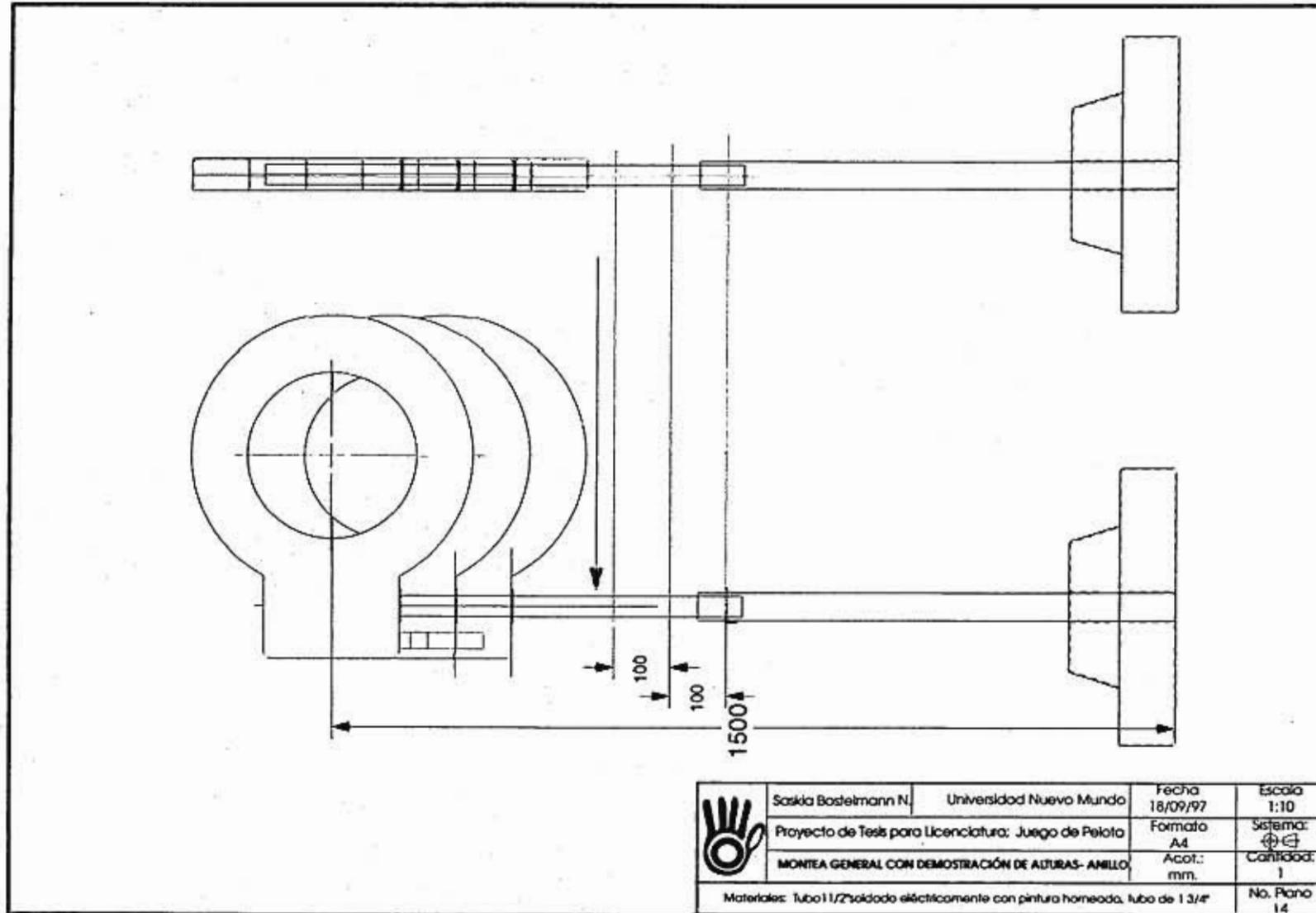
	Saskia Bostelmann N	Universidad Nuevo Mundo	Fecha 18/09/97	Escala: 1 : 5
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PÉLOTA		Formato A4	Sistema: 
	<b>MONTEA - BASE DEL ANILLO</b>		ACOL: mm.	Cantidad: 1
	Materiales: Resina Poliester con fibra de vidrio/ Tapón y 4 empaques de hule de 1/2 caña vulcanizado			No. Plano 11



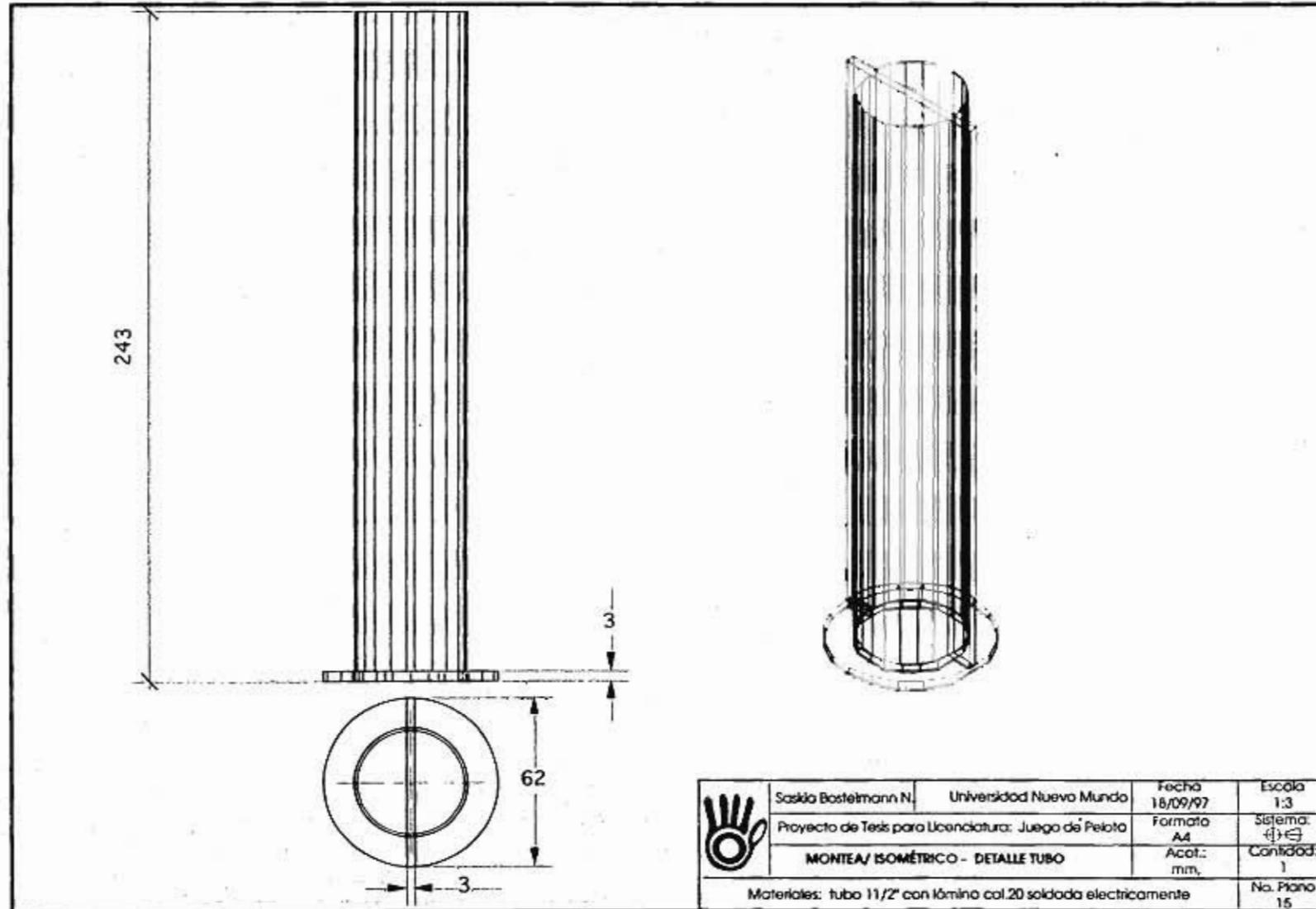
	Saskia Basteimann N.	Universidad Nuevo Mundo	Fecha: 18/09/97	Escala: S / E
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato: A4	Sistema: 
	<b>ISOMÉTRICO - BASE DEL ANILLO</b>		Acot.: mm.	Cantidad: 1
Materiales: Resina Poliester con fibra de vidrio/ Tapón y 4 empaques de hule Vulcanizado			No. Plano: 12	

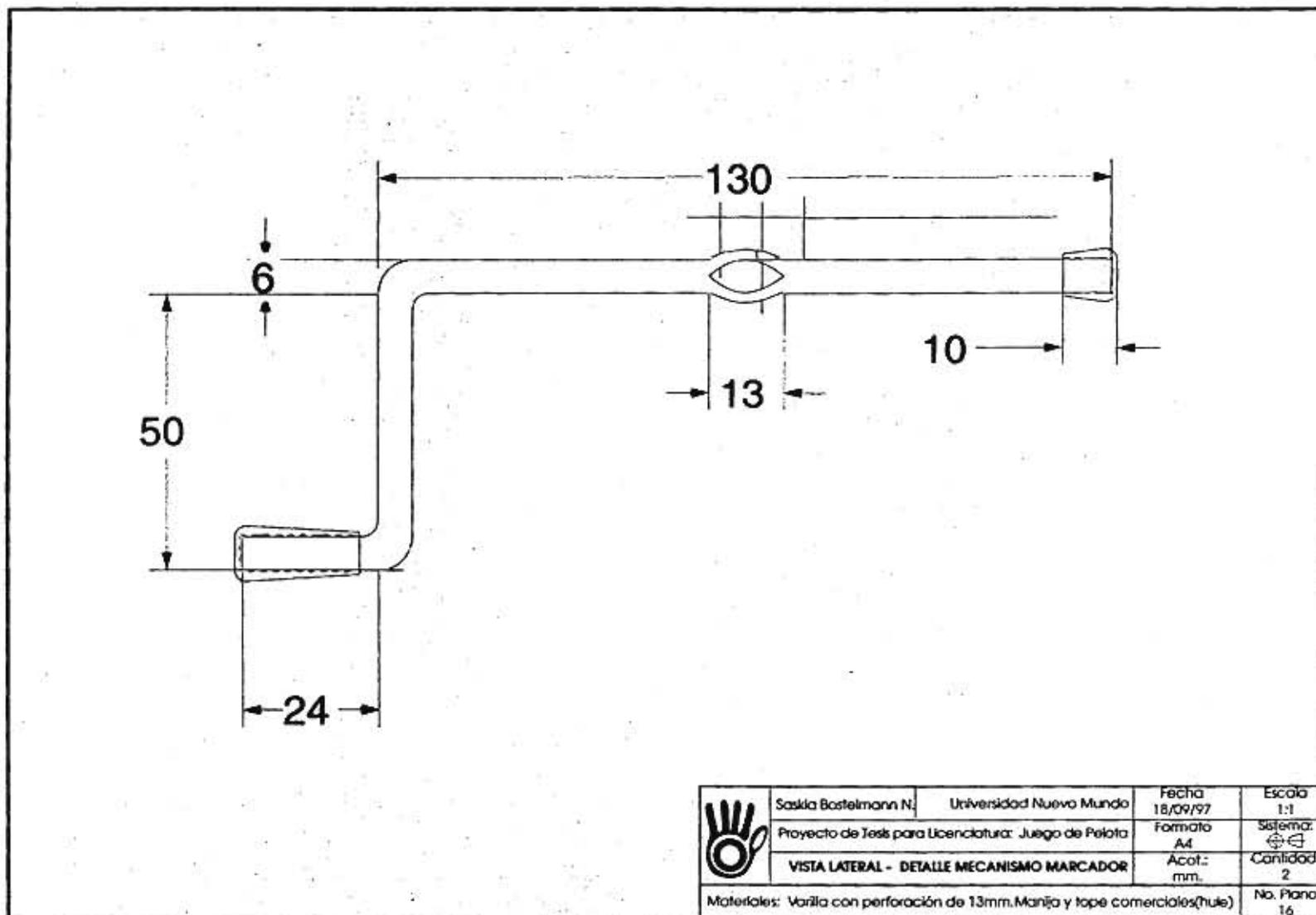


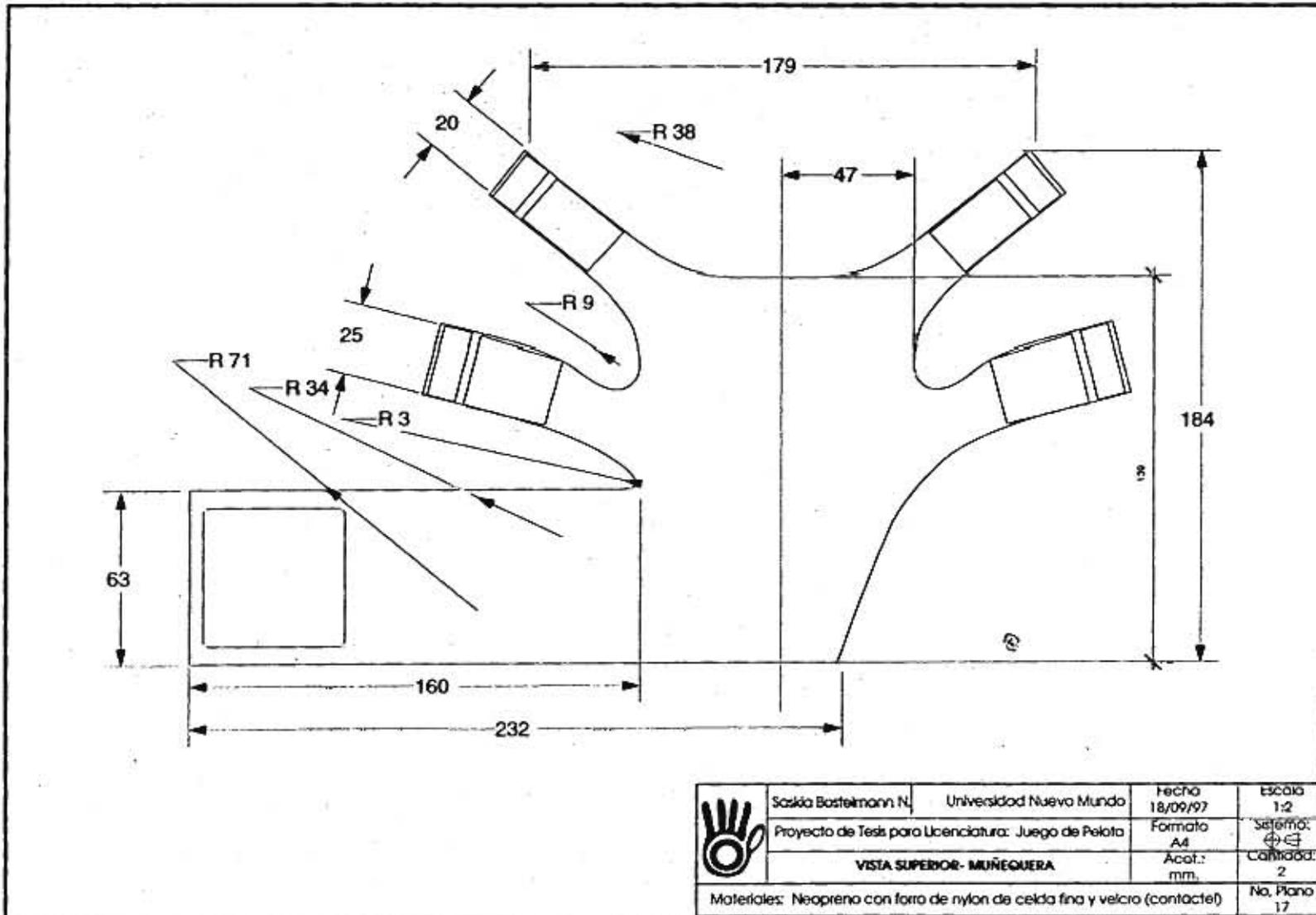
	Apellido N.º	Universidad	Fecha	Escuela
	Sustia Bastelmann N.	Nuevo Mundo	18/09/97	S / E
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: JUEGO DE PELOTA		Formato	Sistema:
	ISOMETRICO - BASE, TUBO Y ANILLO		A3	
			Acab:	Cantidad:
			mm.	1
Materiales: Resina Epoxi con fibra de vidrio/ Topón de Nule vulcanizado Tubo 1 1/2" y 1 3/4" con perforaciones (6mm) y ligamo y rondana sellada				Nº. Plano 13



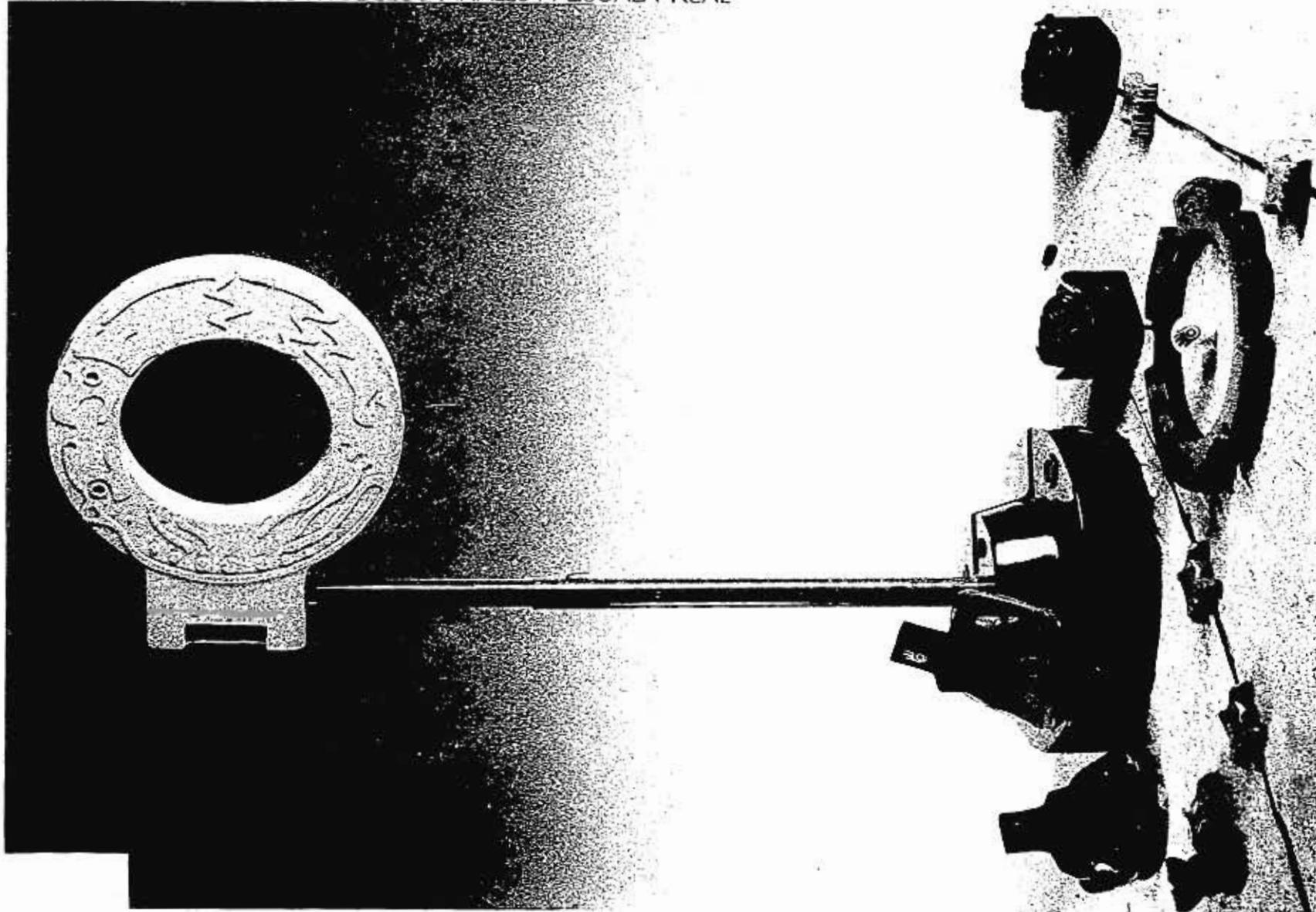
	Saskia Bostelmann N.	Universidad Nuevo Mundo	Fecha 18/09/97	Escala 1:10
	Proyecto de Tesis para Licenciatura: Juego de Pelota		Formato A4	Sistema: ☉ ☽
	MONTEA GENERAL CON DEMOSTRACIÓN DE ALTURAS- ANILLO		Acot.: mm.	Cantidad: 1
	Materiales: tubo 1 1/2" soldado eléctricamente con pintura horneada, tubo de 1 3/4"			No. Plano 14







12.2.- REALIZACIÓN DE MODELOS FINALES A ESCALA REAL





GUANTE

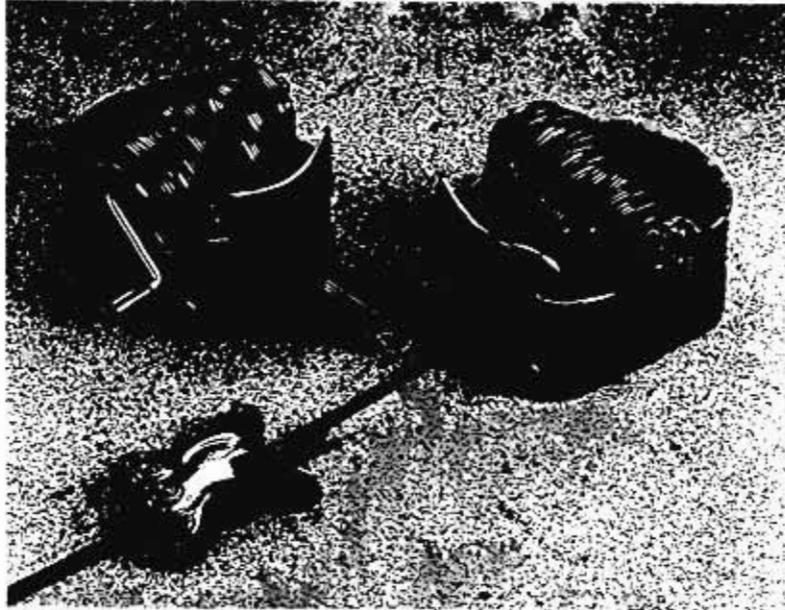


Uso / ERGONOMÍA DEL GUANTE





MARCADOR



USO / ERGONOMÍA DEL MARCADOR





PESOS

USO / ERGONOMÍA DE LOS PESOS





**BOTADERA**

**FUNCIÓN DE LA BOTADERA, MARCADOR Y BASE**





**ANILLO Y BASE**



**USO / ERGONOMÍA DE LA BASE Y ANILLO**

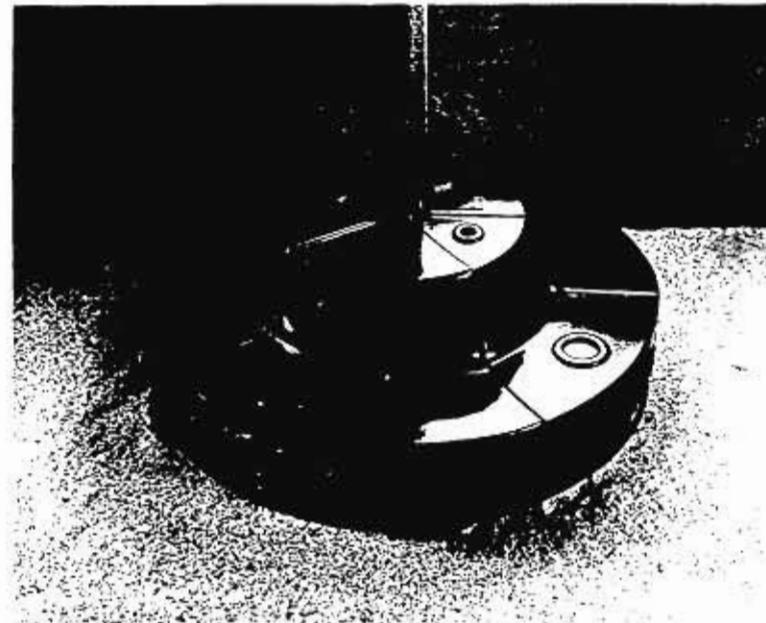




**BASE Y ANILLO**



**FUNCIÓN DE LA BASE Y ANILLO**





### 12.3.-EL COLOR

El color juega un papel muy importante en el entorno del hombre, los colores son fuerzas, energías radiantes que nos pueden afectar de manera positiva o negativa. De ahí que el estudio de la psicología del color se ha convertido en una ciencia aplicada en el desarrollo de productos, en la publicidad, en la señalización y en el interiorismo. Los colores además de ser un medio auxiliar en la percepción del hombre, son una forma de lenguaje de los símbolos y los significados del hombre.

Según De Grandis en el lenguaje cotidiano la palabra color tiene dos significados. Uno cuando nos referimos a lo que la terminología adecuada denomina "pigmentos cromáticos" o sustancias utilizadas para pintar. Otro cuando hablamos del color como la percepción del ojo humano al ser estimulado por ondas de luz de distintas frecuencias emitidas por estos materiales.

Los físicos y los artistas han comprobado que existen tres colores básicos o primarios que al mezclarse producen un sin fin de tonos. Los colores primarios - azul, amarillo y rojo - son colores absolutos ya que no se pueden obtener de la mezcla de otros colores. Los químicos han producido el magenta, el amarillo y el cian para la producción de todos los otros tonos. Estos son utilizados en distintos rubros como: cine, televisión, sistemas de impresión y elaboración de pigmentos. Cada color primario tiene cualidades propias, el magenta es intenso, el amarillo luminoso y el cian oscuro. Cuando mezclamos dos colores primarios en partes iguales obtenemos

los colores secundarios - naranja, verde y violeta. Si dos colores primarios son combinados en diferentes proporciones obtendremos diferentes graduaciones de color. Al combinar un color primario con uno secundario en partes iguales se obtienen los colores terciarios. La mezcla de un primario con un terciario en proporciones iguales produce un cuaternario y la mezcla de un secundario con un terciario en las mismas proporciones produce un quintogenario.

Al colocar los colores en un círculo cromático podemos notar que cada color tiene dos colores vecinos y un color complementario, por ejemplo el cian, sus colores vecinos son el naranja y violeta y su color complementario es el verde. La combinación de colores complementarios causa efectos y sensaciones fuertes.

Los colores pueden ser fríos o cálidos, los colores cálidos son aquellos que relacionamos con el sol o el fuego y son los colores tierra como: rojo vermellón, amarillos y cafés. El color más cálido es el rojo-anaranjado conocido como rojo saturnino. Los colores fríos son aquellos relacionados con el agua y la luna, y son los verdes azulosos, los violetas y todo color en donde predomine el azul como: prusia, ultramarino, cobalto, turquesa y cian. El color más frío es el azul de manganeso.

El término saturación del color es utilizado para describir el estado de pureza de un color. Un color al ser mezclado con un blanco, gris o negro deteriora su tono y se convierte en pálido u opaco. Un color mezclado con un tono se convierte amarillento, rojizo, azuloso, etc. Los colores producidos de tales mezclas se conocen como desaturados.



Según De Grandis el sistema visual del hombre está adaptado para percibir estímulos temporales y espaciados más que estímulos prolongados y uniformes. Los exámenes han comprobado que el sistema visual se cansará de mayor o de menor manera según el color que estemos percibiendo. El rojo causa la mayor fatiga y el azul la menor en proporción directa a la excitación de la retina. El color tiende a cambiar con la intensidad de la luz, dependiendo del fondo en el que el color se encuentre superpuesto. Por ejemplo: el amarillo sobre fondo blanco parece perder su intensidad hasta volverse blancuzco, sin embargo sobre fondo negro tiende a oscurecerse y parecer un blanco grisáceo. Los fondos de color pueden ayudar a reducir o incrementar esa fatiga de la retina, no existen reglas precisas sobre cual es la combinación ideal ya que la visión de el color siempre esta condicionada por reacciones subjetivas de cada individuo.

En este proyecto de tesis los colores ocupan un papel muy importante ya que de la elección de estos dependerá el éxito comercial, funcional y simbólico del juego. Para seleccionar los colores del juego se tomaron en cuenta tres factores principales: relación color - niño, relación color - símbolo y relación color - juego.

#### RELACIÓN COLOR - NIÑO

Los colores estimulan los sentidos y llaman la atención de los niños. Entre los 7 y los 13 años el infante generalmente es susceptible a los colores vivos y llamativos, esto es notable en la preferencia que demuestra hacia prendas de vestir, juguetes y objetos personales de uso diario. Los colores vivos - rojos, amarillos, azules y

verdes, en ese orden - son los preferidos por hospitales pediátricos, industrias de juguetes y de ropa; ya que además de ser los preferidos por los niños, son colores que desarrollan y estimulan la imaginación.

#### RELACIÓN COLOR - SÍMBOLO

El juego que se propone en esta tesis está íntimamente relacionado con los símbolos y los elementos de la tierra, así como lo percibían las culturas prehispánicas. El lenguaje del color en relación a un significado puede ser palpable cuando los elementos son físicos y tienen un color real, o puede ser simbólico cuando se refiere a sentimientos o ideas. Los elementos que se manejan en el juego son: tierra, cielo, sol, fauna, hombre y deidad. Cada uno de estos elementos tiene un color verdadero y un color simbólico, en algunos casos coinciden y en otros no.

#### RELACIÓN COLOR - JUEGO

Además de las consideraciones simbólicas, los colores se deben de ajustar a los imperativos de uso y función del juego. Los colores cumplen distintas funciones prácticas tales como las de visibilidad, contraste, seguridad y alerta. También es necesario que los colores se ajusten a las limitantes de la producción.

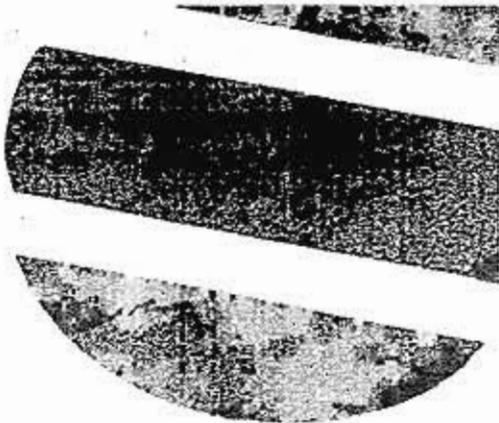
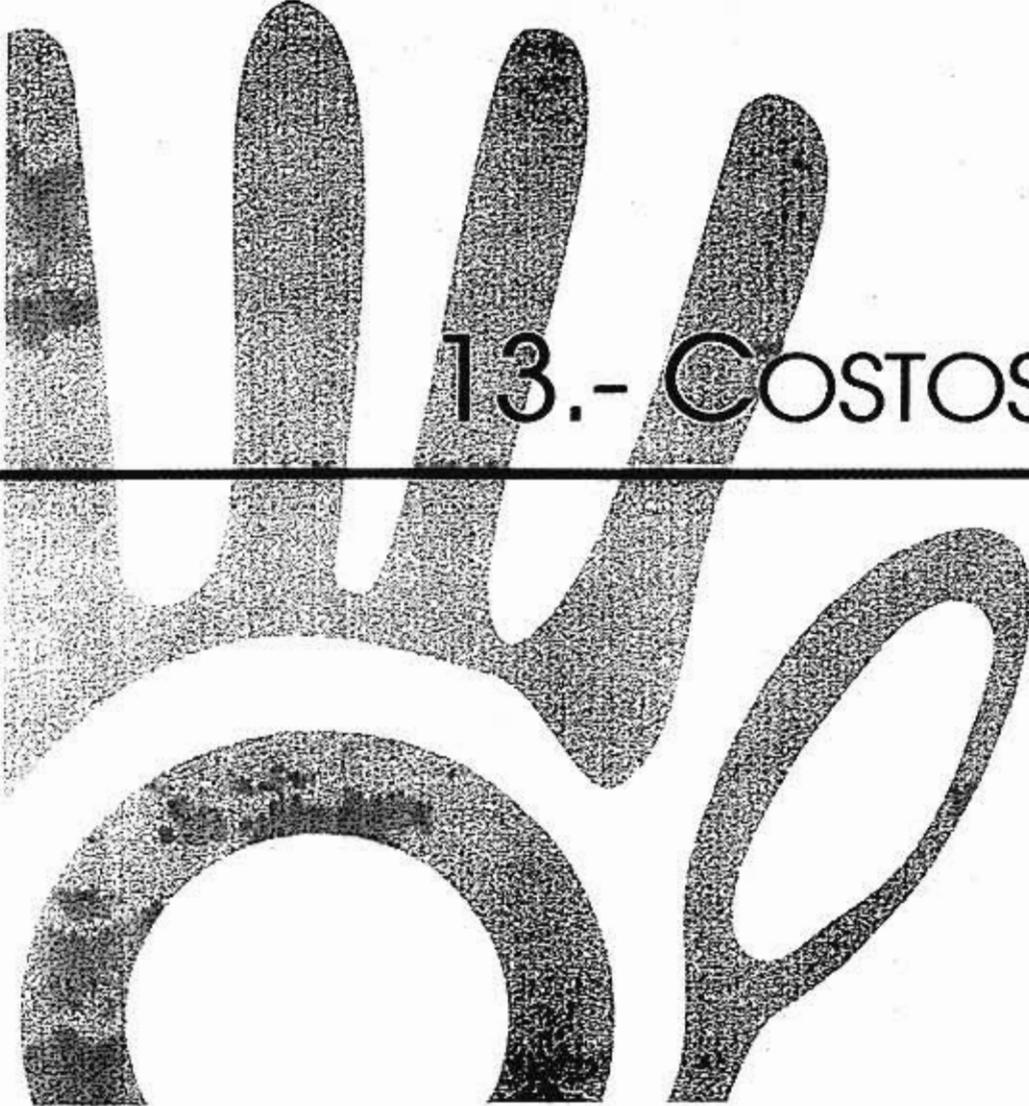
A continuación se encuentra un cuadro en donde se confrontaron el símbolo y la función de cada uno de los elementos que componen al juego para hacer una selección adecuada del color que deben de tener, tomando siempre en cuenta la relación entre el niño y el color.



## RELACIÓN COLOR-ELEMENTO

ELEMENTO	FORMA QUE REPRESENTA	SÍMBOLO	FUNCIÓN	COLOR
Marcador	Cocodrilo	Fauna depredadora	Marcar sin distraer, contener la cinta	Verde limón
Cinta demarcadora	Lengua	Relación con la tierra	Visibilidad hacia el piso	Rojo
Pesos y marcas	Rana	Fauna captiva	Visibilidad y contraste con el piso y cinta demarcadora	Morado
Botadera	Mariposa	Fauna	Visibilidad en distintas canchas: pasto, cemento, tierra.	Rojo
Base del anillo	Pirámide	Tierra	Relación con el anillo	Rojo
Anillo	Aro Solar	Dualidad Lugar por donde entra el sol (pelota)	Visibilidad hacia el cielo, contraste con el azul	Amarillo medio
Guante	Deidad sentada Tlaloc	Relación con la piel, entre el sol y la tierra	Visibilidad	Naranja
Muñequera		Relación entre hombre y deidad. Alcanzar el cielo	Sujeción de mano, color complementario al del guante. Limitante de producción.	Azul
Tubos		Unión entre tierra y sol, la base asciende hacia el sol mediante los tubos	Visibilidad	Naranja
Pelota		Sol	Visibilidad	Amarillo vivo





# 13.- COSTOS

---





## 13.- COSTOS

La determinación del costo total de un producto depende de todos los costos involucrados en la concepción, desarrollo y realización de un producto. Dado que este proyecto de tesis pretende tener como fin el realizar modelos piloto y no una producción masiva, los costos de los elementos del juego son en base a su fabricación principalmente en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio.

Los costos se dividen en dos áreas importantes:

- 1.- Costos directos.- En este rubro se calculan los materiales, la mano de obra y el equipo y herramienta de trabajo.
- 2.- Costos indirectos.- En este rubro entran los costos administrativos, entre ellos el diseño, agua, luz, papelería, etc.

Cada empresa tiene gastos diferentes, dependiendo de su tamaño, organización y giro, por lo tanto es difícil calcular los gastos indirectos de una empresa imaginaria. Aunque por lo general los costos indirectos varían de un 30% a un 40% de los gastos directos. A continuación se presentan las cotizaciones de variadas empresas para la realización de este juego en propuesta.



Octubre 6 de 1997.

Srita. Suscia Bortelmann.

En relación a su solicitud de cotizarle una pieza con las siguientes características:

- 1 Pieza de Neoprene 100%
- Recubrimiento doble tela de nylon stretch
- Anillos de velcro de 1 cm.
- \* El espesor del neoprene puede ser cambiado según las necesidades. (anexamos muestras).

Costo unitario: \$ 44.00 + Iva.  
 Descuento p/p.: 5% contado  
 Fecha de entrega: 20 días después de su aceptación.

En espera de sus comentarios, se despide de usted(s).

Atentamente,

Lic. Jose Mendicut M.

S P O R T I V O , S . A . D E C . V .

2 de marzo no. 17. bo. texcacoac, tepozotlan edo. de méx. c.p. 54600  
 tels. 393 3750. 876 1603. fax. 393 0634

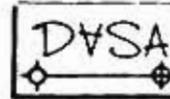


5396330 201 OFICIAL SA 16-07-97 15-24 P01



**201 OFICIAL** 201 OFICIAL S.A. DE C.V.

Mediante Pls de la Placeta No. 97 (Sector Calle de la Viga y Calle con Congreso de la Unión)  
Caj. Soc. Avda. 20200 - México, D.F.  
Tel. 519-34-09 519-36-79 519-67-79 529-42-47 530-86-28 Fax. 529-42-28  
Apdo. Postal 9-628 Código México 06100



D. de los Yerrras va s.a. de c.v.

**FAX**

060072  
FOLIO:

FECHA: 7-OCTUBRE DE 1997

PARA: SASKYA BOSTELMANN

NO. DE FAX: 6163980

CIUDAD: MEXICO D.F.

DE: SRA. SANDRA VALENCIA

NO. DE HOJAS INCLUYENDO LA CARATULA: 2

ABUNTO: COTIZACION DE 1000 PELOTAS DE RAQUET BAILL. COM SU IMPRECIOM Y COM BOLSAS TRANSPARENTES C/1

NOTA: EN CASO DE NO PASAR LEGIBLE ESTE FAX FAVOR DE COMUNICARSE.

PRECIO UNITARIO CON IVA INCLUIDO ES DE 9.20  
EL TOTAL ES DE 5 9200.00

NOS DESPEDIMOS DE USTEDS CON UN CORDIAL SALUDO

ATENTAMENTE  
SRA. SANDRA VALENCIA JIMENEZ  
AREA DE VENTAS

ATA SASKYA BOSTELMANN

10/07/97

CON MEDIO DE LA PRESENTE Y SES UN PLATON BOSTELMANN CON ATENCION AL ME PERMITE PONER A TU CONSIDERACION EL PRESUPUESTO PARA LA FABRICACION DE LAS RAQUETAS BOSTELMANN

LA FABRICACIONERA SERA UNO SESO INDEPENDIENTE O POR LEYESSE HAYENDO DE LAS ESPECIFICACIONES BASICAS SIGUIENTES:

- SERA REALIZADA EN LAMINA NEGRA GAL 20 POR MEDIO DE RECHAZOS SA PINTURA HORVILICA DE SU ELECCION 3.97 00
- LOS BOSTELMANN TERMINADOS CON PINTURA HORVILICA UN CARRO DE 60 MTS DE DIAMETRO MANTENIENDO SU ELECCION
- MUSTO DE 1/10 TERMINADO CON PINTURA DE HORVILICA TRES (3) PARES DE 1/10 DE DIAMETRO PINTURA HORVILICA A SU ELECCION CON UNA LEY RECHAZADA DE LAMINA GAL 20 BOSTELMANN CON SOLDADURA ELECTROICA COMO SE MUESTRA EN PLANOS
- LA RED DE 1/10 CON PERFORACION DE 1/10 MMT DE DIAMETRO SERA UNO SESO PRESENTADO POR USTEDES TERMINADA CON PINTURA HORVILICA A SU ELECCION

EL PRECIO PARA LAS PEZAS ANTERIORES ES DE 5920.00 (CINCO MIL NOVECIENTOS Y DOS PESOS CON CERO/100)

ESTE PRESUPUESTO NO INCLUYE IVA

ESTOS PRECIOS ESTAN SUJETOS A CAMBIOS EN PRECIO AVISO.

QUISIERON DE FAVOR UN AL MO MENTO DE ACEPTAR ESTE PRESUPUESTO

EN MAS POR EL MOMENTO Y EN ESPERA DE QUE LA PRESENTE SEA DE TU AYUDA QUISIERON DE FAVOR

ATENTAMENTE

10/07/97



Digital  
DACOR

DACOR  
diseño

PROF. Sen. J. R. Concheto D.  
DACOR

POE No. 1 - 525 - 669 00 05  
Nov. 12 1997 05:12 PM 21  
VALUIR

México, D.F. a 22 de Octubre de 1997

Lic. Saskia Bosekmann  
Presente

Estimada Lic. Bosekmann:

Por medio de la presente y según lo acordado, nos estamos permitiendo poner a su consideración el presupuesto correspondiente a la fabricación de elementos en fibra de vidrio para un juego de pelota, conforme a la siguiente lista de los mismos.

- Botadera circular.	\$ 82.00 c/u.
- Canasta.	\$ 167.00 c/u.
- Base para canasta.	\$ 80.00 c/u.
- Serpiente para cuerda.	\$ 207.00 c/u.
- Pesa en forma de rana.	\$ 32.50 c/u.
- Manopla de juego.	\$ 85.00 c/u.
- Juego de moldes (1 de c/u).	\$ 3,130.00 c/u.

Estos precios están en base a una producción de 100 a 200 piezas y se les aplicarán descuentos por volumen en base a la siguiente tabla.

- de 201 a 500 piezas.	5.0 %
- de 501 a 1,000 piezas.	7.5 %
- de 1,001 a 2,000 piezas.	10.0 %

Para la producción de moldes y piezas, es necesario que nos entreguen los modelos de las piezas, sin ángulos rectos y con las aristas y vértices redondeados.

Tiempos de entrega y cantidad de moldes:

Por cada juego de moldes se pueden producir de 3 a 4 piezas por día hábil, esto es una producción de 15 a 20 por semana.

Será necesario establecer un calendario de entregas acorde a los requerimientos del cliente y las cargas de trabajo de nuestros talleres.

Avda. Miguel Alemán No. 106, Int. 10, Col. Del Valle, México, 03100, D.F.  
Tel y Fax: (52) (5) 543-8360 E-Mail: dacor@malinternet.com.mx

México, D.F. a 12 de Noviembre de 1997

LIC. SASKIA BOSELMANN  
Presente

Estimada Lic. Bosekmann:

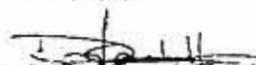
Por medio de la presente y según lo acordado, nos estamos permitiendo informarle los pesos aproximados de las piezas de fibra de vidrio componentes para el juego de pelota.

• Botadera.	435 Gr.
• Canasta.	980 Gr.
• Base de canasta.	1240 Gr.
• Serpiente.	435 Gr.
• Pesa en forma de rana.	330 Gr.
• Manopla.	230 Gr.

Cabe señalar que estos son los pesos teóricos en base a las formulaciones de fibra de vidrio y resina que actualmente utilizamos y podrían variar en un +- 10 %.

Sin otro particular y en espera de tus comentarios, recibe un saludo

Atentamente

  
Ing. David Concheto Román  
DACOR diseño

Avda. Miguel Alemán No. 106, Int. 10, Col. Del Valle, México, 03100, D.F.  
Tel y Fax: (52) (5) 543-8360 E-Mail: dacor@malinternet.com.mx



Aparte de las cotizaciones presentadas, se utilizarían otros elementos, a continuación se encuentran los costos de los mismos:

Cinta de canutillo PVC (10mm)	\$31.00 x 100m.
Tapones de hule vulcanizado	\$ 1.00 x pieza
Empaques de hule (1/2 caña)	\$ 2.50 x metro
Manija y tope de hule *	\$ 1.50 x pieza

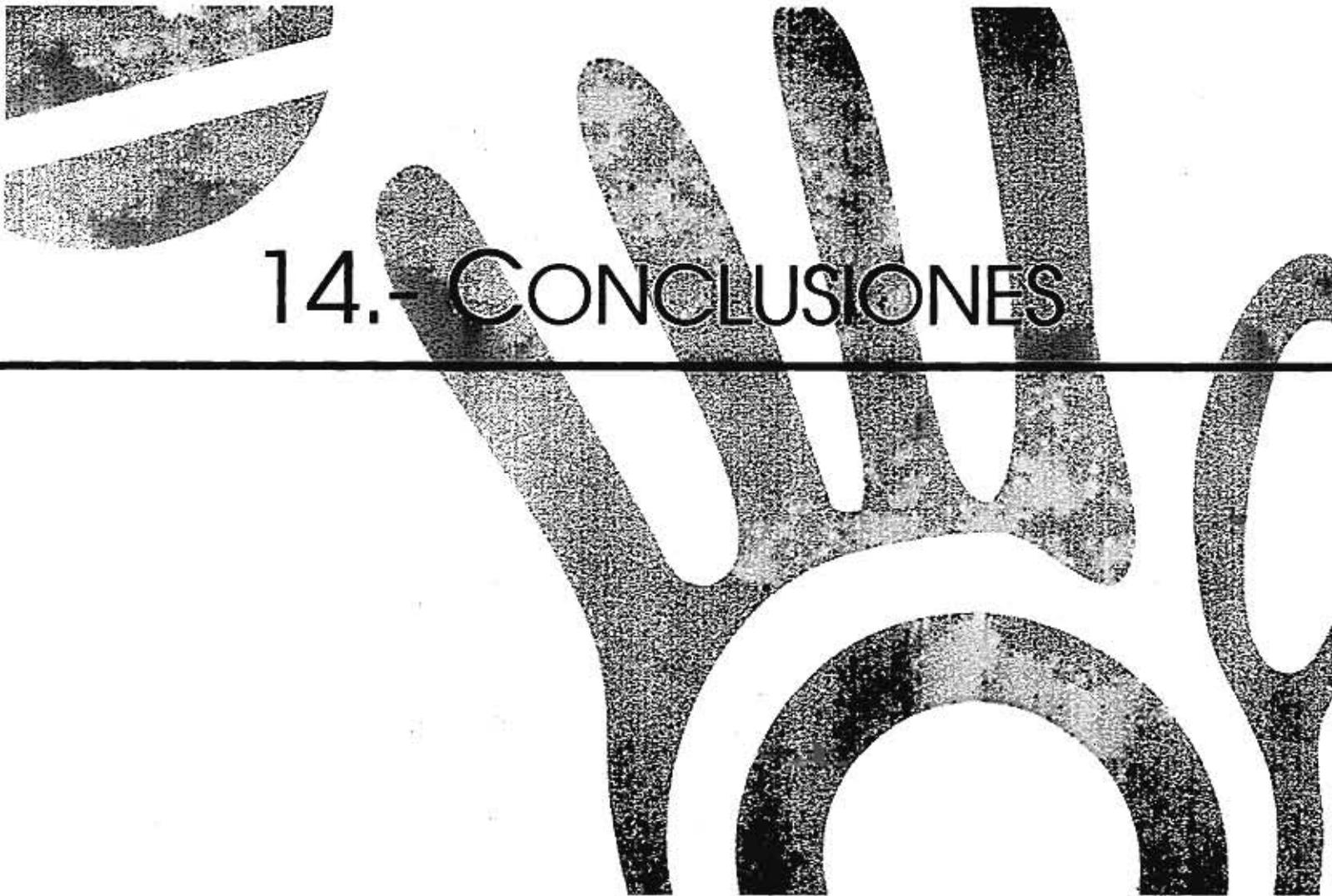
El costo unitario del paquete complementario sería el siguiente:

1 Base	\$ 207.00
1 Anillo	\$ 167.00
Juego de Tubos	\$ 58.00
1 Perno	\$ 2.00
1 Tapón	\$ 1.00
1m. empaques de 1/2 caña	\$ 2.50

El costo unitario de un prototipo del paquete básico sería el siguiente:

2 Guantes	\$170.00
2 Muñequeras	\$ 88.00
2 Marcadores	\$160.00
50 m. cinta	\$ 15.50
3 Tapones	\$ 3.00
Mecanismo del marcador	\$ 5.00
Manija y tope de hule	\$ 3.00
6 Pesos	\$195.00
1 Pelota	\$ 9.20
<b>Total</b>	<b>\$ 645.70</b>

Total \$ 437.50



# 14.- CONCLUSIONES

---



## 14.- CONCLUSIONES

Todo proyecto de diseño requiere de una investigación profunda acerca de lo que se va a proyectar. Se deben de estudiar todos los aspectos que de una u otra manera se encuentren involucrados para llegar a una buena solución.

Esta tesis comenzó por un interés en el juego y el juguete educativo, sin embargo esta idea fue evolucionando hasta llegar levemente a tocar el juego de pelota prehispánico.

Primeramente se hizo un estudio sobre el desarrollo del niño y sus diferentes etapas de evolución para saber que tipo de juguetes son recomendados para cada etapa. Se llegó a la conclusión que los niños en la tercera infancia tienen ya una buena coordinación motriz, están interesados en el deporte y adquirieron ya la capacidad de jugar con otros niños y seguir reglas, por consiguiente en esta etapa los niños estarían interesados en un juego de acción como el que se propone en esta tesis. Ya con una clasificación de edades, se examinaron las medidas antropométricas del cuerpo y en especial de la mano, así como los aspectos ergonómicos relacionados con los niños.

El proceso de investigación abrió todo un mundo oculto sobre este juego y si uno no se encuentra ligado a éste es raro saber que todavía existe, pero poco a poco se dejó descubrir y abrió sus puertas, que únicamente esperaban el ser encontradas.

Así fue como surgió una investigación acerca de las variantes del juego de pelota practicadas actualmente. Al penetrar este tema de una forma general se generaron miles de dudas acerca de todas las modalidades que aún son practicadas.

Se hicieron largas visitas a los lugares donde se practican para analizar todos los aspectos de cada uno de los juegos y decidir cuál era viable para poder ser jugado por niños.

En un principio se pensó que el Ulama era prácticamente el juego indicado para ser trasladado a nuestra época, sin embargo al hallar otros juegos y observar que los implementos y la forma de jugarlos era mucho más sencilla que cualquiera de las modalidades del Ulama, se decidió explorar todas las variantes posibles para llegar a una buena solución.

Se observaron varios tipos de juegos: el de la Bola prendida, aunque emocionante y espectacular no es adecuado para niños por sus características, el Ulama de cadera, no obstante de ser un juego excelso es extremadamente difícil y los niños no tienen la paciencia de aprender un juego que toma tanto tiempo en dar buenos resultados. Los juegos del área de Michocán y Chihuahua no constan de elementos viables para su modernización y se caería en una mala interpretación del juego tradicional. Los practicados en el área de Zacatecas, Aguascalientes, Coahuila y San Luis Potosí constan de una cancha específica, que es el corazón de esos juegos, por lo que un diseño basado en ellos no sería trasladable ni accesible.



En cambio los juegos de pelota practicados en el área de Oaxaca tienen varias características que los hacen viables para ser rediseñados con un enfoque infantil:

- 1.- Son muy emocionantes, tanto para los jugadores como para los espectadores.
- 2.- Contienen implementos que permiten el rediseño sin perder su esencia
- 3.- Las reglas no son tan complicadas.
- 4.- Las medidas de la cancha no son tan estrictas, permite el adecuarse al espacio disponible
- 5.- Siendo la cancha muy sencilla, permite el proponer este nuevo juego portátil para poder ser colocado en cualquier parque, terreno, calle, etc.
- 6.- Fácil de aprender

Habiendo decidido que el juego en propuesta se basaría en los juegos de pelota mixteca-zapoteca, se evaluaron sus tres modalidades para escoger la más factible de retomar. Así se llegaron a las conclusiones que el juego de pelota mixteca de hule, aunque maravilloso, para el enfoque que se le quería dar resultaba bastante peligroso, por los materiales usados, tanto en el guante, como en la pelota. La pelota de forro, es extremadamente artesanal, pero en cambio es más noble en los materiales utilizados. La pelota de Valle se encuentra entre las dos modalidades anteriores, sin embargo también llega a producir lesiones por la pelota de caucho puro.

Se llegó a la deducción que un híbrido entre los tres juegos sería lo más adecuado, ya que las reglas y pasajuegos de los tres

son similares y de esta manera se retomarían los aspectos más significativos de cada una y a la vez daría más libertad de diseñar un juego apto para niños en la tercera infancia.

Aparte de diseñar un juego basado en el juego de pelota mixteca actual, se sugiere retomar el aro o anillo del juego prehispánico, que aunque ya no se utilice hoy en día, podría llegar a ser el elemento por el cual relacionen de inmediato este nuevo juego con el practicado hace siglos.

Como una problemática generalizada, se encontraban los materiales y procesos de producción utilizados para la hechura de los elementos de los tres juegos, todos se manufacturan artesanalmente por gente especializada ó por ellos mismos. Este aspecto aunado a que los materiales son de origen natural, conlleva en algunos casos a altos costos.

Este proyecto pretendía el llevar el juego a otros sectores de la sociedad, por lo tanto era necesario el modernizar tanto sus materiales como sus procesos de fabricación. Para decidir que materiales serían viables para la nueva propuesta se realizó una investigación y se llegó a la determinación que los mejores materiales para esta propuesta serían los plásticos. Dada la gran diversidad existente de plásticos y de procesos de moldeo para los mismos, se consultó a gente dedicada a esta rama de la industria y se dedujo que hay varios procesos por los cuales puede ser fabricado este juego, sin embargo todos dependen principalmente de la cantidad a producir y eso sólo lo podría decidir la empresa que fabricaría esta propuesta.



Esta propuesta pretendería ser realista y por lo tanto no se creía recomendable el truncar las posibilidades de producción, ya que es un concepto y como tal no importa en que plástico y proceso se realice, mientras éstos cumplan con los requerimientos de diseño y se obtenga la calidad deseada.

No obstante, se proponen diversas maneras de fabricación. Si se decidiera hacer una producción pequeña, se recomendaría hacerla principalmente en PVC rotomoldeado. Pero si se llegaran a producir grandes cantidades, se recomendaría utilizar el moldeo soplado en polietileno o polipropileno. También podría producirse en diversos materiales y procesos, dependiendo de las características y requerimientos de cada pieza.

Al no saber quien lo produciría, se propone que sean fabricados modelos piloto, prototipos o una preserie principalmente en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio, para así hacer un detallado estudio de mercado y ver las posibilidades reales de comercialización.

En un principio se pensó en la utilización de los colores de la tierra: rojo ladrillo, azul añil, sienna, amarillo ocre, etc., queriendo mostrar la esencia del juego mediante el color. Sin embargo se llegó a la resolución de usar formas y no colores para dar la presencia buscada, porque hubiera resultado demasiado apagado y anti-guo para llamar la atención del niño.

En cuanto a las soluciones finales, se intentó darles un toque prehispánico, sin caer en los típicos estereotipos del mundo precolumbino. Fue necesario el estilizar los motivos y figuras para llegar a un diseño moderno, llamativo y juguetón, pero con reminiscencias prehispánicas.

Se pretendería que este nuevo juego, origine en el niño una curiosidad por saber que es y al mismo tiempo le atraigan sus formas y colores. Es por esto que se decidió sugerirlo en colores primarios y complementarios, pero entremezclados con formas animales y símbolos de origen prehispánico, dándole a cada pieza un color relacionado con su forma y función.

Como conclusión final se puede decir que este proyecto de tesis de ser producido industrialmente, podría llenar un gran hueco existente en la industria del juguete mexicano, que tiene tendencias a desaparecer dada la proliferación del juguete extranjero de buena calidad. Sería también un buen proyecto para exportar dadas sus características.

Este juego en propuesta puede ser mejorado e invariablemente sufriría modificaciones, dependiendo del proceso de manufactura que se emplee. Pero la esencia y la idea original no se perderían, ya que cambiaría en cuestiones técnicas, mas no estéticas.



ANOTACIONES

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS  
50 EAST LAKE STREET, CHICAGO, ILLINOIS 60601-2054  
TEL: 773-709-3200 FAX: 773-709-3300  
WWW.CHICAGO.PRESS.COM

---





## II.-BIBLIOGRAFIA

Amstead B.H., Ostwald F., Begeman M.L., Procesos de Manufactura Versión SI. Octava reimpression, 1992, México D.F., Compañía Editorial Continental S.A. de C.V., México D.F., 820 pp.

Asociación Americana de fabricantes de Juguetes, Guía TMA de los juguetes y el juego, N.Y. E.U.A. 1994

Caso Alfonso, Reyes y Reinos de la Mixteca, 1a reimpression, ed. Fondo de Cultura Económica, México D.F. 1984, 246pp.

Celorio Blasco Carlos, Diseño de embalaje para exportación, 1a. ed., México, D.F. 1993, pág.245.

Díaz Vega J. Luis, El juego y el juguete en el desarrollo del niño, Tesis profesional, U.N.A.M., México D. F., 1991

Donskoi D. Zatsiorski V., Biomecánica de los ejercicios físicos, 1a edición, ed. Ráduga, Moscú Rusia 1988, edición en español, ed. Pueblo y Educación, La Habana Cuba, 1989.

Enciclopedia del Reader's Digest, Tomo 3 y Tomo 11

Enciclopedia Barsa, Tomo III,

Enciso Jorge, Design Motifs of ancient Mexico, 2º ed., Mineola N.Y., E.U.A., Dover Publications Inc., 1953, 153 pp.

Fastag K. Mónica, Tesis profesional de diseño industrial: Camilla portátil de rescate, U.N.U.M., 1994, 126 pp.

Faw Terry, Teoría y problemas Psicología del niño, 1 ed., Bogotá, Colombia, Ed. Mc Graw Hill, 1981, 92, 223, 224 pp.

Flores Guerrero Raúl, Historia General del arte Mexicano, Época Prehipánica, 1º ed., México- Buenos Aires, Editorial Hermes S.A., 1962, 254 pp.

González L., et al., Juegos y juguetes mexicanos, 1 ed., México, Ed. Espejo de Obsidiana, 1993, 157 pp.

Hernández Corvo Roberto, Morfología funcional deportiva. Sistema Locomotor, ed. Paidotribo S.A., 1 edición 1989, Barcelona España, 458 pp.

Kroemer Karl, Kroemer Henrike, Kroemer- Elbert Katrin, Ergonomics How to design for ease and efficiency, ed. Prentice Hall Inc. a Simon & Schuster Co., 1994, Englewood Cliffs, New Jersey ,E.U.A., 766 pp.

Marcia Muñiz C., Ramo M. A. Juego Activo Infantil, Tesis profesional, U.I.A., México 1992



Panero J., Zelnih M., Human Dimensions and Interior Space, Architectural Press, London, 1979.

Sixto María A., Anthropometrics for Designers, Ed. Gustavo Gill, S. A., Barcelona, España, 1971, 23-46 pp.

Sparke Penny, Design in Context, 1ª ed., Chartwell Books Inc., New Jersey, E.U.A., 1987, 256 pp.

Swann Alan, Cómo diseñar retículas, 2ª edición, ed Gustavo Gillí, Barcelona España 1990, 144pp.

Uriarte M. Teresa, El juego de pelota en Mesoamérica, 1 ed., México, Siglo XXI editores, 1992, 413 pp.

Urdipelleta Ana M., Utilidad del juego y funciones del juguete: su aplicación en el aula, Tesis profesional, México, D.F., 1987.



### III.- INDICE DE ILUSTRACIONES POR CAPÍTULO

1. INTRODUCCIÓN.....	15
Archivo Personal <u>Enrique Bostelmann</u> - Cancha del Juego de Pelota en Xochicalco	
3.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL JUEGO.....	29
Yugo de Manatí.....	31
3.1.-El juego de pelota Prehispánico.....	33
Relieve Central, Registro B, Templo de los Jaguares de Chichén Itzá.....	33
Detalle de uno de los murales de Tlatocán, Tepantitla, Teotihuacán.....	34
Representación de jugadores del juego de pelota con bastón	
Jugadores de pelota de los relieves de Chichén Itzá.....	36
Uriarte M. Teresa, <u>El juego de pelota en Mesoamérica</u> . 1 ed., México, Siglo XXI editores, 1992, 65,50,319, 206, 207. pp.	
Jugador de Pelota (Colima).....	31
Anillo en piedra.....	35
Flores Guerrero Raúl, <u>Historia General del arte Mexicano, Época Prehispánica</u> , 1º ed., México- Buenos Aires, Editorial Hermes S.A., 1962. 190, 83 pp.	
3.2 Variantes de juegos de pelota practicados actualmente.....	37
Reglamento 1901.....	37
Reglamento 1952.....	37
Archivos Personales de <u>Alfredo Cruz Torres</u>	
Imágenes de los juegos de pelota practicados actualmente.....	37-45
Reglamentos proporcionados por el <u>Departamento de Juegos Prehispánicos</u> de la CODEME	
3.3 Juegos análogos modernos.....	46
Fútbol.....	47
Tenis.....	51
<u>Enciclopedia del Reader's Digest</u> , Tomo 3 pág. 159, Tomo 11 pág. 3696	
Beisbol.....	48
Basketbol.....	49-50
<u>Enciclopedia Borsari</u> , Tomo III, 285, 305 pp.	



5. FACTORES HUMANOS.....	59
5.2 La Ergonomía del niño.....	62
Cabezas de niños.....	62
Niños de 5 a 12 años.....	63
5.3.-Diseñando para la mano.....	64-67
Kroemer Karl, Kroemer Henrike, Kroemer- Elbert Katrin, <i>Ergonomics How to design for ease and efficiency</i> , ed. Prentice Hall Inc. a Simon & Schuster Co., 1994, Englewood Cliffs, New Jersey .E.U.A., 393, 394 pp.	
5.5.- Tablas y gráficas antropométricas y ergonómicas.....	67
Medidas generales del Cuerpo Humano.....	69
Medidas de estabones del Cuerpo Humano.....	70
Medidas de la Mano y Muñeca.....	71
Dreyfuss Henri y asociados, <i>Humanscale Body, Link and Hand and Feet Measurements</i>	
8.-ANÁLISIS DE MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA.....	85
8.1.Análisis de Materiales Existentes.....	87
Moldeo Rotacional.....	91
Moldeo Soplado.....	90
Amstead B.H., Oswald F., Begeman M.L., <i>Procesos de Manufactura Versión SI</i> , Octava reimpresión, 1992, México D.F., Compañía Editorial Continental S.A. de C.V., México D.F.,310-313 pp.	