



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

**EQUIPO DE APOYO PARA PERSONAS CON
DEMENCIA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

PRESENTA:
JUAN CARLOS LORTIZ NICOLAS

MEXICO, D.F. 2009

CI Centro de
Investigaciones de
Diseño Industrial

**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.



Equipo de apoyo para personas con demencia

**Tesis Profesional que para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial
presenta:**

JUAN CARLOS ORTIZ NICOLAS

Con la dirección de: DR. JULIO CESAR MARGAIN Y COMPEAN

Y la asesoría de:

**D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA
D.I. MARIA JOSE NIETO SANCHEZ
LIC. ABEL SALTO ROJAS
ARQ. ARTURO TREVIÑO ARIZMENDI**

**" Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido
presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa."**

Noviembre 2001

**Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE**

**EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.**

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

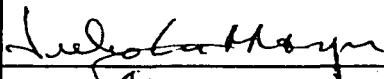
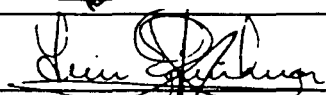
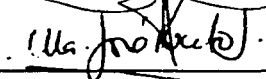
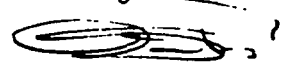
NOMBRE **ORTIZ NICOLAS JUAN CARLOS** No. DE CUENTA **0327798**

NOMBRE DE LA TESIS **Equipo de apoyo para personas con demencia**

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

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

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 22 marzo 2001

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. JULIO CESAR MARGAIN COMPEAN	
VOCAL ARQ. ARTURO TREVIÑO ARZIMENDI	
SECRETARIO D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
PRIMER SUPLENTE D.I. MARIA JOSE NIETO SANCHEZ	
SEGUNDO SUPLENTE LIC. ABEL SALTO ROJAS	

Dedicatorias

Infinito

Dedico este trabajo a mis padres, Carmen y Marcelino, porque me han brindado y otorgado el apoyo, amor, y amistad para cumplir este sueño, porque han compartido conmigo su experiencia, sus dones, su paciencia, y han infiltrado en mi gran parte de su vida, gracias por darme su amor de esa manera tan extraña que solo sus hijos entienden, con profundo respeto y afecto para ellos.

A mis hermanos que han estado siempre presentes en mi vida, especialmente a Estela y Eduardo, por su paciencia y cariño.

A mi director Julio Cesar Margain por la amistad que me brindó, por su confianza, y apoyo durante esta etapa de mi vida, que abarca mas de lo que se suscribe en esta dedicatoria.

Agradezco a los maestros que me enseñaron su forma de ver la vida, a cada uno de ellos. Especialmente a mis sinodales, que me ayudaron a delimitar este trabajo, por sus consejos y aprecio: Mari José, Luis, Arturo y Abel, gracias.

A mis amigos dedico este trabajo, por el tiempo que hemos compartido juntos, por las experiencias que me han brindado, por su confianza y amistad. Sin importar que la vida separe nuestro futuro, o ya lo haya hecho.

A todo el personal de la Fundación Alzheimer por su apoyo y colaboración en este trabajo.

Hemos crecido y vivido más de lo que imaginamos, con riesgos y desvelos que han moldeado nuestra senda, nuestras esperanzas y destinos, que nos han guiado para reconocernos entre líneas, sueños y miradas, sin necesidad de nombrarnos. Con especial afecto para ti.

A Nancy, Andrea y María Fernanda.

Prólogo

Este trabajo se realizó con el apoyo de distintas Instituciones, el desarrollo y delimitación de los factores más importantes de la demencia, se hizo en la Fundación Alzheimer, bajo la supervisión del especialista en Geriátrica, Alejandro Miguel Jaimes y el Neuropsicólogo, Gabriel López Robles y con la colaboración de todo el personal de esta institución, esto fue posible ya que se realizó el servicio social en este centro, gracias a esto se conocieron las distintas terapias y actividades, que realizan las personas con demencia. Como punto intermedio del desarrollo de esta investigación, se diseñaron siete productos para la Fundación, los cuales se utilizan en las terapias que realizan las personas con demencia, con esto se comprobó que el Diseño Industrial puede aportar elementos para una mejor rehabilitación de estas personas.

Todo este trabajo se realizó bajo la dirección del Dr. Julio César Margain, colaborando directamente en la investigación, contribuyendo con información de la demencia, productos similares y encaminando el desarrollo de este trabajo. Finalmente la investigación quedo delimitada con las ideas y conceptos de los sinodales, los cuales contribuyeron a definir aspectos enfocados al Diseño Industrial.

El objetivo de esta investigación fue desarrollar un sistema para el diseño y desarrollo de productos especiales para personas con demencia, se generaron cuatro productos para comprobar el funcionamiento del sistema: mesa geriátrica, silla geriátrica, Timón y Aros de ejercitación.

En aspectos de producción la empresa Miraplastek, contribuyo en el desarrollo del proceso de los objetos, también se realizó la cotización de los productos y se definieron aspectos importantes para cumplir con todas las condicionantes, del proceso de producción.

Perfil del Producto:

Los usuarios de estos productos son personas con Demencia Alzheimer. Mayores de 65 años y sexo indistinto.

La Función de los productos es rehabilitar al paciente con el fin de retrasar el progreso de la enfermedad, con objetos que integren las propuestas de un grupo interdisciplinario.

Los consumidores serán centros de rehabilitación especializados en el área geriátrica, con el deseo de dar una atención adecuada y elevar su prestigio. Así como familiares de personas con demencia que requieran estos productos.

Prólogo

El costo de los productos es el siguiente:

Mesa geriátrica:	\$ 1,696.73
Silla geriátrica:	\$ 1586.00 con accesorios y 960.48 sin estos.
Timón:	\$ 774.38
Aros de ejercitación:	\$ 257.45

La deformación estética que se representará en los productos es la regeneración, éste es el objetivo de los médicos y psicólogos, regenerar el cerebro de las personas con demencia. Los productos desarrollados en esta investigación deberán incidir en la motivación física y psicológica de los pacientes, cuidadores, médicos frente a la Demencia Alzheimer a través de la Estética.

El proceso de producción elegido para estos productos es el moldeo rotacional ya que con este proceso los productos lucen física y visualmente estables, no presentan aristas, -las cuales representan peligro a la integridad del usuario-, además se pueden aplicar gamas de colores y texturas, sin muchas limitaciones de diseño. El material que se utiliza es Polietileno de media densidad porque cumple con las especificaciones técnicas del producto.

Los factores humanos que se consideraron se obtuvieron de estudios realizados en la Fundación Alzheimer y se complementaron con tablas de personas ancianas de Estados Unidos, con estos datos se establecieron percentiles en los productos -de acuerdo a las características particulares de cada uno-.

Por último se presentan los beneficios que tendrá el usuario al operar y trabajar con estos productos:

- Seguridad
- Facilidad para limpiar los productos
- Flexibilidad en su uso
- Integración de las propuestas de un grupo de trabajo interdisciplinario en todos los objetos, lo cual se advierte en un mejor desempeño en las terapias.
- Elementos para evitar un gran porcentaje de fatiga
- Accesorios para desarrollar otras actividades
- Durabilidad

Indice

● CAPITULO 1

1.1 Introducción	15
------------------	----

● CAPITULO 2

2.1 Antecedentes	19
------------------	----

● CAPITULO 3

3.1 Objetivo	29
3.2 Estudio de mercado	29
3.3 Base teórica de la aplicación del Diseño Industrial en objetos para personas con demencia	37
3.4 Productos similares	42
3.5 Factores generales de diseño	42
3.6 Características formales	43
3.7 Imagen de producto	45
3.8 Aplicación del color en los productos	47
3.9 Factores de Ergonomía y Antropometría	50
3.10 Seguridad en los productos	56
3.11 Operabilidad y mantenimiento	57
3.12 Embalaje	57
3.13 Procesos de producción viables para los productos	58
3.14 Rotomoldeo	62
3.15 Materiales	70

● CAPITULO 4

4.1 Comunicación gráfica	75
4.2 Desarrollo de productos	75
4.3 Piezas comerciales	77
4.4 Productos	79
4.5 Costos	129
4.6 Conclusiones	136

● ANEXOS

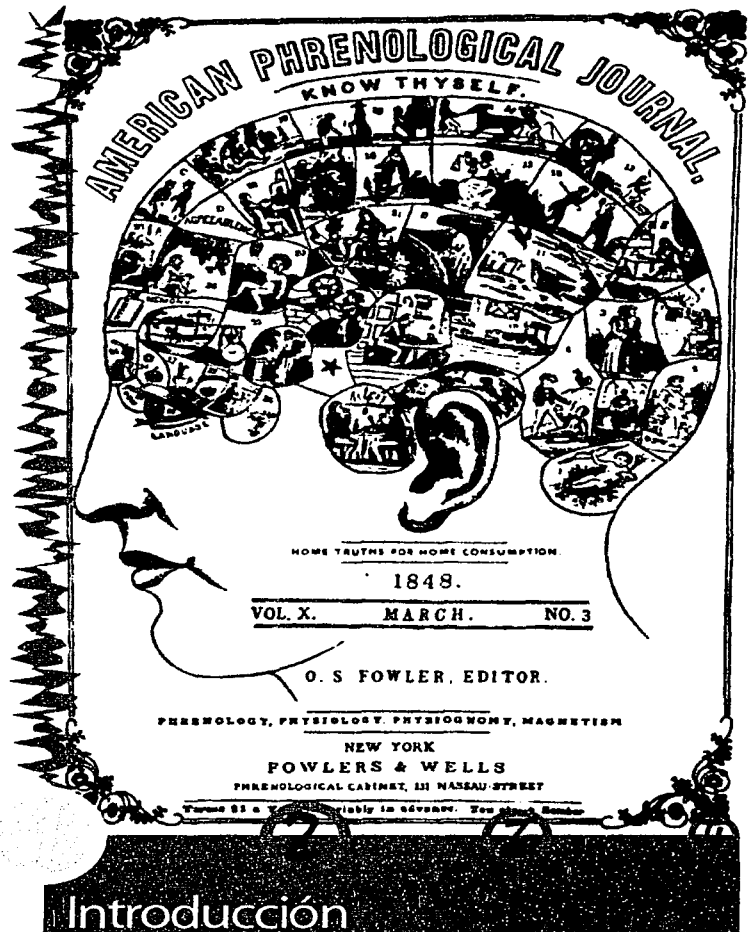
A.1 Productos similares	139
A.2 Entrevista	143
A.3 Test del color	144
A.4 Cotizaciones	147
Glosario	165
Bibliografía	167

" Tú has comenzado a perder tu memoria en trocitos y pedacitos, y te has dado cuenta que es lo que nos hace vivir .

La vida sin memoria no es vida del todo. Nuestra memoria es nuestra coherencia, nuestra razón, nuestros sentimientos, incluso nuestros actos."

L. B. King

Capítulo



Introducción

1.1 INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de la humanidad una de las metas más importantes es encontrar la manera de prolongar la vida, actualmente los avances científicos y tecnológicos han permitido que el periodo de vida sea mayor. Estos avances generaron grandes expectativas pero conforme la pirámide poblacional comienza a cambiar e invertirse, la preocupación de vivir en un mundo habitado en su mayoría por jóvenes, diseñado para jóvenes y perteneciente a ellos muy pronto dejará de funcionar porque la humanidad en unas cuantas décadas envejecerá. Hoy es común que una persona se jubile después de los sesenta años, por lo que tiene que readaptar su vida, sus objetivos, su familia sin embargo, no sabe cómo hacerlo, no encuentra en donde desarrollarse, ¿Cómo hacerlo en una sociedad en donde la juventud es el eje del mercado mundial?. Además tiene que enfrentar los problemas de la vejez, las enfermedades, la depresión, el abandono, el cual comienza a ser muy común en nuestros días.

Entre las principales preocupaciones del ahora denominado "Adulto Mayor" se encuentran las enfermedades. Entre estas destaca la demencia Alzheimer por el porcentaje de personas afectadas, las estadísticas muestran que se presenta en el 5 % de la población de 65 a 74 años, 20 % en la población de 75 a 84 años y cerca del 50 % en la población mayor de 80 años. Pero el principal temor de contraer esta enfermedad es el perder los recuerdos, la autonomía, la dignidad el olvidar ¿quién es?, ¿A donde pertenece?, ¿En donde vive?.

Esta demencia es crónica degenerativa y no existen medicamentos que erradiquen esta enfermedad, por esta razón se han desarrollado técnicas de rehabilitación basadas en diferentes terapias. Estas se basan en objetos especiales para realizar ejercicios, con el objetivo de mantener las capacidades psicomotrices del paciente, su independencia, conciencia viso-espacial, así como para retardar la evolución de la enfermedad.

Las terapias de rehabilitación que se utilizan en el tratamiento de los enfermos con demencia son: la Ergoterapia, - Terapia en el trabajo - la terapia física, así como la terapia ambiental. El uso de objetos de ejercitación, mobiliario especial, juegos etc es muy importante dentro de estas terapias y significó un gran paso para afrontar el problema, sin embargo existen grandes deficiencias en el aspecto funcional, ergonómico, en la seguridad, el uso correcto del color, de los materiales, texturas, procesos etc. Por lo que el siguiente paso es mejorar estos objetos con la intervención del diseñador industrial, con el fin de proponer objetos tomando en cuenta los aspectos antes mencionados, e integrar las ideas de los especialistas y materializarlas en productos que cumplan con las funciones específicas. Con estos productos aumentan los elementos para una mejor rehabilitación del paciente, así como para que el terapeuta, desarrolle nuevas técnicas y nuevas ideas para mejorar su trabajo. Esto se observó al desarrollar esta investigación, al notar el entusiasmo del terapeuta, cuando tenía el apoyo de una persona que integraba y materializaba sus ideas, las cuales se generan de manera natural al estar en contacto directo con las personas con demencia.

Esta investigación se realizó con un equipo de trabajo interdisciplinario, con el objeto de fomentar investigación profesional y crear conocimientos para el desarrollo del país y de la sociedad. Entre los profesionales, que participaron en esta investigación se encuentran Médicos, Psicólogos, Enfermeras, Geriátras, Terapeutas Físicos, los cuales compartieron su experiencia y plantearon diferentes opciones para el avance y solución del problema planteado en este estudio. El cual se dio

como un proceso de aprendizaje, de integración de ideas, y de trabajo en equipo para colaborar en el desarrollo de investigación para nuestro país.

Esto con el fin de ayudar a las personas que sufren una enfermedad tan desgastante y dolorosa como la demencia Alzheimer, la cuál se sufre desde distintas perspectivas: la del enfermo, la del familiar y los cuidadores. Por está razón se decidió realizar este trabajo tratando de contribuir en la solución de esta enfermedad. Asimismo es una forma de valorar el esfuerzo que realizaron -las personas con demencia- durante la mayor parte de su vida, trabajando en un país que actualmente no ofrece muchas expectativas pero, que tiene una gran tradición y calidad humana de sus habitantes.

A continuación se presenta el trabajo realizado por varias personas que cooperaron desinteresadamente, con el objeto de cumplir el propósito de ayudar a estas personas así como la apoyo para culminar el proceso de titulación de un estudiante de Diseño Industrial.

"Históricamente ha sido aspiración de los seres humanos, vivir muchos años, sin embargo, no siempre se toma en cuenta que ese deseo implica envejecer: es el precio por la prolongación de la vida."

J. L. Lazano

Capítulo

Antecedentes



2.1 ANTECEDENTES

Los cambios históricos que han transcurrido en los últimos dos siglos se reflejan en avances científicos y tecnológicos, los cuales han transformado la vida del ser humano. Entre los efectos más importantes encontramos el crecimiento de la población, generado por la disminución de la mortandad y morbilidad con efectos como el aumento de la expectativa de vida del ser humano. El hombre finalmente cumple la meta de vivir más tiempo pero al mismo tiempo afronta nuevos problemas debido a este hecho, tales como: la pérdida de capacidades físicas e intelectuales en el Adulto Mayor (AM), las enfermedades geriátricas, la explosión demográfica y la incapacidad de desarrollo para el AM. Estos factores en un principio se ignoraron pero actualmente comienzan a llamar la atención por el cambio tan drástico que existe en la pirámide poblacional.

Estas transformaciones se dieron en el transcurso del siglo XX, en esté, la percepción de la vejez es muy distinta comparada con la de otros periodos históricos. Durante los primeros siglos de la historia de la humanidad, al llegar a esta etapa de la vida, se lograba un status social muy importante, la persona anciana era muy respetada, se le escuchaba y se valoraban sus consejos, se tomaba muy en cuenta su experiencia. En nuestra época prácticamente se ha perdido el respeto a las personas ancianas, las deficiencias físicas e intelectuales han degradado a los ancianos, llegando al extremo de considerarlos un estorbo. El "status" social que tuvieron durante muchos siglos se ha desvanecido. Un factor muy importante para que sucediera esto es el capitalismo, en este, las personas más importantes son las más productivas por lo tanto, las mas jóvenes. Con esto el valor de la experiencia ha pasado a un segundo plano y en algunos casos ya no es importante.

Otro factor negativo que influye en nuestra visión de la vejez, se origina por el deterioro que sufre el AM por las enfermedades geriátricas, como: la artritis, diabetes, reumatismo, depresión y las demencias. Las demencias son las enfermedades que restan autonomía al AM, por las características propias de esta enfermedad – para el desarrollo de esta investigación se describirán ampliamente, en un tema propio-. Se puede decir que esta enfermedad es exclusiva del AM, aunque existen algunas excepciones. La explicación de esta enfermedad es muy importante para el desarrollo de esta investigación, por lo que se presenta el concepto demencia, definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Demencia: (del latín, dementia, locura, sin razón), en la actualidad se considera "un síndrome clínico que se caracteriza por el deterioro de las funciones mentales superiores. Es un proceso adquirido y progresivo, que interfiere con las actividades de la vida diaria, laborales y sociales. Este deterioro se caracteriza por el trastorno persistente en dos o más áreas de la actividad mental: la memoria, el lenguaje, las habilidades viso-espaciales, la cognición (abstracción, juicio, concepción) y cambios en la personalidad y/o estado emocional".

DEMENCIA ALZHEIMER.

Existen muchos tipos de demencia (Pick, Parkinson, Huntington, Lewi, Alzheimer, etc.) Por su frecuencia la Demencia Alzheimer (DA) se considera la más importante. Está enfermedad fue clasificada clínicamente a principios del siglo XX y ha alarmado a los especialistas del área de la

¹ OMS CIE 10 1992, DMS IV 1994

salud, por los efectos que presenta en el enfermo, así como por su crecimiento en la población. Las estadísticas muestran que se presenta en el 5 % de la población de 65 a 74 años, 20 % en la población de 75 a 84 años y cerca del 50 % en la población mayor de 80 años² -Estos datos se confirman con estudios comparativos -estudios de prevalencia- realizados en varias naciones, los datos aparecen de manera constante sin importar la región y condiciones sociales.

En Estados Unidos, Japón, Rusia y Europa Occidental existen los índices más altos de personas con DA. La razón de estos porcentajes tan altos se debe a que son países con un porcentaje muy grande de población mayor de 65 años, también el tener un sistema de atención a la salud con áreas especializadas, ayuda a clasificar clínicamente a un mayor número de pacientes, a realizar pruebas y estudios adecuados acerca de la demencia, así como plantear las posibles causas y soluciones a este mal. Además de las investigaciones realizadas en el área médica, se han realizado estudios estadísticos que han permitido establecer los porcentajes anteriormente citados, así como las proyecciones a futuro de la enfermedad, los gastos y pérdidas que provoca la misma, como ejemplo de esto se presentan los siguientes datos:

- “En Estados Unidos en el año dos mil existían cuatro millones de personas con DA.
- Se espera triplicar el número de enfermos en los próximos 20 años.
- Los gastos de una familia con una persona con DA son aproximadamente de 18 000 dólares al año, sin que esta persona, tenga enfermera particular y de 30 000 a 50 000 US. Dls. si la tiene.
- El financiamiento anual incluyendo los costos de tratamiento y cuidado, además de la pérdida en la productividad es de aproximadamente 100 mil millones de dólares.”³
- Existen estudios de prevalencia, los cuales revelan la presencia de las demencias en el AM, así como los porcentajes, los cuales establecen que el 5 % de la población mayor de 65 años padece algún tipo de demencia. De este 5 %, dos terceras partes tienen DA.⁴

En México la población mayor de 65 años o más en el año de 1995 era de: 4 633 122 personas⁵, de acuerdo con estos datos existen aproximadamente 231 656 personas con algún tipo de demencia y 138 993 personas con DA – datos respaldados con las estadísticas de prevalencia antes mencionadas-. Otro factor trascendente es la evolución de la pirámide poblacional, la cual en aproximadamente cuatro décadas cambiará por lo que habrá más personas mayores de 60 años que menores de 15 años en nuestro país, -basándose en la expectativa de vida del individuo en nuestro país en el año dos mil, la cual es de 74 años y se espera incrementar en las siguientes décadas-. Por lo que es importante realizar acciones preventivas en las diferentes áreas de la salud, la arquitectura, el diseño, la legislación, etc. Para afrontar este cambio de la mejor manera.

HISTORIA DEL DIAGNÓSTICO

En 1907 el neurólogo y psiquiatra alemán, Alois Alzheimer reveló al mundo una enfermedad que dañaba una parte del cerebro humano, cuando publicó el caso de una mujer de 51 años de edad,

² The Harvard Mental Health, Vol. 9, No 2, August 1992 (Part I) and Vol. 9, No. 3, September 1992 (Part II).

³ www.mayohealth.org

⁴ Arizaga Raúl, Enfermedad de Alzheimer, enfoque actual.

⁵ www.inegi.com.mx

cuyas facultades intelectuales se habían deteriorado durante los últimos cuatro años. Al realizar la autopsia del cerebro descubrió la existencia de conglomerados intraneuronales, fibras anómalas que coexistían en placas seniles, a esta enfermedad le nombro “*degeneración neurofibrilar*”. Este hecho marco un parámetro de referencia muy importante para el área medica, y sirvió para clasificar otros casos. Al aumentar la clasificación clínica de casos similares se comprobó que la descripción de la enfermedad era similar a lo descrito por el neurólogo alemán. Al realizar investigaciones mas detalladas se comprobó que la descripción de Alois Alzheimer fue acertada en muchas áreas por lo que se decidió nombrar a este tipo de demencia como: Demencia Alzheimer (DA).

La DA afecta los lóbulos temporales, parietal y frontal de la corteza cerebral. También se dañan estructuras críticas en la profundidad del cerebro, las cuales se encargan de transmitir información a la corteza y a otras áreas del cerebro. Estas estructuras incluyen el Hipocampo, que procesa la memoria a corto plazo; la Amígdala, que controla los impulsos emocionales (enojo, libido, miedo) y el Núcleo Basal de Meyner, que es un centro de relevo de neuronas, que emplea como neurotransmisor a la acetilcolina. El daño en estas áreas repercute en el comportamiento del enfermo de manera directa, ya que se pierden capacidades intelectuales y motrices de manera irreversible.

Con el transcurso del tiempo esta demencia se ha vuelto la más común entre el AM, no respeta raza, cultura, sexo, nivel socioeconómico, etc. Su inicio se manifiesta con síntomas que se creen normales, propios de la senectud, los cuales avanzan poco a poco y de manera irreversible. El aceptar estos hechos como parte de la senectud, significa un enorme daño para el enfermo pues esté no recibe la atención adecuada que le sirve para prolongar su autonomía.

SÍNTOMAS

Las personas que desarrollan la DA presentan los siguientes cambios en su comportamiento:

- Pérdida irreversible de la capacidad intelectual;
- Pérdida progresiva de la memoria. La persona con DA, olvida de manera frecuente las cosas que le suceden en la vida diaria, la pérdida comienza con los sucesos más recientes y avanza hasta llegar a olvidar los nombres de las cosas (agnosia), no reconocer a sus familiares y no tener la capacidad de realizar sus necesidades básicas;
- Desorientación espacial (tiempo-espacio). Generalmente cuando la enfermedad avanza las personas no saben qué día es, qué año, qué hora, no saben en qué lugar se encuentran y cómo llegaron a ese lugar.
- Problemas con el lenguaje (afasia). Las personas con DA olvidan palabras simples, por lo que sus frases son incoherentes, cambian la palabra olvidada por otra que no tiene relación, en consecuencia la conversación se vuelve una repetición de frases sin sentido,
- Cambios de temperamento y personalidad. El temperamento de las personas con DA puede variar en cuestión de minutos, de calma a llanto o furia sin motivo aparente. La personalidad también varia a: confundido, reservado, temeroso y desconfiado. Estos cambios incluyen apatía, depresión, miedo.

Para aclarar estos síntomas a continuación se hace una comparación entre personas con demencia y sin demencia, en diferentes aspectos cognitivos.

Cuadro Comparativo de Personas con y sin Demencia

Individuo Promedio	Demencia Alzheimer	Depresión ú otra enfermedad
Rara vez olvida	Con frecuencia olvida eventos significativos, (es incapaz de recordar que ya comió y pide que se le alimente)	Olvida información no esencial (puede haber olvidado lo que tomó como postre)
Recuerda poco más tarde	Rara vez recuerda más tarde	Con frecuencia recuerda más tarde
No refiere tener trastornos de la memoria	Reconoce la afección de la memoria a regañadientes y confabula	Reconoce tener trastornos de memoria y solicita ayuda
Conserva intactas capacidades tales como la lectura de palabras o de la música	Otras capacidades se deterioran	En general otras capacidades permanecen intactas
Sigue con facilidad instrucciones verbales o escritas	Dificultad progresiva para seguir instrucciones	Usualmente capaz de seguir instrucciones
Puede usar anotaciones o recordatorios	Incapaz de servirse de anotaciones o recordatorios	Usualmente capaz de servirse de anotaciones o recordatorios
Puede cuidar de si mismo	Dificultad creciente para cuidar de si mismo	Usualmente capaz de cuidar de si mismo

Estos síntomas se agudizan al avanzar la enfermedad, en muchos casos los familiares del paciente se dan cuenta que los cambios que sufría su familiar, en realidad eran causados por algún tipo de enfermedad, la cual se presenta en etapas. Estas se describen a continuación por la importancia de este tema se describe que sucede en cada etapa y que actividades se deben realizar para retener el avance de la enfermedad.

PERIODO DE LA ENFERMEDAD

La enfermedad tiene tres etapas de acuerdo con Miguel Krassoievitch⁶, las cuales pueden durar de 2 a 20 años, no obstante el promedio de la enfermedad es de 7 a 10 años.

Primera etapa: En esta etapa el paciente es consciente, aún reconoce a sus familiares, el lugar en el que se encuentra y sabe en que año vive. Por esta razón se da cuenta que su memoria se está deteriorando, sin embargo comienza a olvidar con frecuencia sus cosas u objetos, se preocupa porque comienza a cometer errores que le parecen infantiles, se lamenta hacerlos y se enoja consigo mismo. Trata de ocultar estos errores, al concebirse como una persona inútil e incapaz. Su temperamento cambia constantemente lo cual puede generar problemas de depresión.

⁶ Krassoievitch Miguel, Demencia Presenil y Senil, Ed. Faq. Medicina, UNAM, México 1988, 300 p.

En esta etapa realiza actividades de la vida diaria, como barrer, limpiar, bañarse, comer, pintar, colorear, tejer. Es importante estimular a la persona con DA a que siga realizando este tipo de actividades e interactuar con ellos, así como introducir algunos objetos de rehabilitación como, juegos de mesa, memoria, rompecabezas, etc. con el fin de mantener estas habilidades. Los especialistas recomiendan mantenerlos en el hogar, se ha observado que cuando ingresan en esta etapa al centro de rehabilitación no lo aceptan, por mantener aun la conciencia y lucidez, además esto puede generar problemas de depresión.

Segunda etapa: La pérdida de sus capacidades día a día es más notoria, la persona con DA es menos conciente de su enfermedad, olvida las cosas más recientes, olvida palabras básicas para generar oraciones, comienza a evitar las pláticas de todo tipo y con todas las personas sin embargo, responden a las preguntas concretas. Generalmente comienzan a desorientarse en tiempo y espacio. Comienzan a ser más dependientes, al grado de recibir atención de un cuidador o enfermera con el fin de prestarles la ayuda necesaria para realizar sus actividades de la vida diaria, es importante estimularlos porque pueden decaer de manera drástica al no realizar ningún tipo de actividad, ejercicio o trabajo.

En esta etapa es recomendable realizar ejercicios, con el objetivo de mantener su condición física estable. El paciente es capaz de comer, caminar, ir al baño de manera independiente.

El cuidado que necesitan en esta etapa es para actividades como: bañarse, porque pueden sufrir una caída. Al salir a caminar, pues la desorientación es mas profunda y pueden perderse. En esta etapa comienzan a ser incontinentes, en estos casos las personas necesitan ayuda para cambiarse el pañal o la ropa.

La música es una estimulación muy importante para detener temporalmente la afasia, incluso existe la musicoterapia la cual es muy efectiva en personas con DA, ellos recuerdan canciones populares con mucha facilidad, posiblemente porque están muy arraigadas en la memoria del paciente.

Tercera etapa: En la última etapa las personas con DA no pueden orientarse por sí mismos, no reconocen su casa, la calle en la que vive, olvidan su nombre, a sus familiares, no saben que año es, son completamente dependientes para vestirse, bañarse y semi-dependientes para comer. Es por esta razón que en esta etapa necesitan el apoyo de sus familiares para realizar actividades básicas, ellos aun pueden comer pero, no pueden prepararse la comida, pueden caminar pero, se desorientan y existe el peligro de extravío etc. La dependencia que tienen en esta etapa es muy grande, por esta razón los especialistas recomienda a los familiares el ingreso de la persona con DA a un asilo para un cuidado adecuado y profesional.

Las actividades que realizan en esta etapa están encaminadas a mantener la condición física, suben escaleras, jalan aros de ejercitación, todo esto con el fin de mantener su estabilidad y evitar las caídas. También realizan actividades manuales sencillas y se les asigna un horario para realizar terapia física.

Finalmente, cuando el cerebro pierde la capacidad de regular las funciones elementales del organismo humano, los enfermos mueren de: desnutrición, deshidratación, infecciones, paro cardíaco y en aproximadamente la mitad de los casos la muerte se debe a la Neumonía.

Durante el desarrollo de las etapas de la enfermedad surgen otro tipo de males geriátricos que complican la rehabilitación del paciente y pueden causarle la muerte, estos males se describen de manera breve:

Síndrome de inestabilidad y caídas. El nombre no sólo señala las características clínicas más notables, que por sí mismas pueden ocurrir en cualquier edad. Se trata del resultado de alteraciones eminentemente podiátricas, polisensoriales, neurológicas y músculo-esqueléticas muy frecuentes en el envejecimiento (diferentes de otras edades), que interactúan con factores medioambientales (como las barreras arquitectónicas), para producir una de las primeras causas de consulta geriátrica: las caídas y sus complicaciones. Por su importancia, la valoración de la estabilidad, de la marcha y el balance, forman parte imprescindible del examen físico geriátrico.

Síndrome de inmovilidad. Quizás un término más apropiado sería el de Trastornos de la Movilidad, por que no sólo se considera la pérdida total de la movilidad, sino también estados menos severos (hipomovilidad). Se caracteriza por generar alteraciones músculo-esqueléticas, (como el desacondicionamiento, la pérdida de tejido mineral óseo acelerada) cardiorrespiratorias, metabólicas, que siempre comprometen la funcionalidad y amenazan la vida del paciente. Las complicaciones más frecuentes son las escaras, infecciones, desnutrición, incontinencias y delirium.

Depresión. El estado depresivo en el anciano tiene características que frecuentemente se consideran normales, comunes del viejo, o relacionados a sus enfermedades, como la artritis. Las razones para llegar a este estado depresivo son muy variadas y como característica principal es el deseo de morir, lo más pronto posible. La detección es más complicada en esta etapa, esto se debe a que el anciano deprimido es menos "somático" que el adulto joven.

El tratamiento de rehabilitación agrupa a los enfermos, para realizar las actividades, es importante destacar que no se hacen grupos de acuerdo a las etapas, se hacen grupos mixtos para que todos realice las actividades adecuadas. Es importante aclarar que estas etapas varían en cada persona, la razón aún no se comprende como tampoco se entienden las causas para que una persona desarrolle la enfermedad.

CAUSAS

Las causas de la enfermedad aún no se revelan completamente, actualmente existen muchas vías de investigación. Se han hecho estudios genéticos y se han encontrado anomalías en algunos genes, sin embargo sus avances no son claros, existen algunos cambios neuroanatómicos y neurofisiológicos que complican las investigaciones. Uno de los descubrimientos de la genética fue el de saber que existe una sobreproducción de la proteína Beta Amiloide en el cerebro. El descubrimiento se realizó en una clonación de un gen y transplantado en un ratón en donde se observó la sobreproducción de la proteína Beta Amiloide, la cual degeneró células del cerebro. Algunos investigadores están trabajando en una droga que trata de detener la sobreproducción de la proteína con el fin de detener el avance físico de la enfermedad. Aunque en las últimas investigaciones se ha manejado que la sobreproducción de esta proteína puede ser un sistema de defensa del cerebro.

Se han tratado de encontrar similitud entre los diversos estudios realizados, sin embargo solo se han podido determinar los siguientes factores de riesgo para desarrollar DA:

- Tener más de 65 años
- Existen más mujeres con la demencia, que hombres, en la siguiente proporción:
- Mujeres 1-6, hombres 1-16;
- El riesgo de que los hijos o nietos de una persona con DA, desarrolle la enfermedad es de 20 % y se incrementa a un 50% si la persona con demencia, la desarrolla antes de los 65 años de edad, etapa presenil;
- Se ha encontrado en el cerebro de las víctimas gran cantidad de aluminio, esto posiblemente es una consecuencia de la enfermedad, pues las personas que están expuestas de manera constante al aluminio, no son las que desarrollan más la demencia.

Los especialistas no han encontrado las causas de este padecimiento, pero con el boceto del genoma humano y la terminación del mismo para el año 2003, se espera descubrir cuáles son las causas de este mal con el fin de enfrentar el problema con tratamientos eficientes. Al no existir hoy un tratamiento para erradicar este mal, se han desarrollado vías alternas para el tratamiento de la enfermedad, las cuales se describen a continuación.

CUIDADO Y TRATAMIENTO

El crecimiento de la enfermedad en México ha generado conciencia en algunos organismos del Sector Salud, gracias a esto se crearon asociaciones de rehabilitación para personas con demencia. Estos centros son pocos pero su crecimiento es rápido gracias al conocimiento de la enfermedad, a la experiencia acumulada y la calidad humana de los cuidadores para con los enfermos. Además en algunos asilos y hospitales se desconoce cómo se debe rehabilitar a una persona con demencia, el desarrollo de la misma, los cambios físicos y psicológicos del enfermo, etc. Además se pasa por alto que las personas que tienen esta demencia necesitan un ambiente adecuado a sus necesidades, así como alguien o algo que los guíe y los estimule. Necesitan aparatos especiales para realizar los ejercicios adecuados, así como objetos que sirvan para orientarse, que contemplen la seguridad en el entorno, tales como: los objetos no deben tener aristas vivas, las patas de mesas o sillas no deben obstruir los pasos, etc.

Con la descripción de la enfermedad, las causas, las etapas de desarrollo, el tratamiento, se establece el trabajo que se realizará en esta investigación, con esta se pretende, dar más elementos para que los cuidadores hagan su trabajo de manera óptima, así como establecer un sistema base para el desarrollo de productos para personas con DA, este sistema servirá de referencia para realizar varias propuestas de diseño, tomando en cuenta que el entorno es muy importante para mantener las capacidades físicas e intelectuales de los enfermos. Además este sistema se basará en terapias desarrolladas para la rehabilitación de estos pacientes las cuales son: la Ergoterapia (Terapia en el trabajo) y la Terapia ocupacional. En la investigación se explicarán estas terapias y se establecerán los puntos que debe tomar en cuenta el diseñador industrial, también se hará un análisis del área del Diseño Industrial. Por último, en un recuadro se darán las principales características del producto, de acuerdo al tema que se este analizando en ese momento. Con estos recuadros se establece el sistema de referencia que anteriormente se mencionó, el cual constituye una guía de consulta para el diseñador que idee objetos enfocados a problemas similares al planteado, en este trabajo.

El miedo a envejecer es constitutivo del neo-narcisismo: el desinterés por las generaciones futuras intensifica la angustia de la muerte, mientras que la degradación de las condiciones de existencia de las personas de la tercera edad y la necesidad permanente de ser valorado y admirado por la belleza, el encanto, la celebridad, hacen la perspectiva de la vejez intolerable.

Chr. Lash



Capítulo



Investigación

3.1 OBJETIVO

El objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema coordinado para el diseño y desarrollo de productos especiales, para personas con demencia, los cuales deben satisfacer las necesidades de la persona afectada con "Demencia Alzheimer" con el fin de facilitar el desempeño de las actividades de la vida diaria, apoyar la autonomía e independencia, mantener la funcionalidad residual, recuperar capacidades psicomotrices y retrasar o prevenir complicaciones. Además de demostrar la capacidad de hacer un trabajo profesional, para obtener el título profesional en un lapso máximo de un año seis meses.

- *Para cumplir el objetivo general de la investigación es necesario realizar un trabajo interdisciplinario, el cual será apoyado por especialistas de la Fundación Alzheimer I.A.P, como Psicólogos, Médicos, Trabajadores Sociales, Terapistas Físicos y Familiares. La experiencia de los especialistas es fundamental para el desarrollo de esta investigación, esta se retomará en el diseño de los productos y se integrará para dar una solución adecuada al entorno del enfermo.*

El resultado de esta investigación se piensa introducir al mercado, a través de alianzas con empresas que estén enfocadas a satisfacer las necesidades de las personas con demencia y el AM, o que estén interesadas en el proyecto.

La investigación que se plantea a continuación tiene el propósito de establecer los parámetros de diseño, la determinación del mercado, las bases teóricas para fundamentar los objetos y establecer las tendencias estéticas. El desarrollo de los temas está ordenado con el fin de explicar el trabajo, manteniendo una línea que marque una pequeña introducción al siguiente tema y estableciendo los parámetros para justificar todo el desarrollo. Se comienza con el estudio de mercado para demostrar que este existe, así como para establecer los productos a desarrollar.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

Para justificar el desarrollo de esta investigación es necesario plantear cual es el mercado potencial de los nuevos productos, para esto se necesitan aspectos de Mercadotecnia, con el objeto de hacer un análisis básico de esta disciplina, los elementos necesarios para sustentar el diseño de un producto nuevo.

ASPECTOS BÁSICOS DE MERCADOTECNIA

La Mercadotecnia actualmente es muy importante para que un producto sea aceptado rápidamente en el mercado, los estudios en esta área son muy importantes para el desarrollo de productos, es importante mencionarla en esta investigación, para conocer de que se trata y cual es el beneficio que se obtiene al desarrollar un producto nuevo retomando algunos de sus conceptos.

Esta disciplina es reciente sin embargo, ha variado y evolucionado muy rápido. En un principio se relacionaba exclusivamente con las ventas del producto, este concepto se ha desechado porque actualmente la mercadotecnia cumple otras funciones, como lo explican los expertos en las siguientes definiciones:

Mercadotecnia es aquella actividad humana dirigida a satisfacer necesidades, carencias y deseos a través de procesos de intercambio. **Philip Kotler**

Es una orientación administrativa que sostiene que la tarea clave de la organización, es determinar las necesidades, deseos y valores de un mercado meta, a fin de adaptar la organización al suministro de las satisfacciones que desean, de un modo más eficiente y adecuado que sus competidores. **Laura Fisher**

La mercadotecnia es un sistema global de actividades de negocios; proyectadas para planear, establecer el precio, promover y distribuir bienes o servicios que satisfagan los deseos de clientes actuales y potenciales. **William Staton**

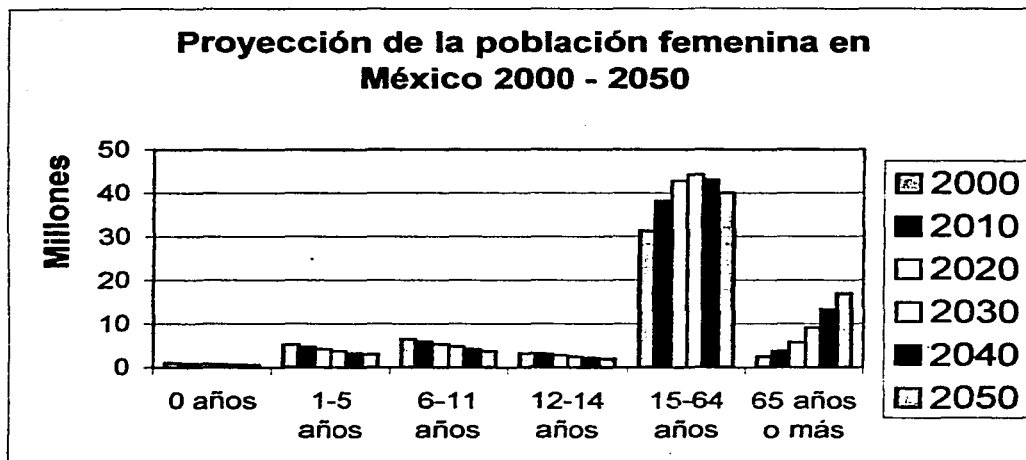
En estas definiciones encontramos elementos claves para tener una idea clara de que es lo que pretende la mercadotecnia y cómo el diseñador industrial puede tomar estos elementos antes de diseñar y crear un producto adecuado a las necesidades del consumidor. Así la mercadotecnia se puede definir como: Un sistema enfocado a satisfacer las necesidades de los clientes o consumidores ya sea con productos o servicios, que intercambian entre sí para obtener un beneficio, para comprender objetivamente esta definición es importante determinar, dentro de los parámetros de la mercadotecnia los conceptos de necesidad, deseos, consumidor y producto, los cuales se encuentran en el glosario de esta investigación.

Teniendo en cuenta los factores antes citados el sistema para el desarrollo de productos, que se propone en esta investigación, cumplirá la necesidad de rehabilitar al paciente con el fin de retrasar el progreso de la enfermedad, con objetos que integren las propuestas de un grupo interdisciplinario, los consumidores serán centros de rehabilitación especializados en el área geriátrica, con el deseo de dar una atención adecuada y elevar su prestigio.

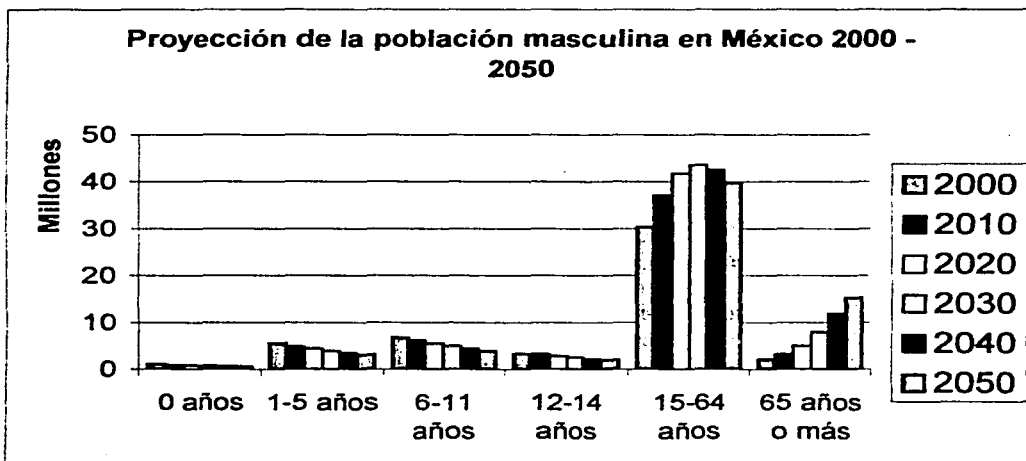
SEGMENTACIÓN DE MERCADO

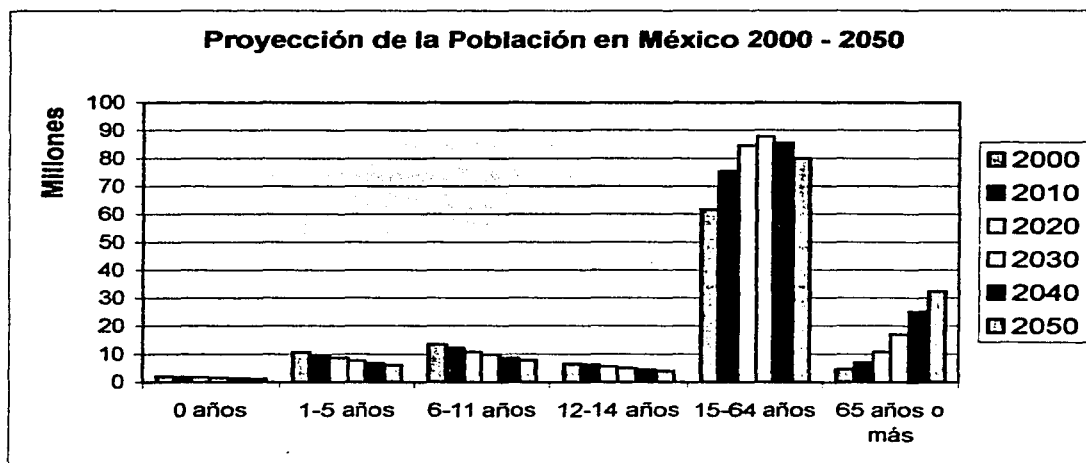
En México como en la mayor parte del mundo la expectativa de vida del ser humano tiende a crecer, según proyecciones del Consejo Nacional de Población, en México será la siguiente:

Gráfica 1



Gráfica 2



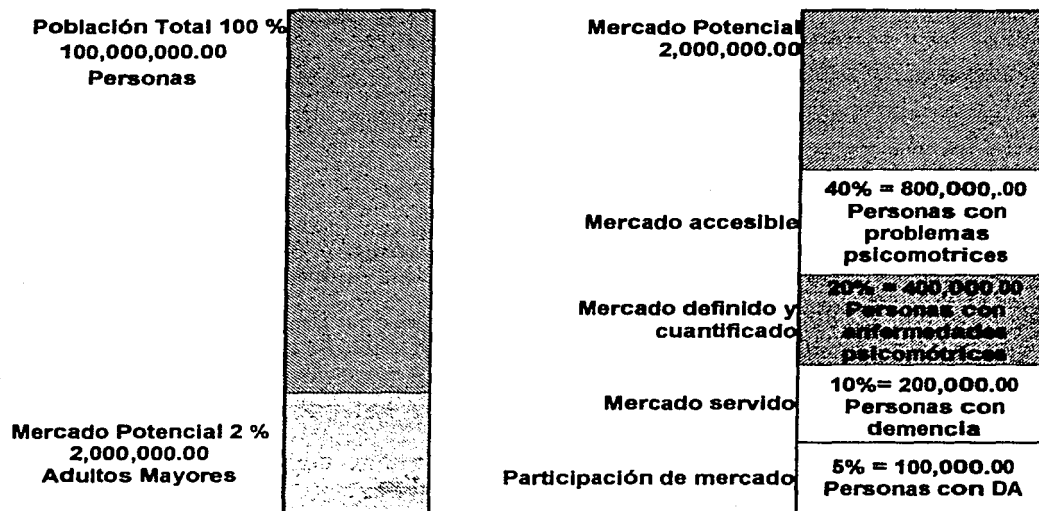


Gráfica 3

En las tres gráficas anteriores se confirma el aumento de la población de 65 años o más. En la primera gráfica se presentan los datos de la población femenina, esto se debe a que existe un riesgo mayor de desarrollar la enfermedad en las mujeres, en comparación con los hombres, así para el año 2050 habrá más de 19 millones de mujeres mayores de 65 años y para ese mismo año habrá más de 15 millones de hombres⁷. La pirámide poblacional cambiará en nuestro país, actualmente hay más jóvenes que personas adultas, pero el proceso se invierte, la cantidad de ancianos aumentará y para el año 2050 seremos un país longevo, como ahora lo son los países Europeos y Estados Unidos. Tomando como ejemplo a estas naciones podemos decir que se tienen que tomar medidas urgentes para lograr un bienestar social, con la fuerza de un país joven para recibir los frutos, a mediano y largo plazo. Como lo hicieron estos países, en donde el icono del anciano viajero lo podemos observar en todo el mundo, es común que después de su jubilación, el adulto mayor se dedica a viajar, a conocer nuevas cosas, es un momento en el que replantea su vida, y sus metas. Por lo que es importante mencionar este aspecto, preguntándonos que sucederá si no logramos sustentar buenas bases para nuestro país, ¿Qué pasará con un país longevo y pobre?.

Con esos datos se demuestra que el mercado potencial existe y que con una buena planeación a futuro se puede cubrir las necesidades. A continuación se define el mercado potencial, para este análisis se tomaron los datos del año dos mil y se utilizó el método desarrollado por P.H. Kotler y F.A. Fox, en donde se especifica de una manera clara quién puede ser el mercado real. Este método abarca toda la población del país, lo que implica tomar en cuenta a las diferentes clases sociales y en cierta medida trata de establecer que los productos se diseñen considerando estos aspectos ya que se plantea su comercialización de dos maneras: para el uso personal en el hogar, y para equipar Hospitales, Centros de Rehabilitación, Centros del Insen, Asilos, etc. De esta manera se presenta la segmentación del mercado dirigida a el uso personal y en seguida, la segmentación para los inmuebles anteriormente mencionados:

⁷ Consejo Nacional de Población, Proyecciones de la población de México 1996 - 2050, ED. CONAPO 26 p

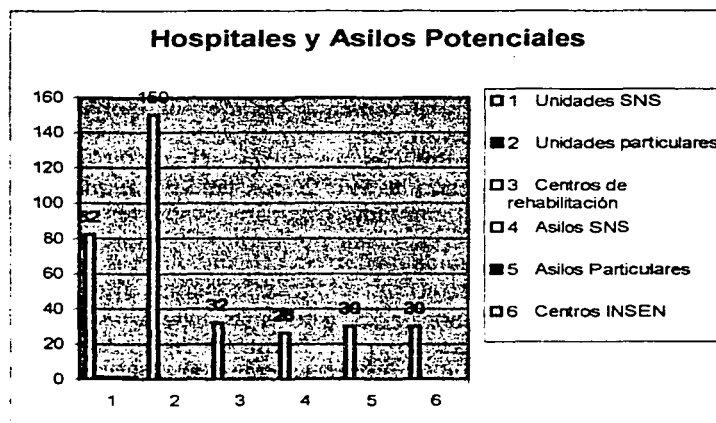
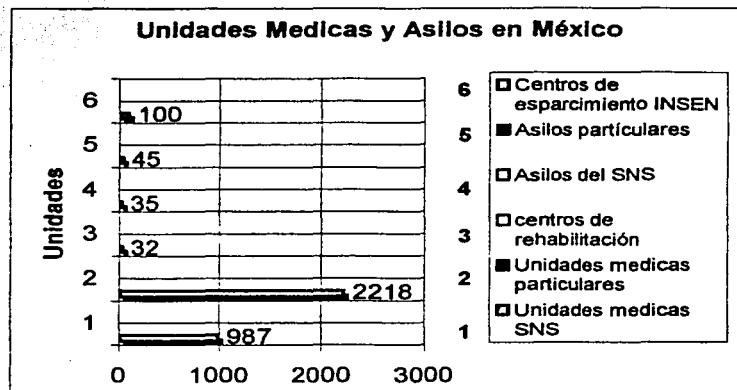


Este mercado que se muestra es relativamente grande sin embargo las ventas de los productos a este sector en un principio serán muy modestas, es el mercado de los “muchos útiles”, clientes potenciales que en un principio no serán el sector al que se dirigirá la comercialización de los productos. El mercado de los “pocos vitales” al que se enfocará la venta de los productos, durante su introducción al mercado, serán los hospitales y asilos con el objetivo de fortalecer el producto y realizar las correcciones pertinentes, ya que el área médica aporta mucha información en el desarrollo de los productos.

La razón de enfocar el mercado a los pocos vitales se debe a los siguientes factores: el potencial económico de los hospitales, para comprar varias unidades de los productos que se diseñarán, la aportación de elementos para determinar aspectos de diseño a través de entrevistas con: médicos, psicólogos, cuidadores, terapeutas físicos, enfermeras. El diálogo con familiares de personas con DA, a través de estas instituciones, y el respaldo que tendrán los productos al mencionar el uso en instituciones especializadas en la rehabilitación de la demencia.

De esta manera presentamos los datos del INEGI, estos nos muestran que existen 987 Unidades Médicas del Sistema Nacional de Salud (SNS) el 10 % cuenta con áreas geriátricas, 98 Unidades Médicas. 2218 Unidades médicas particulares, el 13% tiene áreas de geriatría. Además existen 32 Centros de rehabilitación de personas con demencia, 42 Asilos dependientes de la SNS y 45 Asilos, con las características para atender y cuidar a personas con demencia. Además existen aproximadamente 40 centros de esparcimiento del INSEN.⁸ Retomando estos datos el mercado al que se puede acceder con los productos que se generarán se divide de la siguiente manera -de acuerdo al método de Kotler y Fox -:

⁸ inegi.org.mx



Como anteriormente se mencionó, los especialistas ayudaron a delimitar aspectos de diseño a través de entrevistas, exposiciones y visitas a los centros de rehabilitación. Al profundizar en las características de la demencia resaltaba la estimulación, la cual de acuerdo a investigaciones, realizadas en otros países, explican la importancia de esta acción, por esta razón se hizo una pregunta exclusivamente de este tema, con el objetivo de conocer la opinión de los diferentes implicados en el tratamiento de la enfermedad (Médicos, Psicólogos, Terapistas) en México.

¿Creé que con objetos y mobiliario especial, Diseñado para la rehabilitación de los pacientes con demencia, ayude al paciente?



También se preguntó cuál sería el mayor atributo en un producto diseñado para realizar dicha rehabilitación, los datos se muestran enseguida.

En el desarrollo de mobiliario y objetos especiales diseñados para personas con demencia ¿Qué buscaría?



Al tener resultados del área médica se decidió entrevistar a los familiares para conocer su punto de vista, de estos datos se presenta lo siguiente:

- El 72 % de los entrevistados son hijos de la persona afectada, el 14 % son hermanos y el 14 % restante tiene otro parentesco.
- El 100 % de los entrevistados afirma que sus familiares con demencia viven en su hogar, por lo que se preguntó si consideran, que hay un ambiente adecuado en el hogar y en los hospitales.
- El 82 % de los entrevistados cree que no hay un ambiente adecuado en el hogar, mientras que el 18 % afirma lo contrario.
- Y el 87 % cree que en los hospitales con área Geriátrica no hay un ambiente adecuado.
- El principal atributo de un producto para rehabilitar a un paciente con demencia es la seguridad, seguida por la función y por último el precio.

La última pregunta de la entrevista se presentó como un listado de productos, y esta se pedía marcar los objetos que beneficiarían y contribuirían en la rehabilitación de personas con DA. Se decidió diseñar cuatro objetos, los más importantes en los resultados de las entrevistas y encuestas, los cuales son:

Mesa de trabajo: En centros de atención especiales para personas con DA, los pacientes realizan actividades manuales, en mesas planas, sin accesorios. Estas mesas son ineficaces por las actividades de rehabilitación que se practican -dibujar, pintar, desarrollar ejercicios mentales con juegos especiales, tejer, sujetar elementos de trabajo etc-. Y por las deficiencias psicomotrices, desarrolladas por el AM -como el inclinarse-. Es importante que las personas con DA tengan todos sus objetos de trabajo en orden, con el fin de ayudarlos a mantener su orientación viso espacial. Esto acción se puede dar creando puntos de referencia, en un lugar determinado va la pintura, en otro el pincel, el papel etc. El crear esta referencia ayudará al cuidador para conocer el avance de la demencia en el paciente, pues conforme avanza la misma, la persona va perdiendo su orientación.

Silla geriátrica: Esta silla tendrá la característica de ser periquera y silla complementaria para la mesa de trabajo. Es necesario que sea periquera porque las personas con demencia sufren cambios bruscos de temperamento, lo que genera sujetar al paciente a la silla de manera sutil, para evitar medidas extremas como inmovilizar al paciente y evitar efectos psicológicos contraproducentes. También servirá como silla de trabajo, para esto se tomará en cuenta la antropometría del adulto mayor, así como las recomendaciones médicas. Otros usos que se le darán son: silla de descanso, para alimentar al paciente, para practicar juegos didácticos, mantener a un paciente inquieto en su lugar y realizar alguna manualidad.

Aros de ejercitación: Los pacientes con demencia necesitan ejercitar su cuerpo día a día, por lo que utilizan aros que jalan para ejercitar sus brazos y piernas con lo que se evita la inmovilidad y se mantiene la condición física del paciente con lo que se evita el avance de la enfermedad, estos aros deben evitar lastimar los tobillos y muñecas de los pacientes. La propuesta que se propondrá deberá tomar en cuenta aspectos como: ergonomía, materiales que sean flexibles y agradables al tacto, un sistema de fijación sencillo y precio accesible.

Timón de ejercitación: Este timón, sirve para ejercitar los brazos, el principal problema es el diseño, la colocación, producción y la comercialización. Este producto es requerido por mucha gente para su casa pero, no existe un lugar de venta y tampoco un fabricante.

Los datos que se recabaron en el proceso de selección de los productos, ayudaron a definir el tipo de empresa que manejará los productos. La cual se plantea como una microempresa, con poca tecnología en sus instalaciones, tendrá diferentes maquiladores y venderá sus productos sobre pedido, ofrecerá los productos a las instituciones médicas con área geriátrica, además los promoverá a través de una página web. El crecimiento de la empresa estará planificado de acuerdo al crecimiento del mercado potencial. La estrategia a seguir es la denominada ventaja competitiva, la cual consiste en ofrecer a los consumidores precios más bajos proporcionando mayores beneficios.

Al determinar nuestro mercado y definir nuestros objetos, se establecen los elementos para delimitar las pautas en el diseño, respaldar su uso con teorías experimentales, experiencia de personal especializado, integrándolo en objetos que ofrezcan los atributos mencionados en la estrategia.

3.3 BASE TEÓRICA DE LA APLICACIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN OBJETOS PARA PERSONAS CON DEMENCIA.

Como se mencionó, existen técnicas de rehabilitación para las personas con DA, como la terapia Física y la Ergoterapia, estas tienen sustento en estudios de plasticidad cerebral y terapia ambiental. La descripción de estas técnicas tiene el objetivo de describir las actividades que realiza el paciente con demencia en un Centro de Rehabilitación, con esto se determinarán las principales funciones de los cuatro objetos a desarrollar. También servirá para establecer aspectos de seguridad, forma y color.

Por la importancia que tiene el tema de la Plasticidad Cerebral en las técnicas de rehabilitación, por ser la base científica de estas, así como porque propone que el uso de objetos y entornos adecuados beneficia a personas con daño en alguna zona del cerebro, además de cuestionar aspectos fisiológicos que pueden ser variables en la rehabilitación, y presentar datos que demuestran aspectos importantes en la recuperación funcional del cerebro, se comienza con este tema.

PLASTICIDAD CEREBRAL.

Durante muchos años el cerebro ha sido un enigma para el hombre, las investigaciones han logrado dar un panorama general de su funcionamiento pero, cada día ese panorama cambia y se descubre algo nuevo.

Durante el último siglo se han hecho estudios en el cerebro lesionado, el tipo de lesión puede ser causada por un factor externo, como un accidente, por degeneración fisiológica, por la edad o por una enfermedad como la DA. A principios del siglo XX, el neurólogo Ramón y Cajal realizó investigaciones con los factores antes mencionados, sus conclusiones fueron las siguientes: En el cerebro adulto, las vías nerviosas son fijas e inmutables; todo puede morir, nada puede regenerarse, el cerebro no genera vías alternas para regenerar el área lesionada. Sin embargo, tiempo después varios científicos demostraron que se pueden producir diversas formas de crecimiento y de regeneración en el cerebro lesionado; no obstante, es posible que estos procesos de adaptación no sean espontáneos y que, para manifestarse requieran de estimulación adecuada, así mismo el tipo de lesión y la edad pueden permitir estos procesos.

La importancia de estas investigaciones fue comprobar, que el cerebro es capaz de regenerar la zona lesionada o crear vías alternativas para evitar la misma, sin perder las capacidades del área lesionada al cien por ciento. Los investigadores creen que factores como el tiempo o edad en la que se presenta la lesión, pueden beneficiar esta regeneración. Una de las investigadoras que defendía esta tesis era Margaret Kennard, ella afirmaba que era preferible tener una lesión en la niñez que, en la edad adulta, ya que era mejor su recuperación funcional. Esta investigadora en las décadas de los 30's y 40's comenzó a estudiar los efectos de las lesiones en los monos macacos. "En sus experimentos, Kennard extirpaba partes de la corteza motora a monos que tenían de uno a dos meses de edad en el momento de la operación. Cuando estos monos llegaban aproximadamente al año de edad, Kennard observaba minuciosamente la capacidad que tenían para moverse, limpiarse, beber y comer, etc.; por otra parte, comparaba sus desempeños con los de otros congéneres de su misma edad que habían sufrido el mismo tipo de operación en la edad adulta. Los monos que eran muy jóvenes cuando se les había operado recuperaban prácticamente todos los movimientos necesarios, en tanto que aquellos a los que se

había operado en edad avanzada presentaban un déficit importante y no manifestaban ningún tipo de recuperación”⁹.

Hay otra corriente que sostiene lo contrario. El investigador Donald Hebb propone que la rehabilitación de la edad es mejor si se da en la edad adulta, por las siguientes razones: “El nivel de desempeño en una prueba de inteligencia está en función de lo que el paciente ha desarrollado. Una vez desarrollado, un concepto se mantiene a pesar de la lesión cerebral; la lesión habría impedido el desarrollo si se hubiera producido antes. El paciente que sufre una lesión cerebral en la madurez puede seguir pensando y resolviendo problemas normalmente (en los terrenos que le son familiares), en tanto que esta inteligencia habría estado lejos de lo normal si se hubiera sufrido una lesión similar en el nacimiento”¹⁰. Esta teoría la desarrolló porque tuvo pacientes que habían tenido una lesión seria en el cerebro pero, seguían manteniendo sus capacidades cognitivas. Las investigaciones de Donald Hebb proponen que el cerebro desarrolla vías alternas para solucionar un problema o realizar una operación después de sufrir una lesión cerebral, gracias a que el cerebro tuvo un proceso de desarrollo adecuado, que no se hubiera dado si la lesión se presentaba antes de este proceso de desarrollo.

Con estas investigaciones surgen cuestionamientos como el siguiente: ¿es mejor tener una lesión a una edad temprana o a una edad adulta?. Los datos presentados tienen validez y justificación científica, en los últimos estudios han propuesto una plasticidad desarrolladora (Kennard) en los primeros años de la vida del ser humano y la plasticidad adaptativa (Hebb), en años posteriores. La plasticidad desarrolladora se presenta cuando el cerebro está en crecimiento, cuando es flexible, por lo que una lesión en esta etapa es regenerada con cierta facilidad. La plasticidad adaptativa es más compleja y depende de factores más complicados, el área lesionada, la profundidad, el estado físico de la persona. De estos factores depende la rehabilitación y el éxito de la misma.

La innovación en la plasticidad adaptativa es proponer que las neuronas trabajen al cien por ciento, con esto se logra sustituir la función de las neuronas muertas a través de una sinapsis más eficiente. Para que esto suceda existen factores que pueden beneficiar la recuperación funcional. Los investigadores tratan de responder a preguntas como: ¿Cuál es el entorno que podemos considerar óptimo para los sujetos con lesiones cerebrales? ¿Qué beneficios presenta el individuo ante una estimulación ambiental? ¿Cómo se pueden demostrar estos beneficios?. Los resultados coinciden en aspectos como: “la recuperación no es necesariamente espontánea, sino que depende de las posibilidades que ofrece el entorno posterior a la lesión.”¹¹

Para identificar factores que benefician la recuperación funcional del cerebro, se han realizado experimentos, encabezados por Donald Hebb quien se dio cuenta que para prevenir los efectos deletéreos de una posible lesión cerebral, hay que vivir en un universo lo más estimulante y rico en experiencias que sea posible. Gracias a esta teoría ha surgido la estimulación ambiental la cual tiene como objetivo el producir efectos benéficos mediante un enriquecimiento ambiental tanto en aspecto físico como social.

⁹ Brailowsky Simón, Stein Donald, Will Bruno, El Cerebro Avenado, ED. Fondo de Cultura económica, México 1992, 120-121 p.

¹⁰ Ibidem página 121.

¹¹ Ibidem página 182.

Para comprobar esta teoría se realizó la siguiente investigación desarrollada en Londres; se quería saber el desarrollo intelectual de niños nacidos prematuramente, con peso corporal inferior a 1500 gramos. "Se comparó el desarrollo de estos niños con el de nacidos a término, en función del medio socioeconómico en el que se habían criado durante los primeros años de su vida: clase baja o clase media alta. A los cuatro años de edad estos niños presentaban un cociente intelectual normal, salvo los que habían tenido el doble de mala suerte de haber llegado al mundo excesivamente pronto en un medio socioeconómico poco favorable: los desempeños de estos últimos en pruebas de inteligencia eran significativamente bajos. Los de los niños educados en un medio más acomodado eran normales, aun cuando hubieran llegado al mundo con un peso corporal anormalmente bajo"¹².

Las conclusiones de estas investigaciones justifican la importancia del entorno, para beneficiar el desarrollo y rehabilitación de las personas, sin embargo se debe tener prudencia en cuanto a los beneficios que produce. En la rehabilitación de personas con DA, se trata de trabajar en grupos, para contribuir a la socialización, esto beneficia al paciente tratando de contra restar el aislamiento, una reacción natural del enfermo. Además las actividades realizadas en las diferentes terapias, están muy enfocadas a la utilización de diferentes objetos y se ha demostrado gran mejoría en las personas con DA, tales como: recuperar habilidades motrices, la disminución en el avance de la enfermedad y un mejor desempeño en el uso del lenguaje. Tomando en cuenta estos factores, podemos resumir lo siguiente:

- Una persona que sufre una lesión en el cerebro puede recuperar capacidades funcionales del mismo, dependiendo del tipo de lesión, de la edad a la que se presenta y del tratamiento al que se someta el paciente.
- Se ha demostrado que el cerebro se puede regenerar y seguir funcionando de manera normal, después de una lesión cerebral, además se pueden estimular neuronas que no funcionan al cien por ciento para sustituir a las neuronas perdidas, con lo que se pueden mantener por más tiempo las capacidades intelectuales de las personas con alguna lesión cerebral.
- En la rehabilitación de personas con DA se ha visto que la socialización -el estar rodeado de otras personas, comunicando ideas a través del lenguaje, las señas, los gestos- es una estimulación muy grande, la cual de una manera aun no definida, ayuda a la desaceleración del avance de la demencia.
- El medio ambiente en el que se desarrolla la persona con demencia influye positivamente para la regeneración del cerebro, tomando en cuenta aspectos como luz, color, seguridad etc.

Como precedentemente se señaló, la plasticidad cerebral es retomada por investigadores, terapeutas y geriatras, los cuales han desarrollado diferentes técnicas para estimular y regenerar habilidades del enfermo. Es importante aclarar que se tratan de establecer condiciones para una rehabilitación que encamine a detener el avance de la enfermedad, el objetivo en este momento no es restablecer las condiciones normales del cerebro, esto significaría eliminar las causas de la

¹² Ibidem página 188.

demencia y erradicarla completamente. Para cumplir este objetivo se necesitan conocimientos e investigaciones que actualmente no existen.

ERGOTERAPIA.

La terapia en el trabajo (Ergoterapia) aplicada en personas con Demencia se encarga de mantener capacidades intelectuales a través de ciertas condiciones en el trabajo, para retardar el deterioro cognitivo. El marco general en el que se basa la teoría y experimentación de la Ergoterapia retoma aspectos de plasticidad cerebral y de "La Teoría del Desarrollo" de Jean Piaget. Especialmente la parte en la que se analizan las diferentes etapas del desarrollo de la infancia. Investigaciones propuestas en la Universidad de Ginebra, compararon la teoría de Piaget con la evolución de la DA y concluyeron, con una propuesta que poco a poco se confirma, el deterioro intelectual se realiza "a la inversa" en las personas DA con respecto a la teoría del desarrollo de Piaget. Como ejemplo se menciona lo siguiente:

En el campo de la percepción visual infantil Piaget reveló lo siguiente: "En las primeras horas, posteriores al parto, los niños pueden distinguir entre la luz y oscuridad, desarrollan la capacidad de percibir los contrastes... aproximadamente a los seis meses de edad, los niños han adquirido la importante capacidad de percibir profundidades, visualizar los objetos tridimensionalmente"¹³. Por lo que la persona con DA pierde primero la capacidad de orientarse en el tiempo y espacio y después la capacidad de percibir los contrastes, de acuerdo a la *teoría de la evolución inversa*.

El análisis de esta circunstancia nos ayuda a generar una delimitación de los pacientes con demencia, con la que se crean canales de reciprocidad, entre las actividades cotidianas y su relación con la realidad de las personas con demencia, comenzando de lo más elemental y llegando a lo más complicado, lo que nos permite trabajar en su realidad. Con esta relación podemos encontrar el lugar adecuado de la Ergoterapia para que su aplicación permita la readaptación de la persona, con acciones diarias en un camino progresivo.

- Los objetos deberán ser contrastantes en su diseño formal y funcional, para que la persona con DA, reconozca claramente los componentes del mismo, con esto se ayudará a delimitar áreas de trabajo.
- Los objetos deberán permitir su uso en diferentes actividades.



¹³ Santiago Zoraida, Psicología, ED. Scott, Foresman and Company, E.U 1989, pag. 313

TERAPIA OCUPACIONAL.

La Terapia Ocupacional tiene como objetivo readaptar a personas con demencia, defectos físicos, deficiencias para el desarrollo intelectual, etc. a su entorno. Para mantener y desarrollar su independencia, prevenir incapacidad y vigilar la salud del paciente. La práctica consiste en evaluar a la persona, llevar un tratamiento y acudir a consultas rutinarias. Los servicios específicos en que se basa la terapia ocupacional incluyen:

- Desarrollar las habilidades de la persona en actividades cotidianas como comer, caminar, cocinar, trabajar etc.
- Desarrollar las habilidades psicomotrices, para jugar y practicar algún deporte como: caminata, boliche, golf, deportes que no impliquen riesgos innecesarios.
- Estos servicios se pueden aplicar de manera individual o en grupo.



Estas terapias delimitan aspectos muy importantes en el diseño de los productos, al mismo tiempo dan la oportunidad de experimentar formalmente con su desarrollo, -si se entiende el objetivo y función de los objetos en la rehabilitación del paciente-, por lo que en el siguiente tema se comienza a integrar y enlazar lo hasta aquí presentado con el Diseño Industrial.

APLICACIÓN DE LA ERGOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL EN EL DISEÑO INDUSTRIAL.

El Diseño Industrial contemporáneo necesita del conocimiento de otras áreas, para el desarrollo de un producto nuevo. Es innegable que la aportación de áreas como la ergonomía, ingeniería, medicina, psicología, manufactura etc., han permitido el desarrollo de productos con un gran valor agregado, que satisfacen necesidades reales de una sociedad. Por esta razón las bases científicas que sustentaran esta investigación serán, la Ergoterapia y la Terapia Ocupacional, por las propuestas filosóficas que se han descrito y porque estas teorías se basan esencialmente en objetos, los cuales han tenido excelentes resultados en campos similares, de igual manera es importante considerar la teoría de la plasticidad cerebral, como base de las técnicas de rehabilitación que se plantean y cómo referencia científica para el desarrollo de esta investigación.

3.4 PRODUCTOS SIMILARES:

En el ámbito internacional se encontró una gran cantidad de productos para rehabilitación, estos son de muy buena calidad, de un muy alto precio -para nuestro país- y de un diseño aceptable, por lo que las ventajas en los productos a proyectar serán: un diseño que cumpla las necesidades específicas que se establecen en esta investigación, un precio más accesible y la utilización de materiales no empleados por estas empresas, hasta el día de hoy. Estas características se definieron después de contactar a empresas extranjeras, nacionales y centros de rehabilitación, por esta razón la información que se compilo es muy amplia por lo que se decidió anexar las imágenes y el análisis de los productos en el anexo 1 de esta investigación para facilitar la lectura de este trabajo y dar la opción al lector de abarcar en este tema si lo cree conveniente. Sin embargo es favorable mencionar cual fue la importancia de desarrollar este tema:

Los productos que existen en el mercado nacional e internacional nos sirven para determinar, cuales son sus deficiencias y virtudes, para ver cual es la tendencia formal en los productos, cual es el precio en el mercado, etc. Con esto se pueden determinar los factores generales de diseño y desarrollo de los nuevos productos, se puede determinar cual será la tendencia formal de los productos y con qué objetivo se utilizará esta tendencia

3.5 FACTORES GENERALES DE DISEÑO:

En el desarrollo de este trabajo se han abarcado temas que son relevantes para el progreso de esta investigación, aspectos muy importantes que se tienen que considerar por el problema planteado y que no son del dominio del Diseño Industrial, por esta razón se hará un paréntesis en este instante para establecer aspectos que se deben cumplir, de acuerdo a lo establecido hasta este momento, para enseguida realizar el desarrollo de los temas que maneja el Diseñador Industrial y establecer factores que complementen este trabajo.

- Los productos deben de ser completamente seguros. No deben presentar aristas vivas, ser estables, etc.
- Deben de transmitir confianza al cliente, de esto dependerá el que lo compre o prefiera otra opción, si se transmite la confianza el cliente no dudará comprar los objetos para su ser querido.
- De colores agradables y contrastantes en sus componentes -para que la persona con demencia delimite la forma, el volumen y la función-.
- La forma de los objetos debe ser clara delimitando a través de esta, su correcto uso, armado y funcionamiento.
- El material o materiales que se utilicen tendrán la cualidad, de ser resistentes, durables, fáciles de limpiar, esto es muy importante porque muchas veces la persona con demencia tiene accidentes frecuentes como: tirar su comida, bebida, incontinencia etc.
- Los objetos del sistema se deben armar y desarmar de manera sencilla y deben de ser duraderos y fuertes.
- El armado de los productos debe ser claro y no necesitará personal especializado para el mismo.

- No debe requerir mantenimiento, posterior a su compra.
- El proceso de producción debe de ser sencillo, ya en el país, como en una empresa que comienza no hay maquinaria adecuada para realizar operaciones complicadas,

Estos factores generales de diseño serán utilizados en el desarrollo de los productos, de igual manera son la base del *sistema coordinado para el diseño y desarrollo de objetos para personas con demencia*. Con esto se cumplirán las necesidades y se obtendrá una ventaja en el mercado nacional puesto que superará a los productos similares, y podrá competir con los productos extranjeros, los cuales cumplen necesidades específicas de otros países y otras enfermedades. Aceptando que para competir de manera directa con los productos extranjeros es necesario realizar una propuesta formal adecuada, así como establecer cual es la tendencia estética, y que objetivo tiene el uso de la misma. Con el objeto de ingresar al mercado nacional e internacional con una identidad propia para atraer del consumidor que se pierde en un mercado de productos que olvida fácilmente.

3.6 CARACTERÍSTICAS FORMALES

El realizar un análisis de los factores estéticos es muy importante en el Diseño Industrial. El crear objetos es una especialidad de esta disciplina, por esta razón se necesitan tener estrictamente definidos los aspectos funcionales, antropométricos y estéticos. La estética se tiene que tomar en cuenta porque es tan importante como la función específicamente en el Diseño. Por esta razón se darán algunos conceptos de estética, para establecer los puntos a cubrir en este tema y hacerlos validos, tal cómo se hace con aspectos funcionales, antropométricos, procesos, etc.

La estética en nuestra disciplina está incluida en la función, sin embargo para entenderla y determinarla debemos comprender su características para aplicarla correctamente en el Diseño de productos. La estética es un área de la Filosofía que esta relacionada con la percepción de la belleza, la estética se ocupa también de la cuestión de si estas cualidades están de manera objetiva presentes en las cosas, a las que pueden calificar, o si existen sólo en la mente del individuo; por lo tanto, su finalidad es mostrar si los objetos son percibidos de un modo particular (el modo estético) o si los objetos tienen, en si mismos, cualidades específicas o estéticas. Algunos filósofos han comprendido algunos parámetros en los que se establece que el hombre es conciente del valor estético y lo transmite de diferentes maneras, han establecido su relación directa con la sociedad, el individuo, el producto, el acto o la creación, estos parámetros se conocen como valores estéticos. La estética es intrínseca a la sociedad y tan sólo en esta se puede entender, se pueda crear, renovar para al fin evolucionar. Para que esto suceda se necesita un progreso social, que genere cambios en los estratos de esa sociedad que replanteen lo establecido, es importante mencionar que todo acto estético es intencional con el objeto de transmitir, cuestionar o representar algo, placer, emoción expresión conocimiento, técnica, etc. "Estos aspectos más otros son lo estético, y cada uno cumple su papel formando la actitud del hombre hacia el mundo"¹⁴.

La Estética surgió como una necesidad, es parte del comportamiento humano, que se expresa de diferentes maneras, aunque está determinada por el tiempo y el lugar en el que se

¹⁴ Mukarovsky Jan, Escritos de Estética y Semiótica del Arte, Ed. Gustavo Gilli

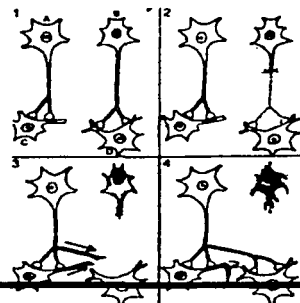
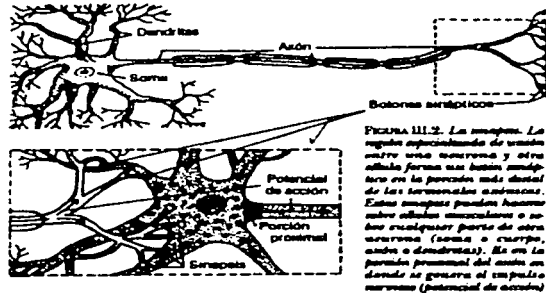
desarrolla. La función por la que surge es diferenciar algo; un ser, un objeto, un producto, una ideología, con el objeto de aislarlo, otorgarle un lugar único. Al atribuirle estos factores se representa y plasma la concepción de los factores de carácter individual, por esta razón cada individuo puede desarrollar y concebir una obra o creación diferente, aun teniendo un concepto general de lo que se desarrollará. Esto es muy claro en los límites del Diseño Industrial, cuando se marca un concepto o icono se obtienen resultados individuales, la representación del concepto, la deformación estética personal.

Otro factor determinante para que esto suceda es la variabilidad de la valoración estética, así como la estabilidad del valor estético esto influye directamente en la creación del individuo el cual trata de crear un objeto adecuado, que sea aceptado por la sociedad y que este a la altura de la valoración y estabilidad estética de esa sociedad, ese tiempo y lugar.

Como anteriormente se mencionó, la estética debe tener la importancia equivalente a la que se otorga a la función, por esta razón se deben considerar los siguientes aspectos; En la actualidad después de lograr un excelente funcionamiento de los productos, procesos de producción con altos grados de eficiencia, costos en el mercado similares, el siguiente paso para determinar y atraer la atención del consumidor es la forma del producto, a través del diseño, ¿cómo se logra esto? diferenciándolo y aislándolo de los demás, sin descuidar los factores antes mencionados, es decir que la forma debe predominar sin que esto afecte factores de funcionalidad, producción, ergonomía, etc. Al contrario debe integrar estos factores de manera coherente proyectando estas cualidades como un todo, con el fin de activar actitudes de los individuos frente a la realidad con fines de acción, como ejemplo los productos que se diseñarán deberán incidir en la motivación de los pacientes, cuidadores, médicos frente a la DA para realizar acciones que eviten el avance de la enfermedad.

Con estos conceptos se planteó lo que se debe de transmitir con los productos, cual es la deformación estética, y cual fue el concepto de deformación. Una idea que está presente y que es de gran importancia es la regeneración del paciente, la regeneración es la habilidad de hacer crecer una parte o porción del cuerpo de un organismo que por cualquier razón haya sido arrancada o destruida o que sea reemplaza por algunas células o tejidos para recuperar en cierta medida la recuperación funcional plena. Esto se debe de notar en los productos, los cuales deben lucir seguros y robustos para transmitir confianza en su uso y función; la regeneración. Otro aspecto para transmitir esto es el material, manteniendo esta idea el material idóneo sería el plástico, el cual se transforma de un estado a otro, un grano se integra a una pieza, la cual después de un lapso de tiempo largo, - la vida útil del producto- puede regenerarse y ser parte de uno nuevo.

Degeneración de la sinapsis



Este planteamiento se proyectará en los productos, como valor estético, con el fin de integrar todo lo que se ha planteado en los diferentes capítulos, además tendrán las características que nos son familiares, en nuestro medio, tales como: producción, función, y comercialización. Con el fin de que los productos tengan un perfil adecuado, para distinguirlos y protegerlos de otros productos. Además para representar la regeneración de productos para el AM, los cuales no deben de ser rígidos, de colores fríos y formas puramente geométricas, se tratará de renovar y cambiar el concepto de los productos para las personas de la tercera edad. Esto dará como resultado, nuestro punto de vista en la sociedad y en el mundo. “Y, desde luego, es una consecuencia de lo anterior que el objeto u objetos de nuestro pensamiento deben ser los del inmediato entorno”¹⁵. Con lo que se establecerá nuestra perspectiva y posición en él, de la manera más adecuada. Para concluir este tema, se presentan consideraciones importantes para determinar las características del producto.

- Los productos desarrollados en esta investigación deberán incidir en la motivación física y psicología de los pacientes, cuidadores, médicos frente a la Demencia Alzheimer a través de la Estética.
- La deformación estética que se representará en los productos es la regeneración, un concepto que sería el idóneo, y que tratan de cumplir los médicos y psicólogos, regenerar el cerebro de las personas con demencia.
- Para determinar las características formales de los objetos se debe de tomar en cuenta el usuario y al consumidor final -instituciones especializadas-. Ya que uno decide y otro usa. Esto genera conflictos porque es una decisión compleja, que es determinante para este consorcio.
- Se debe crear una familia de objetos, entendiéndose por esto que se les identifiquen a través del color, materiales, texturas, etc. Además se debe establecer con estos productos, un área visual del uso, para establecer el área de rehabilitación de las personas con demencia en una institución especializada.
- La forma debe determinar el armado de los objetos para que no existan fallas que causen riesgo a la integridad del usuario.

3.7 IMAGEN DEL PRODUCTO

Al desarrollar productos de estas características, surgen muchos conceptos; el tiempo, la vejez, algunos aspectos fisiológicos de las áreas dañadas por la demencia, como el cerebro, las neuronas y la regeneración. Por otro lado, desarrollar un producto para el AM, incita confrontaciones generacionales, ya que un diseño alternativo y muy innovador podría no ser aceptado por el usuario. En contra parte no se puede atar al diseñador a hacer algo un poco conservador, esto implicaba generar muchos prejuicios formales. El diseño de los productos prácticamente comenzó al estar en contacto con los pacientes con DA, durante el servicio social en la Fundación Alzheimer, pues surgieron ideas que marcaron el producto, todas estas ideas siempre guiaban la delimitación de una forma carente de grandes ornamentos, todo gira en torno a la sencillez, a la inocencia y a la contradicción..

¹⁵ Ramos Samuel, El Perfil del hombre y la cultura en México, ED. Espasa, Decimoctava Edición, México 1990, página 135.

Con estos conceptos surgieron los productos que son el resultado de esta investigación, los cuales son una alternativa para mejorar la atención del paciente, así como un llamado y una propuesta para hacer una planeación, conociendo el cambio que espera a la humanidad en las próximas décadas.

Por esta razón se decidió mencionar una síntesis de los productos como complemento del diseño, conociendo que la mayoría de las ideas están plasmadas en los productos, en bocetos, apuntes y sesiones en el centro de rehabilitación. Sin embargo es importante revelar algunos de los apuntes para conocer nuestros aciertos y errores aceptando que el diseño puede transmitir un diferente uso, otro concepto, otra función etc. Esto es algo que día a día el diseñador afronta y experimenta por lo que debe de ser natural que exteriorice su trabajo, para generar una retroalimentación que sirva para el desarrollo de otros productos, así como para definir claramente nuestro pensamiento a través del diseño. Por lo que a continuación se menciona lo que se quiere transmitir con los diseños y como se pretende cumplir lo planteado en las características estéticas de los productos.

- Los productos proyectarán seguridad a través de la forma, la cual será robusta por lo siguiente; un producto que transmite seguridad será aceptado con facilidad por los médicos, familiares y pacientes, además, México es uno de los países que esta rodeado de objetos, arquitectura, escultura, robusta, tendiendo a la pesadez, al esplendor.
- El diseño evitará elementos de ornato, que impliquen distracciones del paciente
- Se debe relacionar al entorno en el que se utilice, no debe de ser un diseño extravagante que rompa con el contexto y que se visualmente invite al uso de objetos de ambientación de un área.
- Los productos deben evitar aristas vivas, y formas que generen la idea de agresividad, como los picos, a través de formas que se suavicen en los bordes e intersecciones.
- El orden de los productos, en su funcionamiento y armado es importante para que el paciente se sienta tranquilo y sereno, con esto se evita generar cambios bruscos de temperamento.
- La limpieza es un atributo que se debe de contemplar al desarrollar los productos para crear un ambiente de tranquilidad.
- Los productos tratarán de evitar la proyección de productos rígidos y complicados, por el contrario se trata de generar cierto ritmo para establecer un ambiente de confianza entre el paciente, el cuidador y los familiares. Esto incide directamente en la actitud de los cuidadores para trabajar en un ambiente menos tenso y del familiar para generar confianza en el lugar al que lleva a su ser querido así como en los resultados de las terapias.

Al determinar los aspectos estéticos y de imagen se cumple con una parte trascendental en el Diseño Industrial, sin embargo existen factores, que es necesario mencionar para fortalecer los atributos de los productos. Uno de estos factores es el color, porque ayudará a delimitar aspectos funcionales, además la estética, se puede beneficiar de este elemento, al usarlo correctamente, tomando en cuenta las influencias psicológicos y fisiológicos. Con el desarrollo de este tema se establecerá cual es la percepción del color en el AM y en las personas con demencia.

3.8 APLICACIÓN DEL COLOR EN LOS PRODUCTOS

Aunque está demostrado que el color es el elemento, que más, afecta directamente a la memoria emocional, en el ser humano ¿Qué tanto se puede afirmar esto, en una persona con demencia? Así mismo, el color puede afectar la valoración subjetiva del tamaño, forma, peso y distancia pero ¿Estos efectos serán similares en la mente de una persona que tiene el cerebro dañado y que poco a poco pierde conceptos básicos del ser humano?. Estas respuestas las trataremos de responder con el desarrollo de este tema con el objeto de establecer las tonalidades que se aplicarán en los objetos a diseñar y entender otros elementos que pueden servir para dar una mejor solución al problema planteado. Además el uso del color en el diseño industrial ha sido muy importante, por factores estéticos, ergonómicos, comerciales, etc. En esta investigación se tomará en cuenta el uso del color, para influir de manera directa en la atención del enfermo con demencia en los objetos, así como mantener su atención y motivarlo para su uso. Otro factor que se debe tomar en cuenta es el comercial, el cual debe reforzar el mensaje de seguridad, así como tomar en cuenta la armonía con el entorno.

PSICOLOGÍA DEL COLOR

El color ha estado presente en la vida del hombre desde su aparición, gracias a nuestro entorno, el cual tiene una gama muy variada de colores. La influencia que presentan se debe a dos factores incontrolables por el hombre: la noche y el día, la oscuridad y la luz, lo cual tuvo consecuencias psicológicas y fisiológicas, muy importantes. “ En la noche toda su actividad cesaba; el hombre se retiraba a su cueva, se envolvía con sus pieles y se ponía a dormir, o bien se subía a un árbol y se acomodaba lo mejor que pudiera hasta que amaneciera. La actividad era posible al comenzar el nuevo día; el hombre buscaba otra vez proveerse de viveres e iba a pasturar o cazar para conseguir alimentos. La noche traía inercia, reposo y un relajamiento general; el día ofrecía la posibilidad de acción, un incremento de la actividad metabólica y una mayor secreción glandular, que les proporcionaban energía y estímulo. Los colores asociados con estos dos ambientes son el azul oscuro del cielo nocturno y el amarillo claro de la luz del día.”¹⁶

Estos factores influyeron en el desarrollo de la humanidad y han permanecido durante siglos, esto ha atraído la atención de los investigadores y han desarrollado pruebas para determinar cuales son los cambios fisiológicos del ser humano al exponerlos a un color determinado. Uno de los estudios mas importantes fue el realizado por el Psicólogo Max Lüsher y el Fisiólogo Dan Hering, el cual se aplicó a un grupo de personas, en estos exámenes se detectaron los cambios que sufre el ser humano, al estar expuestos a ciertos colores, por ejemplo: Cuando se les expuso al rojo, su sistema nervioso se estimuló aumentando la presión sanguínea y la aceleración del ritmo respiratorio y cardíaco sin embargo cuando se les expuso el color azul, los efectos fueron los contrarios la presión sanguínea baja, así como el ritmo respiratorio y cardíaco. Otros efectos que se descubrieron fueron realizados por Hering “ Él observó que la púrpura visual (Una sustancia que se halla en los bastones de la retina del ojo y que se conoce también con el nombre de rodopsina) se decoloraba por la influencia de colores claros y se restauraba por si sola cuando se exponía a colores oscuros: Lo claro tenía un efecto catabólico (de destrucción), en tanto que lo oscuro tenía un efecto anabólico (de restablecimiento y regeneración). Según Hering, el blanco sometía a la púrpura visual a un catabolismo que la

¹⁶ Lüsher Max, Test de los colores, Ed. Paidós, Barcelona España 1997, página 15

destruía; el negro, por otra parte, daba lugar a un anabolismo que restablecía la púrpura retiniana a su estado original. Estos mismos resultados se obtenían con rojo-verde y con amarillo-azul, resultando así el efecto contraste que se podía aplicar a todos los colores de acuerdo con su claridad o con su oscuridad.”¹⁷

Estas investigaciones han ayudado a entender ciertos factores que influyen psicológicamente y fisiológicamente en el ser humano, sin embargo, faltan datos para entenderlo del todo, por lo que hay campos de investigación complementarios, uno de los más importantes es el entender ¿cómo percibe el color el ser humano?, al entender esto, se pueden relacionar los factores antes mencionados, con el fin de conocer los efectos del color en el ser humano.

PERCEPCIÓN DEL COLOR

Durante mucho tiempo los investigadores se preguntaban cómo el hombre distinguía los colores, por lo que se generaron distintas teorías las cuales aportaron datos fundamentales para tratar de encontrar aspectos para entender este hecho. Lo primero que se identificó fue que el hombre solo puede distinguir un rango del espectro electromagnético, y que los colores son ondas de luz. Estas ondas de luz pueden combinarse para generar otros colores o pueden ser colores primarios, los cuales no son mezcla de otros colores. En la luz los colores primarios son el rojo, el verde y el azul. Al conocer cuales eran los colores primarios en la luz se propuso la teoría de Young-Helmholtz, esta teoría afirma que la retina tiene tres conos, cada uno de ellos sensible a la luz roja, a la luz verde y a la luz azul. Esta teoría fue complementada con los estudios de George Wald el cual identificó, tres tipos de conos en la retina. “Tal como predecía la teoría de Young-Helmholtz, cada tipo era sensible a uno de los colores primarios. Encontró también que cuando una longitud de onda de 700 nanómetros llega a la retina, solo los conos que son sensibles al rojo producen impulsos neuronales. De igual forma solo los conos sensibles al azul o al verde reaccionan cuando llegan a la retina longitudes de onda que se hallan en la banda azul o verde. La sensación de amarillo se produce al estimular los conos rojos y verdes. El blanco se produce al estimular los tres tipos de conos.”¹⁸

Sin embargo esta teoría no puede explicar como surge la ceguera a los colores o daltonismo y la postimagen, como ejemplo de esta tenemos: al ver fijamente un punto de color rojo, la postimagen será un punto de color verde, mirar fijamente un punto amarillo genera una imagen color azul y mirar fijamente una forma de color negro genera el efecto contrario en color blanco. Por esta razón se generó la teoría del proceso oponente de Hering. “En esta se acepta que hay tres tipos de receptores pero, se propone que un tipo es sensible al azul y amarillo, el segundo tipo detecta el rojo y el verde y el tercero detecta desde el negro hasta el blanco. Dentro de cada tipo, se produce un color cuando el receptor es estimulado positivamente (excitado) y el segundo color se produce cuando es estimulado negativamente (inhibido). De esta forma, el mismo receptor no puede producir por ejemplo, azul y amarillo al mismo tiempo. Por lo cual nunca vemos amarillo azulado ni verde rojizo pero, vemos con frecuencia verde azulado o amarillo rojizo.”¹⁹

¹⁷ Ibidem, página 17

¹⁸ Santiago Zoraida, Psicología, ED. Scott, Foresman and Company, E.U. 1989, pp. 85-86

¹⁹ Ibidem. Pág. 87

Ambas teorías tienen los méritos suficientes para tomarse en cuenta, es por eso que se realizó una teoría combinada en la cual la visión de los colores es un proceso complejo en dos etapas. "En la primera etapa, los conos de la retina reciben la información visual de la forma que sostiene la teoría Young-Helmholtz. Es decir, hay tres tipos de conos, unos que responden al rojo, otros al verde, y otros al azul. La segunda etapa tiene que ver con las células del tálamo -Los investigadores han hallado que las neuronas de esa zona, funcionan según la teoría de los procesos oponentes-. Ciertas neuronas son excitadas (activadas) por el rojo e inhibidas por el verde. Otras son excitadas por el azul e inhibidas por el amarillo. Este esquema de activación y desactivación de las células en la retina y el cerebro es el que nos permite experimentar los colores."²⁰



- Los colores fisiológicos se tomarán en cuenta por el contraste visual ya que este es más claro, para las personas con demencia, esto se puede afirmar porque se realizó una prueba experimental en la Fundación Alzheimer "Alguien con quién contar IAP." En esta se mostraban los colores primarios fisiológicos (azul, verde, rojo) y sus contrastes (amarillo, rojo, verde respectivamente) y los colores primarios determinados por la teoría del color con sus contrastes (azul, amarillo, rojo y naranja, morado y verde).
- Para las personas con DA fue más fácil identificar los colores y contrastes fisiológicos que los colores primarios propuestos por la teoría del color, también se observó, como avanza el deterioro visual, al progresar la enfermedad, esta investigación experimental fue muy importante para este trabajo y para la Fundación, la cuál tiene diagnósticos definidos de sus pacientes, estos datos fueron la base de esta prueba. Para ver los datos estadísticos y personas, tipo de demencia y etapa se incluye el anexo II.

Los cuestionamientos planteados al inicio de este tema se esclarecieron con las pruebas aplicadas a las personas con DA. Con esto comprobamos que los efectos del color se mantienen en las dos primeras etapas y en la tercera el deterioro es notable en la percepción del color. Esto puede confirmar la *teoría de la evolución inversa* y nos sirve para justificar el uso del color, conociendo que la percepción del mismo, será una de las últimas capacidades que perderá una persona con DA.

- El contraste de los objetos es muy importante en el diseño por la siguiente razón: De acuerdo a la evolución cromática del ser humano: Un niño recién nacido, que desarrolla su capacidad de ver, comienza por diferenciar el contraste, es decir la claridad y la oscuridad; Después distingue el movimiento; Luego la figura y la forma de percepción visual, más elemental.

²⁰ Ibidem, Pág. 87

- El contraste será una capacidad conservará, por más tiempo la persona con DA de acuerdo con *la teoría de la evolución inversa*. Por esta razón se debe de tomar en cuenta la utilización del contraste en el diseño de los productos.
- Los colores rojo, verde, amarillo y azul son los colores más adecuados para utilizarse en los productos desarrollados en esta investigación, por sus características y por el contraste que hay entre estos. Así mismo, la combinación de estos colores es muy llamativa por lo que cumple, el objetivo de definir, de manera clara los componentes del objeto y atraer la atención del usuario.
- El uso del color será determinado por el diseñador industrial de acuerdo al objeto, el tamaño, el uso y el lugar de su aplicación. Con esto se evitará efectos contraproducentes, como ejemplo: un área muy grande no puede ir de color rojo pues esto alteraría gravemente al paciente y causaría más problemas que beneficios.
- Se necesita tomar en cuenta, el objeto al que se aplicará el color porque se observó lo siguiente: cuando la persona con DA esta en las primeras etapas de la enfermedad rechaza la combinación de los colores que se propone, por relacionarlo con productos para niños, en estos caso se pueden utilizar colores pastel, siguiendo la línea del contraste, aunque este sea menor.

Al realizar la propuesta del uso del color y dar los puntos relevantes de la forma en la que se definió, se darán los factores de ergonomía y antropometría, con el objeto de definir las dimensiones y condiciones de uso, las cuales son muy importantes ya que la persona con DA el sistema nervioso sufre pérdidas irreparables que afectan la motricidad del paciente.

3.9 FACTORES DE ERGONOMÍA Y ANTROPOMETRÍA

La ergonomía y antropometría han revolucionado la tarea del diseñador industrial, al tomar en cuenta estos factores las propuestas del diseñador son más completas y eficaces para el usuario. En el área de la ergonomía los estudios han avanzado con investigaciones solventadas por universidades o grandes empresas. Estos estudios nos permiten conocer factores que hace tiempo no se tomaban en cuenta, gracias a estos estudios se ha comprobado la influencia en el usuario. Actualmente existen objetos ideados para personas sanas y jóvenes, las investigaciones han abarcado en gran medida a estas personas, para satisfacer sus necesidades y mejorar constantemente sus productos, pues ellos son el mercado potencial de la mayoría de los productos que existen en el mercado, esto se estableció con el capitalismo por razones estrictamente económicas. Grupos minoritarios han sido excluidos de estos estudios, por no redituarse económicamente, como ejemplo tenemos la planeación de las grandes ciudades, en estas no se tomó en cuenta a ancianos, niños y discapacitados, como consecuencia existen grandes problemas para estas personas, un anciano prefiere aislarse en la seguridad de su hogar a salir a caminar por las calles, temiendo ser atropellado al cruzar las avenidas por su paso lento, un minusválido tiene muchas dificultades para transportarse de un lugar a otro etc. Ahora se comienza a tomar en cuenta a los sectores minoritarios gracias a las corrientes humanistas y al cambio de la pirámide poblacional mundial.

La población mayor de 60 años comienza a crecer y la evolución de los objetos, ciudades, casas se debe de dar, como consecuencia de este hecho se tienen que realizar estudios de ergonomía y antropometría, con el fin de satisfacer las necesidades específicas de estas personas.

Actualmente es trascendental tener este tipo de estudios para considerar los cambios anatómicos, fisiológicos y psicológicos que se presentan en esta etapa de la vida. Entre los estudios de la ergonomía surge el factor anatomofisiológico: Integración de la anatomía y la fisiología con el fin de estudiar la estructura y función del cuerpo humano. Con esto se detectan las capacidades, limitaciones y otras características físicas del cuerpo humano en su interrelación con los objetos y el entorno. Al conocer la relación del hombre-objeto se evitan acciones que ponen en riesgo la integridad física del usuario. Este factor se relaciona directamente con esta investigación porque los estudios anatomofisiológicos delimitan los sistemas básicos para la ergonomía, en estos se establece la importancia del sistema nervioso, el cual es el encargado de dirigir y controlar las funciones psicológicas, motrices y perceptuales del cuerpo humano. Este sistema se ve debilitado en las personas con DA, porque daña una zona importante del cerebro el Hipotálamo, el cual se encarga del funcionamiento del sistema nervioso. Los daños son muy claros en la tercera etapa de la enfermedad, por lo que es importante visualizar este aspecto y tomarlo en cuenta en el diseño y desarrollo de los productos, para evitar accidentes y operaciones secundarias que sean complicadas para el usuario.

Además de los estudios realizados existe la denominada ergonomía empírica o vernácula. Este tipo de ergonomía la practican los mismos usuarios con ingenio, sentido común y con lo que tienen a la mano. Adaptan su objeto a sus propias necesidades y características²¹. Esto es muy útil cuando no existen tablas antropométricas adecuadas, porque al observar al usuario, al entrevistar a los especialistas, cuidadores y familiares se pueden establecer parámetros básicos en cualquier investigación, y se obtienen productos que satisfacen la necesidad establecida.

Para definir las medidas adecuadas de los productos a desarrollar en el sistema que se propone, se realizó un muestreo antropométrico de personas de la tercera edad, en la Fundación Alzheimer -Alguien con quien contar- en donde, obtuvimos datos importantes para esta investigación, como la edad, estatura y peso. Estos datos se compararon con tablas antropométricas ya existentes desarrolladas en Estados Unidos las cuales son: Antropometría Funcional en los hombres ancianos²² y Antropometría Funcional en las mujeres ancianas²³, para corroborar la información y determinar las medidas de los productos a desarrollar. Existen otros datos que se tomaron en cuenta para decidir las dimensiones como: los medios de comercialización, -gracias a los cuales los productos se pueden ofrecer en distintas partes del mundo con el fin de cubrir las necesidades de un mercado global-, el género y los percentiles.

Este parámetro es muy importante, por esta razón para establecer los percentiles ha utilizar en los productos, se utilizó una tabla comparativa que se presenta a continuación, en esta se proponen diferentes factores, con el objeto de elegir la opción adecuada, en algunos casos la decisión es complicada, ya que la complejidad del producto se dificulta al utilizar percentiles que cumplan con un rango amplio, lo cual generalmente se hace utilizando mecanismos, elevando el precio del producto, necesitan mayor precisión en su fabricación y armado, así como una inversión mayor, lo cual no es muy conveniente en empresas que inician.

²¹ Flores Sánchez Cecilia, Ergonomía para Diseño Industrial, FA UNAM, 1997, p. 246

²² Damon and Stoudt, The Functional Anthropometry of Old Men, Human Factors, 1963, p. 488

²³ Roberts, Functional Anthropometry of Elderly Women, Ergonomics 3 1960, pp. 321-327

Factor para cumplir con el percentil establecido	Percentil 95 th 5 th	percentil 50 th
Utilización de mecanismos	alto	promedio
Elevación de Costos	alto	promedio
Complicación tecnológica	alto	promedio
Precisión	alto	bajo
Complicación en el armado	promedio	bajo
Funcionamiento del Producto	alto	promedio
Flexibilidad	alto	promedio
Seguridad en personas con demencia	promedio	alto
Respaldo con tablas antropométricas para cumplir con el percentil	alto	alto
Respaldo tecnológico para cumplir con las especificaciones del producto	bajo	regular
Inversión de la microempresa	alto	bajo
Respaldo de un área de ingeniería para solucionar los mecanismos	bajo	alto

Además de los percentiles, un factor muy importante para determinar las medidas fue el género del usuario primario debido a que hay más mujeres con demencia que hombres en la siguiente proporción: Mujeres 1 – 6, hombres 1 –16.

Además se tomaron cuenta aspectos para dignificar el espacio del AM, con el fin de establecer una área fija para realizar la rehabilitación -en el hogar, en el centro de terapia o en el asilo-. El objetivo de esto es establecer un lugar inamovible, una mesa de trabajo que preferentemente no sea plegable, para evitar el no-establecimiento de un área de trabajo especial para el paciente con DA, con esto se dignifica y establece un área especial para las actividades del paciente con demencia. El diseñador industrial tiene el dominio de aplicar estos conceptos y mejorar la calidad de vida del ser humano, como complemento de las bases antropométricas y ergonómicas. De acuerdo a esta la justificación de estos factores se tomaron las siguientes decisiones para el dimensionamiento de los objetos

Antropometría para la mesa de Trabajo: Las dimensiones establecidas en relación con las tablas antropométricas se complementaron con estudios de referencia realizados por investigadores alemanes, los cuales tienen los estudios y aplicaciones más avanzados de la ergoterapia. Ellos definieron los grados de inclinación adecuados para realizar actividades de este tipo, los cuales van de 0 a 70 grados, con esto el ser humano se fatiga menos al realizar manualidades, ejercicios y cualquier tipo de actividades. Por esta razón se utilizará esta condición en la mesa de trabajo.

La mesa de trabajo y la silla geriátrica abarcaran el percentil 50th, esto se decidió porque el abarcar un percentil mayor se necesitarían mecanismos y el producto elevaría su costo, además implicaría un mayor riesgo en la seguridad del usuario en dos aspectos, mal funcionamiento o algún daño físico en el paciente con DA.

Otras recomendaciones ergonómicas se presentan en seguida:

- Los asientos y las superficies deberán ser flexibles para el usuario y deberán permitir cambios de postura y evitar la inmovilidad.
- Los asientos deberán tener la altura adecuada para no ejercer presión en los muslos del usuario, con esto se evita el entumecimiento de las extremidades, pues no provoca obstrucciones a la circulación sanguínea.
- La altura de la mesa deberá de ser como mínimo 70 cm, con esto se evitan inclinaciones, flexiones laterales y frontales.
- La superficie de la mesa estará delimitada por el área recomendada para realizar trabajos manuales, mínimo 60 x 60 cm..

Existen ciertas recomendaciones ergonómicas realizadas por investigadores las cuales sufren algunas modificaciones con el fin de adaptarlas al adulto mayor, quizá la más significativa es el ángulo de la silla entre la base y el respaldo el cual según los geriatras debe de ser 90 grados, la propuesta es válida ya que teóricamente se necesitará un esfuerzo menor para que el usuario se levante al estar el respaldo recto. Sin embargo se realizaron pruebas y se decidió no aplicar esta recomendación porque resultaba muy incomodo para el paciente. Además se planteó que la silla tenga descansa brazos para que estos sirvan al adulto mayor a levantarse con mayor facilidad y efectivamente fue un punto importante que beneficia esta acción.

Para el Desarrollo del Timón y los Aros de ejercitación se utilizarán: los percentiles 5th y 95th, con lo que se cumplirán las necesidades del mercado nacional e internacional. En estos dos objetos se deberán considerar los siguientes aspectos:

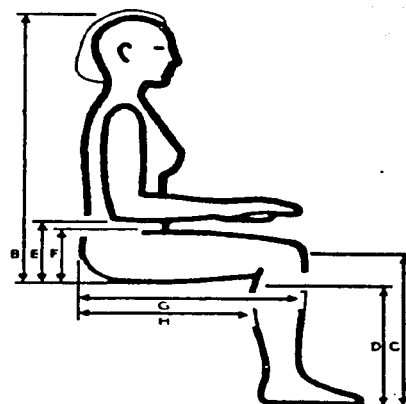
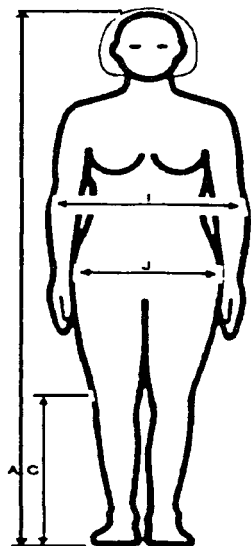
- Las formas de la manivela y los aros deberán ser orgánicas, con esto se evita presionar los nervios durante la actividad.
- Se deberá evitar flexiones y extensiones de las articulaciones.
- Se utilizarán texturas agradables al tacto.
- Se evitará la exposición de los mecanismos de los productos, los cuales atraen la atención del usuario, con lo que pierde concentración en la actividad que se encuentra realizando.

A continuación se muestran las tablas antropométricas con las que se realizó este trabajo:

Anciano Femenino

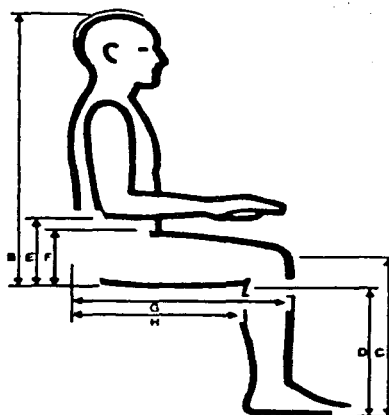
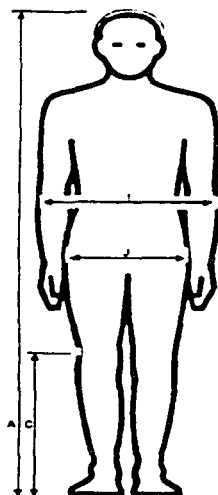
Parte del cuerpo	Percentil		
	5 th	50 th	95 th
A Estatura	142.1	152.3	165.4
B Altura Sentado:			
Posición Erecta	74.2	78.4	86.8
Posición Normal	72.5	74.8	84.1
C Altura de Rodilla -sentado-	44.1	47.2	51.2
D Altura Popiteo	36.2	37.6	41.3
E Codo, altura desde Popiteo	16	20.4	24.2
F Muslo, espacio libre	9.4	11.5	14.5
G Nalga – rodilla	49.5	52.6	56.7
H Nalga – popiteo	40.2	44.5	48.9
I Codo - Codo (sentado)	38.1	43.5	48.9
J ancho Cadera (sentado)	32.4	35.2	39.6

Las medidas son en centímetros



Anciano Masculino

Parte del cuerpo	Percentil		
	5th	50th	95th
A Estatura	160.7	167.8	177.54
B Altura Sentado:			
Posición Erecta	82.5	88.13	93.9
Posición Normal	80	84.8	91.1
C Altura de Rodilla -sentado-	50.5	53.8	57.4
D Altura Popileo	39.8	43.6	47.2
E Codo, altura desde Popileo	18	22.4	27.5
F Muslo, espacio libre	10.9	13.4	16.25
G Nalga – rodilla	55.3	58.9	63.5
H Nalga – popileo	42.9	46.9	51.5
I Codo - Codo (sentado)	39.3	45.2	51
J ancho Cadera (sentado)	34.2	37.5	42.4



Definiendo cual será la propuesta de esta investigación en el área de la Antropometría a continuación se especifican aspectos a considerar en la seguridad de los productos.

3.10 SEGURIDAD EN LOS PRODUCTOS.

Es importante analizar la seguridad de los nuevos productos. La principal razón de esto, es que las personas con demencia Alzheimer sufren cambios bruscos de personalidad y temperamento, por lo que se pueden herir de manera accidental, en alguna de sus alteraciones. Por otro lado la competencia extranjera desarrolla sus productos cuidando estos detalles con la mayor precisión para garantizar completamente la seguridad del producto. Además la apertura comercial a la que se expuso el mercado nacional y la oportunidad de venta de los nuevos productos en el extranjero vía Internet, hace muy factible que el producto se comercialice en el extranjero, -sobre todo en el mercado Norteamericano en donde existen cuatro millones de personas con demencia Alzheimer- por lo que se debe garantizar la seguridad. Tomando en cuenta que en Norteamérica, existen estándares de calidad y seguridad muy restrictivos, el diseño debe de realizarse de manera sistemática, para satisfacer todas las necesidades de manera optima.

Por otro lado es importante analizar aspectos de las personas adultas advirtiéndole que estas personas serán las que compren y armen el producto, generalmente son hijos en el 83% de los casos registrados para la venta a familiares, en el caso de los hospitales, los encargados de validar la compra de los productos serán varias personas, médicos, psicólogos, administradores etc, y el armado estará a cargo del personal del hospital, por lo que se presentan los siguientes datos.

- Las personas adultas generalmente utilizan un nuevo producto sin leer antes el instructivo de uso, por esta razón el diseño debe de ser lo más sencillo posible, en el armado y uso, con esto evitaremos que el usuario tenga que seguir instrucciones complicadas en el armado y evitamos el uso del manual.
- Las personas adultas generalmente son muy descuidados, por lo que los mecanismos deben de ser de fácil manipulación y completa seguridad. Además siempre están apresurados, por lo que no le ponen mucha atención a las cosas que hacen, el diseño debe de tomar en cuenta esos aspectos, para no provocar, con la prisa y desatención del consumidor algún accidente. En este caso el afectado sería la persona con demencia advirtiéndole que el mal armado ó mal uso, se puede reflejar en una lesión del paciente.
- El funcionamiento de los nuevos productos no debe permitir el mal uso del mismo, debe de ser un procedimiento sin variables que se puedan saltar, lo cual es muy frecuente en las personas adultas, pues tratan de ahorrar tiempo, evitando algunas acciones que pueden provocar un accidente.

Para cumplir con los niveles de seguridad óptimos, existen dos partes a satisfacer, la primera se cumple tomando en cuenta los aspectos antes citados, la segunda parte se cumple tomando en cuenta las necesidades del usuario en cuestiones de seguridad.

- Los materiales de los nuevos productos no deberán ser: tóxicos o inflamables, en cuanto a su resistencia preferentemente no se usarán materiales que se rompan, astillen, o causen lesiones al usuario.
- Los mecanismos o partes intercambiables no deberán estar expuestos, ya que las personas con demencia pueden pegarse, cortarse o tener alguna otra lesión.

- Los productos no deben tener piezas muy pequeñas, para evitar que se las trague el usuario.
- Deben ser antiderrapantes.
- Deben tener gran estabilidad y proyectar seguridad.

Existen aspectos importantes que se deben de analizar, aunque en la seguridad se han mencionado algunos aspectos de la forma de manipular el producto, es importante hacer una análisis mas profundo, para que los productos tengan éxito en el mercado nacional e internacional.

3.11 OPERABILIDAD Y MANTENIMIENTO

Para que un producto sea aceptado debe de ser fácil de operar y mantener, muchos consumidores aprecian este aspecto para comprar otro producto de la misma línea -como la que se está proponiendo- en el caso contrario, si el producto es difícil de operar y mantener, se evitará comprar otro producto de la línea. Por estas razones se deben de considerar los siguientes aspectos:

- El producto no debe de ser muy pesado, lo debe de levantar, manipular y armar una persona. El usuario (persona con DA) no debe de hacer ninguna acción similar, para evitar lesiones, agresiones o algún accidente.
- El producto debe de tener cavidades o lugares de sujeción, para que la persona pueda manipularlo de manera fácil y correcta. Así mismo, esos lugares pueden ser señalados con alguna etiqueta o forma especial.
- Otro aspecto importante en el diseño es el número de partes: entre menos partes tenga será más fácil de armar, preferentemente no deberá estar fijo a la pared o al piso.
- Se debe evitar el uso de piezas especiales, para evitar que por falta de estas, la vida útil del producto sea menor a la establecida.
- Se debe evitar el uso de herramientas especiales
- El mantenimiento que se requerirá en los productos después de su venta, será el mínimo, es decir no necesitará refacciones y deberá limpiarse con un trapo húmedo o lavarse.

Los aspectos de operabilidad son importantes para la manipulación, armado y funcionamiento del objeto, además de estos existen aspectos que se tomarán en cuenta en el embalaje para describir el producto, protegerlo y transportarlo.

3.12 EMBALAJE

La comercialización via Internet es cada día mayor, México como país latinoamericano, no ha entrado de manera competitiva a este mercado pero tarde o temprano lo tiene que hacer, además las expectativas para la siguiente década en LA son muy grandes. Esto también es un riesgo, debido al avance de los países del denominado primer mundo en esta área, pues saben que la competencia será global y comienzan a alistarse para captar el mayor número de consumidores, esto ha despertado la conciencia de algunas empresas de Latinoamérica, que comienzan a valorar está vía de comercialización. Un ejemplo claro, son las estadísticas de Prodigy en donde se

muestra que las ventas se duplican cada 6 meses a partir de 1999. Y paulatinamente surgen proyectos enfocados al desarrollo de esta herramienta de comercialización e investigación.

Tomando en cuenta este contexto el embalaje del producto es muy importante, ya que de este aspecto, depende en gran parte, la buena comercialización del producto y por supuesto que el producto llegue al lugar requerido, en el menor tiempo posible y sin ningún daño.

Para que esto suceda se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El embalaje debe de ser de fácil manejo, para contribuir en la transportación del producto. Además debe de señalar cual es la posición correcta, así como que contiene.
- Los productos que estén compuestos por varios elementos deben de considerar en el diseño ensambles claros para que el usuario identifique de manera infalible las diferentes partes, así como la forma de ensamble del producto, con lo que se evita forzar las partes y causar algún daño al producto y al usuario.
- Si el producto tiene piezas pequeñas, que se puedan perder se debe diseñar un contenedor especial, para que no se pierdan. En caso de que el producto implique muchas operaciones complicadas para ensamblar es necesario que el instructivo se coloque en un lugar visible e indicar que se debe revisar antes de realizar las operaciones.
- El empaque debe de abrirse de manera sencilla, tratando de evitar el uso de objetos de corte, para evitar accidentes. Si es inevitable el uso de navajas u otro objeto, el empaque debe de diseñarse tomando en cuenta este aspecto.
- El objetivo más importante del embalaje es que su contenido no sufra ningún daño, al momento de transportarlo o que se pierda una pieza, por lo que se debe determinar cual será el material del embalaje, el cual no debe permitir que se filtren líquidos, polvo, o algún material que pueda dañar el producto al momento de transportarse.

Tomando en cuenta los aspectos de factores humanos, operabilidad, seguridad y embalaje, se considerarán aspectos de producción.

3.13 PROCESOS DE PRODUCCIÓN VIABLES PARA LOS NUEVOS PRODUCTOS

Para el desarrollo de los productos se tomarán en cuenta diferentes sistemas de producción, antes de decidir cual será el sistema base se presentan diferentes procesos, para tomar la decisión adecuada y cumplir con los factores funcionales, formales, de seguridad y mantenimiento, establecidos en esta investigación. Estos procesos se enfocarán a la transformación del plástico porque en México existe la materia prima, pero no se transforma ni se hace un producto terminado, esto es una contradicción porque el éxito económico de las empresas que compran petróleo a nuestro país, lo regresan transformado en productos, generando cuantiosas ganancias.

MOLDEO POR INYECCIÓN

Uno de los procesos de mayor trascendencia en la actualidad es la inyección de plástico, el cual es muy importante en la industria de la transformación de este material, el 32% de todos los plásticos es moldeado por inyección debido a la capacidad de producir en grandes cantidades

partes complicadas de un modo preciso. Su influencia es tan grande que lo encontramos en el interior de automóviles, bastidores electrónicos, artículos para el hogar, equipamiento médico, juguetes, canastos y baldes. Además en la industria del embalaje lo encontramos en envases para alimentos, tazas promocionales, tapas, etc. Quizá es el proceso más conocido, más explotado y de mayor presencia en la industria de la transformación del plástico. Por lo que se hace una breve descripción del moldeo por inyección.

El proceso comienza cuando se vacía el pellet a la tolva, poco a poco el pellet se calienta hasta que llega a fundirse, en este estado y con la utilización de un tornillo sin fin se inyecta el plástico en un molde, con la forma que se requiere, para después enfriarlo y obtener una pieza sólida. La acción se repite por varios ciclos, es una de las características importantes de este proceso, la producción de miles de piezas similares.

Actualmente se han desarrollado maquinas eficientes, moldes con un número mayor de cavidades y sistemas muy sofisticados de enfriamiento, por lo que el siguiente paso de este proceso es maximizar la producción, minimizando la duración del ciclo, que es el tiempo que se necesita para fundir el plástico, inyectarlo en el molde, enfriarlo y obtener una pieza terminada.

Otro aspecto importante es la consistencia, al interactuar un gran número de variables durante el proceso de moldeo por inyección, se deben comprender cuales son los factores que influyen de manera directa e indirecta, cuando se controla adecuadamente la temperatura del plástico, la presión que se aplica cuando se llena el molde, la velocidad para llenar la cavidad del molde y las condiciones de enfriamiento. Estas cuatro variables primarias de moldeo no son independientes, pero generalmente se pueden emplear para comprender los cambios del proceso y solucionar problemas. Las cuatro variables son aplicables para casi todos los procesos de moldeo por inyección, pero el proceso será medianamente diferente en cada caso, dependiendo en la aplicación, el plástico utilizado y las preferencias del moldeador.

Se decidió describir y tomar en cuenta este proceso porque las piezas que se moldean día a día son más grandes, como ejemplo tenemos las sillas y algunas mesas que se fabrican con este proceso, sin embargo es justo decir que estos moldes son demasiado caros y se necesitaría tener un mercado grandísimo para justificar su utilización. Conjuntamente una empresa o microempresa no tendría el capital para comprar el molde, la máquina y la infraestructura para la venta, distribución y almacenamiento del mismo. Lo cual no quiere decir que se descarta su utilización en este trabajo.

MOLDEO POR EXTRUSIÓN SOPLO

El moldeo por soplado es el proceso a través del cual se realizan productos huecos mediante la expansión de un plástico caliente (fundido) denominado parison, contra las superficies internas de un molde. Los distintos procesos de moldeo por soplado brindan diferentes ventajas en cuanto a la producción de diversos productos, de acuerdo al material utilizado, los requerimientos de rendimiento del producto, el volumen de producción y los costos.

Entre los materiales más utilizados en el moldeo por extrusión encontramos: polietileno, polipropileno, poliuretano, PVC y PET.

Esencialmente las piezas que se fabrican a través del moldeo por extrusión soplo encontramos: pequeñas botellas para productos del hogar y cuidado personal, productos lácteos y bebidas carbonadas, pequeños contenedores para materiales peligrosos o químicos, tanques de combustible, cilindros, tableros para automóviles, etc. Dentro de este tipo de proceso encontramos diversas variables de moldeo por soplado como:

Moldeo soplado por extrusión continua: Realiza un paso continuo, una extrusora estática plastifica y empuja el polímero fundido a través de la cabeza para formar un parison permanente.

Moldeo soplado intermitente: En el moldeo por soplado intermitente, la fundición se acumula antes de llegar a la matriz y es expulsada de un solo disparo. El moldeo soplado intermitente se utiliza principalmente para piezas grandes, dado que hay que trabajar con un parison más pesado.

Moldeo soplado por coextrusión: El moldeo soplado por coextrusión permite combinar materiales con diferentes propiedades para crear un producto terminado destinado para una aplicación particular. Con este factor se pueden fabricar productos que contienen varias capas en sus estructuras de pared. Asimismo, las distintas partes de la estructura se pueden optimizar para obtener un mejor balance entre las propiedades y los costos.

El crecimiento de este proceso es muy importante, actualmente en países extranjeros los productos son cada vez más grandes, entrando en competencia directa con el moldeo rotacional, sin embargo todavía falta un desarrollo tecnológico más amplio para que sea realmente aplicable a productos como los que se plantean en esta investigación, sin embargo por su importancia dentro de la industria plástica se realizó esta comparación.

EXTRUSIÓN DE PERFIL

El proceso de extrusión consiste en la generación y uso de un flujo constante de materia prima para fabricar productos. La materia prima, los polvos o pellets de plásticos son continuamente transformados de un estado sólido a un estado fundido, el cual es forzado a alta presión a pasar a través de un molde con la forma que se requiere. Por lo que el diseño del molde corresponde a la forma del producto a ser manufacturado.

El concepto básico de cualquier línea de extrusión contiene cuatro elementos: Extrusora Unidad de enfriamiento, calibración Molde de extrusión y un elemento de recepción de la forma, la cual puede ser una base si se esta moldeando una lámina o un elemento para enrollar el producto si es algún cable.

Extrusora: El primer elemento de la línea tiene que cumplir con tres requisitos básicos: 1) continuamente reunir la materia prima en estado sólido y fundido; 2) continuamente fundir la materia prima y 3) homogeneizar la materia prima térmica y físicamente. La extrusora en general consiste en uno o dos tornillos que rotan dentro de un barril caliente. Un tornillo constituye el diseño típico para la mayoría de las aplicaciones mientras que dos tornillos son usados para compuestos y materia prima en polvo. El diseño del tornillo sigue los requisitos claves del proceso tales como la tasa de rendimiento, la calidad de la fundición y las materias primas usadas.

Molde de extrusión: El producto que sale de la extrusora en general tiene forma circular. El molde de extrusión se usa para reformar este flujo en una geometría más compleja que se corresponda con el diseño del producto final (por ejemplo, angular para películas sopladas y caños, circular para fibras, etc.)

Unidad de enfriamiento y calibración: El perfil fundido que sale del orificio del molde tiene una forma similar a la del producto final. Sin embargo, en algunas instancias en las que la forma es difícil de mantener, tales como caños, cables y perfiles, el perfil fundido es colocado en una cámara de pre-enfriamiento. El contacto directo con paredes de metal enfriadas con agua o discos permite la creación de una capa sólida lo suficientemente fuerte para ejercer la presión necesaria y darle la forma definitiva.

Bobinadora: El producto pre-enfriado y formado es extraído por rodillos de tiro en aire o en un baño de agua a fin de que alcance una temperatura ambiente. Dependiendo de la geometría final del producto y del espesor de sus paredes, el producto puede ser bobinado a rieles mayores (por ejemplo, películas, cables, fibras) o cortado en las medidas requeridas (por ejemplo, láminas, caños, perfiles).

Este proceso es una opción importante para los aros de ejercitación porque estos pueden ser de un material suave y en forma de tubo para introducir en el hueco el cordón, con esto se evita lastimar al usuario.

MOLDEO ROTACIONAL

El moldeo rotacional es un proceso que se considera económico y de esfuerzo nulo que utiliza resinas en polvo o líquidas para producir artículos plásticos huecos y sin costuras de tamaños relativamente grandes. Los productos tienen una vida útil mucho mayor con respecto a la de otros productos manufacturados con los distintos procesos de transformación del plástico, así en un principio el valor es un poco elevado, y se considera una inversión a largo plazo. Lo efectivamente económico del proceso es el molde, exclusivamente de lámina- y la materia prima, en contra parte lo que eleva los precios del producto es el tiempo-máquina de moldeo, ya que son tiempos muy largos de horneado, enfriado y descarga.

La industria se inició a mediados del siglo pasado utilizando plastisoles líquidos. El polietileno pulverizado fue introducido en la industria en 1961, lo cual permitió una expansión hacia nuevas y más exigentes aplicaciones. La industria incluye tanques, juguetes, bolsos, boyas, kayaks, canoas, equipamiento recreativo para niños, piezas para automóviles, por lo que la tasa de crecimiento de la industria es considerable.

El moldeo rotacional es un proceso simple de cuatro etapas que usa un molde de paredes delgadas y de buena transmisión de calor. Este molde generalmente está constituido de dos elementos que se abren para vaciar el plástico, retirar las partes moldeadas y cargar la materia prima. El procedimiento habitual es el siguiente: se coloca plástico en polvo y seco que rota simultáneamente en dos ejes ubicados perpendicularmente. Con la rotación lenta de los ejes, el material cae en el fondo y crea un camino que cubre toda la superficie del molde por igual.

Este proceso es capaz de moldear elementos huecos pequeños y grandes con un espesor de paredes que se considera uniforme. Los índices de producción son relativamente bajos debido a el tiempo de producción, son ciclos muy largos. Por último realizamos una tabla de comparación entre tres procesos, rotomoldeo, inyección y soplado para justificar la elección del proceso.

FACTOR	ROTOMOLDEO	SOPLADO	INYECCIÓN
Costo del equipo	Bajo	Alto	alto
Costo del molde	muy bajo	alto	muy alto
Tiempo de ciclo	muy largo	Corto	muy corto
Capacidad de Producción	muy bajo	Alto	alto
Limitaciones de diseño	Algunas	Muchas	algunas
Control de espesor	Bueno	Pobre	bueno
Tolerancias	Promedio	Pobre	bueno
Esfuerzo intrínseco	muy bajo	Alto	alto
Limitaciones del material	Muchas	Algunas	algunas
Factor de desecho	muy bajo	Alto	alto
Tamaño del producto	muy grande	muy pequeño	pequeño

Con este análisis se determina que el rotomoldeo será el proceso base por las siguientes razones.

- Es adecuado para obtener piezas grandes
- No tiene muchas limitaciones de diseño
- No se necesita una inversión tan grande como se necesitaría en otros procesos
- Existen productos que sirven de referencia para el uso que se les quiere dar, como los juguetes los cuales son muy seguros y se pueden aplicar colores y texturas agradables
- En el moldeo rotacional se pueden aplicar insertos y aplicar maquinados a las piezas moldeadas, lo cual puede ser muy útil para delimitar y facilitar el armado del producto.
- No se necesitan miles de piezas para justificar el uso de este proceso, lo cual sería necesario en la inyección de plástico.
- Es un proceso que está posicionándose dentro de la industria del plástico por sus cualidades y características que han generado un gran número de investigaciones y avances.

Determinando el proceso de manufactura, se hará un análisis mas completo de este, en el siguiente tema para determinar sus cualidades y limitaciones.

3.14 ROTOMOLDEO

El rotomoldeo es un proceso que recientemente comienza a ocupar un lugar importante en la industria del plástico, gracias a las ventajas significativas en el desempeño de los materiales y

en la complejidad de las partes, con un desarrollo tecnológico cada vez más amplio. La idea básica del moldeo rotacional consiste en fundir materia prima dentro de un molde hueco y cerrado que gira alrededor de dos ejes perpendiculares para, a continuación, enfriar todo, sin interrumpir el movimiento y permitir así que la materia prima solidifique conservando la forma del molde. De este modo existe la posibilidad de generar nuevos productos dignos de la imaginación más desbordante, como es el caso los diseñadores industriales, pues proponen objetos alternativos, con un material tan moldeable, como lo es, el plástico. Es una herramienta que se comienza a explorar y se obtienen resultados muy interesantes. El uso de termoplásticos, de alto desempeño, asegura que este proceso siga creciendo y su aceptación sea mayor dentro de la industria.

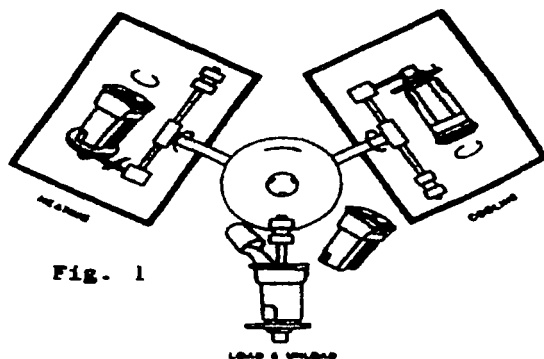
El rotomoldeo ha sido utilizado tradicionalmente para moldear objetos largos y simples, típicamente, tanques para la agricultura, juguetes -en donde su uso a tenido un éxito impresionante, así como su aceptación, en los consumidores-. También se utiliza en productos de recreo, tarimas, contenedores sin embargo, en la actualidad se comienza a desarrollar mobiliario, puntos de venta, etc. Esta industria, se ha limitado a un número muy pequeño de materiales, principalmente Polietileno y vinilo, pero la evolución del proceso ha renovado los moldes y los materiales por lo que actualmente se pueden moldear PVC plastisol, Policarbonato, Nylon y Polipropileno. El Polietileno es el material más utilizado en sus diferentes densidades y reticulado.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Las bases para generar un producto con esta técnica, consiste simplemente en aplicar una capa uniforme de material al interior de una estructura metálica; En caso de que sea una pieza auto-sostenible este sería el molde. Los diferentes metales utilizados para la construcción del molde necesitan una preparación específica en la superficie del mismo. Al finalizar esta preparación, el molde se monta en la máquina rotomoldeadora y el polímero en estado pulverizado se coloca dentro, ambos -el molde y el polímero- se calientan mientras se les hace girar simultáneamente en dos ejes perpendiculares. Esto se logra haciéndolos girar en un eje diferencial dentro de un horno el cual genera aire caliente, a través de fuego. Las máquinas más recientes generan el aire con resistencias, aunque no se logran las temperaturas deseadas, en un rango de 300 a 350° centígrados. Dentro del ciclo de homeado, el polímero empieza a pegarse a la pared del sustrato caliente formando una película de recubrimiento de grosor uniforme. En teoría, toda la superficie interior se encuentra en contacto con el material durante el mismo periodo de tiempo, por lo que se debería de lograr el espesor uniforme, sin embargo la geometría de la pieza es muy importante para que esto suceda. El grueso final del recubrimiento está determinado por la cantidad de material que se introdujo originalmente en la cavidad.

El rotomoldeo básicamente es una técnica de cubrimiento y movimiento, no hay fuerza centrífuga en operación ó lanzamiento de material. La viscosidad del polímero es tal, que nunca se convierte en líquido, evitando salpicar. Después de un tiempo predeterminado a una temperatura específica, todo el plástico se distribuye uniformemente sobre la superficie interior del contenedor. Después, se somete a un sistema de enfriamiento combinado con agua y aire a presión. El recubrimiento es sometido a pruebas de chispa y ultrasonido para asegurar su integridad. El proceso en sí, no somete a una fuerza o presión al material, dando como resultado

un recubrimiento libre de fracturas. Las partes rotomoldeadas son sin juntas y libres de soldadura. Además se pueden realizar insertos entre el metal y el plástico con excelente adhesión.



Las fases del ciclo de elaboración son tres, las cuales anteriormente fueron explicadas.

- 1: Cocción
- 2: Enfriamiento
- 3: Llenado del material y/o vaciado del material.

La duración de cada fase del ciclo depende de la forma, de la calidad que necesite el producto y del espesor del mismo. Para obtener un recubrimiento uniforme, hay que controlar una serie de variables, cada una de ellas tiene un efecto en la consistencia y grosor del recubrimiento tales como la relación en la rotación, el tiempo, la temperatura, la conductividad térmica del metal y la geometría del objeto.

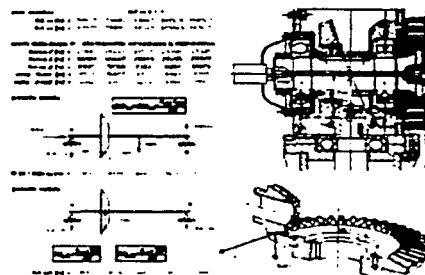


Diagrama esquemático del mecanismo de la máquina de rotomoldeo

BENEFICIOS DEL ROTOMOLDEO.

Se ha mencionado la secuencia de la industria del rotomoldeo, a continuación se mencionan los beneficios de esta técnica, específicamente para esta investigación.

- Los productos no presentan aristas que lesionen al usuario, como se ha demostrado en los juguetes little ticks y 2 Step.
- Visualmente las formas de los productos rotomoldeados son sólidas y proyectan seguridad.

- La aplicación de texturas a los productos beneficia la rehabilitación del usuario.
- El uso del color en este proceso es muy importante y generalmente son colores saturados.
- La integración de cavidades y zonas de sujeción en el diseño permiten un menor número de partes.
- Es un proceso en el que los productos no cuentan con muchas piezas y en el que se delimita claramente el armado.
- La reducida inversión requerida en moldes favorece la producción de series pequeñas y medianas.
- La idéntica distribución del material en toda la superficie del molde, en comparación con otros procedimientos de transformación de plástico, que presentan muchas restricciones que no permiten el moldeado de formas complejas con espesor uniforme, (por ejemplo el soplado) o bien, requieren inversiones importantes para la realización de moldes, cuyo costo aumenta con las medidas de los productos (por ejemplo la inyección).
- El rotomoldeo ofrece un recubrimiento sin juntas de hasta 13 mm (0.5"). Este recubrimiento grueso permite el maquinado de dimensiones críticas que, a diferencia de uno delgado, aplicado con otras técnicas, no se podría realizar. Además se pueden obtener piezas de diferente espesor utilizando el mismo molde.
- Una técnica de fabricación de alta calidad, dominada y controlada, que permite cumplir con las indicaciones del pliego de condiciones y ofrece la calidad buscada en cuanto a aspecto acabado, incluso para las piezas más complejas.
- Además existen diferentes procedimientos de moldeo de materiales compuestos, como: El moldeo por contacto, el moldeo por proyección, el moldeo al vacío y el moldeo por inyección.

Por otro lado el concepto híbrido de combinar plástico y metal tiene muchas ventajas para el consumidor. La resistencia a la corrosión, pureza y limpieza del plástico son combinadas con la confianza en la estructura y repetición en la dimensión del metal. Virtualmente casi cualquier tipo de metal puede ser recubierto con el rotomoldeo; Acero, aluminio, acero inoxidable 304 y 316 y varios tipos de forjas son comúnmente recubiertos.

MOLDES

La construcción del molde depende de factores de producción, se puede construir con lámina, aluminio o acero. Y se tienen que tomar en cuenta los siguientes factores:

- Apertura y cierre del molde
- Remoción de la pieza moldeada
- Alineación de las partes del molde, considerando la forma de extraer la pieza de la cavidad, así como la utilización de elementos de ayuda como cuñas o martillos de goma. Además el cierre debe de estar perfectamente alineado para evitar que este se refleje en el producto.
- Asegurar que los componentes del molde se mantengan en una posición adecuada durante el proceso.
- Considerar el uso de tubos de ventilación en piezas grandes

- Colocación del molde en la máquina de rotomoldeo, -Existen básicamente tres tipos de máquinas, De una estación, en está los tres ciclos se realizan en un solo lugar, lo que ahorra espacio. Tres estaciones, tiene áreas separadas, un horno, área de carga y descarga y zona de enfriamiento. Recta, en esta el molde viaja del área de carga al horno y a la zona de enfriamiento sobre una guía recta. Dependiendo de la máquina rotomoldeadora se fabrica la estructura del molde, tomando en cuenta las dimensiones del producto para decidir que máquina es la adecuada

Existen diversos materiales para la fabricación de moldes los cuales se mencionan a continuación:

MOLDES DE ALUMINIO FUNDIDO

Son los mas comunes cuando se busca alta calidad en la pieza a moldear. Existen dos tipos de cavidades: vaciadas de yeso y arena. Las cavidades vaciadas usando yeso son más caras pero de mayor calidad. Las de arena son mas porosas y más económicas. Ambos tipos de cavidades para su vaciado en aluminio necesitan un modelo o patrón, lo cual incrementa el costo y el tiempo de entrega, sin embargo los patrones nos permiten visualizar el objeto antes de su producción, estos generalmente se hacen de madera. El tamaño para utilizar los moldes es importante y se utilizan en piezas pequeñas tomando como referencia una esfera de 15 cm como diámetro a 60 cm de diámetro como máximo, se pueden utilizar en piezas más grandes cuando sean muy complejas y se necesiten buenos acabados.

Se pueden aplicar diferentes acabados mediante Sand Blast, grabado, pulido o niquelado sin embargo, el aluminio al ser un material suave y frágil, se desgasta rápidamente por está razón se deben tomar precauciones al utilizarlo, de lo contrario la vida útil del molde será muy corta.

LÁMINA SOLDADA

Otro material que es muy común para realizar moldes para el proceso de rotomoldeo es la lámina, esta compite directamente con el aluminio y su mayor aplicación se realiza cuando las cavidades son muy grandes y de formas relativamente simples. Las cavidades se realizan doblando y soldando placas de hojas de metal, entre los más comunes encontramos el acero al carbón, aluminio y acero inoxidable. Se pueden realizar piezas complejas pero el personal que fabrica estos moldes debe tener gran experiencia en el uso de estos materiales. Entre las desventajas que existen al utilizar este tipo de material son los acabados. Al soldar las paredes las huellas son difíciles de eliminar, por lo que el acabado no es muy bueno, de igual manera la línea de partición del molde se marca si no tiene buena presión en esta área, esto se puede evitar si se toman en cuenta estos aspectos al diseñar la pieza. Por otra parte una de las grandes ventajas de utilizar este material es su bajo costo y su facilidad para darle mantenimiento a los moldes.

En nuestro país este tipo de moldes son los mas usados, debido a la falta de proveedores de moldes en aluminio, cuando estos se requieren se mandan manufacturar en Estado Unidos, lo cual afecta directamente en el costo del producto.

MOLDES MAQUINADOS

Estos moldes proporcionan el nivel más alto de precisión en el área del rotomoldeo. Es un proceso caro y no se necesita matriz, por lo que el tiempo de entrega es rápido, además se pueden aplicar varios acabados, sand blast, espejo, u otro texturizado. Actualmente las empresas dedicadas a la fabricación de moldes tienen su acabados normalizados, por lo que tan sólo se da la clave al proveedor, requerida. Otra opción de los moldes maquinados es eliminar los excesos de material de la parte que no está en contacto con la superficie del producto, con el fin de que el espesor sea uniforme y el calentamiento del mismo se produzca de manera similar.

MOLDES ELECTROFORMADOS.

El electroformado es un proceso excelente para hacer moldes de cavidades múltiples y dimensionalmente precisas, así como para obtener cavidades con muescas muy profundas. Un ejemplo son las cabezas de muñeca, estas se extraen a través de la abertura del cuello. Las cavidades de este tipo son conocidas como cavidades de línea de partición invisible porque no se ven estas en el producto, en este caso la cara de la muñeca. Entre las desventajas tenemos que son los moldes más costosos en la industria del rotomoldeo y su manufactura es muy especializada, así como su aplicación.

A continuación se muestra una tabla comparativa para determinar el molde de acuerdo a las características del producto. En esta se muestran los diferentes materiales que se utilizan para fabricar moldes así como factores importantes que influyen directamente en la calidad del producto. Por las características del diseñador el decreto será tener un molde de aluminio, sin embargo el costo es muy elevado. Es por esta razón que se presenta esta tabla en donde se confrontan beneficios y perjuicios.

Molde	Costo	Tiempo de entrega	Experiencia previa	Piezas grandes	Complejidad de la forma	Detalles Finos
Aluminio Vaciado (Yeso)	8	7	10	9	9	9
Aluminio Vaciado (Arena)	9	8	5	9	8	6
Lámina de Aluminio	9	9	8	10	7	6
Lámina de Acero	10	9	9	10	6	5
Lámina de Acero Inoxidable	8	9	7	10	5	4
Níquel Electroformado	5	6	6	7	10	10
Cobre Electroformado	6	6	5	8	10	10
Aluminio Maquinado	5	10	4	6	4	4
Aluminio Maquinado CNC	4	9	3	6	4	4

Molde	Precisión	Acabado de la superficie	Ausencia de porosidad	Espesor mm.	Peso gr/cm3	Se necesita modelo
Aluminio Vaciado (Yeso)	8	7	6	4.7 -12.7	2.59	SI
Aluminio Vaciado (Arena)	6	5	4	6.4 - 19.1	2.74	SI
Lámina de Aluminio	5	8	8	2.0 - 6.4	2.83	NO
Lámina de Acero	5	9	9	1.3 - 3.6	7.84	NO
Lámina de Acero Inoxidable	5	9	9	2.0 - 3.8	7.89	NO
Níquel Electroformado	9	7	7	2.0 - 3.8	8.81	SI
Cobre Electroformado	9	8	8	3.2 - 3.8	8.89	SI
Aluminio Maquinado	10	9	9	1.6 - 6.4	2.73	NO
Aluminio Maquinado CNC	10	9	9	1.6 - 6.4	2.83	NO

Molde	Para varias cavidades	Conductividad térmica	Corrosión	Soldable	Línea de separación escondida
Aluminio Vaciado (Yeso)	8	1080	8	7	1
Aluminio Vaciado (Arena)	9	1080	8	4	1
Lámina de Aluminio	4	1200	8	8	1
Lámina de Acero	4	324	5	10	1
Lámina de Acero Inoxidable	4	139	10	8	1
Níquel Electroformado	10	423	9	9	10
Cobre Electroformado	10	2500	8	8	10
Aluminio Maquinado	6	1200	8	8	1
Aluminio Maquinado CNC	8	1200	8	8	1

Por último se presentan algunas recomendaciones a considerar en el diseño.

- Para realizar un molde se tiene que revisar el diseño del producto, el cual debe evitar aristas, zonas estrechas.
- Al tener el diseño listo, se recomienda realizar las vistas virtuales del producto para determinar las medidas adecuadas del molde.

- Al tener definidas las características del molde se realiza la comprobación del giro máximo realizado por las rotaciones para comprobar que sea compatible con los límites que permiten las dimensiones de la maquinaria en la que se utilizará el molde.
- Al realizar estas pruebas virtuales se procede al diseño constructivo. Según las exigencias y la complejidad del diseño, el molde se realiza en: acero, aluminio, etc. Al terminar la construcción del molde se realiza una prueba para comprobar que no haya fallas y comenzar la producción.
- Se debe tomar en cuenta el material en el que se va moldear la pieza, de acuerdo al material se estima el encogimiento del producto, también afecta en las dimensiones del molde, como ejemplo el Polietileno encoge 3 %, por lo que las medidas del molde deben de ser aumentadas un 3%. Por otro lado uno de los principales problemas del moldeo rotacional, es obtener piezas con dimensiones muy precisas.

INSERTOS

Una de las cualidades del proceso del moldeo rotacional son los insertos, adaptando piezas de metal al plástico integrándolas en el proceso. Los insertos pueden ser completos (traspasan la pared) o ciegos (visibles de un solo lado). Y se recomiendan los siguientes puntos para establecer un buen inserto.

- Se debe tener cuidado al seleccionar material del inserto, el cual debe ser químicamente compatible con el plástico que se va a utilizar, así como su resistencia a las altas temperaturas.
- Se deben evitar los insertos de gran tamaño, estos pueden provocar agrietamientos conforme el plástico se enfría y se contrae.
- Los insertos deben asegurarse firmemente al molde y su posición debe ser inamovible para asegurar su buen funcionamiento. De lo contrario la pieza insertada puede moverse o puede ser cubierta completamente por el plástico con lo que sería inútil este inserto.

OPERACIONES SECUNDARIAS

Las operaciones realizadas después del moldeo de la pieza pueden ser tan sencillas como eliminar la rebaba de la línea de partición o tan complicadas como: maquinar, soldar, pintar, ensamblar, etiquetar, probar o empacar para proteger el producto. Es importante visualizar estos aspectos para decidir la colocación de insertos antes del proceso o en una operación secundaria. Teniendo como referencia el costo por hora de la máquina moldeadora en comparación con el costo por hora asignado a un trabajador que realiza este tipo de operaciones. A continuación se enumeran las operaciones secundarias dentro del moldeo rotacional.

MAQUINADO Y CORTE

- Eliminación de rebaba o viruta que queda después de una operación de corte.
- Barrenado.
- Dar contorno con Router.
- Corte con Sierra Cinta.

- Corte con Sierra Circular.
- Cortes controlados por computadora o chorro de agua a alta presión.

UNIONES

- Soldadura giratoria (por fricción). Implica la rápida rotación de una parte mientras se recarga en la otra, creando calor por fricción lo cual derrite el material en las caras que están en contacto y se unen por fusión.
- Soldadura con barra caliente, en la que se funde una barra del material plástico que se utiliza y se suelda, es muy similar a la unión con silicón.
- Soldadura ultrasónica a través de aparatos muy sofisticados que emiten ondas vibratorias que funden el material y unen las caras que están en contacto.

DECORADO

Existen diversos decorados que se le pueden aplicar al proceso del rotomoldeo después y durante el proceso, entre estos encontramos:

- Encerado; En este se da un acabado superficial suave y brillante similar al pulido de una pieza metálica. Una de las limitantes es el acabado del material, ya que en un producto texturizado difícilmente se puede realizar este decorado.
- Estampado en caliente ; Es un proceso que utiliza un dado preformado, pigmento especial y una resistencia para imprimir la forma del dado con el pigmento, este reacciona con el calor adhiriéndose a la superficie del plástico.
- Impresión; Consiste en transferir la tinta a la superficie del plástico, valiéndose de un marco con la forma a imprimir, tinta y rasero.
- Impresiones aplicadas al moldear -Molding Graphic-; Este tipo de impresión se realiza antes de moldear la pieza, el logotipo o forma a imprimir se pega en una pared del molde, se coloca el material pulverizado y se comienza el proceso. El logotipo es resistente al calor y reacciona con este, adhiriéndose al producto de manera permanente. Es uno de los acabados que más durabilidad tiene, pues prácticamente están en el plástico.

Estos decorados son muy útiles en productos comerciales, sin embargo aumenta su costo significativamente. El decorado más caro es el Molding Graphic, porque se tiene que importar de E.U. Definitivamente, en esta investigación no se utilizarán decorados, sin embargo es importante describirlos para futuros diseños. De igual manera los materiales que se pueden rotomoldear.

3.15 MATERIALES

Con la aparición de los plásticos, se han cambiado los conceptos de producción y diseño. En las primeras décadas del siglo XX, la madera y el metal eran los materiales preferidos para la fabricación de nuevos productos, hoy en día estos materiales han resentido la llegada, de la denominada era de los plásticos y han pasado a un segundo plano, por otro lado los conceptos de reciclable y la creciente conciencia por el cuidado del medio ambiente por la población mundial, nos permiten decir que es el material adecuado para el desarrollo de los nuevos productos.

PVC

El primer material utilizado en rotomoldeo fue el PVC, En un principio en polvo y posteriormente el plastisol líquido. La resina de PVC por si misma no es un buen material para este proceso, porque no fluye bien y se descompone durante la fusión, para eliminar esta limitación se agregan plastificantes líquidos para solventar la resina, con lo que se logra una buena fluidez, la cual en algunos casos puede ser un gran inconveniente porque puede salir por la línea de partición si no existe un buen cierre en el molde. Actualmente se siguen utilizando este material en la fabricación de pelotas y algunas muñecas, pero su uso día a día se está limitando, por ser un plástico caro dentro de esta industria y por su alto índice de componentes tóxicos.

NYLON

Los Nylons son termoplásticos cristalinos, la molécula es de naturaleza lineal y las fuerzas intermoleculares son altas, como resultado son materiales fuertes con buena resistencia química y al calor. Los Nylon compiten en el mercado principalmente con el Polietileno (PE) siempre que es posible, por ejemplo cuando la aplicación requiere mayor resistencia a la temperatura, resistencia a la tensión o al impacto, o resistencia química al contacto con hidrocarburos. El Nylon es un material rígido lo que implica en este proceso, mayor dificultad para desmoldar las piezas, por lo que se recomienda utilizar ángulos de salida mínima de $1 \frac{1}{2}$ grados por lado. Además este material es higroscópico, y al procesarlo y fundirlo, la humedad se convierte en vapor con el que se generan burbujas, con esto se pierden gran cantidad de propiedades físicas por lo que se recomienda secarlo antes de comenzar el proceso. Al utilizar este material se afecta el precio, este se eleva considerablemente pero se obtienen cualidades que con otros materiales serían muy difíciles de lograr.

POLÍCARBONATO

El Policarbonato (PC) es un material amorfo con resistencia a altas temperaturas y con alta ductibilidad. El PC es higroscópico y en muchos casos se deben de secar antes de procesar para evitar la generación de burbujas durante el proceso. El PC es un material fuerte y rígido por lo que se recomiendan ángulos de salida del rango de 1.5 a 2 grados como mínimo, además el molde debe de estar completamente pulido para que al desmoldar la pieza sea más fácil. A diferencia de otros plásticos el encogimiento de este material es de 0.5 a 0.8 % lo cual permite la producción de partes dimensionalmente estables, algo que es muy difícil de lograr en el moldeo rotacional. Otras características del PC son: No tiene buena resistencia química, excelente transparencia, buena resistencia al impacto y a altas temperaturas, alto costo.

POLIETILENO

Existen varios tipos de Polietileno entre los más importantes están: Polietileno de baja densidad, (LDPE – por sus siglas en inglés) Polietileno de alta densidad (HDPE) además están los copolímeros de Etileno: El Etileno- vinil acetato, (EVA) y el Etileno-etil acrilato (EEA). Entre las principales características de los Polietilenos tenemos: peso bajo, resistencia a la acción de productos químicos, buena resistencia mecánica, resistencia a la torsión y tensión además presenta excelentes propiedades dieléctricas por otro lado se puede considerar un plástico barato, si se le compara con otros plásticos que se comercializan en el mercado.

Las características básicas de los polietilenos se pueden modificar con aditivos para cubrir las deficiencias que pueden tener. El Polietileno se puede manejar de manera fácil en cualquiera de los procesos de producción ya sea: inyección, extrusión, extrusión sople, rotomoldeo, etc. Entre las áreas de mejor aplicación y con mejores resultados están: Empaque, contenedores industriales, productos para la atención médica, mobiliario, juguetes, carcasas de productos eléctricos etc. El Polietileno es el plástico de menor costo y, mayor volumen utilizado por la industria del moldeo rotacional. Todos los PE están compuestos de Hidrógeno y carbón: Los químicos especializados en plásticos pueden organizar estos dos elementos para producir diferentes tipos de PE que tienen diferentes propiedades físicas y características de proceso ampliamente variadas. El Polietileno de Alta Densidad HPE es básicamente una molécula lineal recta con una dos o tres ramas laterales por millar de carbonos, lo que permite que las moléculas individuales se compacten, Como resultado las fuerzas intermoleculares son mas altas y el material es resistente. La elongación y la fuerza de impacto son más bajas pero la resistencia a la temperatura es mas alta.

Estableciendo las cualidades de los materiales se realiza una tabla comparativa para determinar cual es el plástico que se utilizará. En esta tabla se mencionan: la fluidez debido a la condición de este factor en el moldeo rotacional, un buen índice de fluidez permite moldear piezas complejas sin muchos problemas, el encogimiento es determinante si se necesitan productos dimensionalmente estables, las propiedades físicas para garantizar un buen funcionamiento mecánico en los productos, finalmente se considera la deformación y los costos.

El valor máximo es 10 -Factor óptimo- y mínimo 5 -Factor insuficiente-.

FACTOR	PVC	NYLON	POLICARBONATO	POLIPROPILENO	POLIETILENO
Fluidez	10	6	6	9	9
Costo Resina	8	6	6	9	9
Encogimiento	5	9	9	8	8
Propiedades Físicas	6	9	9	8	8
Secado antes del proceso	No	Si	Si	No	No
Deformación	7	9	10	8	9
Especificaciones de diseño	5	7	7	9	10

El plástico que se utilizará es el Polietileno, porque cumple con los puntos establecidos, buen índice de fluidez, bajo costo, buenas propiedades físicas, y un encogimiento insignificativo, además la experiencia acumulada por la industria del rotomoldeo, con este material es la más amplia.

Con esto finaliza la investigación, en esta se han dado todos los elementos que marcarán el diseño de los productos, los cuales se aplicarán en el proceso de diseño, con el objeto de cumplir con los puntos establecidos en esta sección. Por lo que se presenta el capítulo desarrollo de productos en seguida.

"Todo en él era viejo a excepción de sus
ojos del mismo color del mar, alegres y sin
derrotas.

E. Montenegro

Capítulo



Desarrollo de Producto

4.1 COMUNICACIÓN GRÁFICA

El perfil elegido para desarrollar esta investigación está enfocado a la creación de una empresa, el objetivo del desarrollo de este tema es determinar nombre y logotipo de esta, estableciendo los criterios que se utilizaron para su determinación.

Para definir el nombre de la empresa se utilizó la función que cumplen los objetos y el tipo de demencia que afecta al usuario, con esto se formuló el nombre de Habilitare, reforzando la idea de la rehabilitación. Se establece el nombre en español, para no escudar el nombre en otro idioma con el fin de garantizar éxito. El nombre es sencillo y puede servir muy bien para un dominio en Internet, actualmente las empresas tienen que contemplar estos factores para visualizar una mayor comercialización.

El uso del logotipo estará incluido en el embalaje en el que se transportará el producto, además se incluirá en toda la papelería de la empresa.



Logotipo; en este se trata de evitar la rigidez, con el uso de formas asimétricas y uso de colores contrastantes. El color dominante es el azul que representa la esperanza, salud, mensaje que es muy importante para el producto que se propone, los tonos verdes simbolizan la regeneración, y se combinan con dos tonos cálidos, el amarillo y naranja para dar la sensación de alegría. Se decidió integrar la frase productos para personas con demencia como un detalle del logotipo y evitar confusiones. De igual manera se presenta el nombre habilitare.com porque refuerza el objetivo de la empresa de comercializar los productos por este medio. Y se evita replantear el logotipo al crear la página web.

Como se explicó el nombre tiene relación con el mercado al que están enfocados los productos los cuales se presentan en el siguiente tema y son el resultado de la integración de todas las ideas planteadas en este trabajo.

4.2 DESARROLLO DE PRODUCTOS.

En esta sección se presenta el desarrollo de los productos tomando en cuenta los parámetros establecidos en cada tema. Los productos son la muestra del sistema planteado en el objetivo. Con el diseño de los productos se comprobó el funcionamiento y la flexibilidad de los parámetro que se presentaron en la investigación. Como punto final se presenta una descripción del proceso de diseño, el cual puede variar dependiendo del diseñador industrial, lo importante es que al ver esta guía de referencia los productos se desarrollen, cumplan con su objetivo, la rehabilitación de las personas con demencia.

Mesa de trabajo: El proceso elegido para su producción es el rotomoldeo, pues con este se cumplen los parámetros de seguridad, higiene, fácil armado y se establecen claramente los componentes, también porque es un proceso que está desarrollando grandes ventajas para microempresas -inversiones relativamente pequeñas, maquila de piezas de acuerdo al pedido y una disminución de productos en inventario-. Otra razón para utilizar el rotomoldeo fue la estética, pues los productos lucen robustos, seguros lo que se traduce en una aceptación adecuada al mercado, este factor es un atributo clave de los productos. Además los productos extranjeros utilizan procesos de producción diferentes, con esto el producto de esta empresa se diferencia y se identifica claramente a través de la forma.

Las actividades que se pueden desarrollar en la mesa geriátrica son: dibujar, pintar, desarrollar ejercicios mentales con juegos establecidos para realizar esta acción, tejer, sujetar elementos de trabajo etc. La mesa está compuesta de una base central y dos elementos laterales; en estos se puede colocar: pintura, pegamento, pinceles etc. El elemento central puede colocarse en diferentes inclinaciones de 0 a 70 grados, tiene cavidades circulares para colgar objetos y para insertar conos de corcho, en estos se pueden asegurar otros objetos. También tiene una tira horizontal para que evitar la caída de elementos que se coloquen en la base, si está se encuentra inclinada. La mesa se compone de cuatro elementos de plástico y algunos elementos de acero que se ocultan, el armado es sencillo porque la forma delimita el lugar de cada elemento, además se tiene un manual de armado para evitar complicaciones.

La aplicación del color que se planteó en el desarrollo de este tema se cambió para utilizar tonos pastel, la razón es la siguiente: Los productos que sirven de ejemplo para el sistema son grandes, por lo que utilizar colores primarios visuales relaciona su uso directamente al mercado infantil. Por esto se trató de desaturar el color al aplicarlo en estos productos. Sin embargo se recomienda utilizar los colores planteados en el sistema en objetos o productos pequeños evitando su vinculación con el mercado del juguete infantil.

En la mesa y silla se establecieron módulos para disminuir el costo de los productos y estandarizar formalmente los productos. El módulo sirve de soporte en ambos productos, tan sólo cambia la orientación.

Silla geriátrica: Tiene varios usos: de descanso, como complemento de la mesa geriátrica, para alimentar al paciente, colocar accesorios y mantener a un paciente impaciente en su lugar. El módulo que sirve de soporte en la silla está diseñado para que el usuario tenga un elemento de apoyo y la acción de levantarse sea más fácil. El armado de la silla es muy sencillo pues tan sólo cuenta con tres elementos, el asiento el respaldo y el módulo. Se utilizaron texturas para el confort del usuario y se complementa con diversos accesorios cojines, descansa brazos y base.

Timón: Tiene características que lo hacen único en el mercado. Tiene la estructura oculta para que el usuario no confunda ni desatienda la actividad que se encuentra realizando, esta estructura sirve para ajustar el Timón a diferentes alturas. La manija tiene un texturizado suave para que se sujete con seguridad, además se puede colocar en diferentes posiciones. Estas características benefician al producto ya que su comercialización en el extranjero, no representa muchas complicaciones.

Otra característica del producto es el material del Timón. Este no requiere de muchos cuidados, su limpieza se realiza con un trapo húmedo, y al no estar bajo los rayos del sol la

vida útil del producto depende de la estructura y del elemento de sujeción, el cual se cambia sin muchas complicaciones.

Aros de ejercitación: Es el producto que se diferencia de los anteriores, la razón es la función a la que está enfocado, el proceso y los materiales son los adecuados para cumplir con lo establecido, no causar lesiones, textura agradable, flexibilidad, etc. Este producto se puede comercializar directamente con familiares de los pacientes, instituciones, hospitales, etc, por su tamaño, función y costo. Con los aros se ejercitara al paciente en brazos y piernas, para mantener su condición y evitar inmovilidad.

Existen referencias entre los productos para crear una familia, como la utilización de módulos en los productos, elementos de armado, también las texturas y el color. El concepto de armar los productos se definió a través de tuercas y tornillos especiales, las tuercas se insertan en los tubos de los productos, es una pieza comercial de Southco, y el tornillo se inserta en una mariposa inyectada. Lo cual se integra a la línea de productos generados en este proyecto. El material, los procesos y la forma de distribución son elementos para identificar a estos objetos como una familia.

Por último se presentan los beneficios que tendrá el usuario al operar y trabajar con estos productos:

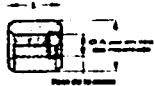
- Seguridad
- Facilidad para limpiar los productos
- Flexibilidad
- Elementos para mejorar sus actividades
- Integración de las propuestas de un grupo de trabajo interdisciplinario en todos los objetos, lo cual se advierte en un mejor desempeño en las terapias.
- Elementos para evitar un gran porcentaje de fatiga
- Accesorios para desarrollar otras actividades
- Durabilidad

4.3 PIEZAS COMERCIALES.

Durante el desarrollo de los productos se propusieron varias alternativas, formales, constructivas, etc. Para el armado de los productos se propuso colocar insertos en el molde, con el fin de integrarlos a la pieza, sin embargo esto elevaba los costos de operación, ya que se aumentaba el tiempo máquina de la pieza moldeada, además dificultaba algunas acciones al operador, por lo que se buscaron alternativas para proponer un diseño sencillo y más económico. Así se encontró un inserto de Southco, el cual se aloja en los tubos de acero, Cal. 18. Está propuesta se presentó al Departamento de Ingeniería, de Southco, en su distribuidora de Guadalajara, y la aprobó. Por lo que se presentan las características de este inserto.

Insertos moleteados y roscados

Proporcionan roscas de acero en madera, plástico o metal



El inserto puede ser de acero o de aluminio.

Especificaciones del # 72 (tamaño pequeño)

Presentación	Ø	Ø	Ø	Referencia
M2 x 1.5	5	5.5	6	72-01-000-12
M2 x 1.5	5	5.5	6	72-01-000-13

Especificaciones del # 71 (tamaño grande)

Presentación	Ø	Ø	Ø	Referencia
M2 x 1.5	11.5	9.5	7.5	71-01-000-11
M2 x 1.5	11.5	9.5	7.5	71-01-000-12
M2 x 1.5	11.5	9.5	7.5	71-01-000-13
M2 x 1.5	11.5	9.5	7.5	71-01-000-14
M2 x 1.5	11.5	9.5	7.5	71-01-000-15

Nota: Los Ø de 11.5, 9.5 y 7.5 son para el inserto en madera. Los Ø de 11.5, 9.5 y 7.5 son para el inserto en plástico o metal.



Este inserto moleteado puede ser de acero o de aluminio. Se utiliza para proporcionar roscas en el tubo de aluminio. Se puede utilizar en el tubo de aluminio para el montaje de la silla, el timón y la mesa geriátrica. Este inserto moleteado puede ser de acero o de aluminio. Se utiliza para proporcionar roscas en el tubo de aluminio. Se puede utilizar en el tubo de aluminio para el montaje de la silla, el timón y la mesa geriátrica.

El inserto moleteado puede ser de acero o de aluminio. Se utiliza para proporcionar roscas en el tubo de aluminio. Se puede utilizar en el tubo de aluminio para el montaje de la silla, el timón y la mesa geriátrica.

El inserto moleteado puede ser de acero o de aluminio. Se utiliza para proporcionar roscas en el tubo de aluminio. Se puede utilizar en el tubo de aluminio para el montaje de la silla, el timón y la mesa geriátrica.



Este inserto roscado puede ser de acero o de aluminio. Se utiliza para proporcionar roscas en el tubo de aluminio. Se puede utilizar en el tubo de aluminio para el montaje de la silla, el timón y la mesa geriátrica.



Este inserto roscado puede ser de acero o de aluminio. Se utiliza para proporcionar roscas en el tubo de aluminio. Se puede utilizar en el tubo de aluminio para el montaje de la silla, el timón y la mesa geriátrica.

Al utilizar este inserto se garantiza un armado muy sencillo, ya que se coloca en el canto del tubo, y queda fijo, se colocan las mariposas con tornillo -pieza comercial que se presenta más adelante- y prácticamente esta listo, tan sólo se colocan los accesorios. En la producción se eliminan los insertos en el rotomoldeo y se baja el costo de la pieza. También se evita el uso de herramental especializado para el armado y se reduce el número de piezas totales de los objetos.

Este inserto se utiliza en la silla, el timón y la mesa geriátrica. Lo cual beneficia el costo directamente ya que se comprarán volúmenes altos. Y satisface los requerimientos de resistencia que necesitan los productos diseñados.

Como complemento del inserto se encontró este elemento de armado, el cual tiene un vástago roscado que esta ahogado, en una presentación y en la otra se introduce un tornillo comercial a presión en la pieza inyectada, tiene tres presentaciones, las cuales se pueden utilizar sin

ningún problema, en los diseños de habilitare, la única diferencia es el costo. Esta mariposa tiene un seguro para garantizar su buen funcionamiento además es muy flexible y un poco más barato. Además es formalmente más agradable y coincide con los productos diseñados.



Proporções reais de aço em madeira, plástico e metal



55 me m'arrête à l'entrée
du musée et je regarde

Description	QTY	UNIT PRICE		Subtotal
		UNIT	PRICE	
WALL	4	0.6	0.6	2.400.00
WALL	8	0.4	1.0	3.200.00

Description	Q1	Q2		Q3	Q4
		Q1	Q2		
Mar 1995	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 1996	11.5	0.2	0.2	11.5	11.5
Mar 1997	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 1998	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 1999	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2000	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2001	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2002	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2003	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2004	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2005	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2006	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2007	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2008	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2009	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2010	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2011	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2012	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2013	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2014	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2015	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2016	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2017	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2018	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2019	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2020	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2021	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2022	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2023	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2024	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2025	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2026	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2027	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2028	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2029	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2030	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2031	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2032	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2033	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2034	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2035	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2036	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2037	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2038	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2039	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2040	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2041	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2042	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2043	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2044	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2045	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2046	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2047	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2048	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2049	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2050	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2051	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2052	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2053	11.5	0.3	0.3	11.5	11.5
Mar 2054	11.5	0.3	0.3		

² E. J. Kane et al., "The Role of the State in the Development of the American Economy," *Journal of Economic History*, 1964, 24, 1-2.

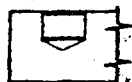


Una esperienza che coinvolge le gentili signorine e signorine della casa di viale Mazzini, dove da anni si svolgono corsi di cucina e pasticceria. In questi corsi si insegna a cucinare e a pasticciare, ma anche a conoscere le materie prime e a scegliere le migliori. Le signorine della casa di viale Mazzini, che sono tutte signorine della casa di viale Mazzini, sono tutte signorine della casa di viale Mazzini. Le signorine della casa di viale Mazzini, che sono tutte signorine della casa di viale Mazzini, sono tutte signorine della casa di viale Mazzini.

It's important to understand that the results of the study are not a final verdict. The researchers are still working on the data, and the results could change as more information is gathered. The study also has some limitations, such as the fact that it only looked at one type of cancer and one type of treatment. However, the study is a good example of how researchers are working to improve cancer treatment and reduce the risk of side effects.

Abstract

Intelligence

[illegible]

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Como complemento del inserto se encontró este elemento de armado, el cual tiene un vástago roscado que esta ahogado, en una presentación y en la otra se introduce un tornillo comercial a presión en la pieza inyectada, tiene tres presentaciones, las cuales se pueden utilizar sin

ningún problema, en los diseños de habilitare, la única diferencia es el costo. Esta mariposa tiene un seguro para garantizar su buen funcionamiento además es muy flexible y un poco más barato. Además es formalmente más agradable y coincide con los productos diseñados.



vida útil del producto depende de la estructura y del elemento de sujeción, el cual se cambia sin muchas complicaciones.

Aros de ejercitación: Es el producto que se diferencia de los anteriores, la razón es la función a la que está enfocado, el proceso y los materiales son los adecuados para cumplir con lo establecido, no causar lesiones, textura agradable, flexibilidad, etc. Este producto se puede comercializar directamente con familiares de los pacientes, instituciones, hospitales, etc, por su tamaño, función y costo. Con los aros se ejercitara al paciente en brazos y piernas, para mantener su condición y evitar inmovilidad.

Existen referencias entre los productos para crear una familia, como la utilización de módulos en los productos, elementos de armado, también las texturas y el color. El concepto de armar los productos se definió a través de tuercas y tornillos especiales, las tuercas se insertan en los tubos de los productos, es una pieza comercial de Southco, y el tornillo se inserta en una mariposa inyectada. Lo cual se integra a la línea de productos generados en este proyecto. El material, los procesos y la forma de distribución son elementos para identificar a estos objetos como una familia.

Por último se presentan los beneficios que tendrá el usuario al operar y trabajar con estos productos:

- Seguridad
- Facilidad para limpiar los productos
- Flexibilidad
- Elementos para mejorar sus actividades
- Integración de las propuestas de un grupo de trabajo interdisciplinario en todos los objetos, lo cual se advierte en un mejor desempeño en las terapias.
- Elementos para evitar un gran porcentaje de fatiga
- Accesorios para desarrollar otras actividades
- Durabilidad

4.3 PIEZAS COMERCIALES.

Durante el desarrollo de los productos se propusieron varias alternativas, formales, constructivas, etc. Para el armado de los productos se propuso colocar insertos en el molde, con el fin de integrarlos a la pieza, sin embargo esto elevaba los costos de operación, ya que se aumentaba el tiempo máquina de la pieza moldeada, además dificultaba algunas acciones al operador, por lo que se buscaron alternativas para proponer un diseño sencillo y más económico. Así se encontró un inserto de Southco, el cual se aloja en los tubos de acero, Cal. 18. Esta propuesta se presentó al Departamento de Ingeniería, de Southco, en su distribuidora de Guadalajara, y la aprobó. Por lo que se presentan las características de este inserto.



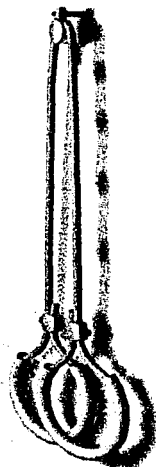
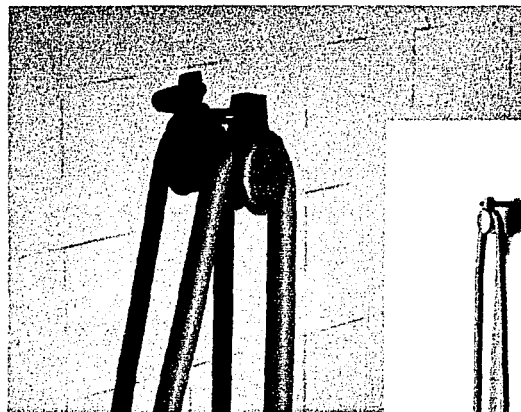
HOUSTON 178 NORTH micro plastic,® inc. PLUMMER ARKANSAS 72404

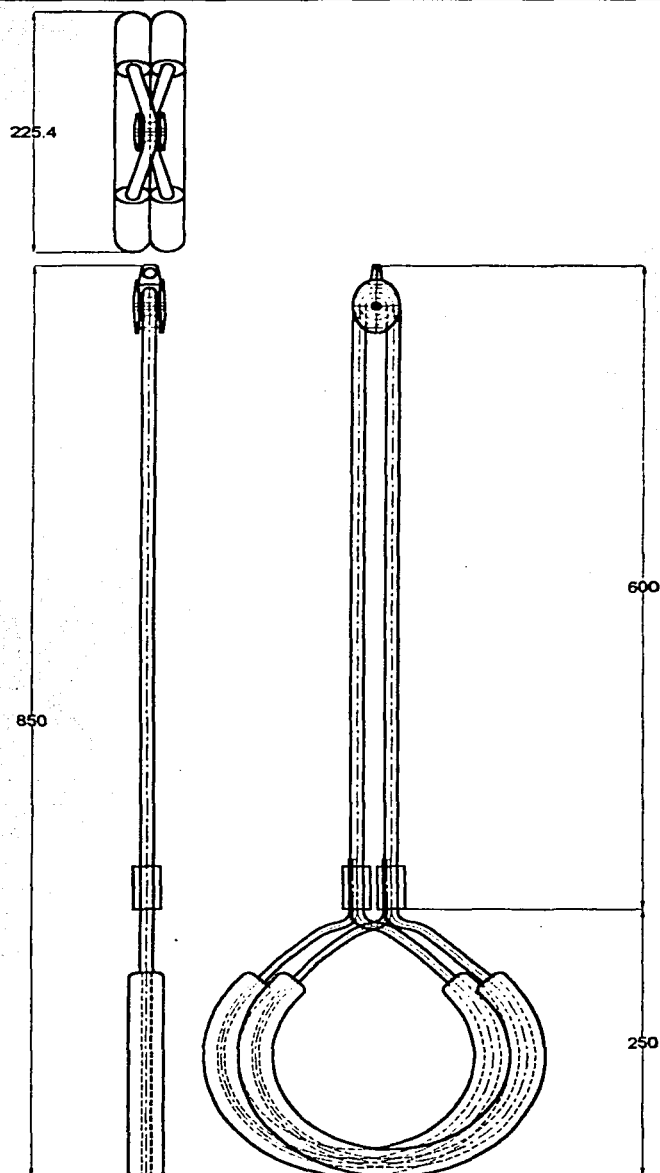
fueron modificando y mejorando, manteniendo los aspectos que se necesitaban cumplir, sin embargo existieron factores que se descartaron por la elevación de costos que sufrían los productos, estos no son muy importantes, son accesorios, mecanismos ocultos, etc. Esto se decidió para abarcar ampliamente nuestro mercado potencial y bajar los costos del producto. Al presentar estas piezas comerciales, podemos establecer el costo real del producto, sin embargo es necesario mostrar con anticipación el diseño de los productos de habilitare.

Los productos de Habilitare se presentan a continuación, con imágenes y planos de producción, además se presenta una tabla comparativa, de los productos propuestos en esta investigación, con los productos extranjeros al final de este tema, la razón de esto es comparar las ventajas y deficiencias de cada producto, y cuestionar el diseño, como ejercicio de esta disciplina.

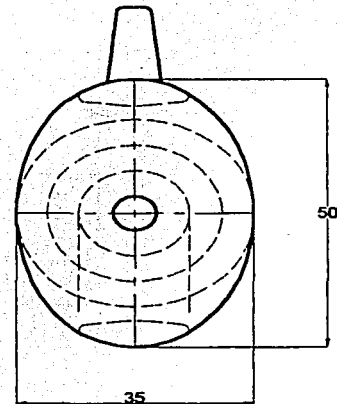
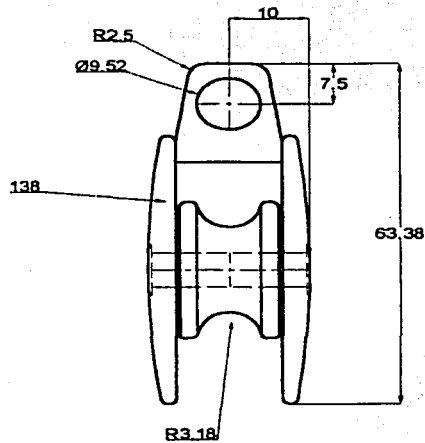
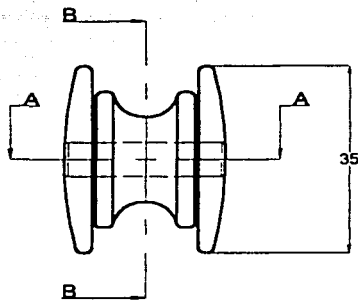
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Aros de ejercitación

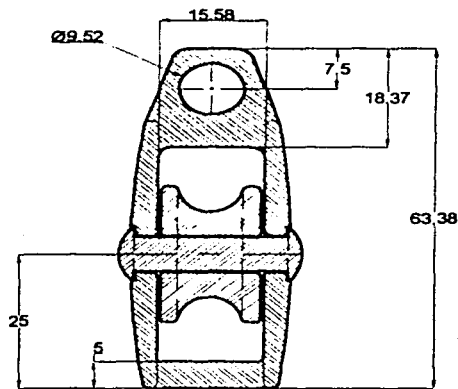




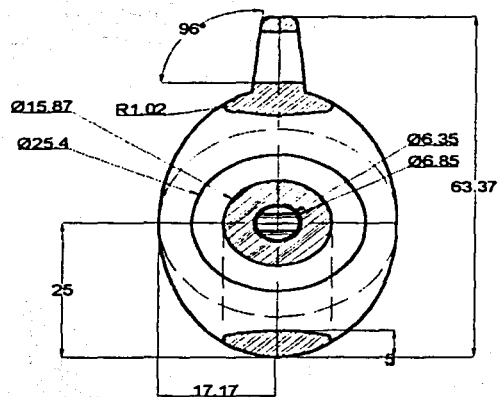
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	AROS		Acot: mm.	Esc: 1:5	Página 83
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Vistas Generales	Fecha: 04-08-01		Aprobado:	



AE-01	Polea	1	Aluminio y Nylon	Fundición y torneado		
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado		
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			AROS		Acot: mm.	Esc: 1 : 1
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Polea Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:	
					Página 84	



Corte A - A



Corte B - B

Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

AROS



Acot:
mm.

Esc:
1:1

DISEÑO Y DESARROLLO:
Juan Carlos Ortiz Nicolas

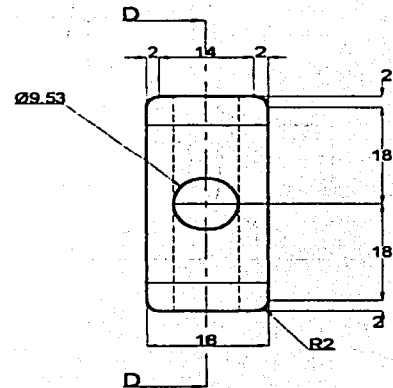
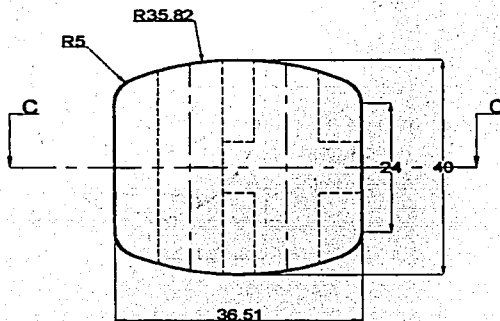
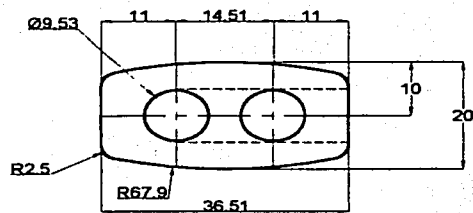
Corte A - A y B - B

Fecha:
04-08-01

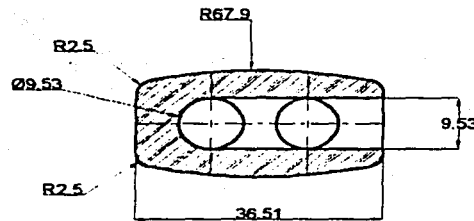
Aprobado:

Página

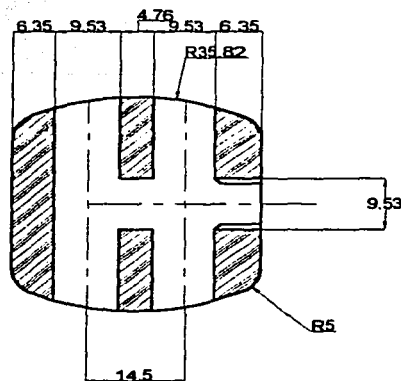
85



AE-02	Sujetador	1	Polipropileno	Inyección	
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado	
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			AROS		Acot: mm. Esc: 1:1
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Polea Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:
					Página 86

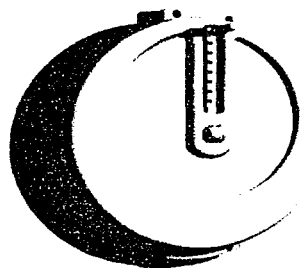


Corte C - C

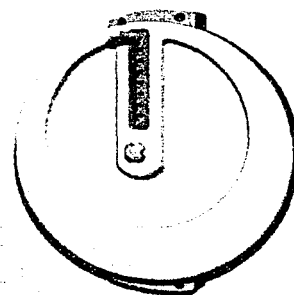
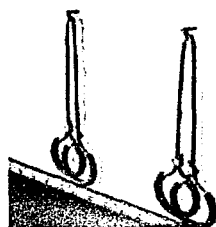
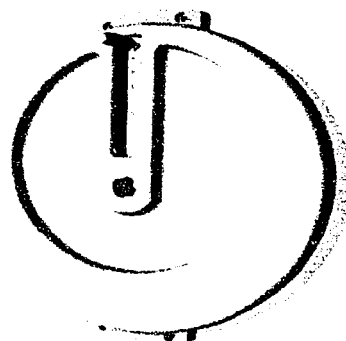


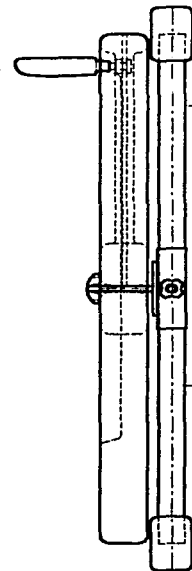
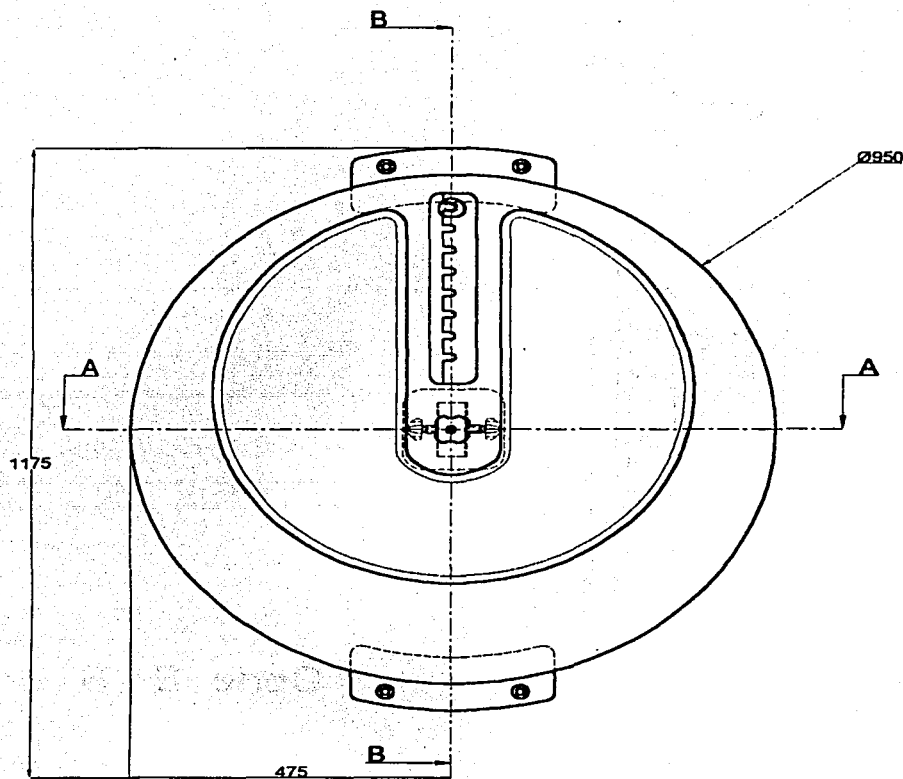
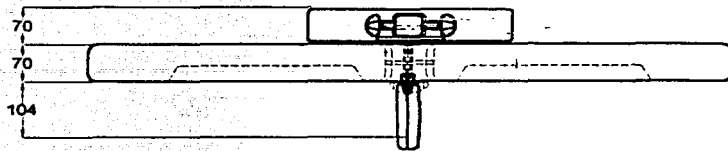
Corte D - D

Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	AROS		Acot: mm.	Esc: 1:1	Página 87
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte C - C y D - D	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		

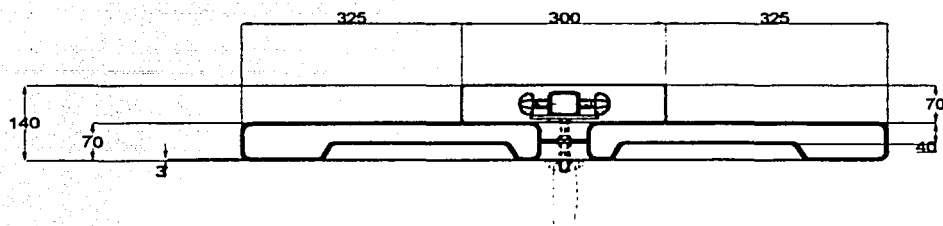


Timón de ejercitación

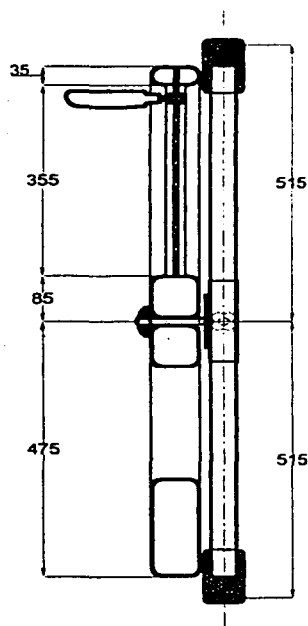




Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	TIMÓN		Acot: mm.	Esc: 1 : 10	Página 91
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Vista Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		

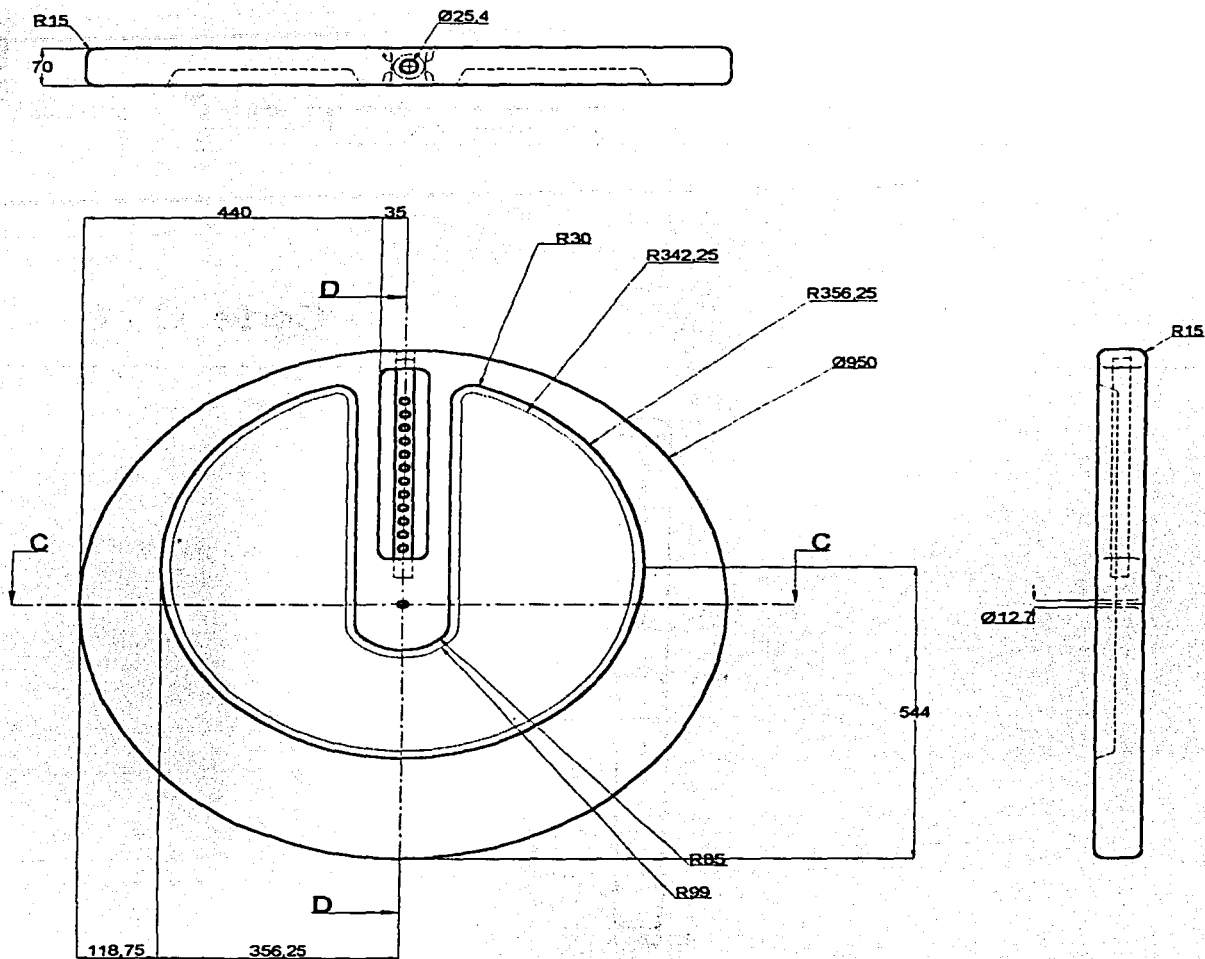


Corte A - A

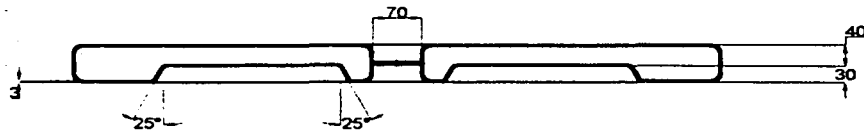


Corte B - B

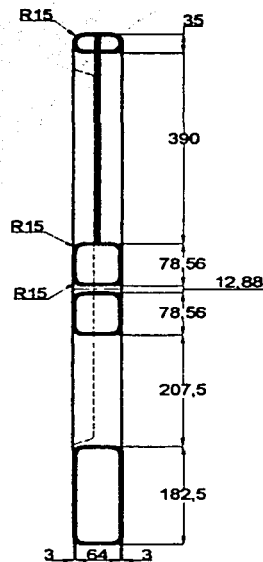
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	TIMÓN		Acot mm.	Esc: 1 : 10	Página 92
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte A - A y B - B		Fecha: 04-08-01	Aprobado:	



T-01	Círculo	1	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012	
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado	
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			TIMÓN		Acot: mm. Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Círculo Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado: 93

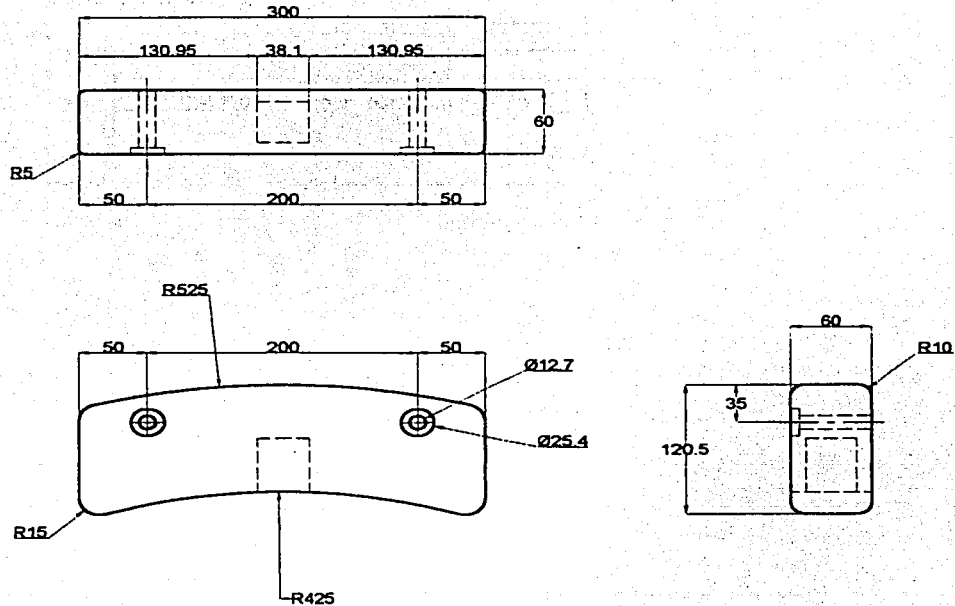


Corte C - C

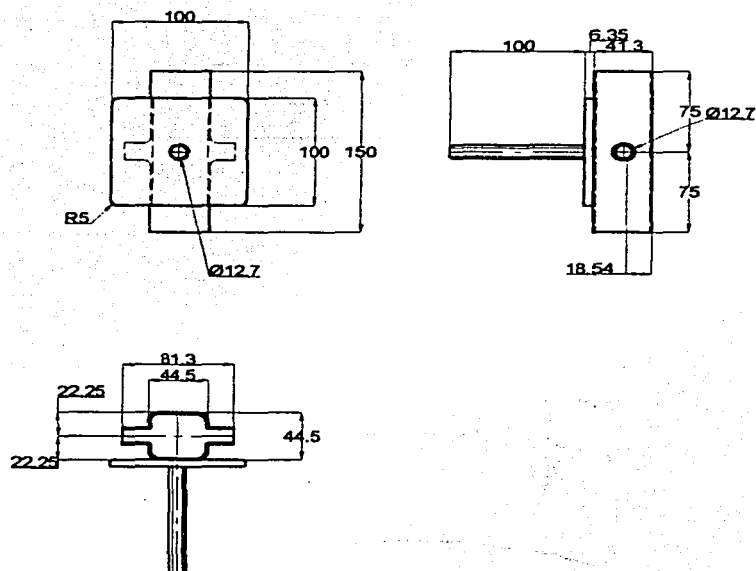


Corte D - D

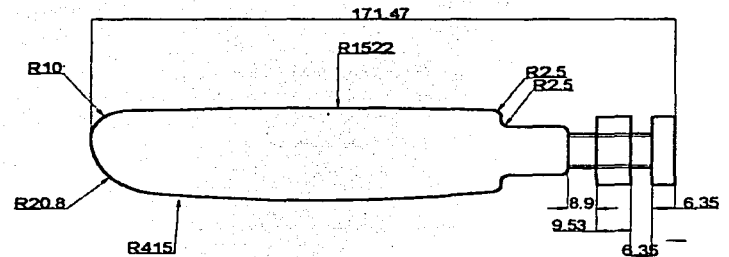
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	TIMÓN		Acot: mm.	Eec: 1 : 10	Página
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte C - C y D - D	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		94



T-02	Base	2	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012			
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado			
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			TIMÓN		Acot: mm.	Esc: 1 : 5	Página 95
DISEÑO Y DESARROLLO Juan Carlos Ortiz Nicolas			Base Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		

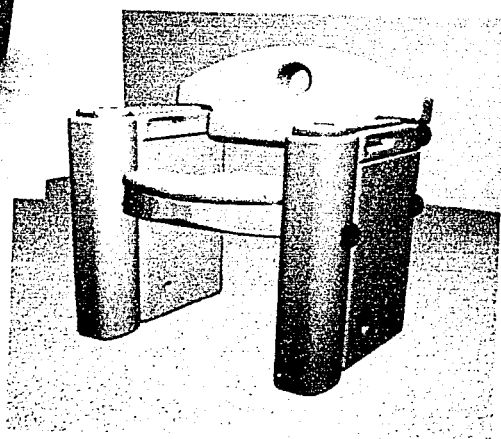
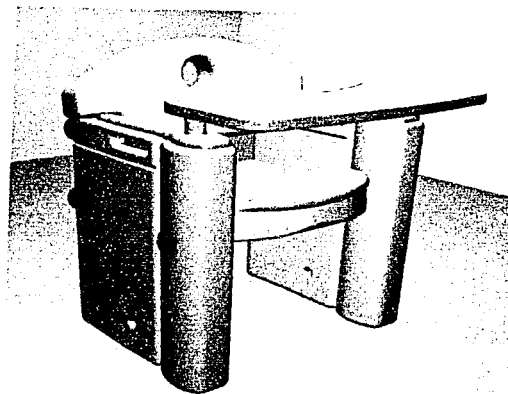
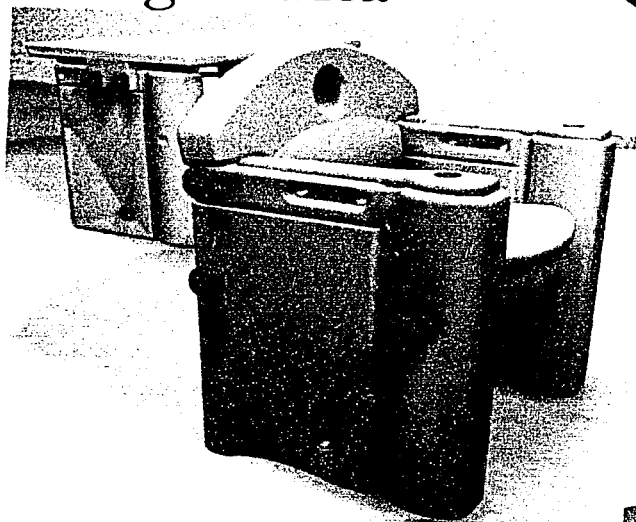


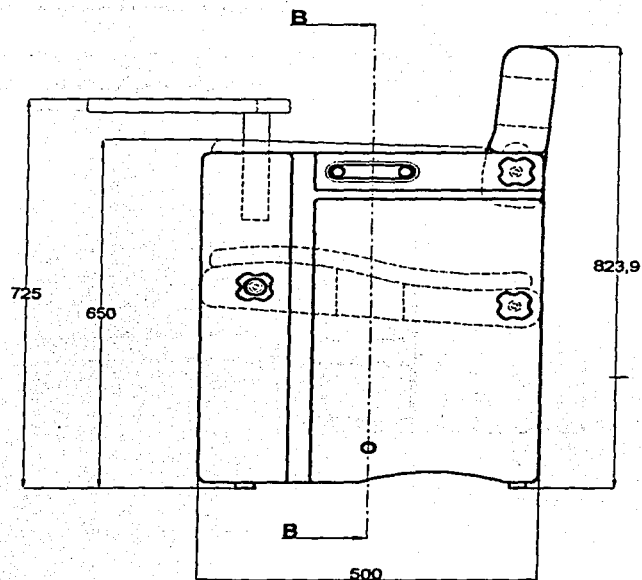
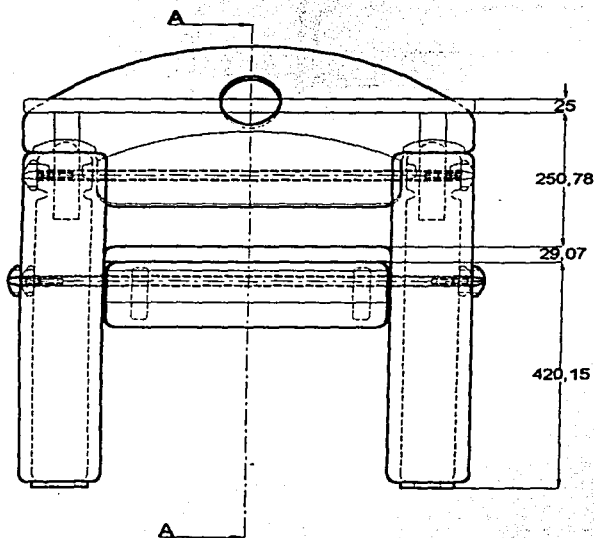
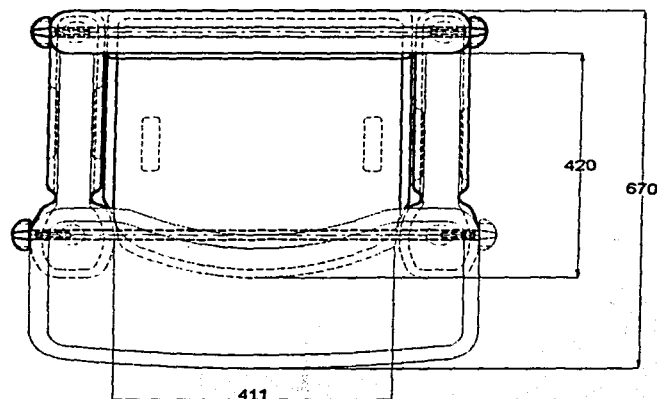
T-03	Guía Posterior	1	Lámina de acero 1025, Cal 12 Placa de acero 1025 1/4"	Cortado, doblado, ensamblado, soldado y pulido
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			TIMÓN	 Acot: mm. Esc: 1:5
DISEÑO Y DESARROLLO Juan Carlos Ortiz Nicolás			Guía posterior Vistas Generales	Fecha: 04-08-01 Aprobado:
				Página 96



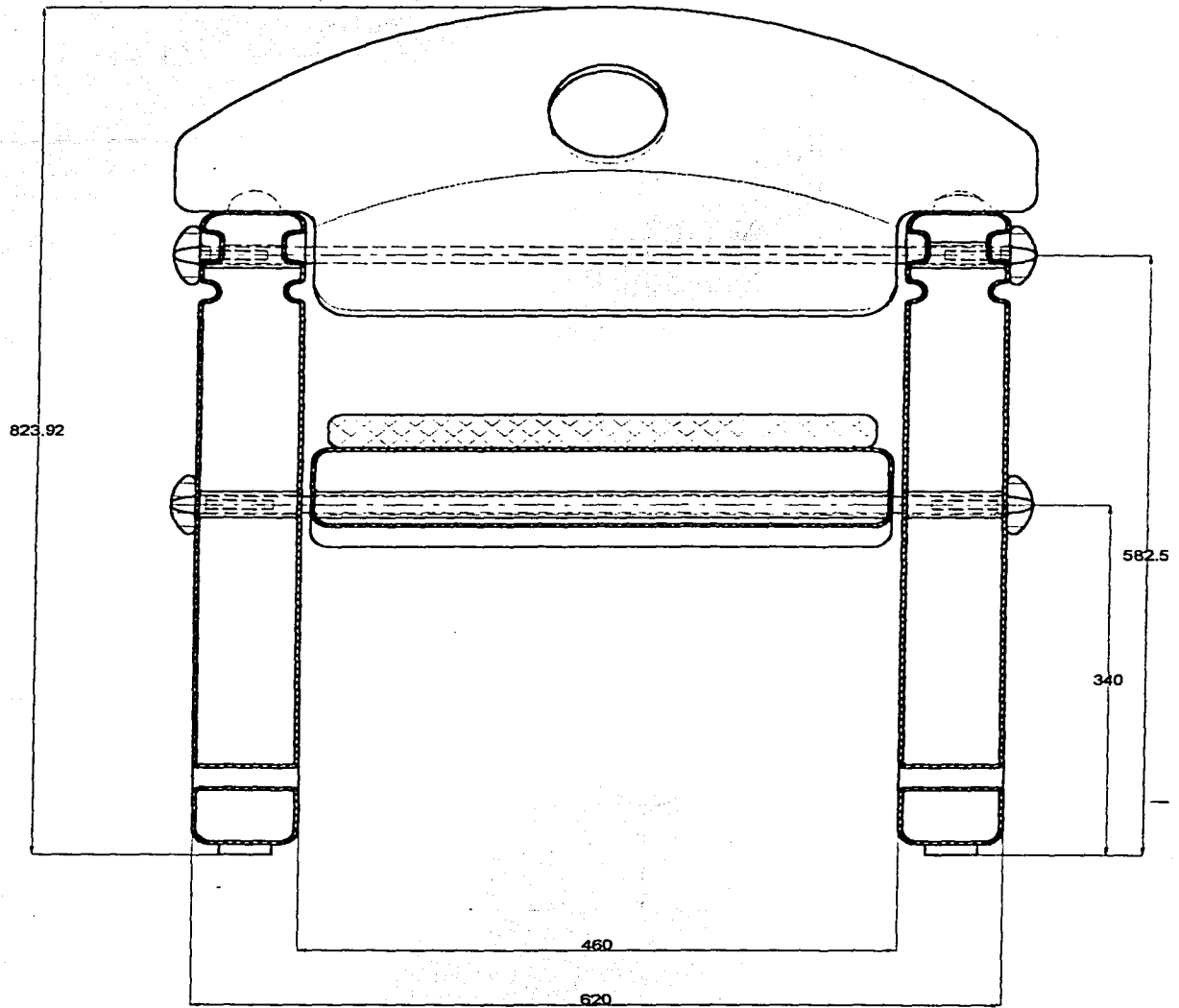
97

Silla geriátrica



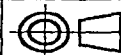


Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	SILLA		Acot mm.	Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:	Página 101



Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

SILLA



Acot:
mm.

Esc:
1:5

DISEÑO Y DESARROLLO:
Juan Carlos Ortiz Nicolas

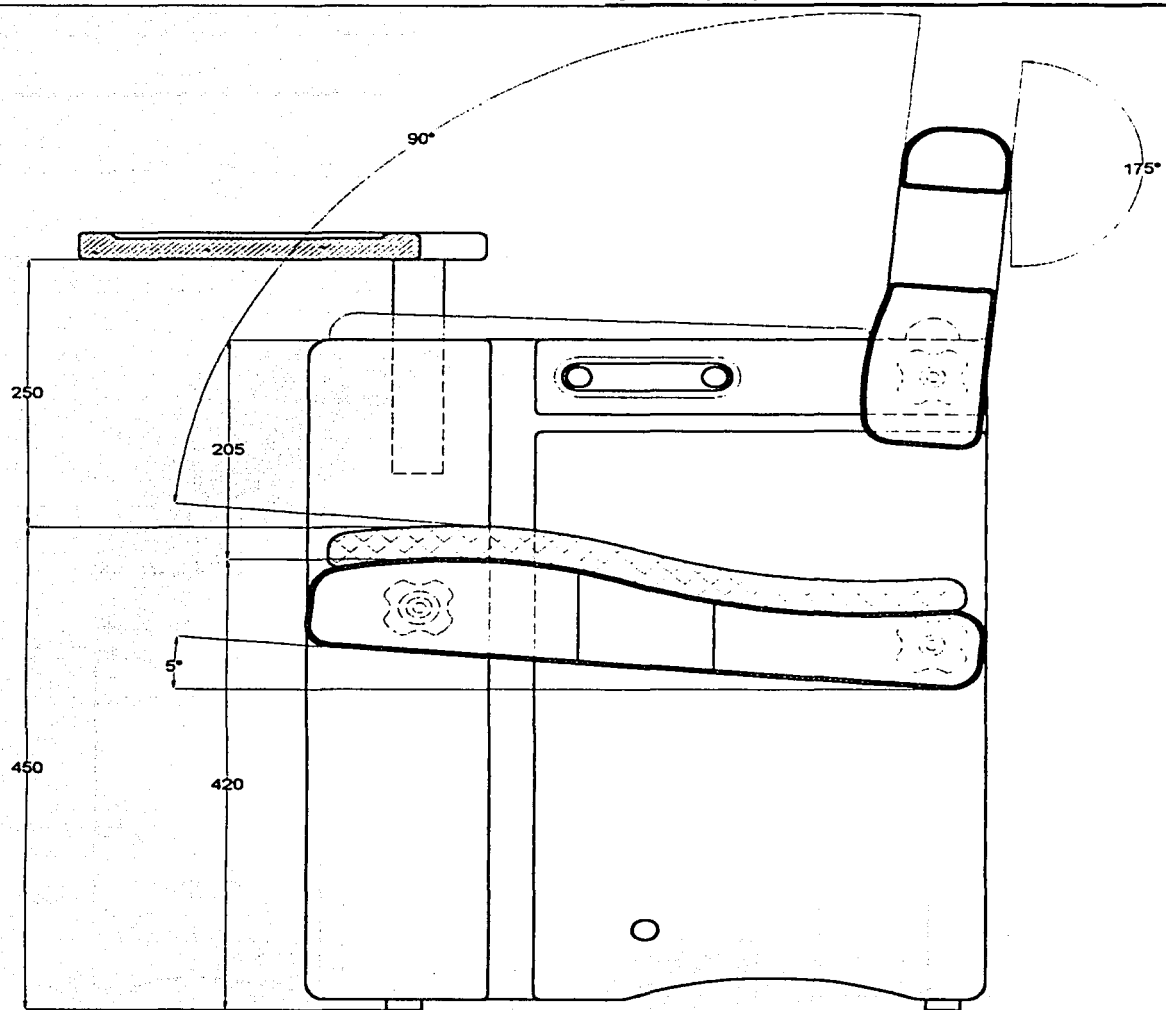
Corte B - B

Fecha:
04-08-01

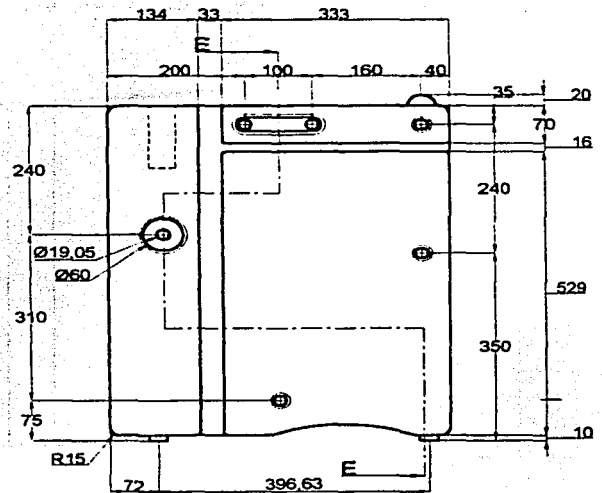
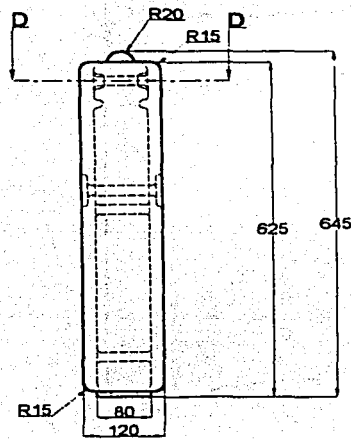
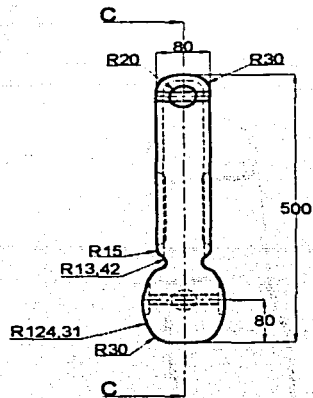
Aprobado:

Página

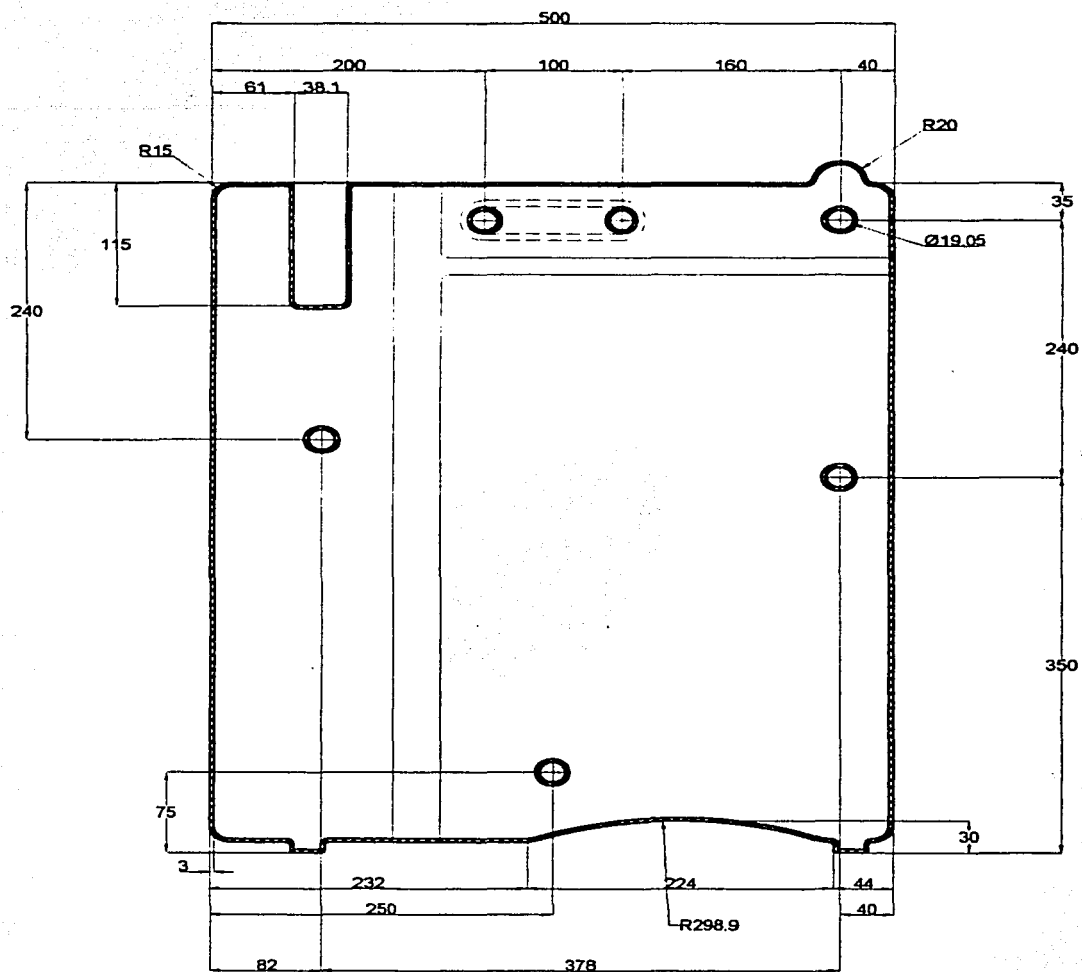
102



Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	SILLA		Acot: mm.	Esc: 1 : 5	Página 103
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte A - A	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		



MB-01	Módulo Base	4	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012		
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado		
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			SILLA Y MESA GERIÁTRICA		Acot: mm.	Esc: 1: 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Módulo Base Vistas Generales		Aprobado:	
				Fecha: 04-08-01		



Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

DISEÑO Y DESARROLLO:
Juan Carlos Ortiz Nicolas

SILLA Y MESA
GERIÁTRICA

Corte C - C



Fecha:
04-08-01

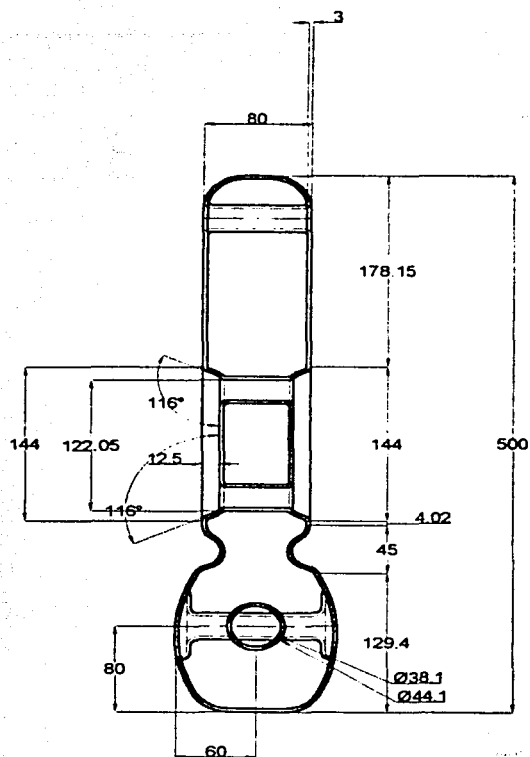
Acot:
mm.

Esc:
1:5

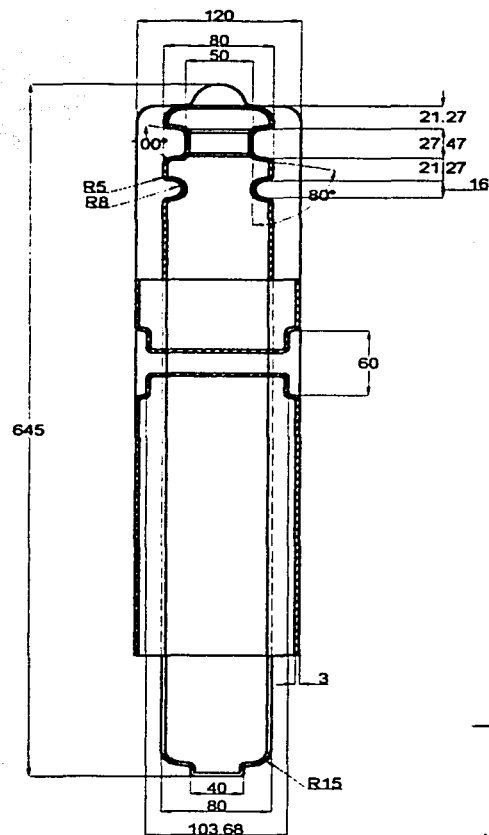
Aprobado:

Página

105



Corte D - D



Corte E - E

Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

DISEÑO Y DESARROLLO:
Juan Carlos Ortiz Nicolas

SILLA Y MESA
GERIÁTRICA

Corte D - D
Corte E - E



Fecha:
04-08-01

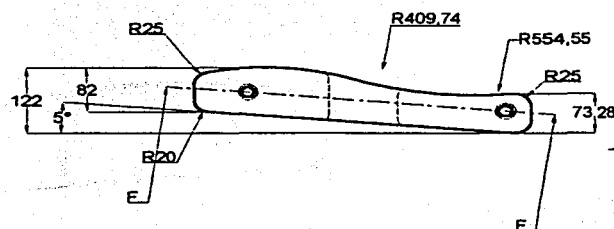
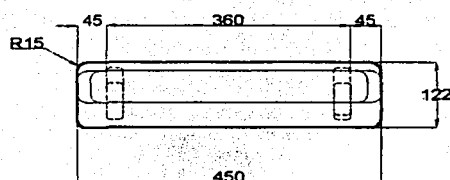
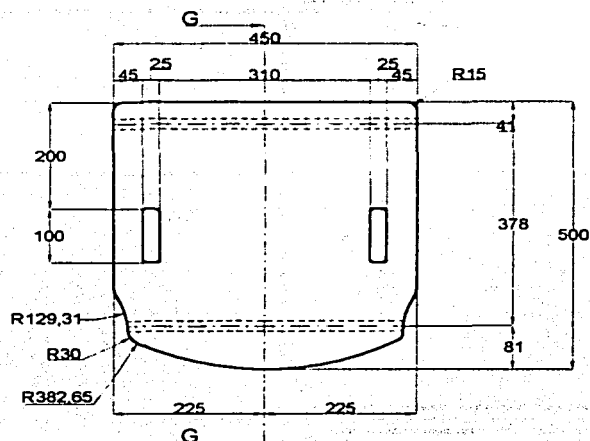
Acot:
mm.

Esc:
1:5

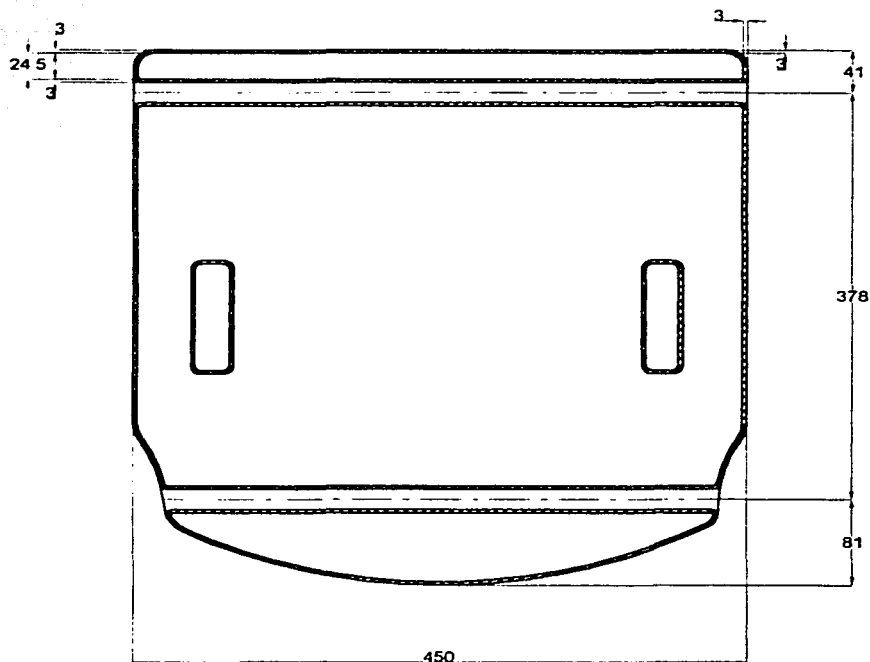
Aprobado:

Página

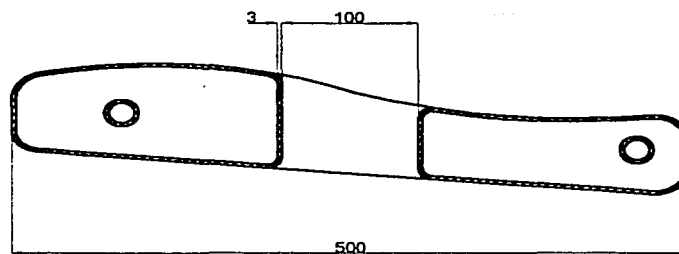
106



MA-02	Asiento	1	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			SILLA	
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Asiento Vistas Generales	Acot: mm. Esc: 1: 10 Fecha: 04-08-01 Aprobado:
				Página 107

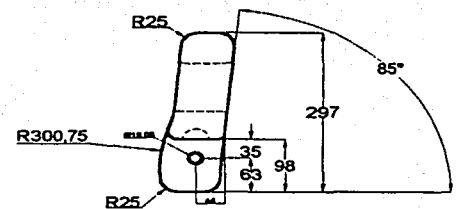
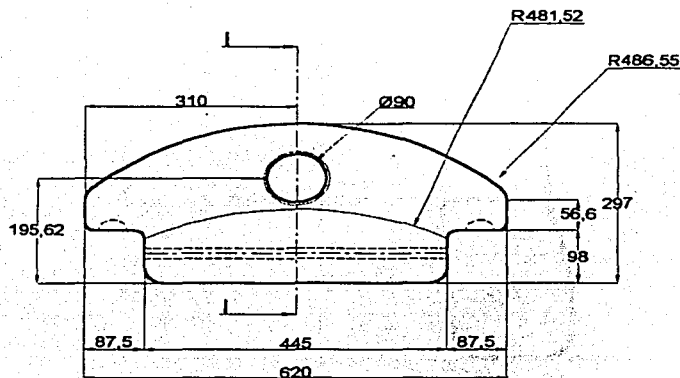
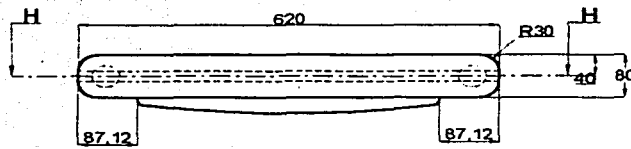


Corte G - G

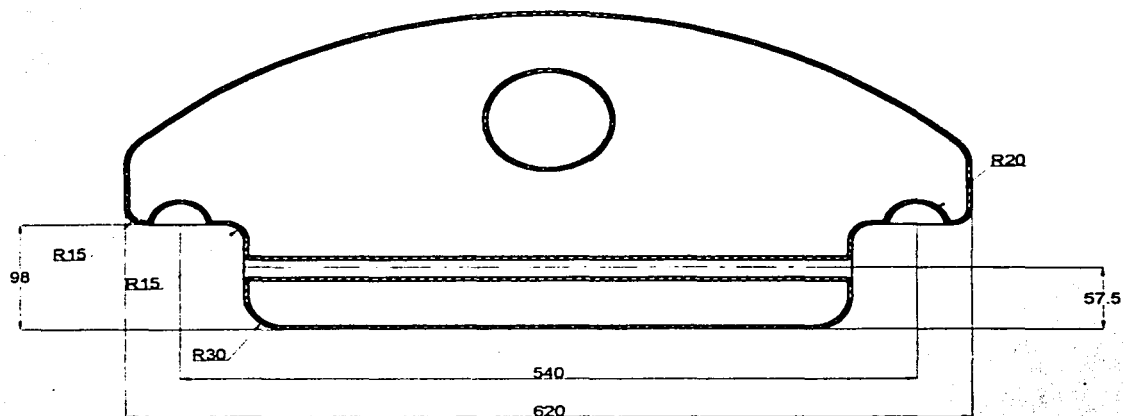


Corte F - F

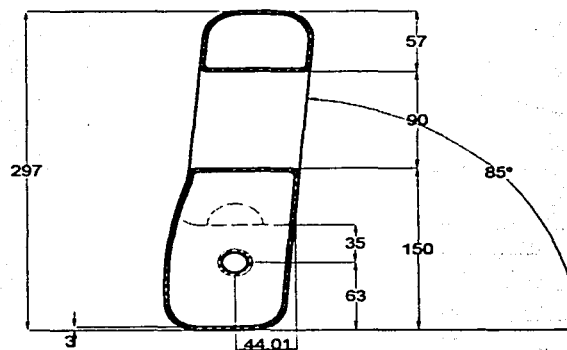
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	SILLA		Acot: mm. Esc: 1 : 5	Página 108
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte F - F y G - G	Fecha: 04-08-01	Aprobado:	



MR-03	Respaldo	1	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			SILLA	 Acot: mm. Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Respaldo Vistas Generales	Fecha: 04-08-01 Aprobado:
				Página 109



Corte H - H



Corte I - I

Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

SILLA



Acot:
mm.

Esc:
1:5

DISEÑO Y DESARROLLO:
Juan Carlos Ortiz Nicolás

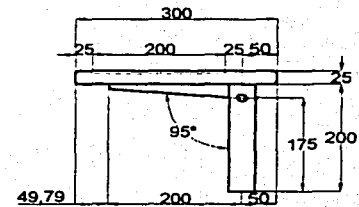
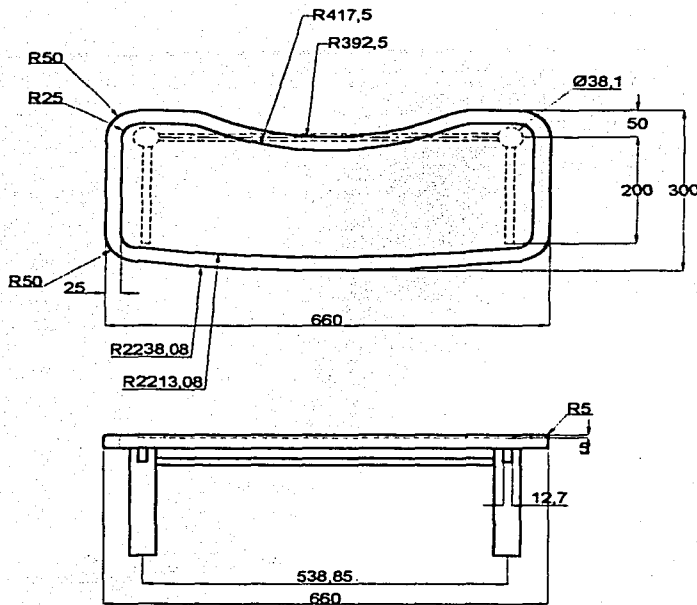
Corte H - H, I - I

Fecha:
04-08-01

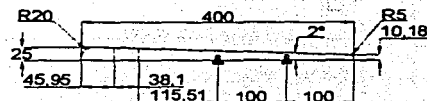
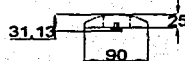
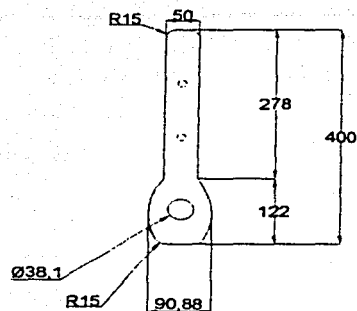
Aprobado:

Página

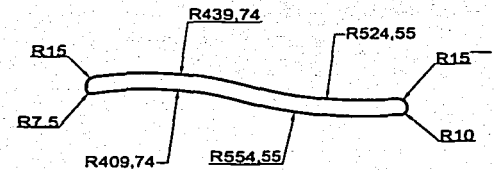
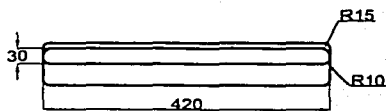
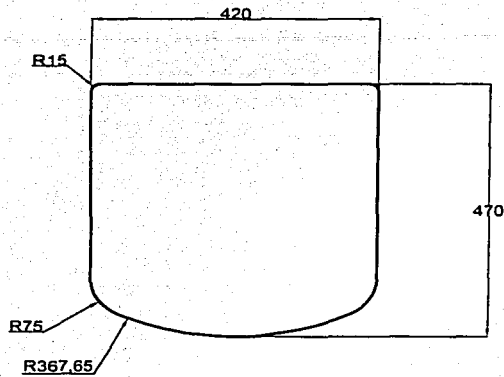
110



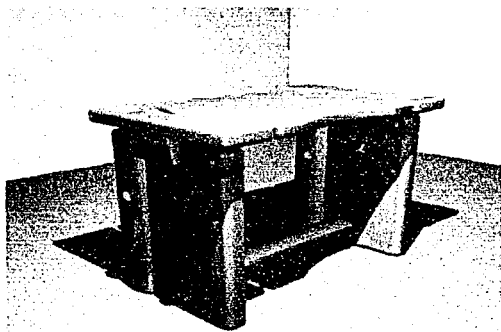
MA-04	Mesa de apoyo		Madera de Pino	Cortado, Ensamblado, Acabado Natural Mate		
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado		
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			SILLA		Acot: mm.	Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Accesorio Mesa Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:	
						Página 111



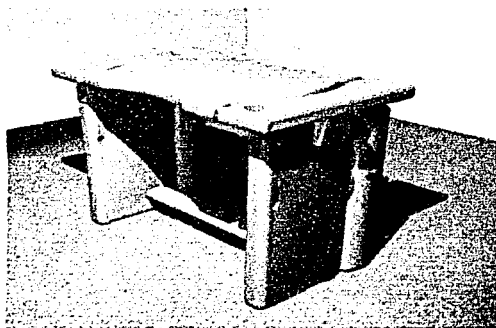
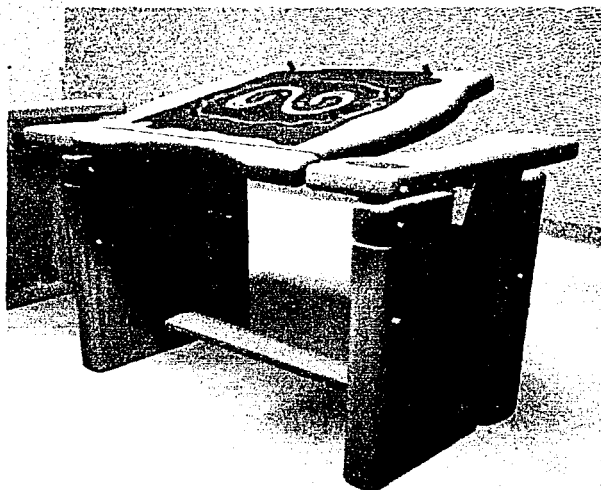
MA-05	Descansa brazos	2	Espuma de Poliuretano	Inyección, Acabado texturizado Ru.		
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado		
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			SILLA		Acot: mm.	Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Descansa brazos Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:	
						Página 112

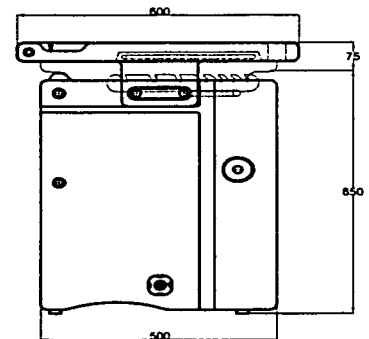
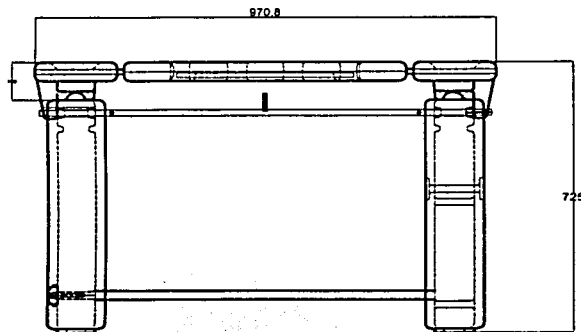
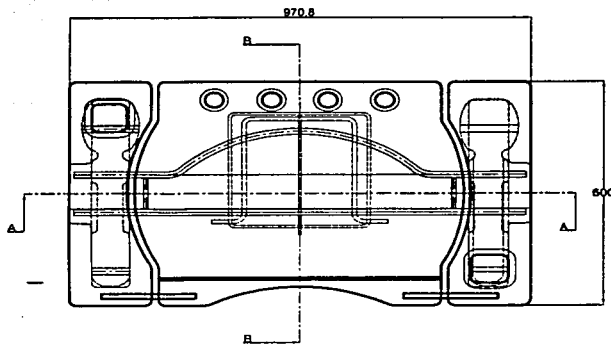


MA-06	Colchoneta	1	Espuma de Poliuretano	Cortado, Recubierto de tela impermeable		
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado		
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			SILLA		Acot: mm.	Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Colchoneta Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado:	
						Página 113

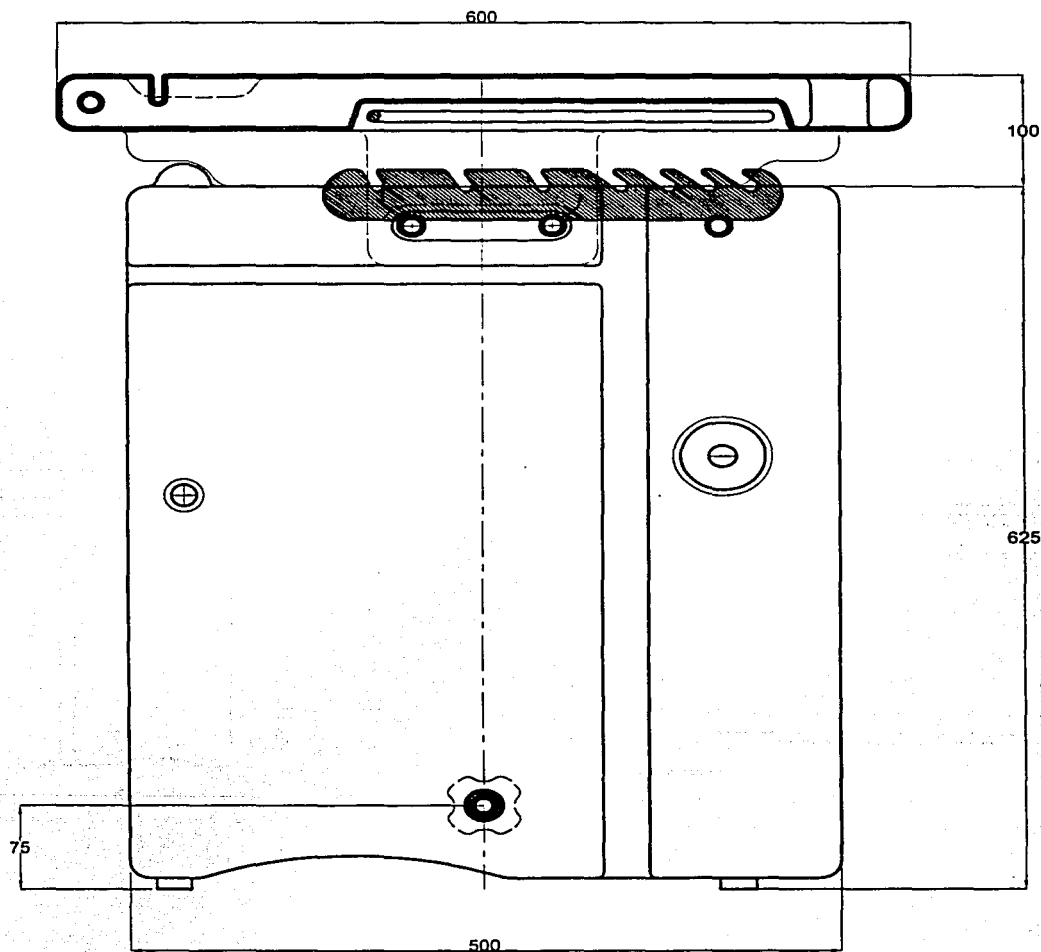


Mesa geriátrica

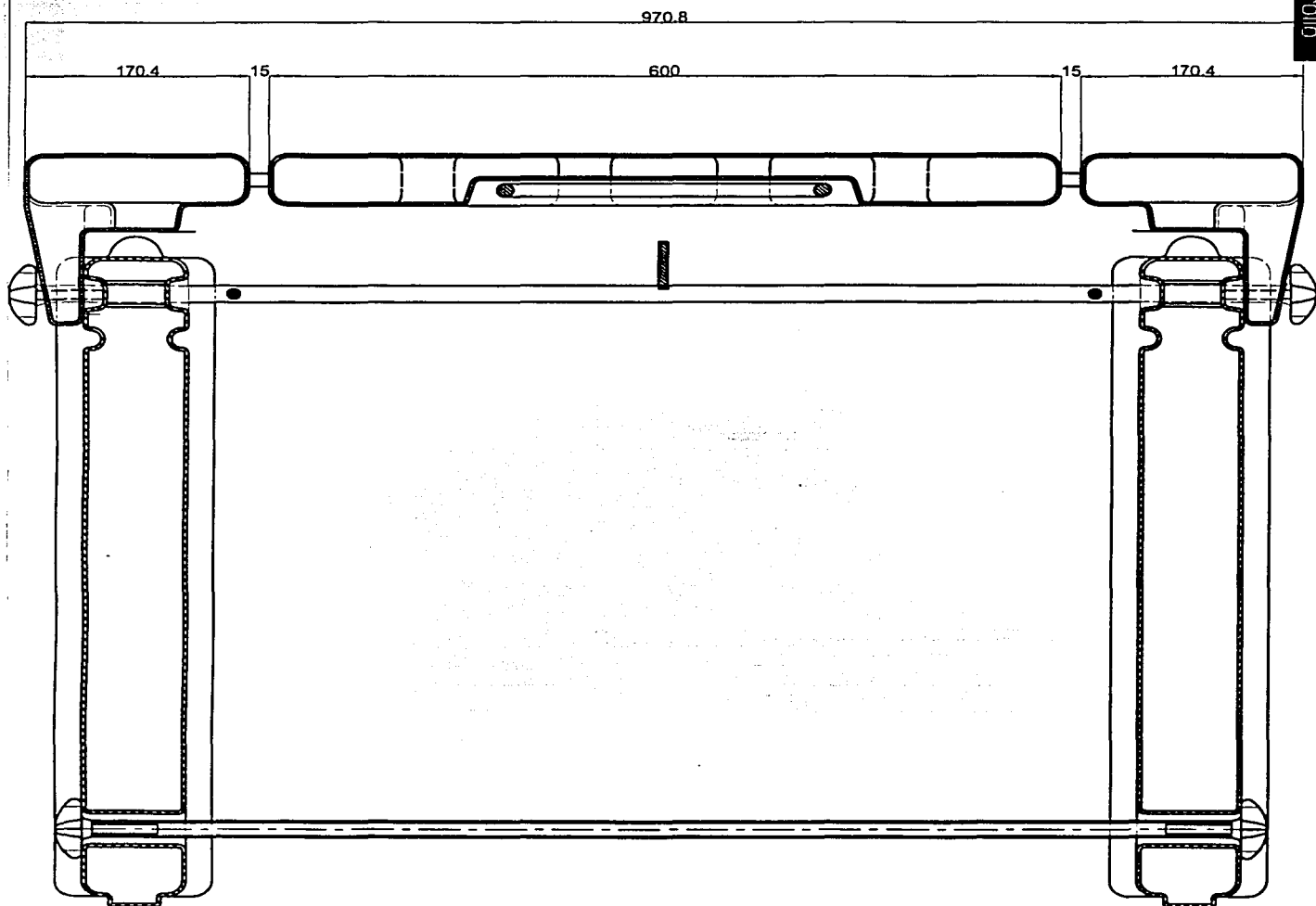




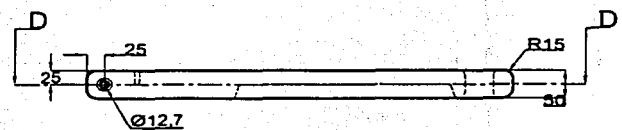
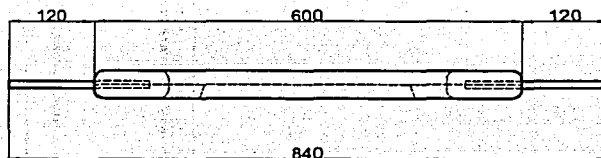
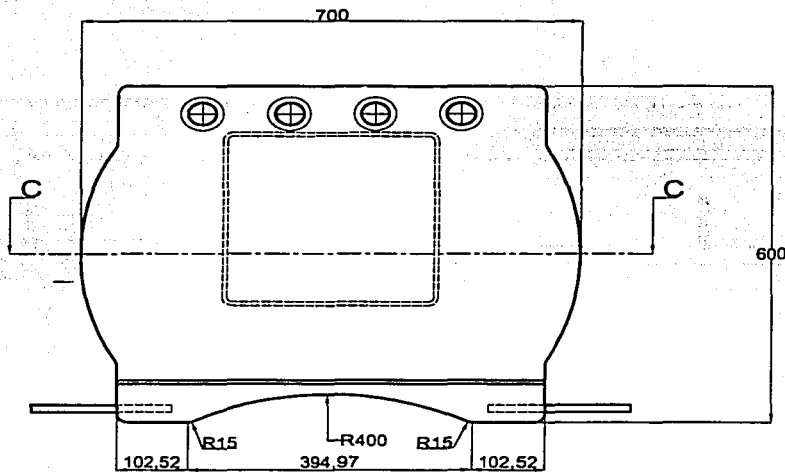
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	MESA GERIÁTRICA		Acot: mm.	Esc: 1 : 15	Página 117
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas	Vistas Generales		Fecha: 04-08-01	Aprobado:	



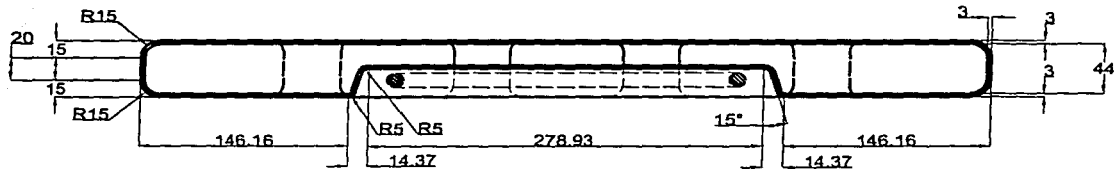
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	MESA GERIÁTRICA		Acot: mm.	Esc: 1 : 5	Página 118
DISEÑO Y DESARROLLO Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte A - A	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		



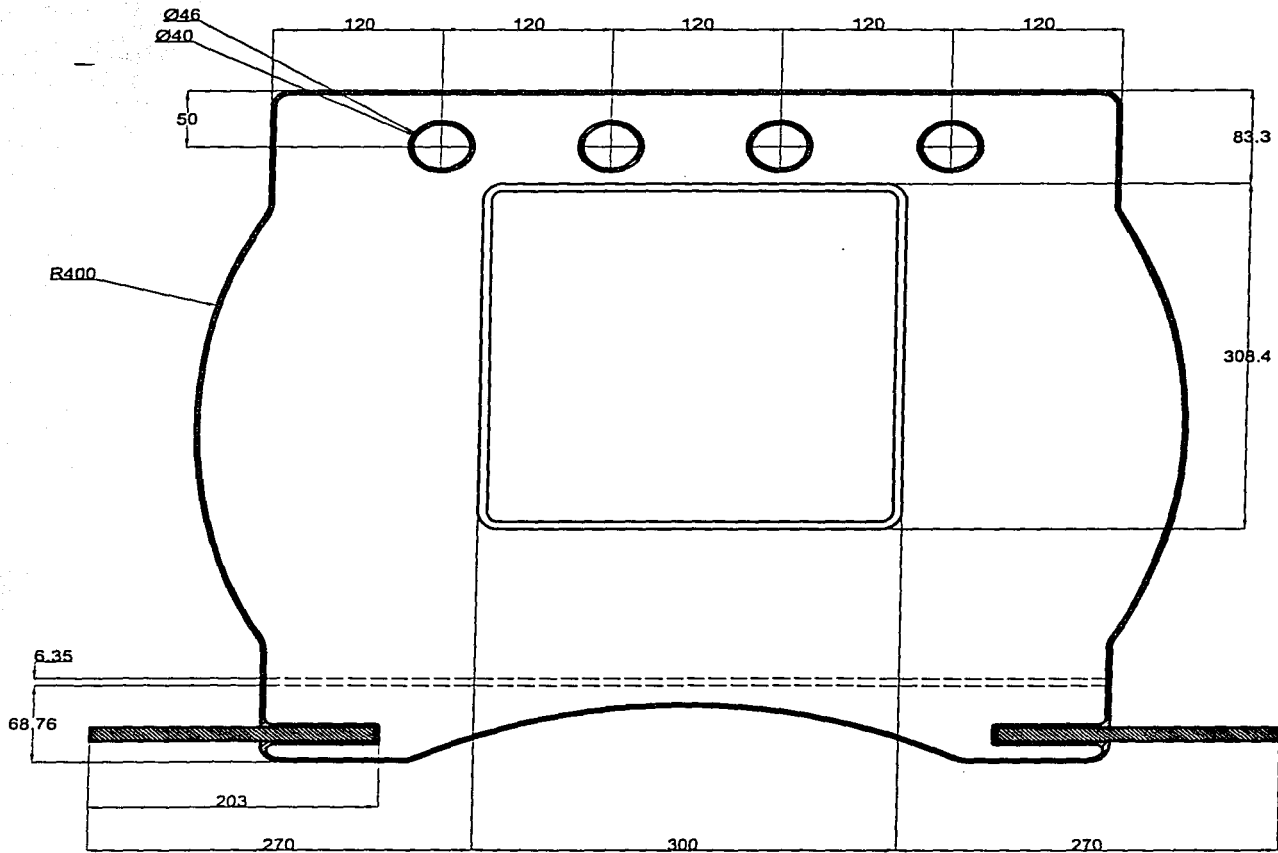
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial	MESA GERIÁTRICA		Acot: mm.	Esc: 1 : 5	Página 119
DISEÑO Y DESARROLLO Juan Carlos Ortiz Nicolas	Corte B - B	Fecha: 04-08-01	Aprobado:		



MG-02	Base	1	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012	
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado	
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			MESA GERIÁTRICA		Acot: mm. Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Base Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Esc: 1 : 10 Aprobado:
					Página 120



Corte C - C



Corte D - D

Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

DISEÑO Y DESARROLLO
Juan Carlos Ortiz Nicolas

MESA GERIÁTRICA

Corte C - C y D - D



Fecha:
04-08-01

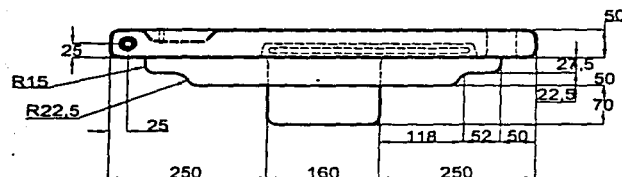
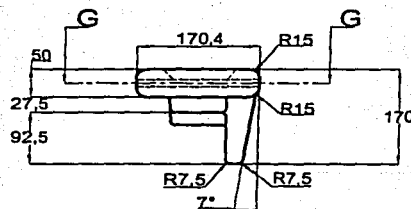
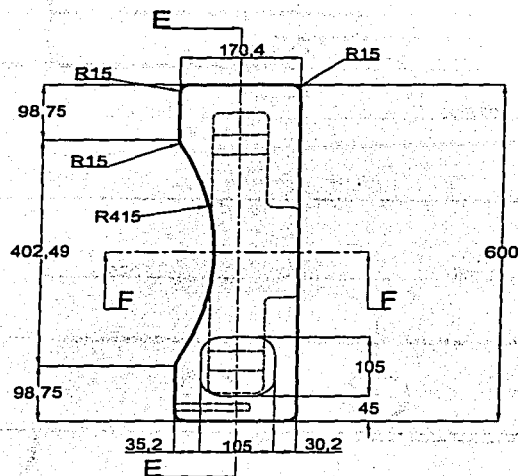
Acot:
mm.

Esc:
1 : 5

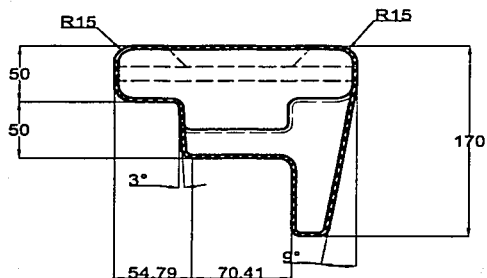
Aprobado:

Página

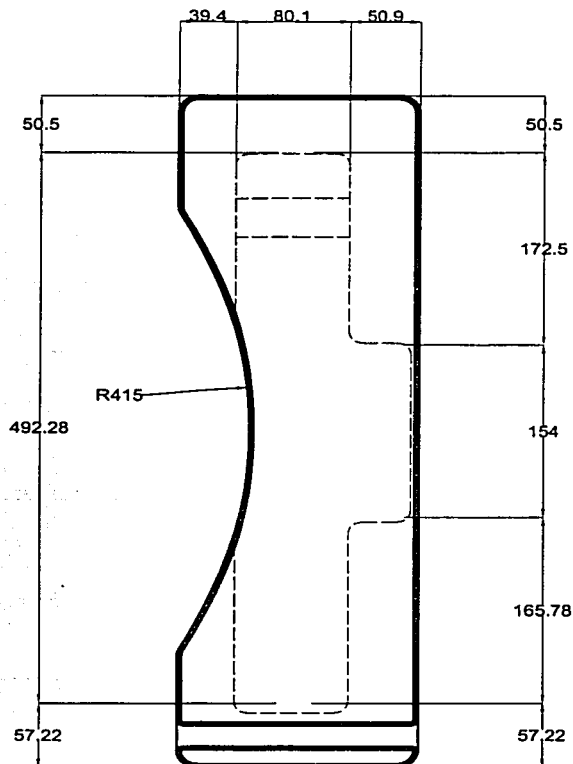
121



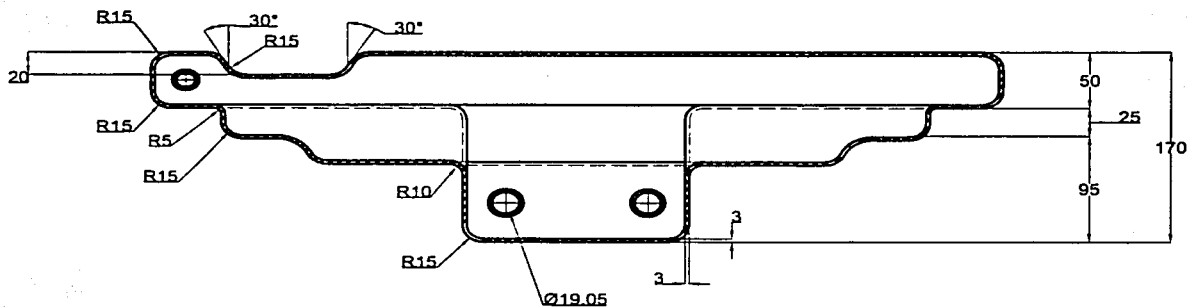
MG-03	Base Lateral	2	Polietileno	Rotomoldeo, Acabado SP-330 8012		
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado		
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			MESA GERIÁTRICA		Acot: mm.	Esc: 1 : 10
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Base lateral Vistas Generales		Aprobado:	
				Fecha: 04-08-01		
						Página 122



Corte F - F



Corte G - G



Corte E - E

Centro de Investigaciones de
Diseño Industrial

MESA GERIÁTRICA



Acot:
mm.

Esc:
1:5

Página

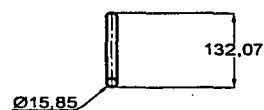
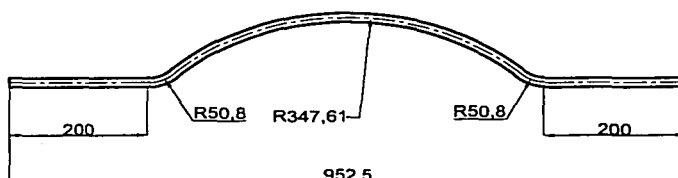
123

DISEÑO Y DESARROLLO
Juan Carlos Ortiz Nicolas

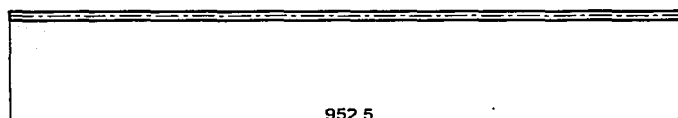
Corte E - E, F - F, G - G

Fecha:
04-08-01

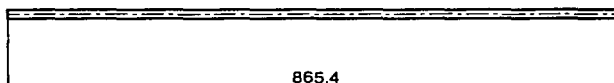
Aprobado:



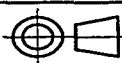
MG 05

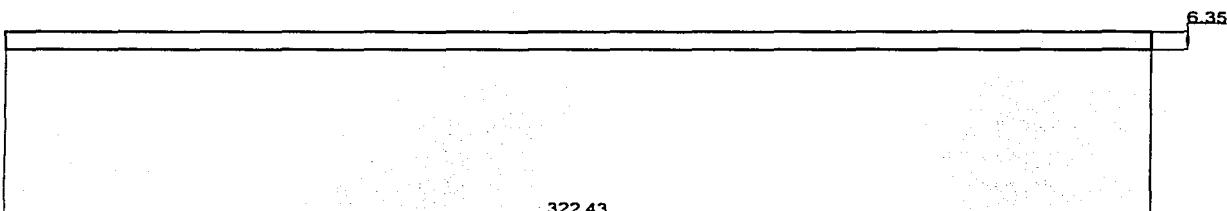
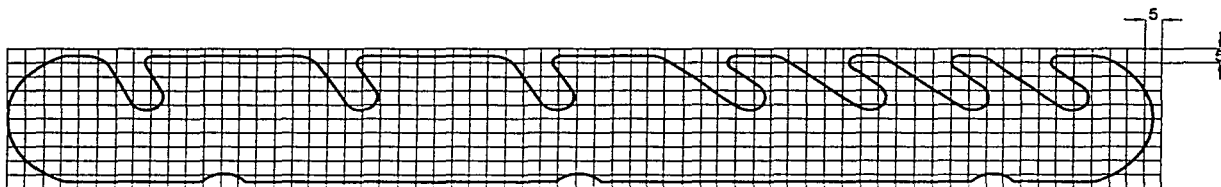


MG 06



MG 07

MG 05	Tubo 01	1	Tubo de acero 1025 Cal. 18	Corte, pulido, acadado galvanizado
MG 06	Tubo 02	1	Tubo de acero 1025 Cal. 18	Corte, pulido, acadado galvanizado
MG 07	Tubo 03	1	Tubo de acero 1025 Cal. 18	Corte, pulido, acadado galvanizado
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			MESA GERIÁTRICA	
DISEÑO Y DESARROLLO: Juan Carlos Ortiz Nicolas			Tubos Vistas Generales	Acot: mm. Esc: 1 : 10 Aprobado:
			Fecha: 04-08-01	



MG 08	Guía	1	Placa de acero 1025	Corte, pulido, acabado galvanizado	
Clave	Nombre	Cant.	Material	Proceso y Acabado	
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial			MESA GERIÁTRICA		Acot: mm. Esc: 1:2
PROYECTO Juan Carlos Ortiz Nicolas			Guía Vistas Generales	Fecha: 04-08-01	Aprobado: Página 125

Tabla comparativa de Mesas de Trabajo				
	Sammons Preston	Alimed	Nitzbon	Habilitare
País	Estados Unidos	Canadá	Alemania	México
Producto para rehabilitación de personas con demencia	*	**	**	****
Aplicación teórica de técnicas de rehabilitación	*	**	***	****
Precio	*	*	*	***
Seguridad	**	**	**	****
Diseño	***	**	****	****
Variedad de modelos	***	***	****	**
Operabilidad	***	***	***	***
Mantenimiento	**	**	**	****
Flexibilidad	**	**	**	****
Utilización amplia de percentiles	***	***	****	**

Tabla comparativa de Sillas				
	Sammons Preston	Alimed	Nitzbon	Habilitare
País	Estados Unidos	Canadá	Alemania	México
Producto para rehabilitación de personas con demencia	*	**	**	****
Aplicación teórica de técnicas de rehabilitación	**	**	***	****
Precio	*	*	*	***
Seguridad	***	***	****	****
Diseño	**	**	****	****
Variedad de modelos	**	**	****	*
Operabilidad	***	***	****	***
Mantenimiento	**	**	**	****
Flexibilidad	**	**	**	****
Utilización amplia de percentiles	****	****	****	**

Ineficaz

*

Regular

**

Bueno

Excelente

Tabla comparativa de Timón de ejercitación

	Sammons Preston	Alimed	Nitzbon	Habilitare
País	Estados Unidos	Canadá	Alemania	México
Producto para rehabilitación de personas con demencia	*	**	—	****
Aplicación teórica de técnicas de rehabilitación	***	*	—	****
Precio	*	*	—	***
Seguridad	**	**	—	****
Diseño	*	*	—	****
Variedad de modelos	**	**	—	**
Operabilidad	***	***	—	***
Mantenimiento	*	*	—	****
Flexibilidad	*	*	—	****
Utilización amplia de percentiles	****	***	—	****

Tabla comparativa de Aros de Ejercitación

	Sammons Preston	Alimed	Nitzbon	Habilitare
País	Estados Unidos	Canadá	Alemania	México
Producto para rehabilitación de personas con demencia	*	**	**	****
Aplicación teórica de técnicas de rehabilitación	**	**	***	****
Precio	*	*	*	***
Seguridad	****	****	****	****
Diseño	****	*	****	****
Variedad de modelos	**	**	**	*
Operabilidad	***	***	***	***
Mantenimiento	*	*	*	****
Flexibilidad	****	**	**	****
Utilización amplia de percentiles	****	****	****	****

Ineficaz

Regular

Bueno

Excelente

*

**

4.5 COSTOS

Durante el desarrollo de esta investigación uno de los principales problemas fue el cálculo de costos, ya que no se cuenta con la experiencia necesaria para hacerlo y muchas veces los ejemplos en clase, son muy diferentes a los del mercado denominado real. Existen factores que no son claros al comenzar a ejercer una profesión como el Diseño Industrial, afortunadamente se contactó a una empresa de Aguascalientes, especializada en el proceso de moldeo rotacional y se hizo una cotización real del producto, anexando la misma al final de este capítulo y explicando cómo se realizó para futuras referencias. Con esto se estableció una alianza en la que se recibe asesoría en la producción y costos para los productos de Habilitare. Esto se dió gracias al acercamiento entre la empresa Miraplastek y el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. A través de algunos agentes de la empresa y los coordinadores del CIDI. Con el fin de relacionar de manera directa la industria y el diseño, esta empresa funciona manufacturando productos desarrollados en sus instalaciones en aproximadamente el 15 %; diseñando objetos con un pedido de clientes en aproximadamente el 65 % y fabricando productos a empresas que entregan el diseño a esta empresa para una cotización, fabricación del molde y producción, el 20 % restante. Habilitare entra en esta área ya que el diseño está listo y tan sólo se requiere la maquila de las piezas.

A continuación se presentan algunos datos relevantes de Miraplastek S.A. de C.V.

- Esta empresa está especializada en el proceso de moldeo rotacional, desarrolla productos diversos, como contenedores, bebederos, botes de basura, tinacos etc. Por lo que tiene una gran experiencia en el proceso.
- Cuenta con certificación ISO-9001.
- Pertenece a la organización mundial de rotomoldeadores y está Certificada. Gracias a esto reciben información especializada y actualizada.
- Cuentan con dos tipos de Máquinas: Clam Shell (Para contenedores de más de 1500 lts.) Y Mc Neil, Máquina de tres estaciones y en la que se producirán los diseños de habilitare.
- Está interesada en el desarrollo de nuevos productos para entrar a nuevos mercados.
- Exporta algunos de sus productos a Estados Unidos y cuenta con departamento de importaciones y exportaciones.
- Cuenta con especialistas de distintas áreas: mercadotecnia, producción, moldes, ingeniería, administración, etc.
- Tiene su propio taller de moldes, los cuales se fabrican con lámina de Acero 1025 generalmente de cal. 12. Y cuentan con proveedores de moldes en aluminio fabricados en EU.
- Asisten a la convención anual de moldeo rotacional y comparten la experiencia con moldeadores de todo el mundo por lo que sus datos son muy actualizados.

Como anteriormente se mencionó el cálculo de costos que se hizo en esta investigación era muy pobre por lo que se decidió buscar un lugar para recibir asesoría en el proceso y en los costos, por esta razón se contactó a la empresa anteriormente citada, la cual ha sido muy flexible y ha facilitado mucha información para el desarrollo de esta investigación, a través del departamento de ingeniería.

El primer paso para esto fue el presentar el diseño de los objetos, con el fin de establecer todos los parámetros para que no existieran fallas en el diseño. Después se realizaron visitas a la planta para observar todo el proceso, observar las operaciones secundarias, aspectos de embalaje y acabados. Esta experiencia fue muy amplia ya que existen acciones que no se tomaron en cuenta, principalmente en

el aspecto de los moldes ya que debe tener un tubo de respiración, para que la presión que se genera en el interior del molde -cuando se quema, cuando se hornean las piezas o en el proceso de enfriamiento-, tenga una salida. Además se conocieron todas las herramientas que se utilizan para rebabeear y dar el acabado final, con esta información se definieron aspectos importantes que se deben tomar en cuenta en el rotomoldeo, y que hasta ese momento no se habían considerado en esta investigación.

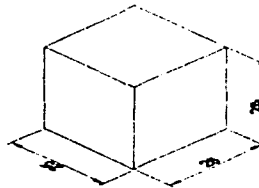
A continuación se presentan datos importantes para hacer el cálculo de costos, se presenta un ejemplo para realizar el cálculo del material a utilizar en una hornada de acuerdo al área y al espesor que se utiliza. Hay datos que ya están establecidos en la empresa Miraplastek, los cuales se basan en promedios establecidos por los ingenieros industriales, que hacen más sencillo el cálculo, los cuales se pueden ver en la cotización, que se incluye en los anexos.

Para calcular los costos se tienen que considerar los factores;

- Tener el área total de la pieza.
- Saber cual será el espesor del producto, el cual se multiplica por el área y se tiene el volumen,
- El volumen se multiplica por la densidad del material a utilizar, en este caso es Polietileno, con esto se obtiene el peso en Kg. del material que se ocupará.
- Con estos datos se calcula el material para el molde.
- Se incluyen los gastos indirectos, la amortización de la máquina y un factor extra, de aproximadamente el 5 %.
- Así se obtiene el precio de producción del producto y tan sólo se aplica el porcentaje de las ganancias.

A continuación se presenta un ejemplo muy sencillo para calcular el área de un cubo, el volumen y el peso; con esto sabemos cuanto material en Kg. se utilizará para formar esta pieza en moldeo rotacional.

Cubo de 25 cm x 25 cm x 25 cm y espesor de 4 milímetros. (Figura 1)



Para saber cuanto material y el costo de la pieza lo que tenemos que hacer es calcular el área del cubo, por lo que se calculará el área de una cara y se multiplicará por 6 así se tendrá el área total del cubo.

$$A1 = 25 \times 25 = 625 \text{ cm}^2$$

$$At = 625 \text{ cm}^2 \times 6 = 3750 \text{ cm}^2$$

El volumen se saca multiplicando el área total (At) x Espesor, que se tenga planeado para el objeto a moldear.

$$V = 3750 \text{ cm}^2 \times .4 \text{ cm} = 1500 \text{ cm}^3$$

Para obtener el peso del material necesario, en este caso PE de media densidad, se multiplica el volumen por la densidad de este y se obtiene su peso en gramos, el cual se divide entre mil para obtener el peso en Kg. La densidad del PE (ρ) de media densidad es de .938 gr/cm³

$$P = V \cdot \rho = 1500 \text{ cm}^3 \cdot .938 \text{ gr} / \text{cm}^3 = 1047 \text{ gr} / 1000 = 1.047 \text{ kg}.$$

1.047 Kg. Es el material necesario para rotomoldear un cubo de las dimensiones establecidas anteriormente, con un espesor de 4 mm. De esta manera se obtiene el peso, el ejemplo es muy sencillo, ya que muchas veces la geometría de la pieza es muy complicada y para obtener el área total se complica, sin embargo se recomienda modelar la pieza en algún programa CAD, para verificar y visualizar completamente el producto, además podemos obtener el área de nuestro producto y realizar los pasos subsecuentes. Existen otros factores que influyen en el cálculo de costos como: precio del molde, la amortización del mismo, el costo por horneada, etc.

El diseño de los productos de Habilitare se presentó a la empresa Miraplastek, ellos realizaron la cotización de la piezas moldeadas, los precios obtenidos se tomarán como costo de materia prima, y se aumentará el costo de diseño, los gastos indirectos, y el factor de ganancia. El costo de diseño fue desarrollado por habilitare, el cual se presenta a continuación para justificar la depreciación que se hace en el costo total del producto.

La cotización se realizó de acuerdo a el tiempo invertido en el desarrollo de esta investigación, se generaron dos factores claves, el tiempo dedicado por el tesista y la asesoría que se recibió por los diferentes consejeros, el director de esta investigación y los sinodales internos y externos. El costo-hora que se definió para el tesista, es de 60 pesos y se estableció de acuerdo a los resultados de un sondeo aplicado a instituciones que contratan diseñadores industriales recién egresados del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. El costo-hora de los asesores es de 500 pesos y se estableció de acuerdo a los salarios que existían en el mercado durante el año 2000. De tal manera se presenta la síntesis del desglose del proyecto, para especificar directamente el costo del proyecto, y posteriormente se presenta el desarrollo explícito de los datos presentados, para que el lector compruebe estos datos si así lo desea.

	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD
COSTO HORA TESISTA	560	60	\$33,600.00
COSTO HORA DIRECTOR Y ASESORES	208	500	\$104,000.00
DESARROLLO DE MODELOS	42	60	\$2,520.00
COSTOS DE IMPRESIÓN Y PRESENTACIONES	100	50	\$5,000.00
GASTOS INDIRECTOS 10 %	14012.5	1	\$14,012.50
SUBTOTAL			\$159,132.50
15 % DE GANANCIAS			\$23,869.88
TOTAL			\$183,002.38

Tiempo invertido en el Desarrollo de la investigación.								
	Tesista	Director	Sinodales	Fundación Alzheimer	Terapeuta Física	Geriatras	Psicólogos	Ingenieros
Investigación								
Investigación de campo	25							
Investigación en Internet	25							
Investigación en libros	5							
Entrevistas	0	2	0	4	4	2	2	0
Total	75							
Análisis								
Análisis de la Enfermedad	15							
Terapias de Apoyo	15							
Total	30	2	0	0	0	0	0	0
Captura de Información								
Capítulo 1	4							
Capítulo 2	4							
Capítulo 3	12							
Capítulo 4	8							
Capítulo 5	8							
Capítulo 6	4							
Capítulo 7	4							
Capítulo 8	4							
Total	48							
Diagnóstico								
Diagnóstico de productos	4							
Discusión con especialistas	0	2		0	1	0	1	1
Total	4							
Propuestas								
Primeras Propuesta	8							
Análisis con especialistas	0	1		0	1	1	0	4
Total	8							
Desarrollo de producto								
Mesa	80							
Silla	80							
Aros	40							
Timón	45							
Revisión	25	2	10	1	2	0	4	4
Total	270							
Documentación del producto								
Mesa (planos)	6							
Silla (planos)	6							
Aros (planos)	3							
Timón (planos)	4							
Detalles (4 productos)	12							
Cortes (4 productos)	12							
Especificaciones (4 productos)	10							
Embalaje (4 productos)	20							
Revisión	4	2	40	1	1	0	0	4
Total	77							
Conclusiones								
Conclusiones Investigación	4							
Conclusiones Diseño	2							
Total	6							
Planificación de la Producción								
Proceso de Producción	12							
Cambios del Diseño	20	2	0	0	0	0	0	20
Total	32							
Revisión								
Revisión	0	4	20	1	1	1	1	8
Total	0							
Dummy								
Dummy	4							
Total	4							
Correcciones								
Revisión	0	8	10	2	2	2	2	4
Réplica								
Réplica	10							
Total	10							

Con estos datos se concluye que el costo de diseño el cual se tiene que aplicar al costo del producto, y se hará de acuerdo a las piezas cotizadas con el factor de depreciación que se indica, por lo que se procede a dar los datos referidos.

La mesa está integrada por cinco componentes básicos y algunos accesorios; módulo base (2 elementos), base mesa (1 elemento), y elementos laterales (2). El cálculo de costos se hizo con los parámetros de dos mil mesas, debido a las condiciones del molde, inversión y crecimiento del mercado.

MESA GERIÁTRICA

Clave	Componente	Cantidad	Precio Unidad	Precio
MB-01	Base módulo	2	\$191.82	\$383.64
MG-02	Base	1	\$166.75	\$166.75
MG-03	Lateral	2	\$143.78	\$287.56
Con Factor de Maquilador			Subtotal 1	\$1,005.54

Clave	Accesorio	Cantidad	Precio Unidad	Precio
MG-08	Mecanismo	1	\$50.00	\$50.00
PC-01	Conectores	6	\$5.00	\$30.00
PC-02	Tomillos de sujeción	6	\$14.50	\$87.00
			Subtotal 2	\$167.00

Subtotal 1	\$1,005.54
Subtotal 2	\$167.00
Costo	\$1,172.54
Indirectos	\$1,289.79
Ganancias	\$1,676.73
Depreciación en 2000 pzas	\$18.00
Precio Total	\$1,694.73

10%

30%

El costo de la mesa es muy competitivo si se compara con productos extranjeros, por lo que los hospitales y centros de rehabilitación pueden adquirirlo, haciéndoles notar que es una inversión a largo plazo por las características únicas de este producto.

La silla esta integrada por 4 componentes básicos; módulo base (2 elementos), un asiento y un respaldo. Así como una serie de accesorios que se pueden comprar por separado. El cálculo se realizó en dos mil piezas, y se planea vender esta cantidad en aproximadamente cuatro años, tiempo suficiente para establecer bases sustentables para corregir detalles de los productos, renovarlos y lanzar líneas que sean más sencillas y baratas que estén al alcance de personas de la

clase media, ya que se considera que con estos precios que se ofrecen al mercado es alto y difícilmente un particular puede adquirirlos.

SILLA GERIÁTRICA

Clave	Componente	Cantidad	Precio Unidad	Precio
MB-01	Base módulo	2	\$187.43	\$374.86
MR-02	Asiento	1	\$118.09	\$118.09
MR-03	Respaldo	1	\$107.10	\$107.10
Con factor de maquilador			Subtotal 1	\$720.06

Clave	Accesorio	Cantidad	Precio Unidad	Precio
-	Mecanismo	0	\$100.00	\$0.00
MA-04	Periquera	1	\$250.00	\$250.00
MA-05	Descansabrazos	2	\$40.00	\$80.00
MA-06	Colchoneta	1	\$20.00	\$20.00
PC-01	Conectores	6	\$5.00	\$30.00
PC-02	Tornillos de sujeción	6	\$14.50	\$87.00
			Subtotal 2	\$467.00

Subtotal 1	\$720.06	
Subtotal 2	\$467.00	
Costo	\$1,187.06	
Indirectos	\$1,305.77	10%
Ganancias	\$1,566.92	20%
Diseño	\$18.00	
Precio Total	\$1,584.92	

10%

20%

Depreciación en 2000 pzas
Con accesorios

Sin accesorios

Precio Total 2	\$960.48
----------------	----------

El Timón de ejercitación tiene un elemento rotomoldeado, por lo que se cotizó un solo molde, con dos cavidades, el cálculo se realizó en dos mil piezas, sin embargo el tiempo para cumplir con este objetivo es más corto que los anteriores, dos años, ya que es un producto más flexible y económico que garantiza su buen funcionamiento porque se cumplieron con las especificaciones de diseño.

TIMÓN DE EJERCITACIÓN

Clave	Componente	Cantidad	Precio Unidad	Precio
T-01	Timón	1	\$279.75	\$279.75
			Subtotal 1	\$279.75

Clave	Accesorio	Cantidad	Precio Unidad	Precio
T-02	Estructura	1	\$140.00	\$140.00
T-03	Mecanismo	1	\$50.00	\$50.00
PC-02	Tornillos de sujeción	1	\$25.00	\$25.00

Subtotal 2	\$75.00
------------	---------

Depreciación en 2000 pzas.

Subtotal 1	\$279.75	
Subtotal 2	\$75.00	
Costo	\$354.75	
Indirectos	\$390.22	10%
Ganancias	\$468.27	20%
Diseño	\$18.00	
Precio Total	\$774.38	

Por último se presenta la cotización de los aros de ejercitación, este producto no contiene piezas rotomoldeadas, por lo que no se presentan cotizaciones anexas, está formado por dos aros de Eva espumado, un cordón y un sujetador inyectado, se amortizó en cuatro mil piezas por dos razones, una fue el sujetador el cual se tiene planeado producirlo por inyección de plástico y la segunda es que este producto que se puede vender más fácil por el tamaño y precio comparándolo con los productos anteriores.

AROS DE EJERCITACIÓN

Clave	Componente	Cantidad	Precio Unidad	Precio
AE-01	Polea	1	\$30.00	\$30.00
AE-02	Sujetador	1	\$60.00	\$60.00
AE-03	Muñequeras	2	\$30.00	\$60.00
AE-04	Cordón	1	\$20.00	\$20.00
			Subtotal 1	\$170.00

Depreciación en 4000 pzas

Subtotal 1	\$170.00	
Costo	\$170.00	
Indirectos	\$187.00	10%
Ganancias	\$252.45	35%
Diseño	\$18.00	
Precio Total	\$270.45	

Para cualquier duda, de la evaluación de las piezas de plástico se presentan las cotizaciones ejecutadas por la empresa Miraplastek, en los anexos de esta investigación.

Con estos datos se determinan los aspectos que son del dominio del Diseño, se han presentado los productos, se han mencionado los factores estéticos, de imagen, de ergonomía y antropometría y por último se ha presentado el costo del producto, de esta manera se ha cumplido el objetivo de esta investigación por lo que tan sólo resta presentar las conclusiones de la experiencia acumulada durante el transcurso de este trabajo, un paso definitivo para terminar este proyecto que creció con el diseñador que lo presenta.

4.6 CONCLUSIONES.

Al comenzar el desarrollo de esta investigación, el cuestionamiento de hacer algo útil para las personas con demencia era un reto, las dudas en el transcurso de la investigación eran constantes principalmente en el área funcional de los objetos, por razones evidentes. Sin embargo gracias a la asesoría del personal de la Fundación Alzheimer, muchas dudas se fueron despejando. Conocer las etapas de la enfermedad, sus síntomas y la evolución, me abrió la perspectiva de la solución a la que se podía llegar, de la misma forma la aplicación de algunas pruebas y exámenes a pacientes, familiares y rehabilitadores apartaron las dudas y quedaron atrás, lo cual generó la consolidación de este proyecto.

Al recabar toda la información se procedió a diseñar, generando propuestas que se presentaban a los médicos para obtener una opinión adjunta, la cual fue vital para el funcionamiento de los productos. Además la opinión de otros diseñadores y su cuestionamiento reforzó el concepto formal y funcional de los productos. Las aportaciones del director de esta Tesis y de los sinodales contribuyó ampliamente a delinear aspectos que eran muy ambiguos, a reforzar los planteamientos y la toma de decisiones. Esto fue muy importante porque cuestionaban algunos aspectos de la investigación que me hacían reflexionar y elegir la opción adecuada, no eran cambios radicales, tan sólo aspectos a detallar. Al pasar la etapa de diseño se prosiguió con la cotización de los productos, esta etapa fue muy compleja y ciertamente gratificante. Para realizar esta acción se contacto a una empresa rotomoldeadora, la cual me permitió realizar una cotización real del producto, además se hicieron algunas observaciones en la manufactura del producto que complementaron el desarrollo de este trabajo. Por último se plasmaron los conceptos formales y se experimento la culminación de un trabajo de grupo, sus integrantes aportaron de manera honesta y desinteresada sus conocimientos y experiencias. Este factor ha sido muy importante porque para crear, se necesita la ayuda de otras personas, que están comprometidas a ayudar y contribuir a un bien común.

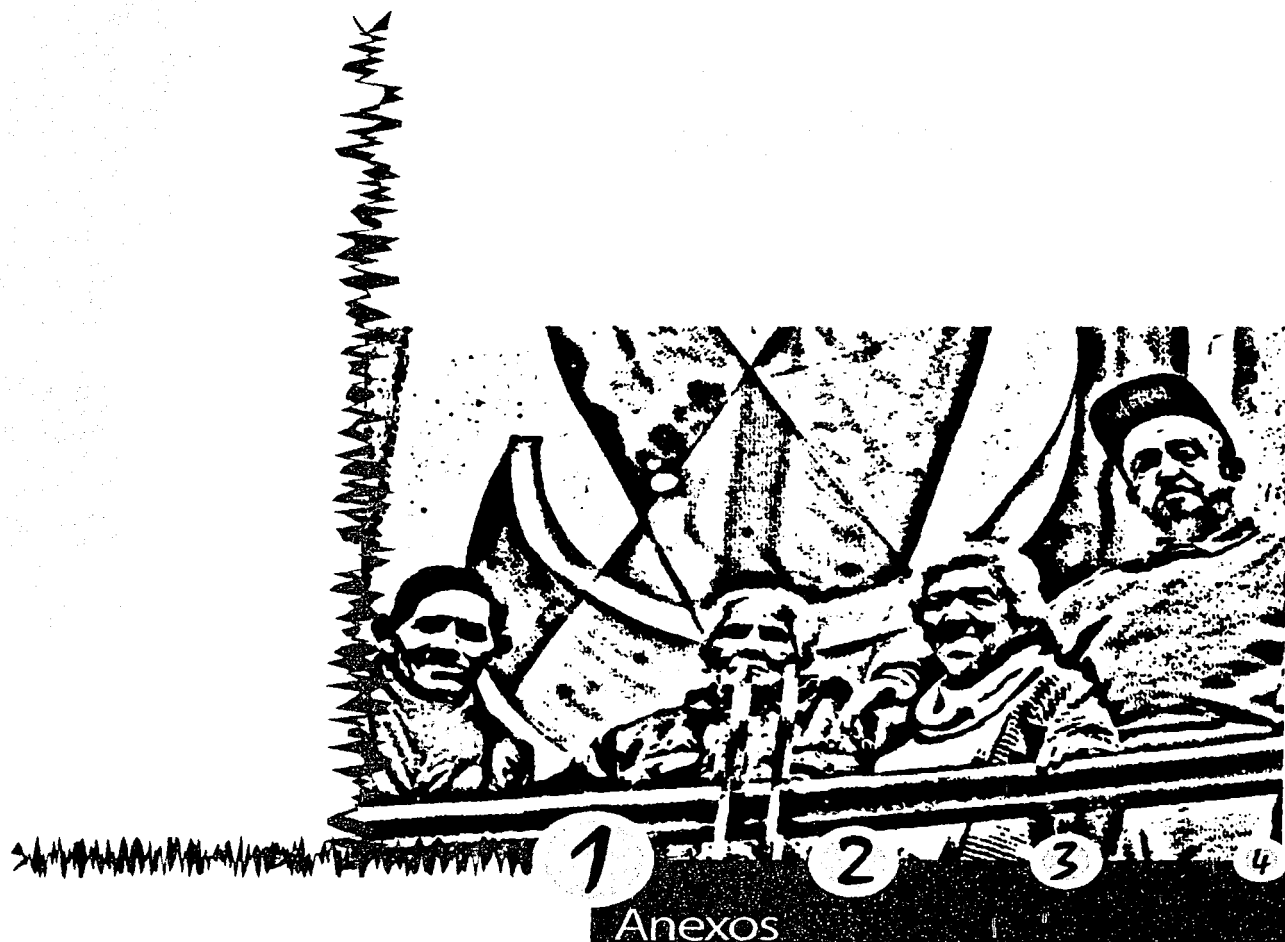
En mi experiencia cómo diseñador puedo decir que viví un ciclo muy importante porque estuve administrando el proyecto, con la ayuda de personas más experimentadas que me guiaban y orientaban hacia algo que tenía que descubrir por mi cuenta, para cumplir el ciclo de aprendizaje. Además siempre se respeto la ruta que se le dio a está investigación, las decisiones personales, formales y conceptuales, lo cual fue muy importante para fortalecer la confianza personal en el área del diseño.

Desde mi punto de vista puedo decir que se logró una propuesta competitiva y funcional, la cual se puede mejorar después de toda la experiencia acumulada. Sin embargo es justo decir que el tiempo que se invirtió aquí, es demasiado, y difícilmente se repetirá en la práctica profesional por lo que se debe mejorar la planificación del desarrollo de un producto. Como legado que me ha dejado está investigación es compartir y desarrollar con varios profesionistas experiencias y conocimientos, los cuales están materializados en esta investigación. Una de las experiencias mas importantes fue el trabajar con un equipo interdisciplinario. Esto se mantendrá muy presten en el futuro ya que sirve para fortalecer la investigación en nuestro país y en nuestra universidad, para el bien propio y de la sociedad. De igual manera se presenta un trabajo prácticamente desarrollado con profesionistas de nuestra universidad, nunca se buscó ser exclusivo en este aspecto, tan sólo las circunstancias se dieron de esta forma con lo que se comprueba que siguen existiendo personas comprometidas con su persona, su trabajo y su universidad, buscando regresar de alguna manera todos los beneficios de estudiar en una universidad pública, como la nuestra. Porque hemos recibido bastante y es el momento de regresar algo a cambio, sin que sea exigido.

Octubre 2001

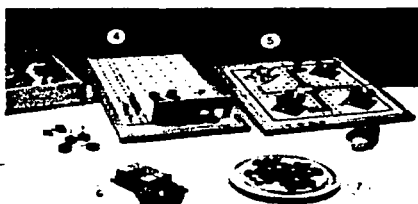
" Una sociedad no es libre de ser siempre joven. Cuando más enérgica y audazmente proceda, tanto más abundante será en desgraciados, en malformados, tanto más cerca estará del hundimiento...La vejez no se elimina con instituciones. Tampoco la enfermedad. Tampoco el vicio."

F. Nietzsche.



NITZBON: Empresa Alemana que desarrolla sus productos basándose en la terapia en el trabajo, (Ergoterapia). Sus productos están encaminados a resolver problemas de motricidad, -no están encaminados a resolver problemas de personas de la tercera edad o de personas con demencia-. Sus productos los ofrecen vía Internet y en México no hay distribuidores autorizados.

Dirección: WWW.NITZBON.DE



Juegos de rehabilitación: tienen el objetivo de ejercitar y fortalecer las manos, realizar ejercicios mentales (coordinación psicomotriz) y entretener al paciente, utilizan básicamente colores primarios, la intención de esto es la fácil visualización de los componentes del juego.



Mesa de trabajo: con un diseño industrial más elaborado, el mecanismo es mucho más seguro comparándolo con los productos norteamericanos, además tiene una característica importante en la base, las rodajas pueden girar con lo que la mesa queda fija, cuando se quiere mover, las rodajas se vuelven a colocar como se muestra en la imagen. No hay uso del color porque el producto está dirigido para personas con discapacidades físicas.



Mesa de trabajo, presenta características similares a la anterior, sus patas son telescópicas, por lo que se puede ajustar la altura, también se puede ajustar a diferentes ángulos de 0 a 70 grados. Presenta una guía horizontal, la cual se puede ajustar a diferentes distancias lo cual es muy útil para personas con deficiencias motrices.

ALIMED: Empresa Norteamericana que tiene una gran cantidad de productos para la rehabilitación, es la única que cuenta con un catálogo de productos especiales para personas con demencia Alzheimer, también cuenta con mesas de trabajo y juegos, los cuales se utilizan para la rehabilitación física.

Dirección: WWW.ALIMED.COM



En estas dos mesas de trabajo, podemos observar el espacio destinado para que el acceso sea más fácil al usuario, con esto el área de trabajo está más cerca, el material es muy ligero, la estructura de la mesa es tubular esto puede provocar inseguridad a los familiares de las personas con demencia, por

Anexo 1

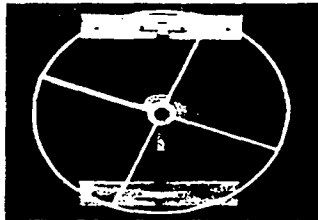
Entre las empresas que ofrecen sus productos similares a los que se proponen en este trabajo encontramos:

SAMMONS PRESTON: Esta empresa se creó en Estados Unidos. Ofrece productos para el equipamiento clínico, terapia en el trabajo y desarrollo de objetos para rehabilitar la motricidad de ciertas partes del cuerpo humano, como la mano, el pie etc. Estos productos se comercializan en México con un solo distribuidor autorizado y vía Internet, en ambos casos se hace el pedido a Estados Unidos, por lo que los precios son muy elevados, al aumentar el cargo, por gastos de envío, por esta razón muy poca gente los puede comprar.

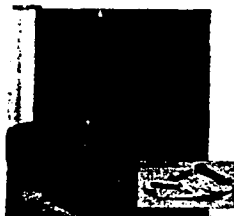
Dirección: WWW.SAMMONSPRESTON.COM



Mesa de trabajo: diseñada para personas de la tercera edad o personas con alguna discapacidad física. No está diseñada para personas que tienen deficiencias cognitivas (como las personas con DA). Sin embargo, existen características que se pueden aprovechar para el diseño de la mesa de trabajo, -que se plantea en esta investigación-, complementando el diseño, con el uso del color, los contrastes, texturas, materiales y la proyección de seguridad, en su uso.



Timón de ejercitación: este producto tiene un ajustador de altura, por lo que puede ser utilizado por varias personas, el material con el que está fabricado es ligero, práctico. El embalaje no ocupa mucho espacio. Este producto tiene deficiencias en su seguridad, cuando es utilizado por personas con DA, se ha observado que la estructura causa muchas desatenciones en su uso, por lo que generalmente el ejercicio para el que se diseñó, se realiza de manera inadecuada. La solución a este problema es ocultar la estructura, definir las partes del producto, así como establecer a través del diseño los componentes del producto claramente, para marcar el uso adecuado del mismo.



Poleas de ejercitación: este producto está resuelto de manera adecuada, es muy práctico en su instalación, se puede ubicar fácilmente en el hogar, y las muñequeras no lastiman al usuario, por lo que este producto podría ser utilizado por una persona con demencia con ayuda de un familiar o enfermera.

lo que debe de ser más robusta para transmitir confianza y seguridad al cliente

PROBED MEDICAL TECHNOLOGIES: Empresa de Canadá que comercializa prótesis de rehabilitación y algunos productos similares.

Dirección: www.PRO-BED.COM

En México no hay una empresa que se encargue de dar solución a problemas como el que se plantea en esta investigación. Esto ha obligado a los centros de rehabilitación a pedir la producción de productos similares a pequeños talleres. Estos aceptan el negocio, pero los resultados son muy deficientes, cómo a continuación se muestra.



Este tipo de aros de ejercitación, son los que existen en el mercado nacional. Están compuestos de una polea, un lazo de plástico y dos muñequeras de hule espuma, -la deficiencia del diseño genera heridas en el paciente-. La calidad que proyecta el producto es muy mala, por lo que es necesario un diseño para el mercado nacional, que cumpla con los niveles de calidad nacionales e internacionales, con el objetivo de competir con los productos extranjeros anteriormente mostrados.



La mesa de trabajo que se utiliza en los centros de atención geriátrica es como está. Podemos observar que no existe ayuda para el paciente, ya que se le obliga a inclinarse y fatigarse por falta de equipo adecuado y porque, no se toman en cuenta las actividades que realizan como; Pintar, dibujar, armar rompecabezas, por lo que existen muchísimas deficiencias, ya que generalmente el realizar este tipo de actividades requiere de muchas acciones secundarias que se pueden evitar con un diseño adecuado.



En la imagen anterior, como en esta se observan las sillas de trabajo utilizadas por las personas de la tercera edad y por personas con DA. El principal defecto es su fragilidad, son demasiado inseguras para el uso que se les da. Desde el punto de vista antropométrico el ángulo de inclinación es correcto para personas jóvenes pero, es inadecuado para personas de la tercera edad, porque esta inclinación dificulta la acción de levantarse, los geriatras recomiendan que el ángulo sea más cerrado para evitar este problema.



Timón de ejercitación utilizado en los centros geriátricos, su estructura es muy similar al producto que ofrece Sammons Preston, sin embargo los pacientes no realizaban de manera adecuada sus ejercicios, por lo que se tuvo que ocultar con una manta. La solución que se le dio al problema fue exitosa

pero, el producto visualmente es antiestético además proyecta una calidad deplorable, por lo que su introducción al mercado mundial sería un fracaso. Esto se puede resolver con un diseño que tome en cuenta la solución dada.

En nuestro país existen empresas que diseñan y fabrican productos de competencia indirecta como sillas de rueda, mesas, muletas, sillones, etc. Los cuales son productos que cumplen funciones para mejorar la calidad de vida de una persona con discapacidades físicas, más no intelectuales.

Entre las empresas que representan la competencia indirecta están:

Grupo Internacional de Diseño y Fabricación de Muebles Especiales, S. A. De C. V.: Empresa especializada en el diseño y fabricación de mobiliario para hospitales, laboratorios, cocinas industriales, restaurantes y escuelas. Por esta razón un centro de rehabilitación que necesite objetos especiales para la rehabilitación de sus pacientes, puede acudir a este grupo y pedir la cotización. La desventaja de esta empresa es la poca especialización en el área médica, por lo que puede tener deficiencias en el diseño y desarrollo de productos especiales para áreas geriátricas.

Barher México: Empresa que comercializa mobiliario, equipo e instrumental médico. Ellos tienen un catálogo de productos, en donde se encuentran: mesas de exploración, camas, camillas, sillas de ruedas, etc. Prácticamente no tienen objetos especiales para la rehabilitación de personas con demencia pero, al vender productos del área médica en gran volumen, se pueden colocar sus productos en áreas de geriatría y rehabilitación, por la falta de productos adecuados.

Grupo MM S.A. de C.V.: Este grupo tiene un catálogo de productos y en este encontramos: muebles para consultorios, camas, instrumental médico, básculas, estuches de diagnóstico y disección, lámparas de fototerapia, ultrasonidos, rayos x, etc. Tienen una gran cantidad de productos, con los que se puede equipar todo un hospital, incluso el área destinada a la atención del AM, lo cual puede significar que se equipe de esta área manera ineficaz, al utilizar productos que no están diseñados para enfermos con deficiencias intelectuales.

Investigación: Equipo de Apoyo para Personas con Demencia Alzheimer

Objetivo: Desarrollar Mobiliario y Equipo Adecuado para personas con Demencia Alzheimer.

1: ¿Cómo se enteró que su familiar tenía demencia Alzheimer?

2: ¿Cuáles su parentesco con la persona afectada por la demencia Alzheimer?

3: Escriba las tres principales razones, que lo hicieron decidir, llevar a atender a su familiar a la Fundación Alzheimer

4: ¿Qué busca para que su familiar se sienta mejor?

Atención Especializada

Seguridad Cuidador Individual

Otro: _____

5: ¿Creó que las personas con Demencia Alzheimer, tienen un ambiente adecuado en el hogar?

Si

No

No sé

¿Porque?

6: ¿Creó que en los hospitales de México exista la atención adecuada, para las personas con Demencia?

Si

No

No sé

¿Porque?

7: ¿Conoce los cambios físicos que sufre una persona de la tercera edad, independientemente de su salud?

Mucho Suficiente Poco Nada

8: ¿Conoce la Ergoterapia y Terapia Física como vías alternativas en el tratamiento de la Demencia?

Mucho Suficiente Poco Nada

9: ¿Considera que la persona con demencia puede retener por más tiempo sus capacidades intelectuales con una estimulación adecuada?

10: ¿Conoce Equipo de apoyo que estimula al paciente?

Si

¿Cuál? _____

No

11: ¿Creó que con objetos y mobiliario especial, Diseñado para la rehabilitación de personas con demencia, ayude al paciente?

Mucho

Suficiente

Poco

Nada

12: En el desarrollo del mobiliario y objetos especiales diseñados para el paciente ¿Qué buscaría?

Seguridad

Función

Precio

Estética

13: ¿Compraría este mobiliario u objetos si existieran en el mercado nacional?

Si

No

No sé

¿Por qué?

14: De los siguientes objetos enumere del más importante al menor, los objetos necesarios para la persona con Alzheimer

Mesa de trabajo

Periquera y silla de trabajo

Pulsera con datos personales

Lámparas de piso

Aros de ejercitación para el hogar

Timón de ejercitación para el hogar

Reloj

Calendario

Otro

¿Cuál?

15: ¿Creó que la respuesta entre varios Profesionistas (Médicos, Diseñadores, Psicólogos) pueda ayudar a las personas con demencia Alzheimer?

Mucho

Suficiente

Poco

Nada

NOMBRE DEL PACIENTE	DIAGNOSTICO	EDAD	SEXO	NIVEL	Azul	Rojo	Amarillo	Naranja	Verde	Morado	Rosa	Observaciones
VICENTA CONTRERAS BURGOA	ALZHEIMER	78	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
GUADALUPE GRZA DAVILA	ALZHEIMER	76	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
ISABEL LOPEZ DE CASTRO	ALZHEIMER	61	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
ANDREA OROZCO JIMENEZ	ALZHEIMER	81	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
MARIO OROZCO JIMENEZ	ALZHEIMER	78	M	I	1	1	1	1	1	0	1	
AURORA TALAMAS VAZQUEZ	ALZHEIMER	75	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
TOTAL					6	6	6	6	6	6	5	6

NOMBRE DEL PACIENTE	DIAGNOSTICO	EDAD	SEXO	NIVEL	Azul	Rojo	Amarillo	Naranja	Verde	Morado	Rosa	Observaciones
PILAR FERNANDEZ SANZ	ALZHEIMER	92	F	II	1	1	1	0	1	1	1	
LUQIVINA LOYO ORTEGA	ALZHEIMER	72	F	II	1	1	1	0	1	1	1	
TRINIDAD MARTINEZ VDA DE SALGADO	ALZHEIMER	80	F	II	1	1	1	1	1	1	1	
MANUEL RIVAS AVELLEYRA	ALZHEIMER	78	M	II	1	1	0	1	1	0	1	
JUAN ROSALES CRUZ	ALZHEIMER	73	M	II	1	1	1	1	1	0	0	
BEATRIZ MARTHA RUIZ GALLARDO	ALZHEIMER	77	F	II	1	1	1	0	1	0	1	
LUIS SILVA BARRAGAN	ALZHEIMER	86	M	II	1	1	1	0	0	0	1	
TOTAL					7	7	6	3	6	3	6	0

NOMBRE DEL PACIENTE	DIAGNOSTICO	EDAD	SEXO	NIVEL	Azul	Rojo	Amarillo	Naranja	Verde	Morado	Rosa	Observaciones
CRISTHO BARRERA OCAMPO	ALZHEIMER	73	M	III								Agnosia
HORACIO CASARIN GARCILAZO	ALZHEIMER	82	M	III								Agnosia
DOLORES CHAVEZ PARRA	ALZHEIMER	85	F	III		1	1	1	1	1	0	0
CARMEN CHIANG CABRERA	ALZHEIMER	61	F	III								Ataxia severa
MAGDALENA CHIN VDA DE MEZA	ALZHEIMER	75	F	III								Ataxia severa
CARMEN GOMEZ CARPENTEIRO	ALZHEIMER	78	F	III								Delirio severo
AURORA GOMEZ VILLORDO	ALZHEIMER	88	F	III								Delirio severo
ESPERANZA GUTIERREZ GONZALEZ	ALZHEIMER	82	F	III	1	1	0	0	1	0	0	Delirio severo
GERTRUDE NATHANSKY DE FETTER	ALZHEIMER	80	F	III								Delirio severo
JOSE CRUZ REYES RAMIREZ	ALZHEIMER	81	M	III	1	1	1	0	1	1	0	
JOSE REZA QUIROZ	ALZHEIMER	86	M	III	0	1	1	0	1	0	0	
AGUSTIN RODRIGUEZ RAMIREZ	ALZHEIMER	73	M	III	1	0	0	1	1	0	1	
FELIX SOLIS HERNANDEZ	ALZHEIMER	77	M	III	1	0	0	1	0	0	0	
TOTAL					5	4	4	3	5	1	1	7

NOMBRE DEL PACIENTE	DIAGNOSTICO	EDAD	SEXO	NIVEL	Azul	Rojo	Amarillo	Naranja	Verde	Morado	Rosa	Observaciones
ESTHER AVILA DE OVIEDO	S AFASICO	70	F	II								Ataxia severa
EVARISTO ARCEGA MANZANO	MIXTA	72	M	III	1	1	0	0	1	0	1	
RAFAEL BECERRA RAMIREZ	PARKINSON	85	M	II	0	1	1	0	1	0	1	
FRANCISCO G CAMPUSANO CERDIO	PARKINSON	78	M	II	1	1	0	0	1	0	1	
RAILA GNDOROSA ALVAREZ	PARKINSON	78	M	II	1	1	1	1	1	1	1	
GLORIA OROZCO VDA DE QUEVEDO	PARKINSON	75	F	II	1	1	1	0	1	0	1	
MARTHA GUTIERREZ DE MENDEZ	S SEROTONINERGICO	64	F	III	1	1	1	1	1	1	1	
NOHEMI HEREDIA MACHADO	TALAMICA	65	F	II								Ataxia severa
BERNARDO RODRIGUEZ DE LA BARRERA	LEWI	83	M	II	1	1	1	1	1	1	1	
ELMA SEEDORF MAYER	LEWI	73	F	III	0	0	0	0	0	1	0	
ALDEGUNDA SANTILLAN VDA DE OCHOA	SUBCORTICAL	69	F	II								Delirio severo
LILIANA GALEANA GOMEZ	PICK	87	F	II	0	1	0	0	1	0	0	
CRISPIN NAVARRETE HERNANDEZ	IVASCULAR	84	M	II	1	1	1	1	1	1	1	
JUANA GARCIA FERNANDEZ	IVASCULAR	78	F	II	1	1	1	0	1	1	0	
MERCEDES QUIROZ DURAN	IVASCULAR	87	F	III	1	1	1	0	1	0	0	
AURORA GUERRERO MOLTU	ALZ PB MIXTA	77	F	III								Delirio severo
TOTAL					0	11	8	4	11	8	8	4

Equipo de apoyo para personas con demencia

Listado de Pacientes
Color

No.	NOMBRE DEL PACIENTE	DIAGNOSTICO	EDAD	SEXO	NIVEL	Azul	Rojo	Amarillo	Naranja	Verde	Morado	Rosa	Observaciones
1	EVARISTO ARCEGA MANZANO	MIXTA	72	M	III	1	1	0	0	1	0	1	
2	ESTHER AVILA DE OVIEDO	S AFASICO	70	F	II								Afasia severa
3	CRISTINO BARRERA OCAMPO	ALZHEIMER	73	M	III								Agnosia
4	RAFAEL BECERRA RAMIREZ	PARKINSON	85	M	II	0	1	1	0	1	0	1	Reconoce al rosa y naranja como colores, pero no sabe su nombre
5	FRANCISCO G. CAMPUSANO CERGIO	PARKINSON	76	M	II	1	1	0	0	1	0	1	
6	HORACIO CASARIN GARCILAZO	ALZHEIMER	82	M	III								Agnosia
7	VICENTA CONTRERAS BURGOA	ALZHEIMER	78	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
8	DOLORES CHAVEZ PARRA	ALZHEIMER	85	F	III	1	1	1	1	1	0	0	
9	CARMEN CHIANG CABRERA	ALZHEIMER	61	F	III								Afasia severa
10	MAGDALENA CHIN VDA DE MEZA	ALZHEIMER	75	F	III								Afasia severa
11	PILAR FERNANDEZ SANZ	ALZHEIMER	92	F	II	1	1	1	0	1	1	1	
12	LILIANA GALEANA GOMEZ	PICK	67	F	II	0	1	0	0	1	0	0	
13	JUANA GARCIA FERNANDEZ	VASCULAR	78	F	II	1	1	1	0	1	1	0	
14	GUADALUPE GRZA DAVILA	ALZHEIMER	78	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
15	CARMEN GOMEZ CARPINTERO	ALZHEIMER	78	F	III								Deterioro avanzado
16	AURORA GOMEZ VILLORDO	ALZHEIMER	88	F	III								Deterioro avanzado
17	AURORA GUERRERO MOLTU	ALZ PB MIXTA	77	F	III								Deterioro avanzado
18	ESPERANZA GUTIERREZ GONZALEZ	ALZHEIMER	82	F	III	1	1	0	0	1	0	0	
19	MARTHA GUTIERREZ DE MENDEZ	S SEROTONINERGICO	64	F	II	1	1	1	1	1	1	1	
20	NOHEMI HEREDIA MACHADO	TALAMICA	65	F	II								Afasia severa
21	RAUL IGNOROSA ALVAREZ	PARKINSON	78	M	I	1	1	1	1	1	1	1	
22	ISABEL LOPEZ DE CASTRO	ALZHEIMER	61	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
23	LUDIVINA LOYO ORTEGA	ALZHEIMER	72	F	II	1	1	1	0	1	1	1	
24	TRINIDAD MARTINEZ VDA DE SALGADO	ALZHEIMER	80	F	II	1	1	1	1	1	1	1	
25	GERTRUDE NATHANSKY DE FETTER	ALZHEIMER	80	F	III								Deterioro avanzado
26	CRISPIN NAVARRETE HERNANDEZ	VASCULAR	84	M	I	1	1	1	1	1	1	1	
27	GLORIA OROZCO VDA DE QUEVEDO	PARKINSON	75	F	I	1	1	1	0	1	0	1	
28	ANDREA OROZCO JIMENEZ	ALZHEIMER	81	F	I	1	1	1	1	1	1	1	
29	MARIO OROZCO JIMENEZ	ALZHEIMER	78	M	I	1	1	1	1	1	0	1	
30	MERCEDES QUIROZ DURAN	VASCULAR	87	F	III	1	1	1	0	1	0	0	
31	JOSE CRUZ REYES RAMIREZ	ALZHEIMER	81	M	III	1	1	1	0	1	1	0	
32	JOSE REZA QUIROZ	ALZHEIMER	88	M	III	0	1	1	0	1	0	0	
33	MANUEL RIVAS AVELLEYRA	ALZHEIMER	78	M	II	1	1	0	1	1	0	1	
						1	1	1	1	1	1	1	
35	AGUSTIN RODRIGUEZ RAMIREZ	ALZHEIMER	73	M	III	1	0	0	1	1	0	1	
36	JUAN ROSALES CRUZ	ALZHEIMER	73	M	II	1	1	1	1	1	0	0	
37	BEATRIZ MARTHA RUIZ GALLARDO	ALZHEIMER	77	F	II	1	1	1	0	1	0	1	
38	ALDEGUNDA SANTILLAN VDA. DE OCHOA	SUBCORTICAL	69	F	II								Deterioro avanzado
39	ELMA SEEDORF MAYER	LEWI	73	F	III	0	0	0	0	0	1	0	
40	LUIS SILVA BARRAGAN	ALZHEIMER	88	M	II	1	1	1	0	0	0	1	
41	FELIX SOLIS HERNANDEZ	ALZHEIMER	77	M	III	1	0	0	1	0	0	0	
42	AURORA TALAMAS VAZQUEZ	ALZHEIMER	75	F	I	1	1	1	1	1	1	1	

Total

27 28

23

16

28

15

21

Universo = 42

Agnosia = 2

Afasia severa = 4

Deterioro Avanzado = 5

Listado de Pacientes
Color

Reconocio	27	28	23	16	28	15	21
No reconocio	4	3	8	15	3	15	9
Deterioro	11	11	11	11	11	11	11

Reconocimiento del color Azul



Reconocimiento del color Rojo



Reconocimiento del color Amarillo



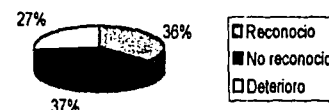
Reconocimiento del color Naranja



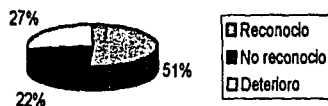
Reconocimiento del color Verde



Reconocimiento del color Morado



Reconocimiento del color Rosa




Miraplastek
 S.A. DE C.V.

**RESUMEN DE ANÁLISIS
DE FACTIBILIDAD
TECNO-ECONÓMICA**

RC04-PSC-0401

FOLIO	H-002
FECHA	12-Jun-01
ELABORÓ	JCON
REVISÓ	JLTG

 anexos
 17
I.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

ARTICULO	<u>MESA GERIÁTRICA</u>		
CLIENTE	<u>Habilitare</u>		
USO	<u>MESA DE TRABAJO DE PERSONAS CON DEMENCIA</u>		
DIMENSIONES	<u>50 cm x 12 cm x 64.5</u>		
CAPACIDAD	<u>N/A</u>	MATERIAL	<u>POLIETILENO MD</u>
PESO FINAL	<u>4.55 kg.</u>	ESPESOR	<u>5 mm.</u>

II.- COSTOS

	MODULO	BASE	LATERAL
RESINA	\$ 72.80	\$ 49.76	\$ 27.04
ACCESORIOS	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
MANO/OBRA	\$ 34.83	\$ 34.54	\$ 35.82
MOLD/MAQ	\$ 13.10	\$ 13.24	\$ 11.25
GASTOS FAB.	\$ 60.23	\$ 59.76	\$ 61.53
COSTO FINAL	\$ 180.96	\$ 157.31	\$ 135.64
FLETE	\$ 10.86	\$ 9.44	\$ 8.14
SUBTOTAL	\$ 383.64	\$ 166.75	\$ 287.56
FACTOR		\$ 837.95	
TOTAL		\$ 1005.54	

NOTAS:
 Amortización en 2000 mesas
 Moldes de Lámina de Acero 1025

COMPILAR: AL TERMINAR ANÁLISIS

REV. _____ FECHA DE REV. _____

ARCHIVAR: INGENIERÍA

RETENER: 10 AÑOS

COSTEO

Equipo de apoyo para personas con demencia.

ANEXOS

FOLIO:	H-064
FECHA:	37064
ELABORO:	JCON

COSTEO POR TIEMPO DE PROCESO

PRODUCTO:

AMORTIZA	2000
CAV	2

I.- MATERIALES

NIP	DESCRIPCION	CTD	COSTO/U	COSTO/T
4210 1102	RESINA 8461	3.11	\$ 16.00	\$ 49.76
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 49.76

\$ 0.00

II.- MANO DE OBRA

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
PESADO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
CARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
HORNEO	18	\$ 0.97	\$ 17.46	2	\$ 8.73
ENFRIAMIENTO	22	\$ 0.97	\$ 21.34	2	\$ 10.67
DESCARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
REBABEO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
COLOCAR ACC	0	\$ 0.35	\$ 0.00	1	\$ 0.00
EMPAQUE	1	\$ 0.35	\$ 0.35	1	\$ 0.35
SUPERVISION	9.15	\$ 0.98	\$ 8.97	2	\$ 4.48
MOLDE (MTTO)	4000	\$ 0.98	\$ 3920.00	2000	\$ 1.96
			\$ 3981.32		\$ 34.54

I.- COSTO DE AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINA	TIEMPO	COSTO/MIN	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
MC NEIL	50	\$ 0.32	\$ 16.00	2	\$ 8.00

EQUIPO	COSTO TOTAL	AMORTIZACION	COSTO A
MOLDE	\$ 10488.91	\$ 2000.00	\$ 5.24

III.- GASTOS DE FABRICACION

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	AMORTIZACION	SUBTOTAL
GAS	18	\$ 1.76	\$ 31.68	2	\$ 15.84
LUZ	50	\$ 0.65	\$ 32.50	2	\$ 16.25
INDIRECTOS DE INGENIERIA	36	\$ 0.68	\$ 24.48	1	\$ 24.48
	4000	\$ 1.44	\$ 5760.00	2000	\$ 2.88
					\$ 59.45

IV.- PRUEBAS

No PZS	COSTO/PZ	AMORTIZACION	SUBTOTAL
4	\$ 157.00	\$ 2000.00	\$ 0.31

V.- FLETE

6%	\$ 9.44
----	---------

COSTO TOTAL	\$ 166.75
-------------	-----------

COTIZACIÓN DEL MOLDE

FOLIO:	H-006
FECHA:	12-Jun-01
ELABORO:	JCON
REVISO:	JL TINOCO

1.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

ARTICULO	Lateral (Mesa geriátrica)
CLIENTE	Habilitare
USO	Base para mesa geriátrica
DIMENSIONES	17 x 60 x 5 cm
CAPACIDAD	N/A
PESO APROX.	1.7 Kg
	DIMENSIONES INT.
	MATERIA Polietileno MD
	ESPESOR 5 mm.

1).- COSTEO DEL MOLDE

a) Materiales

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	U/M	PESO/UM	PESO (Kg)	PRECIO (\$/Kg)	SUBTOTAL
4010 1003	LAM 1025 CAL 12	0.3292	m²	21.36	7.03	8.25	\$ 58.01
4030 1019	PTR 1025 ROJO 1 X 1	7	m	2.1	14.70	6	\$ 88.20
4040 1023	SOLE 1025 1/4 X 1 1/2	3	m	1.899	5.70	5.5	\$ 31.33
4070 1002	VARILLA 1025 3/8	0.6	m	0.559	0.34	5.5	\$ 1.84

b) Placa de montaje

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PESO (Kg)	PRECIO	SUBTOTAL
	Placa Mc Neil	1	6.23	\$ 36.63	\$ 36.63
	Placa Clamshell	0	12.96	\$ 66.73	\$ 0.00
					\$ 36.63

c) Mano de obra y diseño

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
a	Ayudante	85	\$ 21.91	\$ 1862.35
M	Moldeador A	85	\$ 34.07	\$ 2895.95
S	Supervisor	12.75	\$ 58.59	\$ 747.02
DS	Diseño	0	\$ 75.00	\$ 0.00
DB	Dibujo	0	\$ 21.00	\$ 0.00
				\$ 5505.32

AMORTIZACI 4000

d).- Indirectos del depto de moldes.

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
I	Indirectos	85	\$ 7.60	\$ 663.00

e) Maquilas

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PRECIO/U	SUBTOTAL
			\$ 10.00	\$ 0.00
				\$ 0.00

f) Accesorios

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PRECIO/U	SUBTOTAL

2).- COSTO TOTAL DEL MOLDE

\$ 6168.32

No. Cavidades =	2	costo total =	\$ 12373.28
No. DE PIEZAS A AMORTIZAR =	4000		
COSTO AMORTIZADO			\$ 3.09

FOLIO:	H-008
FECHA:	37084
ELABORO:	JCON

COSTEO POR TIEMPO DE PROCESO

PRODUCTO:

AMORTIZA	4000
CAV	2

I.- MATERIALES

NIP	DESCRIPCION	CTD	COSTO/U	COSTO/T
4210 1102	RESINA 8461	1.69	\$ 16.00	\$ 27.04
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 27.04

\$ 0.00

II.- MANO DE OBRA

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
PESADO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
CARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
HORNEO	18	\$ 0.97	\$ 17.46	2	\$ 8.73
ENFRIAMIENTO	22	\$ 0.97	\$ 21.34	2	\$ 10.67
DESCARGA	6	\$ 0.97	\$ 5.82	2	\$ 2.91
REBABEO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
COLOCAR ACC	0	\$ 0.35	\$ 0.00	1	\$ 0.00
EMPAQUE	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
SUPERVISION	9.9	\$ 0.98	\$ 9.70	2	\$ 4.85
MOLDE (MTTO)	4000	\$ 0.98	\$ 3920.00	4000	\$ 0.98
			\$ 3984.42		\$ 35.82

I.- COSTO DE AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINA	TIEMPO	COSTO/MIN	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
MC NEIL	51	\$ 0.32	\$ 16.32	2	\$ 8.16

EQUIPO	COSTO TOTAL	AMORTIZACION	COSTO A
MOLDE	\$ 12373.28	\$ 4000.00	\$ 3.09

III.- GASTOS DE FABRICACION

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	AMORTIZACION	SUBTOTAL
GAS	18	\$ 1.76	\$ 31.68	2	\$ 15.84
LUZ	51	\$ 0.65	\$ 33.15	2	\$ 16.58
INDIRECTOS DE INGENIERIA	41	\$ 0.68	\$ 27.54	1	\$ 27.54
	4000	\$ 1.44	\$ 5760.00	4000	\$ 1.44
					\$ 61.40

IV.- PRUEBAS

No PZS	COSTO/PZ	AMORTIZACION	SUBTOTAL
4	\$ 135.50	\$ 4000.00	\$ 0.14

V.- FLETE

6%	\$ 8.14
----	---------

COSTO TOTAL	\$ 143.78
-------------	-----------

COTIZACIÓN DEL MOLDE

FOLIO:	H-002
FECHA:	12-Jun-01
ELABORO:	JCON
REVISO:	JLTG

1.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

ARTICULO	Modulo Base (Silla y mesa)
CLIENTE	Habitare
USO	Base para mesa y silla utilizada por personas con demencia
DIMENSIONES	50 cm x 12 cm x 64.5
CAPACIDAD	N/A
PESO APROX.	4.55 kg
	DIMENSIONES INT.
	MATERIA POLIETILENO MD
	ESPESOR 5 mm.

1).- COSTEO DEL MOLDE

a) Materiales

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	U/M	PESO/UM	PESO (Kg)	PRECIO (\$/Kg)	SUBTOTAL
4010 1003	LAM 1025 CAL. 12	0.9484	m ²	21.36	20.26	8.25	\$ 167.13
4030 1019	PTR 1025 ROJO 1 X 1	7	m	2.1	14.70	6	\$ 88.20
4040 1023	SOLE 1025 1/4 X 1 1/2	5	m	1.899	9.50	5.5	\$ 52.22
4070 1002	VARILLA 1025 3/8	1	m	0.559	0.56	5.5	\$ 3.07
							\$ 310.62

b) Placa de montaje

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PESO (Kg)	PRECIO	SUBTOTAL
	Placa Mc Neil	1	6.23	\$ 36.63	\$ 36.63
	Placa Clamshell	0	12.96	\$ 66.73	\$ 0.00
					\$ 36.63

c) Mano de obra y diseño

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
a	Ayudante	120	\$ 21.91	\$ 2629.20
M	Moldeador A	120	\$ 34.07	\$ 4088.40
S	Supervisor	18	\$ 58.59	\$ 1054.62
DS	Diseño	0	\$ 75.00	\$ 0.00
DB	Dibujo	0	\$ 21.00	\$ 0.00
				\$ 7772.22

AMORTIZACION 8000

d).- Indirectos del depto de moldes.

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
I	Indirectos	120	\$ 7.80	\$ 936.00

e) Maquinas

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PRECIO/U	SUBTOTAL
			\$ 10.00	\$ 0.00
				\$ 0.00

f) Accesorios

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PRECIO/U	SUBTOTAL

2).- COSTO TOTAL DEL MOLDE

\$ 9018.84

No. Cavidades =	2	Costo total =	\$ 18074.32
No. DE PIEZAS A AMORTIZAR =	8000		
COSTO AMORTIZADO			\$ 2.26

FOLIO:	H-002
FECHA:	37054
ELABORO:	JCON

COSTEO POR TIEMPO DE PROCESO

PRODUCTO:

AMORTIZA	8000
CAV	2

I.- MATERIALES

NIP	DESCRIPCION	CTD	COSTO/U	COSTO/T
4210 1102	RESINA 8481	4.55	\$ 16.00	\$ 72.80
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 72.80

\$ 0.00

II.- MANO DE OBRA

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
PESADO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
CARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
HORNEO	18	\$ 0.97	\$ 17.46	2	\$ 8.73
ENFRIAMIENTO	22	\$ 0.97	\$ 21.34	2	\$ 10.67
DESCARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
REBABEO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
COLOCAR ACC	0	\$ 0.35	\$ 0.00	1	\$ 0.00
EMPAQUE	4	\$ 0.35	\$ 1.40	1	\$ 1.40
SUPERVISION	9.6	\$ 0.98	\$ 9.41	2	\$ 4.70
MOLDE (MTTO)	4000	\$ 0.98	\$ 3920.00	8000	\$ 0.49
			\$ 3982.81		\$ 34.34

I.- COSTO DE AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINA	TIEMPO	COSTO/MIN	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
MC NEIL	50	\$ 0.32	\$ 16.00	2	\$ 8.00

EQUIPO	COSTO TOTAL	AMORTIZACION	COSTO A
MOLDE	\$ 18074.32	\$ 8000.00	\$ 2.26

III.- GASTOS DE FABRICACION

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	AMORTIZACION	SUBTOTAL
GAS	18	\$ 1.76	\$ 31.68	2	\$ 15.84
LUZ	50	\$ 0.65	\$ 32.50	2	\$ 16.25
INDIRECTOS DE	39	\$ 0.68	\$ 26.52	1	\$ 26.52
INGENIERIA	4000	\$ 1.44	\$ 5760.00	8000	\$ 0.72
					\$ 59.33

IV.- PRUEBAS

No PZS	COSTO/PZ	AMORTIZACION	SUBTOTAL
4	\$ 176.73	\$ 8000.00	\$ 0.09

V.- FLETE

6%	\$ 10.61
----	----------

COSTO TOTAL	\$ 187.43
--------------------	------------------

 Miraplastek S.A. DE C.V.	RESUMEN DE ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TECNO-ECONÓMICA	RC04-PSC-0401	
		FOLIO	H-002
		FECHA	12-Jun-01
		ELABORÓ	JCON
		REVISÓ	JLTG

I.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

ARTICULO	<i>Silla Geriátrica</i>		
CLIENTE	<i>Habilitare</i>		
USO	<i>SILLA DE TRABAJO PARA PERSONAS CON DEMENCIA</i>		
DIMENSIONES	<i>50 cm x 12 cm x 64.5</i>		
CAPACIDAD	<i>N/A</i>	MATERIAL	<i>POLIETILENO MD</i>
PESO FINAL	<i>4.55 kg.</i>	ESPESOR	<i>5 mm.</i>

II.- COSTOS

	MODULO	RESPALDO	ASIENTO	NOTAS
RESINA	\$ 72.80	\$32.00	\$40.00	A) AMORTIZACIÓN 2000 MESAS
ACCESORIOS	\$ 0.00	\$0.00	\$0.00	B) MOLDES LÁMINA
MANO/OBRA	\$ 34.83	\$21.34	\$20.18	ACERO 1025
MOLD/MAQ	\$ 13.10	\$10.55	\$16.10	
GASTOS FAB.	\$ 60.23	\$37.15	\$35.13	
COSTO FINAL	\$ 176.82	\$101.04	\$111.41	
FLETE	\$ 10.61	\$6.06	\$6.68	
SUBTOTAL	\$ 187.43	\$107.10	\$118.09	
FACTOR	\$ 412.62			
PRECIO	\$ 495.15			

COMPILAR: AL TERMINAR ANÁLISIS

REV. _____ FECHA DE REV. _____

ARCHIVAR: INGENIERÍA

RETENER: 10 AÑOS

FOLIO:	H-003
FECHA:	12-Jun-01
ELABORO:	JCON
REVISO:	JLTG

ARTICULO	Respaldo (silla geriátrica)		
CLIENTE	Habilitare		
USO	Respaldo de silla para personas con demencia		
DIMENSIONES	31cm x 62 cm x 8 cm	DIMENSIONES INT.	N/A
CAPACIDAD	N/A	MATERIA	POLIETILENO MD
PESO APROX.	2.2 kg.	ESPOSOR	5 mm.

[illegible]

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PESO (Kg)	PRECIO	SUBTOTAL
	Placa Mc Neil	1	6.23	\$ 36.63	\$ 36.63
	Placa Clamshell	0	12.96	\$ 66.73	\$ 0.00
					\$ 36.63

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
a	Ayudante	42.5	\$ 21.91	\$ 931.18
M	Moldeador A	42.5	\$ 34.07	\$ 1447.98
S	Supervisor	6.375	\$ 58.59	\$ 373.51
DS	Diseño	0	\$ 75.00	\$ 0.00
DB	Dibujo	10	\$ 21.00	\$ 0.11
				\$ 2752.77

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
	indirectos	42.5	\$ 7.80	\$ 331.50

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PRECIO/U	SUBTOTAL
			\$ 10.00	\$ 0.00
				\$ 0.00

[illegible]

|| \$ 3267 44 ||

No. Cavidades =	4	costo total=	\$ 13106.39
No. DE PIEZAS A AMORTIZAR =	2000		
COSTO AMORTIZADO			\$ 6.55

FOLIO:	H-003
FECHA:	37054
ELABORO:	JCON

COSTEO POR TIEMPO DE PROCESO

PRODUCTO:

AMORTIZA	2000
CAV	4

I.- MATERIALES

NIP	DESCRIPCION	CTD	COSTO/U	COSTO/T
4210 1102	RESINA 8461	2	\$ 16.00	\$ 32.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 32.00

\$ 0.00

II.- MANO DE OBRA

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
PESADO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
CARGA	4	\$ 0.97	\$ 3.88	4	\$ 0.97
HORNEO	18	\$ 0.97	\$ 17.46	4	\$ 4.37
ENFRIAMIENTO	22	\$ 0.97	\$ 21.34	4	\$ 5.34
DESCARGA	6	\$ 0.97	\$ 5.82	4	\$ 1.46
REBABEO	4	\$ 0.35	\$ 1.40	1	\$ 1.40
COLOCAR ACC	0	\$ 0.35	\$ 0.00	1	\$ 0.00
EMPAQUE	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
SUPERVISION	9.6	\$ 0.98	\$ 9.41	4	\$ 2.35
MOLDE (MTTO)	4000	\$ 0.98	\$ 3920.00	2000	\$ 1.96
			\$ 3982.81		\$ 21.34

I.- COSTO DE AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINA	TIEMPO	COSTO/MIN	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
MC NEIL	50	\$ 0.32	\$ 16.00	4	\$ 4.00

EQUIPO	COSTO TOTAL	AMORTIZACION	COSTO A
MOLDE	\$ 13106.39	\$ 2000.00	\$ 6.55

III.- GASTOS DE FABRICACION

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	AMORTIZACION	SUBTOTAL
GAS	18	\$ 1.76	\$ 31.68	4	\$ 7.92
LUZ	50	\$ 0.65	\$ 32.50	4	\$ 8.13
INDIRECTOS DE INGENIERIA	27	\$ 0.68	\$ 18.02	1	\$ 18.02
	4000	\$ 1.44	\$ 5760.00	2000	\$ 2.88
					\$ 35.95

IV.- PRUEBAS

No PZS	COSTO/PZ	AMORTIZACION	SUBTOTAL
4	\$ 100.84	\$ 2000.00	\$ 0.20

V.- FLETE

6%	\$ 6.06
----	---------

COSTO TOTAL	\$ 107.10
--------------------	------------------

FOLIO:	3
FECHA:	37054
ELABORO:	JCON

COSTEO POR TIEMPO DE PROCESO

PRODUCTO:

AMORTIZA	2000
CAV	4

I.- MATERIALES

NIP	DESCRIPCION	CTD	COSTO/U	COSTO/T	
4210 1102	RESINA 8461	2.5	\$ 16.00	\$ 40.00	
				\$ 0.00	
				\$ 0.00	
				\$ 0.00	
				\$ 0.00	
				\$ 0.00	
				\$ 0.00	\$ 0.00
				\$ 40.00	

II.- MANO DE OBRA

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
PESADO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
CARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	4	\$ 1.21
HORNEO	18	\$ 0.97	\$ 17.46	4	\$ 4.37
ENFRIAMIENTO	22	\$ 0.97	\$ 21.34	4	\$ 5.34
DESCARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	4	\$ 1.21
REBABEO	3	\$ 0.35	\$ 1.05	1	\$ 1.05
COLOCAR ACC	0	\$ 0.35	\$ 0.00	1	\$ 0.00
EMPAQUE	3	\$ 0.35	\$ 1.05	1	\$ 1.05
SUPERVISION	9.15	\$ 0.98	\$ 8.97	4	\$ 2.24
MOLDE (MTTO)	4000	\$ 0.98	\$ 3920.00	2000	\$ 1.96
			\$ 3981.32		\$ 20.18

I.- COSTO DE AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINA	TIEMPO	COSTO/MIN	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
MC NEIL	50	\$ 0.32	\$ 16.00	4	\$ 4.00

EQUIPO	COSTO TOTAL	AMORTIZACION	COSTO A
MOLDE	\$ 24207.05	\$ 2000.00	\$ 12.10

III.- GASTOS DE FABRICACION

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	AMORTIZACION	SUBTOTAL
GAS	18	\$ 1.76	\$ 31.68	4	\$ 7.92
LUZ	50	\$ 0.65	\$ 32.50	4	\$ 8.13
INDIRECTOS DE	24	\$ 0.68	\$ 15.98	1	\$ 15.98
INGENIERIA	4000	\$ 1.44	\$ 5760.00	2000	\$ 2.88
					\$ 34.91

IV.- PRUEBAS

No PZS	COSTO/PZ	AMORTIZACION	SUBTOTAL
4	\$ 111.19	\$ 2000.00	\$ 0.22

V.- FLETE

6%	\$ 6.68
----	---------

COSTO TOTAL	\$ 118.09
--------------------	------------------


Miraplastek
 S.A. DE C.V.

**RESUMEN DE ANÁLISIS
 DE FACTIBILIDAD
 TECNO-ECONÓMICA**
RC04-PSC-0401

FOLIO	H-001
FECHA	10-Jun-01
ELABORÓ	JCON
REVISÓ	JL TINOCO

SOXQUIB

I.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

ARTICULO	<i>Timon de ejercitación</i>		
CLIENTE	<i>Habilitare</i>		
USO	<i>Ejercitación para personas con demencia</i>		
DIMENSIONES	<i>117.5 cm x 85 cm</i>		
CAPACIDAD	<i>N/A</i>	MATERIAL	<i>POLIETILENO MD</i>
PESO FINAL	<i>7.6 kg.</i>	ESPESOR	<i>5 mm.</i>

II.- COSTOS

RESINA	\$ 121.92
ACCESORIOS	\$ 0.00
MANO/OBRA	\$ 35.06
MOLD/MAQ	\$ 11.88
GASTOS FAB.	\$ 60.63
COSTO FINAL	\$ 229.49
FLETE	\$ 13.77
TOTAL	\$ 243.26

NOTAS:

1) Amortización

FACTOR	\$ 1,150
PRECIO	\$ 279.75

COMPILAR: AL TERMINAR ANÁLISIS

REV. _____ FECHA DE REV. _____

ARCHIVAR: INGENIERÍA

RETENER: 10 AÑOS

FOLIO:	H-001
FECHA:	10-Jun-01
ELABORO:	JCON
REVISO:	JL TINOCO

ARTICULO	Timon de ejercitaci3n	
CLIENTE	Habilitare	
USO	Ejercitaci3n para personas con demencia	
DIMENSIONES	117.5 cm x 85 cm	DIMENSIONES INT.:
CAPACIDAD	N/A	MATERIA
PESO APROX.	7.6 kg.	ESPOSOR
		POLIETILENO MD
		5 mm.

a) Materiales

[illegible]

b) Placa de montaje

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PESO (Kg)	PRECIO	SUBTOTAL
	Placa Mc Neil	1	6.23	\$ 36.63	\$ 36.63
	Placa Clamshell	0	12.96	\$ 66.73	\$ 0.00
					\$ 36.63

c) Mano de obra y diseño

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
a	Ayudante	127.5	\$ 21.91	\$ 2793.53
M	Moldeador A	127.5	\$ 34.07	\$ 4343.93
S	Supervisor	19.125	\$ 58.59	\$ 1120.53
DS	Diseño	0	\$ 75.00	\$ 0.00
DB	Dibujo	0	\$ 21.00	\$ 0.00
				\$ 8257.98

AMORTIZACIÓ	5000
-------------	------

d).- Indirectos del depto de moldes.

TIPO	DESCRIPCION	HRS	COSTO/H	SUBTOTAL
	indirectos	127.5	\$ 7.80	\$ 994.50

e) Maquillas

No.PARTE	DESCRIPCION	CTD	PRECIO/U	SUBTOTAL
			\$ 10 00	\$ 0 00
				\$ 0 00

η Accesorios

[illegible]

2).- COSTO TOTAL DEL MOLDE

\$ 9691.90

No Cavidades =	2	costo total=	\$ 19420.43
No. DE PIEZAS A AMORTIZAR =	5000		
COSTO AMORTIZADO			\$ 3.88

FOLIO:	H-001
FECHA:	37082
ELABORO:	JCON

COSTEO POR TIEMPO DE PROCESO

PRODUCTO:

AMORTIZA	5000
CAV	2

I.- MATERIALES

NIP	DESCRIPCION	CTD	COSTO/U	COSTO/T
4210 1102	RESINA 8461	\$ 7.62	\$ 16.00	\$ 121.92
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 0.00
				\$ 121.92

\$ 0.00

II.- MANO DE OBRA

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
PESADO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
CARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
HORNEO	18	\$ 0.97	\$ 17.46	2	\$ 8.73
ENFRIAMIENTO	22	\$ 0.97	\$ 21.34	2	\$ 10.67
DESCARGA	5	\$ 0.97	\$ 4.85	2	\$ 2.43
REBABEO	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
COLOCAR ACC	0	\$ 0.35	\$ 0.00	1	\$ 0.00
EMPAQUE	5	\$ 0.35	\$ 1.75	1	\$ 1.75
SUPERVISION	9.75	\$ 0.98	\$ 9.56	2	\$ 4.78
MOLDE (MTTO)	4000	\$ 0.98	\$ 3920.00	5000	\$ 0.78
			\$ 3983.31		\$ 35.06

I.- COSTO DE AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINA	TIEMPO	COSTO/MIN	SUBTOTAL	CTD/PZ	SUBTOTAL
MC NEIL	50	\$ 0.32	\$ 16.00	2	\$ 8.00

EQUIPO	COSTO TOTAL	AMORTIZACION	COSTO A
MOLDE	\$ 19420.43	\$ 5000.00	\$ 3.88

III.- GASTOS DE FABRICACION

OPERACION	TIEMPO(min)	COSTO (\$/MIN)	SUBTOTAL	AMORTIZACION	SUBTOTAL
GAS	18	\$ 1.76	\$ 31.68	2	\$ 15.84
LUZ	50	\$ 0.65	\$ 32.50	2	\$ 16.25
INDIRECTOS DE	40	\$ 0.68	\$ 27.20	1	\$ 27.20
INGENIERIA	4000	\$ 1.44	\$ 5760.00	5000	\$ 1.15
					\$ 60.44

IV.- PRUEBAS

No PZS	COSTO/PZ	AMORTIZACION	SUBTOTAL
4	\$ 229.31	\$ 5000.00	\$ 0.18

V.- FLETE

6%	\$ 13.77
----	----------

COSTO TOTAL	\$ 243.26
-------------	-----------

GLOSARIO:

Adulto Mayor– Eufemismo de viejo.

Afasia– Trastorno del lenguaje que se produce cuando hay una alteración del hemisferio cerebral cuya función primordial es el procesamiento del código del lenguaje.

Agnosia– Conjunto de alteraciones psicosensoriales caracterizadas por la incapacidad para el reconocimiento de las personas a estímulos y significados hasta entonces familiares.

Apatía– Impasibilidad del ánimo.

Apraxia– Se caracteriza por un déficit de ejecución (o no-ejecución en absoluto) de gestos o patrones motores complejos, en ausencia de déficit motor que impida realizar los movimientos de forma independiente. En todos los procesos que van acompañados de trastornos de la motricidad hay déficit de ejecución gestual, pero no pueden incluirse dentro de las apraxias.

Colores fisiológicos– Son los colores rojo, verde y azul

Cognición– Acción y efecto de conocer.

Consumidor– Son los individuos o grupos de personas que obtienen tanto bienes como servicios para satisfacer sus necesidades o deseos mediante el intercambio de otros productos o servicios.

Contraste– Habilidad de discriminar la luz de la oscuridad

Deletéreos– mortíferos, venenosos.

Delirium– Trastorno mental caracterizado por la incoherencia en el lenguaje, excitación nerviosa y alucinaciones.

Depresión– Alteración del estado de ánimo, con disminución de toda actividad psíquica, que afecta principalmente el componente afectivo de la personalidad.

Deseos– Según Philip Kotler es la forma que adopta una necesidad humana tal como lo configura la cultura y la personalidad del individuo. Es la época prenatal de lo imaginario determinado. El deseo es un factor muy importante porque desemboca en la adquisición o posesión del objeto, cosa o servicio.

Discapacidad Física– Pérdida de una habilidad del ser humano relacionada con la anatomía del cuerpo humano tal como: como ceguera, sordera, parálisis. Sin que esté afecte su conciencia y lucidez.

Entorno– todas las influencias externas que afectan al individuo y determinan su desarrollo.

Escaras– Costra generalmente oscura, resultante de la necrosis de la piel y tejidos subdérmicos.

Estimulación– Cambio en un organismo que provoca una modificación en su actividad.

Estrategias de cuidado– Métodos de cuidado y atención que se realizan para atender a la persona con demencia.

Geriatría– Parte de la medicina que estudia las enfermedades de la vejez.

Gerontología–Ciencia que estudia la vejez humana

Incontinencia– Pérdida del control de esfínteres urinario y rectal, por lo tanto incontinencia fecal y urinaria.

Memoria– Facultad psíquica por la que se retiene y recuerda lo pasado.

Miedo– Perturbación del ánimo por un riesgo o mal que amenaza o que se finge en la imaginación.

Morbilidad– es un término que significa enfermabilidad. Se usa para medir qué tanto una condición patológica (una enfermedad) ataca a una población. Por ejemplo, decimos que en

México la diabetes está entre las primeras 5 causas de morbilidad: está entre los 5 primeros lugares de "enfermabilidad", de condiciones que causan enfermedad a los mexicanos

Necesidad- Es la sensación de carencia de algo que experimenta el ser humano. Existen necesidades biológicas, vitales y de subsistencia; sociales como: aceptación en un grupo determinado y el afecto del mismo; e individuales como: obtener conocimiento, libertad de expresión etc. Estas necesidades forman parte esencial del carácter del ser humano y por lo general tratan de cubrirlas, en función de su grado de importancia, primero las necesidades básicas por razones de supervivencia y posteriormente necesidades secundarias para sentirse satisfecho.

Orientación- Conciencia del lugar en el que se encuentra la persona y su relación con el entorno.
Geriatría

- **Presenil-** término relacionado a senil

Prevalencia- La prevalencia de una enfermedad es el número de casos en una población en un momento y en un lugar determinados.

Producto- Un producto se puede considerar como el conjunto de beneficios y servicios que ofrece un comerciante en el mercado.

Polisensoriales- Relativo al efecto que existe y afecta varios sentidos del ser humano.

Pulverizado- Es la acción de reducir el pellet a partículas mucho más pequeñas.

Senil- Término relacionado a la vejez. Durante mucho tiempo se usó para definir la "demencia senil". Esto no significa nada. Ahora se debe decir qué tipo de demencia es. Demencia senil simplemente es "demencia en un anciano", lo cual nos deja sin decirnos qué clase de demencia (Alzheimer, vascular, etcétera).

Sensibilidad al contraste- Habilidad del ojo para distinguir los contrastes muy sutiles. La habilidad de percibir un objeto contra el fondo.

Síndrome- Es un conjunto de signos (lo que el médico percibe con sus sentidos, y le consta) y síntomas (lo que el enfermo dice que siente).

Sistema nervioso- Conjunto de los elementos que en los organismos animales están relacionados con la recepción de los estímulos, la transmisión de los impulsos nerviosos o la activación de los mecanismos de los músculos.

Somático- Aspecto material o corpóreo de un ser animado.

Teoría de la Evolución Inversa- Propone que la evolución de la demencia Alzheimer se realiza a la inversa en las personas DA con respecto a la teoría del desarrollo de Jean Piaget.

Teoría del desarrollo- Propone que hay factores similares en el desarrollo del ser humano que influyen directamente en el progreso cognitivo de este, son pasos consecuentes.

Viso-espacial- Relativo a la capacidad del ser humano de relacionar el tamaño y la forma en el espacio.

BIBLIOGRAFÍA

Krassoievitch Miguel, Demencia Presenil y Senil, Editado por la Facultad de Medicina, UNAM, México 1988, 300 p.

Brailowsky Simón, Stein Donald, Will Bruno, El cerebro averiado, plasticidad cerebral y recuperación funcional, Ed. Fondo de Cultura Económica, México 1992, 230 p.

Santiago Zoraida, Crider Andrew, Goethals George, Kavanaugh Robert, Psicología, Ed. Scott, Foresman and Company, E.U. 1989, 710 p.

Driscoll Eileen H. Alzheimer's, Handbook for the Caretaker, Branden Publishing Company, Boston E.U. 1994, 155 p.

Hemphill Barbara S. Mental Health Assessment in Occupational Therapy, Ed. Slack, New York E.U 1990 340 p.

Cutler Lewis, Sandra, Elder Care in Occupational Therapy, Ed. Slack New York E.U 1990 635 p.

Mace Nancy L, Rabins Peter V, Cuando el día tiene 36 horas, Editorial Pax, México 1994, 240 p.

Dowling James R, Keeping Busy a Handbook of activities for Persons with Dementia, Ed. Johns Hopkins, E.U. 1995, 178 p.

Bennet Edward, Degan James, Spiegel Joseph, Factores Humanos en la Tecnología Moderna, Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México 1965, 773 p.

Panero Julius, Zelnick Martin Las dimensiones humanas en los espacios interiores, Gustavo Gilli S.A. de C. V. México 1993, 320 p.

Lüscher Max, Test de los colores, Ed. Paidós, Barcelona España 1997, 181 p.

Berry Susan, Martin Judy, Designing with color, traducción por Gloria Prieto Fuentes Naturart S.A. de C.V. España 1994, 194 p.

Chijiwa Hideaki, Color Armony, a guide to creative color combinations, Rockport Publishers, New York 1992, 120 p.

Ramos Samuel, El Perfil del Hombre y la Cultura en México, Espasa-Calpe, Mexicana, S.A.
Decimoctava Edición, México 1990, 145 p.

Brady George S, Clauser Henry R. Materials Handbook, Mc Graw Hill, New York E.U. 1992, 840p.

Calkins Margaret, Design for dementia, National Health Publishing, Cleveland E.U. 1993, 150 p.

Brawley Elizabeth C, Designing for Alzheimer's disease, strategies for creating better care environments, Ed. John Wiley & sons, New York E.U. 1997, 312 p.

Web sites:

www.healthatoz.com

www.mayohealth.org

www.mentalhealthfacts.com

www.menthalhealth.com

www.alz.com

www.alzweb.org

www.alzheimer.com.ar

www.alzheimer.com.mx

www.sammonspreston.com

www.nitzbon.de

www.pro-bed.com

www.pantone.com

www.inegi.gob.mx

www.secofi.org.mx

www.polivinil.com

www.umad.edu

www.rotationalmolding.org

www.southco.com

www.miraplastek.com.mx

www.ashulman.com/rotational

www.norstarmolds.com

www.moldinggraphics.com

México, D.F. A 14 de septiembre del 2001.

A QUIEN CORRESPONDA:

Es grato para esta Institución hacer patente la colaboración del pasante de la carrera de Diseño Industrial, **Juan Carlos Ortiz Nicolas** quien realizó su servicio social en nuestras instalaciones con un novedoso proyecto de diseño de mobiliario y aparatos para la rehabilitación del paciente con demencia.

Dichos diseños de creación original y de materiales baratos y accesibles, superiores a los que el mercado (principalmente de importación) ofrece, han contribuido en una mejora para nuestros programas de manejo y rehabilitación del paciente con demencia.

Dicho trabajo le implicó un profundo conocimiento del deterioro físico y mental que implica del desarrollo de una enfermedad demencial y de las necesidades que los pacientes tienen para su rehabilitación.

Consideramos que las altas capacidades demostradas por el C. **Juan Carlos Ortiz Nicolas** dentro del área del Diseño Industrial y su sensibilidad para el desarrollo de materiales propios de la gerontología le garantizan un futuro prometedor dentro su área profesional.

A T E N T A M E N T E:


PSIC. GABRIEL LOPEZ ROBLES
COORDINADOS DE NEUROPSICOLOGIA

México, D.F., a 13 de Septiembre de 2001

A quien corresponda:

El C. Juan Carlos Ortiz Nicolás, realizó en esta institución su servicio social para la licenciatura de Diseño Industrial.

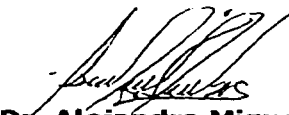
En este marco, desarrolló varios proyectos de mobiliario y aparatos para terapia física encaminados específicamente al trabajo con pacientes con demencia.

Este proyecto se basó en el intercambio de las necesidades y críticas del equipo gerontológico (médico, psicología, trabajo social y terapia física) con el responsable del diseño (C. Ortiz). Como resultado, se obtuvieron diseños de muebles y aparatos que nuestro equipo interdisciplinario gerontológico considera superiores a los que el mercado habitual de Terapia Física ofrece, pues se adapta particularmente a las necesidades del paciente con demencia.

Como responsable de la Coordinación Médica de la institución, me es grato expresar satisfacción por la integración de un área tradicionalmente ajena a la gerontología y geriatría como el Diseño Industrial, a un esquema asistencial novedoso por su multidisciplinariedad y la originalidad del resultado.

Considero que las posibilidades abiertas por la experiencia del servicio social del C. Ortiz son innumerables y prometedoras para el área de la salud al igual que en las aplicaciones novedosas y potenciales del Diseño Industrial.

Atentamente,


Dr. Alejandro Miguel,
Coordinador Médico



Miraplastek^{MR}
S.A. DE C.V.

Jesús María Romo No. 113
Ciudad Industrial
20290 Aguascalientes, Ags. México
Tels. (49) 71-05-82 y 84 Fax (49) 71-05-83



12 de septiembre de 2001

A quién corresponda.

— Por medio de la presente me dirijo a usted para notificarle que el proyecto presentado por **Habilitare**, a través del Sr. Juan Carlos Ortiz Nicolas, se realizó en el mes de Junio a esta empresa, con el objeto de realizar el análisis pertinente del proyecto en aspectos de ingeniería, cotización y producción.

Como resultado de esto se sugirieron algunos cambios para mejorar su procesamiento, además se delimitaron algunos aspectos que no se habían considerado. Estas correcciones se adecuaron al diseño de los productos de **habilitare**, por lo que con los elementos presentados el proceso de producción se puede realizar sin contratiempos.

Es importante aclarar que en **Miráplastek**, al realizar un producto nuevo, el Departamento de Ingeniería se encarga de diseñarlo, dibujando las vistas del objeto y los planos del molde, no se fabrican prototipos, únicamente en algunos casos se realiza un modelo del producto.

Es por esta razón que **Miráplastek** está en condiciones de producir los productos de **habilitare** con los elementos presentados para su cotización.

Sin más por el momento quedo de usted para cualquier aclaración o duda, enviándole un cordial saludo.

Atentamente

José Luis Tinoco Guzmán
Gerente de Ingeniería.