UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Silla para facilitar el proceso de higiene en niños con parálisis cerebral motora espástica de 3 a 5 años de edad.

PROYECTO DE GRADO

MÓNICA JOSÉ GORDILLO CERVANTES
CARNET 12049-10

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO DE 2016
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Silla para facilitar el proceso de higiene en niños con parálisis cerebral motora espástica de 3 a 5 años de edad.

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

MÓNICA JOSÉ GORDILLO CERVANTES

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO DE 2016

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIAN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. JUAN PABLO SZARATA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. JOSÉ ESTEBAN MENDÓZA DE LEÓN

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. DOUGLAS OMAR RAMIREZ GOMEZ

LIC. MÓNICA DENISE PAGURUT BERTHET

LIC. MONICA PATRICIA ANDRADE RECINOS

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño
Departamento de Diseño Industrial
Teléfono: (502) 24 262626 ext. **2773**
Fax: 2474
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16
Guatemala, Ciudad. 01016
mpandrade@url.edu.gt

Guatemala, 16 de Septiembre de 2015

Señores
Miembros del Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que el Proyecto de Diseño titulado "**Rediseño de elemento para facilitar el proceso de higiene en niños con parálisis cerebral motora espastica de 3 a 5 años de edad**", elaborado por la estudiante **Monica José Gordillo Cervantes** con número de carnet **1204910**, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

MA. Lic. Esteban Mendóza
Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 03406-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante MÓNICA JOSÉ GORDILLO CERVANTES, Carnet 12049-10 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03142-2015 de fecha 23 de noviembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Silla para facilitar el proceso de higiene en niños con parálisis cerebral motora espástica de 3 a 5 años de edad.

Previo a conferirsele el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 4 días del mes de enero del año 2016.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C.A.

MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Agradecimientos

A Dios

Por darme la vida haciendo posible lograr mis metas. Porque me iluminas y estas siempre a mi lado para seguir adelante.

A mis papas

A quienes jamás encontraré la forma de agradecer el cariño, comprensión y apoyo brindado en los momentos buenos y malos de mi vida, hago este triunfo compartido, sólo esperando que comprendan que mis ideales y esfuerzos son inspirados en cada uno de ustedes.

A mis hermanos

Gracias por el apoyo y la paciencia , por preocuparse por mi.

A mi familia

Gracias por el apoyo recibido durante mi formación profesional.

A mi novio

Gracias por estar en el momento que mas necesitaba por apoyarme y aconsejarme en todo momento.

A mis amigos

Gracias por compartir estos años conmigo y celebrar junto a mi este triunfo.

A mis catedráticos

Gracias por sus conocimientos transmitidos y por el apoyo brindado.

A Esteban

Gracias por hacer este proyecto mas agradable por que sin su apoyo y sus bromas el resultado no hubiera sido el mismo.

A las personas que formaron parte de este proyecto

ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Índice

I. Introducción……4
II. Delimitación gráfica…...……6
III. Delimitación de investigación……..7
IV. Análisis
1. Discapacidad……..……8
1.1. Clasificación……..……9
1.2. Discapacidad en Guatemala…..……..10
1.3. Población con discapacidad...……12
2. Parálisis cerebral……..……....15
2.1. Causas ……..…..…..…16
2.2. Clasificación…….…….....17
2.2.1. Topográfica……..……..20
2.3. Grado de afección……21
2.4. Síntomas……22
2.5. Tratamientos.……22
2.6. Pronóstico……..……..23
2.7. Higiene……...……25
3. Brief de diseño
3.1. Métodos de higiene utilizados en Guatemala……..……..26
3.2. Posiciones adecuadas para realizar la higiene…….....31
3.3. Momento en que a los usuarios se les facilita bañar a los niños…..……33
3.4. Actividades que desarrollan los niños para su bienestar……..……..34
1. Necesidad……..36
2. Perfil de usuarios
2.1. Usuario Primario……37
2.2. Usuario Secundario……38
3. Análisis
3.1. Retrospectivo……39
3.2. Soluciones existentes……41
3.3. Prospectivo……45
4. **Diseño Industrial**
1. Diseño centrado en el usuario…….48
3. Análisis antropométrico……49
3.1. Infantil……...51
3.2 Adultos……..52
4. Análisis ergonómico……..53
5. Dimensiones del lugar para utilizar el dispositivo…….……56

6. Psicología del color…..…….....57
7. Materiales……..…….....58

6. Conceptualización

1. Planteamiento del problema…….……..63
1.1. Enunciado del problema…….....64
1.2. Variables……..…….…...64
1.3. Objetivos……..…….…...65
1.4. Requerimientos y parámetros……..…..65
1.5. Concepto de diseño……....66
1.7. *Moodboard*……67
1.7. Exploración……..……....69
2. Etapa de Bocetaje…..……69
2.2 Matriz de evaluación……...75
2.3 Tabla PIN……..77
2.4 Maquetas de las propuestas iniciales…..80
3.Evolución de la propuesta……...81

7. Materialización

1. Modelo de solución…….……..82
2. Fotografías…….……84
3.Manual de uso……88
4. Planos constructivos…….……86
6.Procesos productivos……..114
7. Justificación…….…..……..118
8. Costos de producción……...……120
9. Validación……125

Conclusiones y recomendaciones
Glosario
Anexos

Resumen ejecutivo

Como parte de mi programa de capacitación para obtener el título de Licenciada en Diseño Industrial, presente para su consideración el trabajo titulado “SILLA PARA FACILITAR EL PROCESO DE HIGIENE DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL MOTORA ESPÁSTICA DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD”

Es de mi preocupación que una de las de las discapacidades de mayor importancia y muy frecuente en Guatemala, es la parálisis cerebral espástica.

Esta discapacidad constituye un trastorno permanente que no tiene cura y que afecta la psicomotricidad del paciente, en la cual los músculos están rígidos y contraídos de manera permanente, lo que afecta la movilidad del cuerpo humano.

Para optimizar la tarea debaño, la cual es importante en la higiene de los niños con esta clase de parálisis, he propuesto la creación de una silla que facilite desarrollar esta tarea en el menor tiempo y por supuesto con mayor facilidad yseguridad.

Por este proyecto, lo que pretendo es optimizar esta labor diaria, con los menores costos. Con la propuesta en mención pretendo mejorar la calidad de vida de todas aquellas familias en las cuales existen personas con parálisiscerebral.

En el trabajo de tesis se presentaron los métodos de higiene que normalmentese utilizan en Guatemala para desarrollar el baño diario de un paciente y así también se presentan las alternativas existentes en el mercado. Se concluye el trabajo con la presentación del prototipo que conlleva características primordiales, como la seguridad, flexibilidad, durabilidad eimpermeabilidad.

Introducción

En el ciclo de la vida, el ser humano nace, se reproduce y muere. Sin embargo, durante este proceso, es necesario desarrollar distintas actividades que le permitan contar con una buena salud.

A través de la higiene personal, se busca eliminar gérmenes que son productores de enfermedades en el cuerpo. Para ello, es necesario que las personas tomen una ducha o baño, el cual normalmente se desarrolla en forma diaria, labor que para cualquier persona representa un tiempo promedio de cinco a diez minutos.

No obstante lo anterior, para personas que padecen alguna discapacidad, el baño conlleva mayor tiempo, tomando en cuenta sus limitaciones y todos los preparativos previos y posteriores a la realización de dicha actividad, la cual normalmente se efectúa por sus padres, familiares o por personas encargadas de su cuidado.

Una de las discapacidades de mayor importancia y muy frecuente en Guatemala, es la parálisis cerebral espástica. Dicha discapacidad constituye un trastorno permanente que no tiene cura y que afecta la psicomotricidad del paciente, en la cual los músculos están rígidos y contraídos de manera permanente, lo que afecta la movilidad del cuerpo humano.

La mayoría de padres o encargadas del cuidado de personas con la discapacidad relacionada deben buscar una manera que les facilite proporcionarles un baño adecuado. Sin embargo, se les complica por la falta de acceso a productos o accesorios que les permitan llevar a cabo dicha actividad de forma agradable y sencilla.

Para optimizar la tarea del baño, la cual es importante en la higiene de los niños con esta clase de parálisis, se propone la creación de una silla que facilite llevar a cabo la misma en menor tiempo y con mayor facilidad y seguridad.

Esta propuesta permitirá reducir los riesgos que conlleva la realización de esta actividad y mejorará su proceso, dotando a los padres o personas encargadas y al paciente de un factor que mejoraría sus actividades diarias.

Si bien es cierto que existen algunos productos para la realización práctica de la higiene, estos son importados y de difícil acceso económico. Además, algunos de ellos no cumplen con lo necesario para hacer este proceso práctico, cómodo, eficiente y accesible.

En virtud de la necesidad, se plantea este proyecto en el que se propone una silla que permitirá optimizar esta tarea diaria a un precio accesible. La propuesta en mención permitirá mejorar la calidad de vida de las familias en las cuales existen personas con parálisis cerebral.

En el presente trabajo se analizará de forma general la discapacidad; y en forma particular, la parálisis cerebral, sus causas, características, clasificación y tratamientos.

Asimismo, se evaluará la importancia de la higiene personal, especialmente en personas con esta clase de limitación física.

Se presentarán los métodos de higiene que normalmente se utilizan en Guatemala para desarrollar el baño diario de un paciente, así como las alternativas existentes en el mercado. Por último, se explicará todo el proceso creativo para presentar la propuesta final, cumpliendo los requerimientos originalmente planteados.

Caso de estudio

Necesidad

usuario primario

usuario secundario consumidor

Análisis Retrospectivo

Alteernativas existentes

Análisis Prospectivo

Brief

Discapacidades

- Parálisis Cerebral
- Parálisis Cerebral en Guatemala
- Actividad diaria del niño discapacitado
- Higiene

Diseño Industrial

Diseño centrado en el usuario

- Ergonomía
- Antropometría
- Psicología

Materiales

- Aluminio
- Poliforro
- Caucho
- Esponja

Delimitación gráfica

Delimitación de la investigación

Higiene.

Parálisis cerebral espástica.

Niños en Guatemala.

Análisis

1. Discapacidad

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), en la Convención Internacional por los Derechos, dispuso que la denominación adecuada para referirse a las personas con alguna deficiencia física, mental, intelectual o sensorial que les impide interactuar y participar plenamente en la sociedad como una persona normal es "**Personas con Discapacidad**" **(PCD)**[1]**.**

Estas personas conforman uno de los grupos más marginados del mundo. La Organización Mundial de la Salud estima que, en el planeta, más del mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad, lo que representa el quince por ciento de la población mundial.
No puede ignorarse el hecho de que estas personas son las que obtienen resultados académicos deficientes, tienen poca participación en la economía y normalmente son personas de escasos recursos económicos. Adicionalmente, estas personas no están únicamente inhabilitadas de forma física, sino también por la propia sociedad.

Imagen No.1 niño con discapacidad física
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=discapacidad

[1] *discapacidad, discapacitado ,persona con capacidades diferentes*. (s.f.). Recuperado

1.1. Clasificación

Según la medicina se clasifica en:

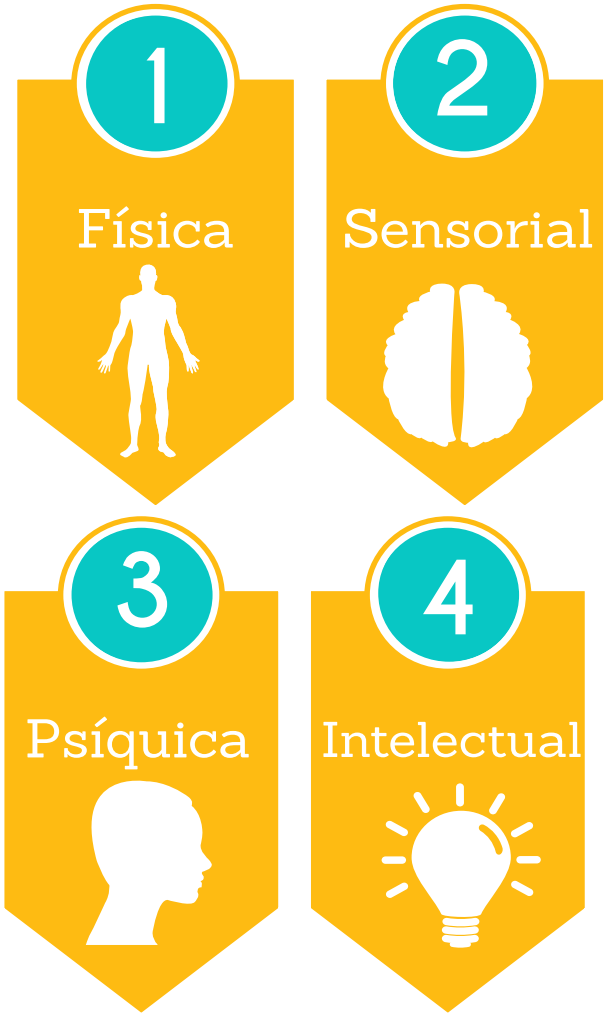


Imagen No.2 Símbolo internacional
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=discapacidad

1. **Física:**

Se refiere a una anomalía del aparato locomotor que impide el desempeño motor, siendo afectados los brazos y las piernas.

2. **Sensorial:**

Comprende a personas con deficiencia en los sentidos, ya sea en el tacto, el gusto, el olfato, el oído o la vista. Esta discapacidad, por ejemplo, tiene lugar en personas con afecciones de la vista o ceguera, con deficiencia auditiva o con problemas de comunicación y del lenguaje.

3. **Psíquica:**

Se presenta cuando existen diversos trastornos mentales, como la depresión, la esquizofrenia y la bipolaridad.

4. **Intelectual o mental:**

Se caracteriza por una disminución de las funciones mentales superiores, las cuales son la inteligencia, el lenguaje, el aprendizaje, entre otros, así como de las funciones motoras.

Imagen No.3 Mapa de Guatemala
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=mapa+guatemala

1.2. Discapacidad en Guatemala

De conformidad con una investigación de la oficina de Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala,[2] la sociedad tiende a excluir todo aquello que difiera de la mayoría, todo aquello que no logra entender desde la condición de normalidad.

Guatemala se caracteriza por ser una sociedad conservadora, machista, racista y prejuiciosa, lo cual que, a través de la historia, ha traído como consecuencia el desprecio y la segregación de ciertos grupos, como las mujeres, las clases desposeídas, las personas de la diversidad sexual, los grupos étnicos y las personas con discapacidad.

Como parte de la investigación realizada por la oficina de Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala y para tratar este fenómeno de la exclusión de las personas con discapacidad, se realizó un ejercicio por el cual se solicitó a un grupo de personas que listaran el

[2]Azobispado, O. d. (2005). *Personas con discapacidad y condiciones de exclución en Guatemala* .

nombre que se le da a las personas con problemas físicos, mentales y sensoriales. Como resultado, a dichas personas se les refirió como “inválidos, discapacitados, anormales, enfermos, enajenados, raros, deformes, locos, desvariados, dementes, retrasados, chiflados, brutos, buenos para nada, trabados, mongolitos, mensos y lelos”.

También, como parte de la investigación, se les preguntó qué podría hacerse con estas personas, ante lo cual consideraron que debería hacérseles sentir como personas normales, brindarles atención, terapia apropiada, ser tratados en centros especializados y llevar a cabo su inserción dentro de la sociedad.

La discapacidad en Guatemala, está protegida por normas de carácter internacional y nacional. A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas ha elaborado normas que intentan dar una respuesta a la situación de las personas con discapacidad. En 1962, se reconoció que las personas con retraso mental, tienen los mismos derechos que los demás seres humanos. Por otro lado, en 1971, se promulgó la Declaración de los Derechos del Retrasado Mental. Posteriormente, en 1975, se resaltó la igualdad de derechos civiles y políticos de las personas con discapacidad, a través de la “Declaración de los Derechos del Impedido”.

En adición a lo anterior, existe una serie de convenios y declaraciones por los cuales los Estados miembros se comprometen a desarrollar políticas educativas que promuevan el respeto, la dignificación y protección de personas con discapacidad, como por ejemplo, la Convención de los Derechos del Niño de 1989, las Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad de 1993 y la Convención Interamericana para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación en contra de las Personas con Discapacidad en 1997, por citar algunas.

A nivel nacional, en 1996, el Congreso de la República de Guatemala aprobó el Decreto 135-96, por el cual se creó la Ley de Atención a las Personas con Discapacidad, la cual constituye el marco legal vigente en el país para el tratamiento de este tema.

1.3. Población con discapacidad

Imagen No.4 Discapacidad
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=discapacidad+

Para la realización del presente trabajo, es importante determinar la cantidad de personas que padecen alguna limitación física.

En 1974, la Organización Mundial de la Salud estimó que en Guatemala el 17 % de la población padecía de algún tipo de discapacidad. De conformidad con el último censo poblacional, en Guatemala, existían entre un millón doscientas mil a un millón novecientas mil personas con algún tipo de discapacidad.

Datos más recientes y actualizados, recogidos por el Instituto Nacional de Estadística, establecen que, de un total de 2,200,608 hogares guatemaltecos, 135,482 reportan por lo menos a una persona con alguna limitación, lo cual representa el 6.2 % del total de hogares. Aunado a lo anterior, se informó que 65,584 hogares representan el 46.2 %, correspondiendo estos al área urbana; y 72,898 hogares representan el 53.8 %, correspondiendo los mismos al área rural.

Actualmente se estima la población total de la República en 15,806,675 habitantes, de los cuales el 6.2 % padece de alguna discapacidad. Por lo tanto, en el país debe haber 980,000 personas con capacidades diferentes.

La mayor causa de discapacidad en Guatemala, como en los otros países en desarrollo, está asociada a las condiciones de pobreza y falta de acceso a los servicios de salud.

Se efectúan muchos esfuerzos por integrar a las personas con capacidades diferentes al sistema educativo; sin embargo, no se cuenta con infraestructura y personal especializado.

Una investigación realizada en 1994 reporta la existencia de 70 instituciones que brindan servicios de educación especial para aproximadamente 5,500 personas.

La falta de educación también constituye un factor que les impide optar a empleos, además de los prejuicios que existen por parte de los empleadores en su contratación.

En Guatemala, las personas referidas presentan problemas de movilidad, ya que la infraestructura del país no incluye diseños de accesibilidad. Ejemplo de ello es que los distintos espacios públicos y privados no están diseñados para que las personas con discapacidad se movilicen fácilmente, lo cual constituye un obstáculo para el pleno ejercicio de sus derechos.

Las condiciones antes indicadas ocasionan que las personas con discapacidad sean dependientes de otras personas para poder sobrevivir.
Frente al tema, la sociedad guatemalteca toma dos actitudes básicas: la indiferencia y la lástima.

Existe poca solidaridad hacia las personas con discapacidad, en virtud de que la sociedad no está consciente de lo que sucede y cada quien vela por sus propios problemas, sin buscar soluciones para los de los demás.

La investigación de la oficina de Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala arribó a las siguientes conclusiones:

- Estas personas son excluidas del resto de la sociedad.
- La exclusión se produce fundamentalmente en áreas como el acceso a la salud, el trabajo, la educación y la locomoción.

- Existe una clara violación a los derechos humanos de las personas con limitaciones físicas.

En cuanto a la población con discapacidad, se arribó a las siguientes conclusiones:

- Existen en Guatemala más de un millón doscientas mil personas con discapacidad.
- No se cuenta con infraestructura y personal especializado para integrar a las personas al sistema educativo.
- La pobreza y la falta de acceso a servicios de salud están asociadas a las causas de discapacidad.
- En Guatemala, frente al problema, la sociedad responde con la indiferencia y la lástima.

2. Parálisis cerebral

Este tema conlleva dos vocablos: “parálisis”, que se refiere a la debilidad o a problemas al usar los músculos; y “cerebral”, que significa que tiene relación con el cerebro.

La parálisis cerebral constituye un grupo de trastornos que afectan la capacidad de la persona para moverse y para mantener el equilibrio y la postura, lo cual resulta de una lesión en el cerebro.

Del análisis de distintas definiciones, se concluye que este tipo de parálisis es un trastorno que normalmente afecta los músculos y en consecuencia, el movimiento y las habilidades motoras. La parálisis en mención es producida normalmente por un daño cerebral que ocurre antes o durante el nacimiento del niño o en los primeros años de vida. Esta discapacidad genera otros desórdenes en la salud y quien la padece puede tener problemas audiovisuales, del habla y de aprendizaje**.** La parálisis cerebral no es progresiva, pero causa una disminución variable de la coordinación del movimiento y posteriormente, impide al niño mantener posturas normales y realizar movimientos normales.

Imagen No.5 parálisis cerebral
Fuente:http://www.freepik.es/vector-gratis/vector-gratis-de-educacion_712839.htm

De conformidad con la Licenciada Clara Rodríguez Caravantes, la definición de parálisis cerebral infantil más ampliamente aceptada y más precisa es la que establece que es un "trastorno del tono postural y del movimiento, de carácter persistente (pero no invariable), secundario a una agresión no progresiva a un cerebro inmaduro".[3]
En conclusión, la parálisis cerebral es un trastorno que normalmente afecta los músculos por un daño cerebral.

[3]Rodrígez Caravantes, C. (s.f.). *Educación Psicología y educacion del niño con Parálisis Cerebral*. Recuperado el 2015 de enero de 10, de http://www.academia.edu/4177608/Educación_Psicolog%C3%ADa_y_educación_del_niño_con_parálisis_cerebral_Lic._Clara_Rodriguez_Caravantes

2.1. Causas

Existen varios motivos por los cuales puede tomar lugar una parálisis cerebral. La causa principal deviene de la falta de niveles adecuados de oxígeno en el cerebro, así como de malformaciones congénitas del sistema nervioso central que han ocurrido antes del nacimiento, por lo que se les denomina causas prenatales. Aunque en ocasiones la causa real no puede establecerse, la mayoría de veces se puede diagnosticar en los primeros 2 años de vida. Esta se clasifica de acuerdo a la etapa en que ha ocurrido el daño al cerebro que se está formando.

El grupo de asistencia médica internacional, BUPA, en una de sus publicaciones explica las causas de la parálisis cerebral de la siguiente forma:

1. **Prenatales:** son aquellas que se dan durante el embarazo y que devienen de infecciones intrauterinas (especialmente virales), intoxicaciones (sustancias tóxicas, medicamentosas), exposición a radiaciones, etc.

Imagen No.6 Prenatal
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&isCat=1&searchform=1&k=mujer%20embarazada

2. **Perinatales:** se refieren a las causas que se dan cuando el niño está por nacer y tienen lugar como consecuencia de la prematuridad, la falta de oxígeno, los traumatismos mecánicos del parto y el desprendimiento placentario prematuro.

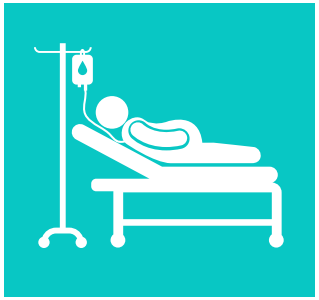


Imagen No.7 Peritenal
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&

3. **Postnatales:** son aquellas que surgen después del nacimiento por incompatibilidad sanguínea, encefalitis y meningitis, problemas metabólicos, lesiones traumáticas e ingestión accidental de sustancias tóxicas.

Imagen No.8 Postnatal
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&isCat=1&searchform=1&k=mujer%20embarazada

2.2. Clasificación

El niño que padece de parálisis cerebral, no solo tiene limitaciones en sus movimientos, sino también en sus reacciones y respuestas ante movimientos provocados.

La discapacidad en mención se divide en cuatro clasificaciones que describen los problemas de movilidad que presentan las personas que la padecen:

Esta división surge según el área del cerebro que se encuentra dañada,

1. Espástica:

   En esta clase de parálisis cerebral, los músculos se encuentran rígidos y contraídos, normalmente

las piernas se encorvan y se cruzan en las rodillas, interfiriendo en el modo de caminar. Consiste en un trastorno motor asociado a múltiples enfermedades o discapacidades, originado normalmente por daños en las zonas del cerebro o de la médula espinal que controlan la musculatura voluntaria. Es consecuencia de una alteración del sistema nervioso central, la cual provoca un aumento del tono muscular y ocasiona la dificultad o imposibilidad del movimiento de los músculos que afecta.

La espasticidad hace que algunos músculos se mantengan permanentemente contraídos. Esta contracción provoca rigor y acotamiento de los músculos e interfiere sus movimientos y funciones. Está presente en muchas patologías, como la espina bífida, la esclerosis múltiple, los traumatismos craneoencefálicos y por supuesto, en la parálisis cerebral. Es por ello que sí afecta la ergonomía y la antropometría de estos niños.

Esta clase de discapacidad no se cura; sin embargo, se debe tratar para intentar atenuar y prevenir males mayores, como las contracturas. En adición a lo anterior, se debe hacer mención de que el grado de espasticidad varía, desde un leve rigor muscular hasta graves, dolorosos e incontrolables espasmos musculares.

Un dato importante respecto a esta clasificación es que este tipo de parálisis afecta del 70 al 80 % de los pacientes.

2. Atetósica:

Este tipo de parálisis se caracteriza por alteraciones del tono muscular y por la aparición de movimientos voluntarios y persistentes que afectan los brazos, las piernas, las manos, los pies e inclusive, la cara y la lengua. Genera asimismo movimientos incontrolados y lentos, tanto en los miembros superiores e inferiores, así como en los músculos de la cara y de la lengua; en estos últimos, provoca muecas o babeo.

Dichos movimientos involuntarios aumentan durante los periodos de estrés y desaparecen durante el sueño.

Esta clase de discapacidad afecta del 10 al 20 % de los pacientes.

3. Atáxica:

La atáxica es la más rara de las parálisis cerebrales. Esta afecta el equilibrio y la coordinación y produce una marcha defectuosa. Por lo anterior y debido a que el equilibrio es influido por el temblor y la dismetría, este tipo de discapacidad ocasiona que la persona no pueda mantenerse en una postura estática.

Las personas afectadas con esta clase de parálisis caminan en forma inestable, experimentan dificultades cuando intentan movimientos rápidos y precisos, así como también pueden presentar temblores al manipular cualquier objeto.

Se estima que esta clase de parálisis afecta del 5 al 10 % de los pacientes.

4. Mixta:

Se da cuando el paciente tiene síntomas de más de un tipo de parálisis, es decir, surge cuando la persona padece simultáneamente dos o más clases de parálisis. Ejemplo de ello es que el paciente padezca, además de espasticidad, movimientos atetoides.

2.2.1. Clasificación topográfica en función de la extensión del daño cerebral

La parálisis cerebral también se clasifica atendiendo a la parte del cuerpo afectada, de la siguiente forma:

a. Hemiplejía: afecta uno de los dos lados del cuerpo.
b. Diplejía: la mitad inferior del cuerpo está más afectada que la parte superior.
c. Cuadriplejía: afecta tanto los miembros inferiores como los superiores.
d. Paraplejía: afecta a los miembros inferiores.
e. Monoplejía: se encuentra afectado un solo miembro.
f. Triplejía: se encuentran afectados tres miembros.

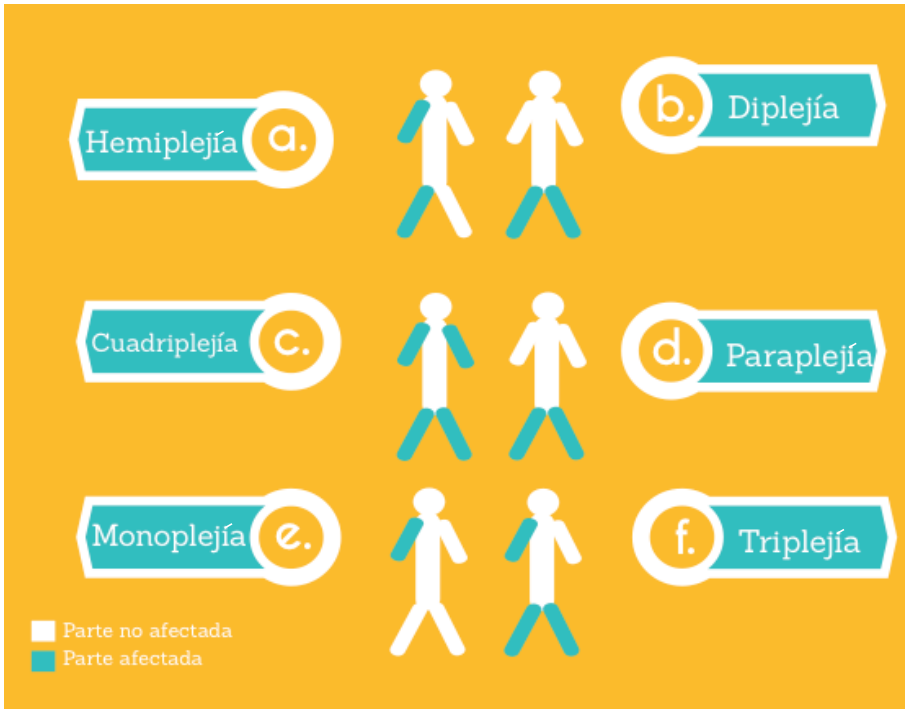


Imagen No.9 Clasificación
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes

2.3. Grado de afección:

Según los estudios médicos, se divide en tres grados:

Imagen No.10 Grado de afección
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=icono+

1. **Leve:** el niño tiene total autonomía o independencia motora. Puede mejorar o empeorar, según el tratamiento que se le realice al niño. Aunque el niño tiene pequeñas dificultades de equilibrio y coordinación, se le entiende al hablar y el trastorno permanece estable.

2. **Moderado:** el niño es independiente pero necesita ayuda parcial, como por ejemplo, muletas, sillas de ruedas o andadores. Asimismo, tiene problemas del habla.

3. **Severo:** el niño no es independiente.

En conclusión, la parálisis cerebral tiene tres grados de afección: leve, moderado y severo.

Dichos grados de afección pueden empeorar o mejorar, dependiendo del tratamiento que se le realice al niño.

2.4. Síntomas

Generalmente, los síntomas comienzan antes de los tres años y suelen manifestarse en la dificultad que tiene el niño al sentarse, gatear, caminar y/o voltearse.

Usualmente, son los padres los primeros en detectar que su hijo no desarrolla destrezas motoras con normalidad.

Uno de los síntomas que se presenta es que los niños alcanzan con mayor lentitud las etapas del desarrollo, como aprender a sentarse, gatear, sonreír y/o caminar.

Imagen No.11 Mamá e hijo
Fuente: http://www.freepik.es/
/siluetas-de-familia_730592.htm

No obstante lo anterior, los síntomas son diferentes en cada paciente y no existen casos iguales.
En síntesis, los síntomas defieren y comienzan antes de los tres años, manifestándose por las diversas dificultades que demuestra el niño.

2.5. Tratamientos

Imagen No.12 Píldora
Fuente: http://www.freepik.es
/vector-gratis/20-iconos-medicos

La parálisis cerebral no tiene cura, pero sí existen terapias para ayudar al paciente a tener una vida plena que estimule su desarrollo intelectual emocional, así como para mejorar su nivel de comunicación y sus

relaciones sociales. Los padres de familia o las personas encargadas del cuidado de un niño con parálisis cerebral son miembros importantes del equipo de tratamiento.

Es importante que los padres de familia se involucren en todos los tratamientos de su hijo debido a que con su colaboración se logra alcanzar las metas a largo plazo, como el caminar correctamente. Se recomienda que los padres se capaciten respecto a la forma de realizar los ejercicios y entre otras cosas, que conozcan las técnicas de higiene.

En conclusión, esta enfermedad no tiene cura y es necesaria la terapia para una mejor calidad de vida.

2.6. Pronóstico

De conformidad con el Centro de Cirugía Especial de México[4], para pronosticar con mayor certeza la actividad funcional de un niño con parálisis cerebral, es importante establecer el tipo de lesión.

Para esta entidad, el 85 % de los niños con afección parcial tienen el potencial de lograr caminar de forma independiente, hecho distinta sucede con el 15 % restante que no logra este objetivo por su afección severa.

Agrega el estudio que en un niño de 5 a 7 años de edad es más fácil determinar un pronóstico; de igual forma adiciona que, si un niño con retraso severo no puede mantenerse parado a la edad de 5 o 6 años, probablemente nunca logrará caminar.

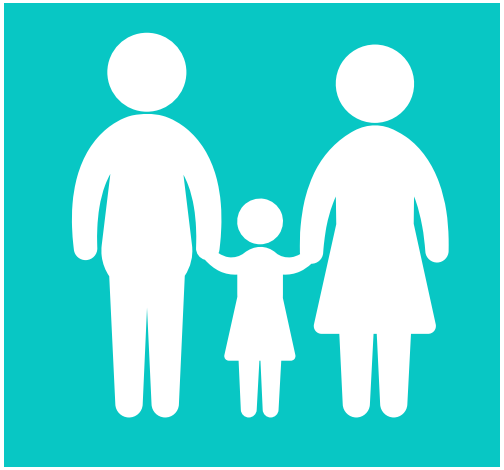


Imagen No.13 Mamá e hijo
Fuente: http://www.freepik.es/
/siluetas-de-familia_730592.htm

[4] *Centro de cirugía especial de México*. (2011 de abril de 06). Recuperado el 24 de septiembre de 2015, de http://www.ccem.org.mx/pci/pronostico.htm

Se ha establecido que la mayoría de niños con parálisis cerebral pueden caminar. Lo anterior depende del subtipo de la discapacidad y de qué edad tenía el niño cuando se sentó por primera vez por sí solo.

Ejemplo de lo anterior es que los niños con hemiplejía o diplejía generalmente caminan; mientras aquellos con cuadriplejía raramente lo hacen.

De igual forma, se ha establecido que los niños que padecen de hemiplejía pueden caminar en forma independiente a la edad de 3 años y su pronóstico de sobrevivencia es generalmente bueno.

La edad en que los niños logran sentarse por sí solos es importante, pues aquellos niños que lo logran a la edad de 2 años, podrán caminar; y aquellos que no lo logran a la edad de 4 años, probablemente no logren caminar.

Este estudio también analiza la supervivencia de una persona discapacitada con parálisis cerebral, en virtud de que establece que los grados más severos se asocian a una corta vida.

Por ejemplo, para aquellos niños que necesitan sondas para alimentarse y además no pueden sostener su cabeza, el promedio de vida es de 17 años.

En comparación con la población en general, un niño con esta discapacidad muere por infecciones respiratorias; y los niños afectados por cuadriplejía mueren también por malnutrición e infecciones, antes de llegar a la adolescencia.

En síntesis, la mayoría de niños logra caminar en forma independiente, pero un 15 % no podrá sostenerse por sí solo.

2.7. Higiene

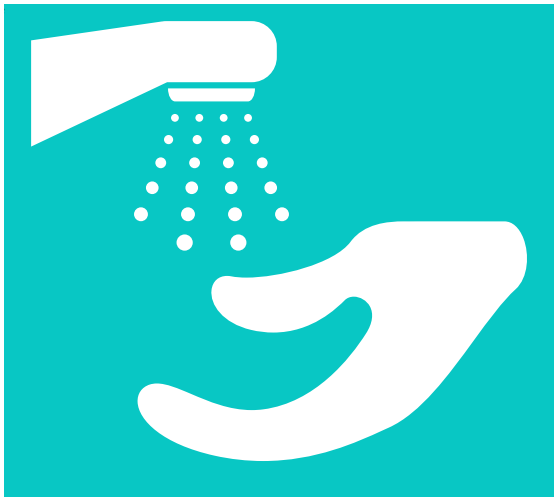


Imagen No.14 Lavando manos
http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=higiene

La higiene constituye el concepto básico de la limpieza y del cuidado del cuerpo humano. Su objetivo primordial es mejorar la salud y conservarla, además de prevenir las enfermedades e infecciones. La higiene se traduce en una buena salud, pues con ello se evita enfermedades e infecciones.

El baño de los niños con parálisis cerebral espástica es una necesidad básica. Esta labor requiere del apoyo o ayuda de la madre, el padre o de la persona encargada de su cuidado, pues el paciente no puede desarrollarla por sí mismo. Es por ello que toda persona que colabora en la higiene de un niño con discapacidad es parte importante del equipo de tratamiento y debe, entre otras cosas, conocer técnicas de higiene. La falta de recursos e inclusive, de una educación en este campo, hace que las personas encargadas del cuidado de personas con discapacidad busquen formas que les faciliten realizar la labor de higiene a dichas personas. Sin embargo, esta labor, como es lógico entender, requiere de mucho tiempo y de algunas condiciones.

Los niños con parálisis cerebral espástica tienen los músculos rígidos y contraídos, lo que imposibilita pararse y por ende bañarse en forma normal, requiriendo de la ayuda de sus padres o encargados.

En conclusión, la higiene personal es vital para cualquier persona, pero más aún para aquellas que padecen de una limitación que les impide desenvolverse por sí solos, pues siempre existe el riesgo de contraer enfermedades.

Brief

MÉTODOS DE HIGIENE GENERALMENTE UTILIZADOS EN GUATEMLA

Imagen No.15 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL PROCESO GENERALMENTE UTILIZADO PARA LA HIGIENE DE LOS NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA.

En la investigación, se realizó el estudio de casos para documentar la forma en que los padres o personas encargadas del cuidado de personas con discapacidad realizan el proceso de higiene en los niños con la limitación de la parálisis cerebral.

Se determinó que existen varios métodos para realizar la labor de ducha, pero los más comunes comprenden el baño sobre la cama y el baño dentro de una bañera plástica.

Para los efectos de conocer estos métodos, se realizaron actividades presenciales y se dirigieron entrevistas.

A continuación se resumen los métodos normalmente utilizados:

MÉTODO 1

De las entrevistas realizadas a padres de familia que efectúan la higiene de sus hijos con parálisis cerebral espástica, se concluyó que el proceso se realiza sobre una cama, para la comodidad del paciente. Según los padres, este es un método que se les hace práctico, debido a la falta de un dispositivo que les permita realizar el baño de una manera más eficiente y sencilla.

Imagen No.16 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

Los pasos para realizar este proceso son los siguientes:

Primer paso: La cama se prepara con dos elementos de nailon y una toalla, a efecto de evitar humedecer el colchón de la misma. Sobre la cama, se colocan tres

palanganas: una que debe contener agua fría; la otra, agua caliente; y una última que sirve para derramar el agua sobre el cuerpo del paciente.

Imagen No.17 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

Sobre la cama también debe colocarse todos los objetos de higiene, como el champú, el jabón, la esponja, los talcos y crema.

Segundo paso: Se procede a limpiar el cuerpo del paciente con una esponja, empezando por el tórax, continuando con los miembros superiores e inferiores y concluyendo con el cuero cabelludo, utilizando el agua caliente y el agua fría en forma simultánea, para obtener una temperatura templada del agua para la satisfacción del menor.

El agua que se utiliza para la limpieza de todo el cuerpo del niño es de aproximadamente 5 litros.

Tercer paso: Se procede, con otra toalla, a secar el cuerpo del paciente y a frotarlo con talcos y crema.

Imagen No.18 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

Deficiencias de este proceso de higiene

De las entrevistas, se concluyó que este proceso tiene distintas deficiencias que hacen de la higiene del menor un trabajo complejo, determinándose que las limitaciones podrían resumirse así:

La persona que realiza el trabajo de higiene tiene posturas inadecuadas, las cuales traen como consecuencia un mayor esfuerzo físico, un desgaste en las articulaciones musculares y dolores de cintura y columna.

Como podrá determinarse en el análisis de las tablas Rula y Reba que se detallan más adelante, se puede concluir que las posiciones que adquiere la persona que desarrolla la labor de higiene sobre el paciente, requiere de un gran esfuerzo. (Ver anexo 2 tablas RULA y REBA).

Imagen No.19 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

En adición a lo anterior, se invierte mucho tiempo para preparar el baño, aproximadamente un promedio de 30 minutos, sin que se garantice una limpieza adecuada.

Asimismo, se debe disponer de una cama amplia, pues una cama pequeña impide realizar el trabajo con eficiencia.

Como normalmente se utiliza la misma agua, se convierte en un método antihigiénico.

Imagen No.20 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

Por otro lado, el hecho de realizar movimientos bruscos, como levantar al paciente para lavarle la parte posterior del cuerpo, puede provocar tirones musculares o lumbalgia.

Imagen No.21 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

MÉTODO 2

Se constató que existe otro proceso de higiene, el cual se explica a continuación:

Se efectúa un baño sobre palangana o bañera de bebé.

Por este proceso, la higiene del menor se realiza mediante la utilización de una palangana o bañera plástica para bebé. La bañera normalmente es colocada en la pila, en el baño o en la cama.

Mediante este método, se introduce en la bañera un cojín, seguido de una toalla y posteriormente al paciente. Cumplido el paso anterior, se procede al proceso de higiene del menor.

Imagen No.22 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

Este proceso tiene como deficiencia la incomodidad del paciente, en virtud de que, por su crecimiento, la bañera no es un objeto que le permita adecuar su cuerpo a la misma. Además, la persona encargada de la higiene adopta posiciones incómodas, por ejemplo la permanencia de pie por un largo periodo de tiempo o la posición erguida durante horas traen como consecuencia dolores de espalda, pues se cargan los discos de la zona lumbar.

Como podrá determinarse en el análisis de las tablas Rula y Reba que se detallan más adelante, se puede concluir que las posiciones que adquiere la persona que desarrolla esta labor de higiene sobre el paciente, requiere de un gran esfuerzo. (Ver anexo tablas RULA y REBA).

Imagen No.23baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes.
Fecha de captura:10 de julio de 2014

3.2. Posiciones adecuadas para realizar la higiene de niños con parálisis cerebral.

En la entrevista realizada al Fisioterapeuta Roberto Letona en relación a las posiciones adecuadas para bañar a un niño con parálisis cerebral, explica que no es adecuado practicar el proceso de baño con el niño en pie porque, para esta actividad, es necesaria la participación de dos personas; además, porque el niño carece de tonicidad y su nuca es flácida, lo que puede ocasionarle daño.

Sin embargo, existen aparatos para ponerlos en esa posición, como el verticalizador, que es un dispositivo que permite poner en forma vertical a un niño flácido.

El uso de dicho dispositivo no es recomendable en un tiempo prolongado.

Para el profesional referido previamente, la forma más adecuada de dar higiene a un niño con parálisis cerebral es sin pararlo, es decir sentado o acostado.

Las personas que realizan la tarea de higiene en personas con discapacidad, en la mayoría de casos, se olvidan de proteger su salud y seguridad.

Generalmente, estas personas realizan la labor en forma agachada, por lo que se cansan y se lesionan la espalda.

De conformidad con Avtar Dunaway y Marsha Dunn Klein, en su libro *Técnicas para bañar al niño que tiene parálisis cerebral*[5], agacharse constituye una posición extremadamente mala, pues los músculos pequeños de la parte baja de la espalada hacen el trabajo que le corresponde a los músculos de las piernas.

Según estos autores, la forma más adecuada para realizar el baño es sentado, en virtud de que la misma previene la tensión y el cansancio de la espalda.

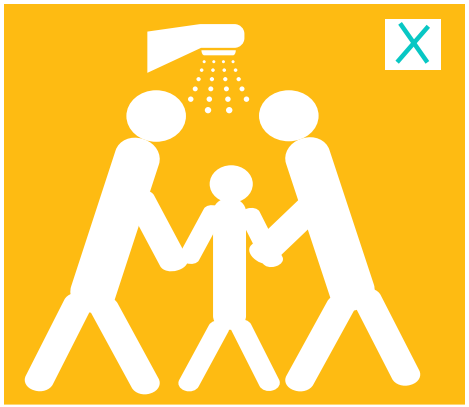


Imagen No.24 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

Imagen No.25 baño de niño con parálisis cerebral
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes
Fecha de captura:10 de julio de 2014

[5]Klein, A. D. (1988). *"Técnicas para bañar al niño que tiene parálisis cerebral".* Therapu Skill Builders.

3.3. Momento en que a los usuarios secundarios se les facilita bañar a los niños.

El usuario secundario lo constituyen los padres o parientes de los niños con parálisis cerebral.

Para efectos de esta investigación, se estimó necesario determinar en qué momento es más fácil desarrollar la labor del baño del paciente.

Se concluyó que en las familias en las cuales existe un niño con esta deficiencia, generalmente la madre no labora y dedica un gran porcentaje del día al cuidado del niño.

En tal virtud, en cualquier momento puede realizarse esta labor. Sin embargo, de entrevistas realizadas, se concluyó que la jornada matutina es la más propicia para desarrollar esta actividad. Lo anterior porque en esta jornada el clima es el más adecuado para el niño, contrario a lo que sucede en los horarios vespertinos o nocturnos. Efectivamente, en un país como Guatemala, es en la jornada de la mañana en la que normalmente se encuentran las mejores condiciones climáticas para desarrollar esta labor y además, lo anterior hace que el niño se encuentre agradado durante todo el día.

3.4. Actividades que desarrollan los niños para su bienestar:

Los niños discapacitados tienden a sufrir de espasmos, por lo que es necesario la realización de masajes sobre los músculos.

Asimismo, padecen de infecciones respiratorias o bronconeumonía, especialmente por la debilidad de sus músculos, por lo que es recomendable la realización de ejercicios respiratorios, como por ejemplo, soplar burbujas de jabón o soplar bombas de aire.

Es necesario que los niños con parálisis cerebral se mantengan ocupados para evitarles el estrés.

En cuanto a la alimentación, la misma debe realizarse con el niño sentado, para una buena digestión.

Adicionalmente, es necesaria la realización de actividades físicas ligeras, como los estiramientos y la natación que constituyen actividades que pueden ayudar a aumentar el flujo sanguíneo y a agudizar los sentidos de las personas con discapacidad.

Llevar a un niño con parálisis cerebral a un parque o a un bosque puede estimular su nivel físico y sensorial, pues estos entornos naturales contienen información cambiante para los sentidos, como las texturas para el tacto, los colores para la visión y los olores para el olfato.

Por lo anteriormente expuesto, los juguetes que se diseñan para niños con discapacidad cerebral son de colores vivos e incorporan tareas sencillas de realizar.
Se recomienda, para estimular el lenguaje y el aprendizaje, efectuar actividades de estimulación mental, como el uso de tarjetas didácticas en las que aparecen números, objetos y formas.

En general, las personas con discapacidades requieren de atención permanente y es recomendable inducirlos a la realización de distintas tareas que buscan ocupar su tiempo, para evitar el estrés, tener mayor movilidad y mejorar la fuerza de su lado sano.

De igual forma, se recomienda realizar distintos juegos y actividades para mejorar el estado físico y psicológico de estos niños discapacitados, por ejemplo, los siguientes:

El juego denominado “el pescador”, por el cual el niño, mediante una vara de pescar, tratará de tomar el mayor número de pececitos.

Imagen No.26 Juego para niño con parálisis
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=discapacidad

El juego del “yoyo”, por el cual el niño, sentado en su silla, tomará el “yoyo” en su mano y lo bajará y subirá repetidamente.

Imagen No.27 Juego para niño con parálisis
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=discapacidad

El juego de encestar pelotas, por el cual el niño, sentado en su silla, debe intentar encestar la pelota en un cubo.

Imagen No.28 Juego para niño con parálisis
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=discapacidad

El juego del rompecabezas, juego por el cual el niño, sentado en su silla, armará un rompecabezas de madera.

Se debe hacer mención de que el objetivo de estos juegos es entretener y ocupar el tiempo libre de la persona discapacitada, evitando con ello el estrés.

1. Necesidad

En Guatemala, la discapacidad es una realidad humana y quien la padece tiene una función intelectual básica limitada con respecto al resto de la población. Es por ello que la sociedad, para evitar la exclusión del incapacitado, debe adaptar el entorno público o privado a las necesidades de estas personas y facilitar su integración.

Los niños con capacidades diferentes son más propensos a depender de sus padres para sus actividades diarias, entre estas, su higiene personal. Lo anterior se debe a que tienen necesidades especiales. Dicha dependencia se da más cuando su discapacidad deviene de limitaciones musculares, pues es en esos casos que la higiene presenta problemas.

Poco se ha hecho para buscar que dichas limitaciones físicas no afecten el desarrollo normal de un niño. Casi no existen productos que provean el apoyo necesario a los padres y faciliten el trabajo de higiene. Sin embargo, los que existen tienen como característica fundamental que no son de fácil acceso por su costo elevado y tampoco suplen completamente las necesidades de los usuarios.

La mayoría de las familias utilizan métodos empíricos, los cuales requieren de mayor esfuerzo físico y tiempo y son antihigiénicos y arriesgados, pues pueden producir problemas físicos permanentes.

Por lo previamente expuesto, los padres de familia tienen la necesidad de optimizar el proceso de higiene personal de sus hijos y buscan mecanismos que les permita realizar esta tarea de una forma cómoda, práctica y eficiente.

Ante esta carencia, se propone una silla, segura, flexible e impermeable que, por su costo, puede ser adquirida por muchas familias y puede brindarles una mejor condición de vida en la higiene diaria de niños con discapacidad cerebral.

El cliente que comprará y utilizará este producto será aquella persona que tenga algún familiar con parálisis cerebral espástica.

2.1. Usuario primario

Imagen No.29 Niño con discapacidad
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=niño

Imagen No.30 Mamá y niño con discapacidad
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=madrehijo

DEMOGRÁFICA:

Los niños y niñas, de 3 a 5 años de edad, que padecen de parálisis cerebral espástica, es decir, de un trastorno permanente que afecta su motricidad, por una notable rigidez de sus movimientos. Los usuarios primarios de la silla propuesta deben pesar entre 26 y 44 libras y deben encontrarse dentro del rango de 90 y 110 cm. de altura.

GEOGRÁFICA:

Residen en casas o apartamentos arrendados, en la ciudad capital de Guatemala.

PSICOGRÁFICA:

Clase media.

CONDUCTUAL:

Por su limitación física, no tienen una percepción de la realidad. Sin embargo, sí perciben colores, sufren de estrés y se mantienen en una misma posición por largo tiempo.

2.2. Usuario secundario

Cliente, consumidor y usuario

El usuario secundario es tanto cliente, consumidor y usuario y es constituido por la persona que se encarga de cuidar al paciente con discapacidad, en este caso, con parálisis cerebral.

Imagen No.31 Usuarios secundarios
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=iconos

GEOGRÁFICA:

Residen en la ciudad capital de Guatemala. Viven en casas o apartamentos normalmente arrendados.

DEMOGRÁFICA:

Hombres y mujeres comprendidos entre las edades de 20 a 65 años.

PSICOGRÁFICA:

Con un estatus socioeconómico medio, es decir, con ingresos menores a los diez mil quetzales mensuales.

CONDUCTUAL:

Deben trabajar para poder adquirir los medicamentos de sus hijos. Son aquellas personas que usualmente cuentan con tiempo limitado y crean métodos para hacer de la higiene un proceso más eficiente, teniendo como resultado que dichos métodos requieran de más tiempo y que no sean totalmente eficaces o cómodos.

Llevan un estilo de vida cargado, con alto nivel de estrés y se esfuerzan por mejorar la calidad de vida de su hijo. Son personas que deben cuidar de una persona con discapacidad y a su vez, trabajar para ellos.

3.1. Análisis retrospectivo

En el siglo XVIII, las personas se bañaban una sola vez en la vida y se empolvaban los cabellos, en lugar de lavarlos con agua y champú.

Imagen No.32 Usuarios secundarios
Fuente:http://www.taringa.net/posts/info/17014752/El-cabello-en-el-Siglo-XVIII.html

A finales del siglo XIX, los miembros de la burguesía solo se bañaban cuando estaban enfermos o iban a contraer matrimonio.

En el libro *Memorias confesiones de un burgués*, el escritor Sandor Marai explica que, al principio del siglo XX, existía la creencia de que bañarse resultaba dañino, pues los niños se volvían blandos.

En ese entonces la bañera, más que un objeto de higiene, era un objeto decorativo que se usaba para guardar cosas.

Lo curioso es que en la antigüedad, las personas no eran tan sucias, existía conciencia respecto a la necesidad de cuidar el cuerpo. Los romanos, por ejemplo, pasaban mucho tiempo en termas colectivas, bajo los auspicios de la diosa Higiea, protectora de la salud, de cuyo nombre deriva la palabra higiene.

Durante la Edad Media, en el oriente, los baños turcos se convirtieron en centros de la vida social.

La higiene corporal retrocedió a partir de la época del Renacimiento, debido a una percepción más puritana del cuerpo humano.

Para los médicos del XVI, el agua, sobre todo si estaba caliente, debilitaba los órganos y dejaba el cuerpo expuesto a los aires malsanos.

En esa época, se difundió la idea de que una capa de suciedad protegía contra las enfermedades y que, por lo tanto, el aseo personal debía realizarse “en seco”, solo con una toalla limpia para frotar las partes visibles del organismo.

En el siglo XVII, se recomendaba que los niños se limpiaran el rostro y los ojos con un trapo blanco, lo que quitaba la mugre y dejaba a la tez y al color en toda su naturalidad. Lavarse con agua era perjudicial a la vista, provocaba males de dientes y catarros, empalidecía el rostro y lo hacía más sensible al frío en invierno y a la resecación en verano.

En Europa, en la época de Luis XIV, las damas más entusiastas del aseo se bañaban no más de dos veces al año.

Toda la suciedad que se dio en el siglo XVIII amenazaba con arruinar la civilización occidental. Fue entonces cuando surgieron avances científicos. En 1774, el sueco Karl Wilhehm descubrió el cloro, el cual, combinado con agua, banqueaba objetos; y mezclado son sodio, era un eficaz desinfectante.

A medida que se descubría nuevas bacterias y el papel clave de las infecciones, como la peste, el cólera, el tifus y la fiebre amarilla, se asumía que era posible protegerse de ellas con medidas tan simples como lavarse las manos y practicar el aseo diario con agua y jabón.

En la actualidad, los hábitos tan cotidianos como bañarse, lavarse las manos y los dientes, son esenciales para prevenir enfermedades. La higiene permite vivir con buena salud y mantener una mejor calidad de vida.

En relación a los niños con parálisis cerebral, la investigación ha determinado un recorrido histórico en la forma de desarrollar en Guatemala el proceso de higiene en estos pacientes.

Atendiendo a las entrevistas, se pudo determinar que la tarea de higiene se ha realizado de distintas maneras:

Ha existido un sistema por el cual la persona encargada del paciente realiza la labor mediante la colocación de este en una cama, cubierta de nailon y toallas. Se utilizan por lo menos tres palanganas para llevar a cabo el proceso.

Otro mecanismo es la utilización de la pila, en la cual se coloca al paciente en una palangana plástica y ahí se desarrolla el proceso.

También se ha utilizado una silla plástica, dentro del baño, realizando el proceso con mucha dificultad y riesgo para el paciente.

3.2. Soluciones existentes

En el mercado, principalmente internacional, existen distintas alternativas que son utilizadas para la higiene de personas con este tipo de discapacidad.

Se presenta a continuación una tabla que contiene los modelos más comunes del mercado extranjero que se utilizan para este tipo de discapacidad.

En ella se describe el producto y se analiza lo positivo, negativo e interesante del mismo, todo ello con el objetivo de hacer un análisis comparativo con la propuesta final.

Estos productos son realizados en países desarrollados, como Alemania, Estados Unidos, Italia, Francia, entre otros.

	DESCRIPCIÓN	POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
http://www.lohmedical.com/es/p	Edad del niño:1-5 años Altura niño: 92 cm Niños con altura hasta 92 cm Profundidad de asiento: 33 cm Ancho de asiento: 37 cm Altura de respaldo: 46 cm Altura asiento: 5-18 cm Ancho de la base: 43 cm Longitud de bañera: 81 cm Ancho del de ducha: 67 cm Longitud de ducha: 84 cm Carga máxima: 59.4 lbs Peso máximo niño:59.4 lbs. Precio Q 7,210	Diseñado para el que el baño sea una actividad más relajante y placentera tanto para el cuidador como para el paciente Es estable y tiene una cubierta de secado rápido que puede ser adaptada para duchas o bañeras. Tiene ruedas para trasportar al paciente .	Es un elemento que necesita un espacio amplio para su instalación y para guarlarlo . Es un producto de alto costo. Tiene demasiados accesorios No se encuentra en el país.	El tapizado se seca rápidamente y es fácilmente desmontable para su limpieza. La unión del soporte con el asiento es de desmontaje rápido.Puede plegarse sin ocupar mucho espacio. También es ajustable hasta la posición de reposo (0º a 90º).
Children's Chaise Child Seat - Turquoise http://www.maddak.com/childrens-chaise-child-seat-turquoise--	Tamaño : pequeño Altura niño: 89 cm Respaldo: 35 cm Profundidad asiento: 22,5cm Ancho total: 30 cm Peso máximo niño:200 lbs. Disponible en dos colores brillantes alegres Precio Q 1,752	El asiento y el respaldo proporcionan una posición cómoda de descanso. Tiene dos correas ajustables con cierres de velcro en una posición de montaje de tres cabida a diferentes niños de tamaño.	Es un producto que no tiene adaptacion para la altura y en ese caso quien bañe al paciente debe de incarse o tomar posiciones inadecuadas No se encuentra en el país.	Acomoda a niños o pequeños adultos, que pesan hasta 200 libras. Pesa menos de 12 libras.

Imagen 33: Análisis de Soluciones Existentes
Fuentes: Varias
Fecha: 08/01/2015

	DESCRIPCIÓN	POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
http://www.ottobock.com/cps/rde/xchg/ob_com_es/hs.xsl/1406.html	Edad del niño:1-5 años Altura niño: 75-105 cm Reposacabezas: 15 cm Respaldo: 35 cm Profundidad asiento: 22,5 cm Altura del asiento: 5-42,5 cm Ancho total: 43 cm Peso máximo niño: 60 lbs. Precio Q 9,492	Es ligera y plegable y tiene Múltiples opciones de ajuste Hace que el baño sea cómodo. Su diseño es moderno, se puede elegir en 6 colores diferentes .	La mayoría de las personas no tienen acceso a este tipo de productos por su alto costo. No tiene colchón de cabeza,ni correas de posicionamiento, y correas de las piernas No se encuentra en el país.	Facilita el cuidado diario y su hijo está sentado.
Childs Otter Bath Chair http://www.especialneeds.com/bath-toileting-diapers-bathing-bath-shower-chairs-otter-bathing-system.html	Tamaño:pequeño Altura niño: 90 cm Reposacabezas: 14.5 cm Respaldo: 32.5 cm Profundidad asiento: 17.5 cm Altura del asiento: 36.5 cm Ancho total: 43.18 cm Peso de producto:11lbs Peso máximo niño: 60lbs. Precio Q 2,365	Es ligero, se pliega para almacenamiento y es transportable. Tiene altura ajustable patas antideslizantes para las transferencias seguras.	No tiene diferentes alturas para el usuario que se encarga de bañar al paciente . Sus accesorios y el producto no se encuentra en el país.	Tiene ajustes del ángulo de la espalda, colchón de cabeza, correas de posicionamiento, y correas de las piernas que ofrecen una colocación segura incluso cuando la bañera está mojado.
http://www.especialneeds.com/bath-and-shower-chairs-supreme--	Peso del producto 14 libras. Capacidad de peso 100 libras. Capacidad Altura:101.6cm Longitud total :88.9cm Profundidad del asiento:33.02 Altura del respaldo :53.34cm Anchura del asiento:30.48 Fuera ancho:43.18 Longitud de la base 69.85cm Precio Q6,360	Construcción de PVC ligero no se oxida.	Es un elemento que ocupa mucho espacio. Su base es una sola pieza No lo recomiendan a niños que son muy activos. No se encuentra en el país.	Se ajustan de forma independiente para 15 posiciones diferentes

Imagen 34: Análisis de Soluciones Existentes
Fuentes: Varias
Fecha: 08/01/2015

	DESCRIPCIÓN	POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
Silla de plastico http://-silla-de-plastico-resistente-brexia-blanca-_JM	Peso por Pza: 684 gr . Alto: 70.0 cm Boca: 28x28cm Base: 33.5x33.5cmEste elemento es utilizado como una alternativa popular ,para realizar el baño a pesar que no es adecuada. Precio:Q35	el precio es el mas economico comparado a los demas productos. Es facil de remplazar.	No es un producto seguro por que el material además de ser liso no tiene sinchos que aseguren al paciente . No tiene antideslizantes No es un producto apro-piado para la tarea	Es fácil de producir en Guatemala. Las familias de clase baja lo utilizarn por su bajo precio y la facilidad que se tiene para remplazar.
http://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-430023438-banito--bebe-plega	Medidas: 79 cm x 51 cm x 33 cm Bañera inflable de vinilo resistente. Precio:Q30	Se infla y desinfla fácilmente. Cuenta con válvula de seguridad. Parche de reparación	El suelo se infla para brindar una mayor comodidad al bebé y evitar deslizamientos.	Su costo bajo y facíl producirlo en el país.
http://articulo.m.uy/MLU-430023438-banito-bebe-	Medidas: 94 x 54 x 58 cm Tina de baño estándar del bebé Precio:Q35	Se puede colocar en cualquier área	Su uso solo es para niños de 6 meses a 2 años .	Su costo bajo y facíl producirlo en el país.

Imagen 35: Análisis de Soluciones Existentes
Fuentes: Varias
Fecha: 08/01/2015

Conclusión

Las sillas reclinables existentes para los niños con parálisis cerebral infantil son de alto costo, no cumplen con todos los requerimientos necesarios para la realización de una adecuada higiene y son poco accesibles para la mayoría de familias.

Ante la necesidad que existe en Guatemala, esta comparación permitirá proponer una silla que logre suplir las carencias existentes y cuyas características permitan que sea segura, flexible, impermeable, de bajo costo y accesible para la mayoría de personas.

3.3. Análisis prospectivo

En relación a los mecanismos que ayudan a la realización de la higiene personal en personas con discapacidad, esta investigación ha llegado a determinar que en el campo del diseño existen opciones futuras que ayudarán a la realización práctica de esta tarea.

A continuación se presentan algunas de estas opciones.

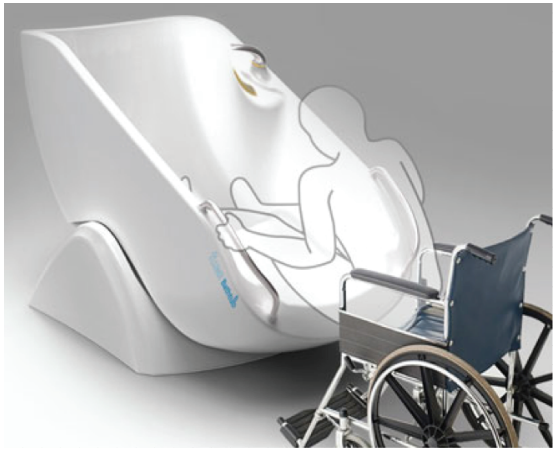
	DESCRIPCIÓN	POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
	Inspirado por el principio de balancín, este prototipo ha sido diseñada con un mecanismo que se inclina con el objeto de ayudar a la gente que se desplaza en silla de ruedas para que en una forma práctica puedan introducirse dentro de la bañera.	Es un diseño que permite al discapacitado a introducirse dentro de la bañera sin el auxilio de otras personas.	El usuario debe de tener una buena condición fisica para poder levantarse por si solo.	El usuario puede inclinar abajo esta tina a un nivel en el cual pueden tomar a las manijas conectadas y introducirse en la tina.
	El Baño de Relajación es un concepto de baño de rehabilitación activo que destaca el volumen variable del agua para proporcionar una forma agradable de relajación durante la toma de un baño.	Proporciona una forma agradable de relajación debido a sus cambios continuos y lisos a la forma de ergonomical de la estructura. El contorno inferior del baño se adapta para conformarse a la posición requerida y la altura del usuario.	Requiere de mucho espacio.	En este baño el usuario puede experimentar un sentimiento exclusivo de baño sobre un piso agitador, mientras consigue el masaje cómodo de la superficie suave y apacible.
	Este diseño de bañera inventa de nuevo el recinto de bañera tradicional mejorando su accesibilidad y el nivel de seguridad. La parte de mitad de esta tina es inflable, tiene una bomba de aire dentro de la bañera que infla la parte de vinilo flexible de la tina.	Reduce la posibilidad de deslizamiento accidental y caída.	las altas paredes de la bañera pueden causar accidentes sobre todo combinados con el agua en el suelo de la tina.	Después de la toma de un baño, el aire puede ser liberado para permitir al usuario salir de la tina en forma segura y fácil.

Imagen 36: Análisis Prospectivo Existentes
Fuentes: Varias
Fecha: 08/01/2015

Conclusión

A futuro, la sociedad busca proporcionar, a las personas con discapacidad, los elementos necesarios para una eficiente labor en la higiene personal, proponiendo prototipos con mecanismos que permitirán facilidades, pero que seguirán siendo de altos costos e inaccesibles para la mayoría de guatemaltecos.

Diseño Industrial

En la actualidad el diseño de productos especializados ha generado enorme interés en la sociedad debido a que aportan un gran desarrollo en las actividades del ser humano.

El diseño industrial entiende como propiedades formales: la relación, función, el producto y el usuario. Se refiere a la integración de factores diversos, de tipo funcional, cultural, tecnológico y económico.

Durante décadas, los diseñadores centraban la atención en funciones sociales, es decir, era más importante el rendimiento técnico de los productos y la satisfacción de las necesidades.

Actualmente, el Diseño Industrial, además de cumplir con una función práctica en la creación de objetos, también es un medio de comunicación que influye en el comportamiento de los miembros de una sociedad, a través de la percepción que cada uno tenga sobre

determinado producto.

El proyecto que se propone, a través del diseño industrial, persigue la función social, que consiste en proporcionar a personas con discapacidad una mejor calidad de vida, mediante la satisfacción de una necesidad, como la realización práctica, segura y confiable de la labor diaria de higiene.

Imagen No.37 Diseño Industrial
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=iconos

1. Diseño centrado en el usuario

El diseño centrado en el usuario es un enfoque de diseño cuyo proceso se crea mediante información obtenida sobre las personas que harán uso del producto.

En otras palabras, este tipo de diseño constituye una filosofía que tiene por objeto crear productos que satisfagan las necesidades concretas de usuarios finales.

A través de este enfoque, se determina las tareas y metas del usuario y, conforme a lo que se encuentre, se toman decisiones sobre el diseño.

Asimismo, se utiliza una serie de técnicas en las cuales cada decisión debe estar basada en las necesidades, objetivos y capacidades de los usuarios. Tiene por objeto la creación de productos que tiendan a satisfacer necesidades de la sociedad, proporcionando al usuario una mayor satisfacción y mejores experiencias en su uso y con un esfuerzo reducido. Es decir, el diseño debe estar centrado en el usuario y el objetivo del diseñador

será facilitarle el uso del producto con el mínimo esfuerzo para aprender su forma de uso.

El proyecto que se presente se centra en un sector de la población que padece una discapacidad, específicamente parálisis cerebral espástica. A dicho sector, por su enfermedad, se le impide realizar una tarea de higiene diaria en forma normal, pues esta labor es desarrollada por una tercera persona. En tal virtud, el proyecto busca que, tanto la persona que desarrolla la labor de higiene como el paciente, tengan un mecanismo que facilite el trabajo y les dé una mejor condición de vida.

2. Antropometría

Es la ciencia que estudia las dimensiones y medidas del cuerpo humano con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.

Esta ciencia cumple una función importante en el diseño industrial, en virtud de que en ella se emplean datos estadísticos sobre las distintas medidas corporales de la población, con el objeto de optimizar los productos o instrumentos.

Es necesario actualizar los datos antropométricos de forma constante, especialmente por los cambios que ocurren por los distintos estilos de vida, ya sea por la nutrición o la composición racial.

Generalmente, las dimensiones del cuerpo humano varían de acuerdo con la raza, la edad, el sexo y la forma de vida. Por lo anteriormente mencionado, esta ciencia se encarga de recopilar y analizar estos datos que sirven para el diseño de instrumentos que muchas veces son

prolongaciones del cuerpo humano y por ello deben estar determinados por sus dimensiones.

Las dimensiones del cuerpo humano se clasifican en dos: las estructurales, que se refieren a las de la cabeza, el tronco y extremidades en posición estándar; y las funcionales o dinámicas, que incluyen medidas tomadas durante el movimiento del cuerpo humano en actividades específicas.

En el diseño industrial, al saber dichos datos, se puede conocer los espacios mínimos que el hombre necesita para realizar sus actividades diarias.

La evaluación antropométrica en los niños con parálisis cerebral plantea algunos problemas, especialmente por su debilidad muscular, sus movimientos involuntarios y su poca cooperación en la medición directa de su talla, por lo que muchas veces es inexacta, poco confiable y en ocasiones, difícil de obtener.

El Dr. Raúl Hodelin Amable, Ortopedista y Traumatólogo, comenta que para determinar las medidas antropométricas de los niños con parálisis cerebral espástica se deben calcular conforme las medidas de un niño normal un año más joven que el niño con discapacidad. Por ejemplo, las medidas antropométricas de un niño de 3 años de edad que sufre parálisis son las de un niño normal de 2 años de edad.

A continuación se presenta algunos datos antropométricos de niños de 2 a 4 años de edad que no padecen discapacidades, para tomar las medidas de un niño de 3 a 5 años de edad que padece parálisis cerebral. Lo anterior porque un niño con parálisis cerebral espástica empieza a caminar a los 5 años.

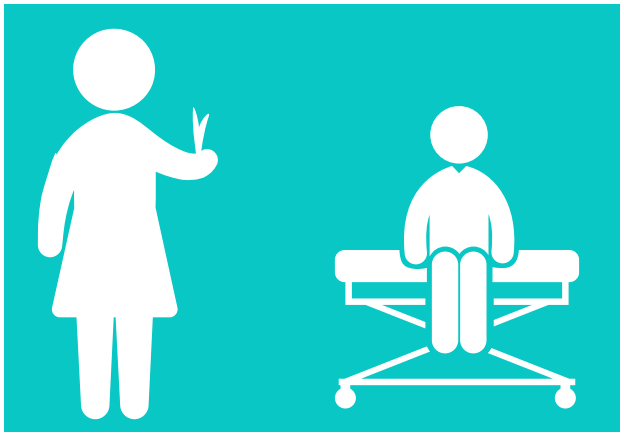


Imagen No.38 Niño con discapacidad
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=iconos

En la investigación se evaluó a siete niños con parálisis cerebral espástica, determinándose que sus medidas antropométricas son similares a los de un niño sin discapacidad, un año más joven. Estos fueron los resultados de esta evaluación:

Medidas antropometrias de usuario primario en diferentes posiciones (en centimetros)

	Edad	Peso (lbs)	Estatura	Anchura del cuerpo	Altura de cintura a la cabeza	Altura de cadera	Altura Rodilla	Diámetro de cabeza
Percentil 5	3	31	83	25	46	37	25	38
	3	30	83.5	25	45.5	38	20	42
	3	32	85	26	47	38	22	41
	4	34	91	27	43	48	25	40
	4	36	92	27	48	44	25	41
Moda	5	37	94	29	45	49	29	44
Percentil 95	5	38	94	30	47	47	28	45
Rango	3-5	30-38	83-94	25-29	43-48	38-48	20-29	38-45

Imagen No.39 Tabla antropométricas
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes

El análisis indica que la MODA del estudio antropométrico realizado a niños con parálisis cerebral espástica, se encuentra dentro del percentil 95 de la población. Normalmente las medidas antropométricas de los niños con esta discapacidad, son similares a niños sanos con un año menos de edad, tal y como se establece en la tabla (ver tabla de niños sanos)

Las dimensiones que se utilizaran como base para el diseño deben ser las siguientes: (medidas en cms)

Largo	100 cm
Asiento	53 cm
Respaldo	58 cm
Ancho	38 cm
Soporte de peso	120 lbs.
Altura a la Rodilla	30cm

Medidas antropometrias de usuario secundario en diferentes posiciones(en centimetros)

	General	Parado				Largos		Sentado			
	Edad	Altura total	Altura al hombro	Altura al codo	Altura a la rodilla	Largo del hombro hasta la mano	Largo del muslo	Altura hasta la cintura	Altura total	Altura a los hombros	Altura al codo
Percentil 5	24	151	121	95	36	65	31	58	125	96	70
	39	153	125	99	39	66	32	58	126	95	70
	29	154	126	103	42	66	32	58	125	95	69
	33	154	121	100	40	67	33	59	126	95	71
Percentil 50	22	155	127	100	41	68	33	59	125	94	69
	37	156	128	103	43	65	33	59	127	96	72
	48	164	135	110	49	70	36	59	128	96	72
	45	166	137	111	53	71	37	59	127	98	73
	30	167	139	114	52	71	37	60	128	97	73
Percentil 95	40	170	142	115	55	75	43	60	129	100	75
Rango	22-48	151-170	121-146	95-115	36-55	65-75	31-43	58-60	125-129	94-100	69-75

Imagen No.40 Tabla antropométricas
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes

Del estudio antropométrico realizado a los usuarios secundarios entre las edades de 22 a 48 años, se establece que se encuentran dentro del percentil 50 de la población, por lo tanto las dimensiones que se utilizarían para el diseño (medidas en cms) son

Altura al asiento	50cm
Altura a la parte frontal del asiento :	61cm
Altura del asiento	96cm

Los percentiles se realizaron bajo un sistema sencillo de una regla de tres, en donde N que es el total de los datos (10) representa el 100% de los datos, cuantos datos me representan el P %. N = 100% I = P %

En tal virtud el percentil 50 seria 10x50 /100 = 5 de tal manera que el percentil cincuenta se encuentra en el rango de 155 de altura total

4. Ergonomía

A través de la ergonomía, se integra el conocimiento de las ciencias humanas para adaptar los trabajos, productos y ambientes a las habilidades mentales y físicas, así como a las limitaciones de las personas.

Así también mediante la ergonomía se busca salvaguardar la seguridad, la salud y el bienestar de las personas, a través de la optimización de la eficiencia y el comportamiento.

La ergonomía, como ciencia, busca adaptar todo aquel entorno artificial creado por el hombre, como las herramientas, los productos, los ambientes, etc.

Asimismo, busca la adaptación de los productos, ambientes y trabajos a la capacidad y a las necesidades de las personas, pretendiendo con ello que sean más eficientes, que mejore su seguridad y en general, que mejore su bienestar.

En síntesis, el planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y las herramientas, adaptándolos a las necesidades de personas.

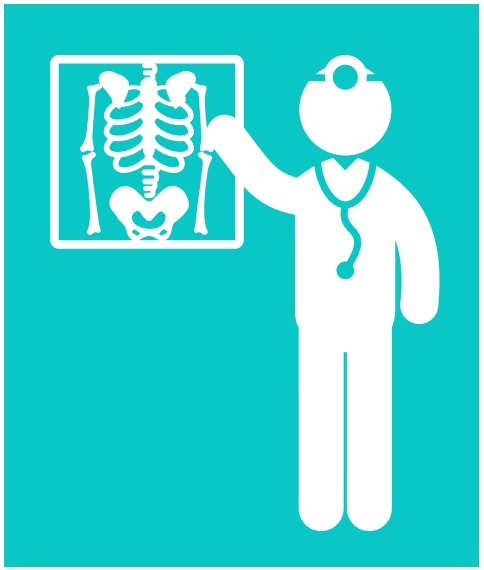


Imagen No.41 Ergonomía
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=iconos

Es por ello que el elemento fundamental en el análisis ergonómico es el estudio del ser humano, ya que debe emplearse datos estadísticos sobre las medidas corporales de la población, para adaptar los productos a las necesidades y capacidades.

Para analizar la ergonomía comprendida dentro del proceso de higiene de un niño o niña con parálisis

cerebral espástica, se deben considerar los siguientes factores:

Riesgo del usuario:

- Esfuerzo en la actividad
- Repetición de maniobras

Dificultades presentadas por el objeto:

- Facilidad de uso
- Medidas y proporciones
- Materiales

Limitantes del entorno:

- Distintos espacios para su uso

Las dificultades que se presentan durante el baño del niño o niña con parálisis cerebral espástica se deben, en gran parte, al tiempo empleado, al esfuerzo que se realiza y al impacto que tiene en la salud del usuario secundario la realización constante del baño, además de la comodidad del usuario primario.

Es necesario identificar los movimientos alarmantes durante este proceso, para corregirlos.

Se ha marcado los ángulos y los esfuerzos realizados por estas personas al momento del baño, para evidenciar la falta de ergonomía durante el baño.

Estos parámetros se han derivado de las tablas RULA y REBA, herramientas que se utilizan para medir el esfuerzo durante una actividad.

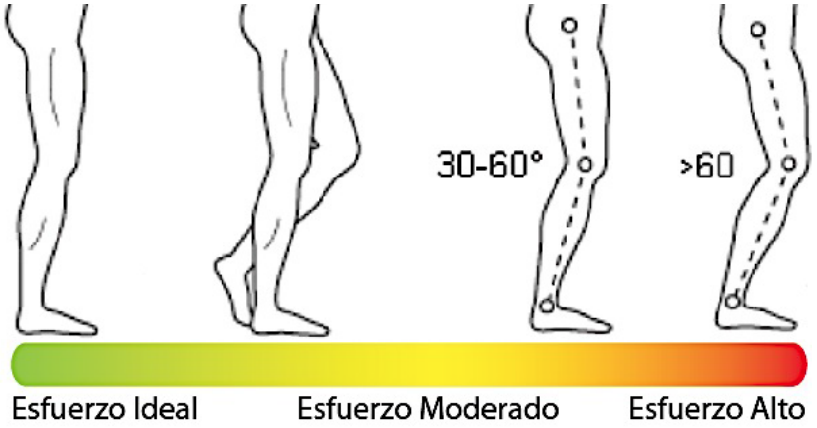


Imagen No.42 Esfuerzo físico
Fuente: tabla rula y reba

Para realizar el baño, el usuario secundario debe doblar sus rodillas en forma considerable, a más de sesenta grados, para que pueda realizar la higiene del paciente.

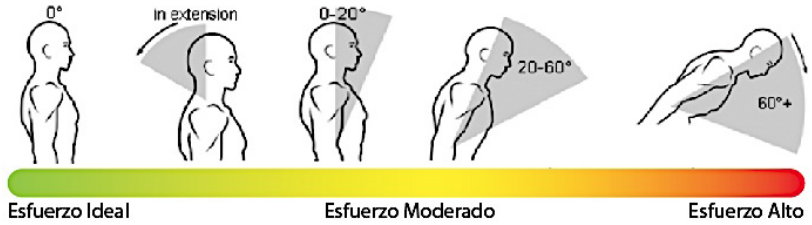


Imagen No.43 Esfuerzo físico
Fuente: tabla rula y reba

Igualmente, es necesario agacharse y doblar el tronco hacia abajo, a veces efectuando ángulos severos, por la posición en que se encuentra la cama.

Los movimientos de arriba hacia abajo sobrepasan las indicaciones clasificadas como moderadas.

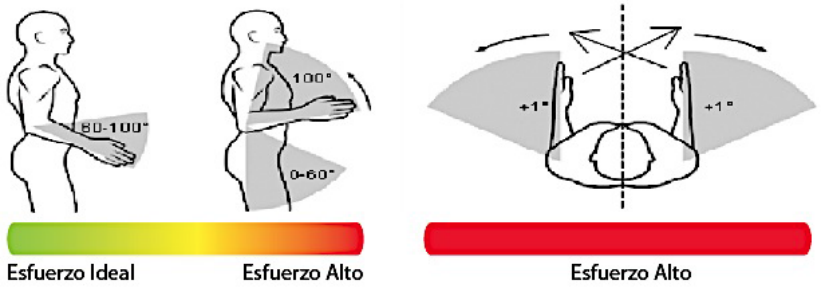


Imagen No.44 Esfuerzo físico
Fuente: tabla rula y reba

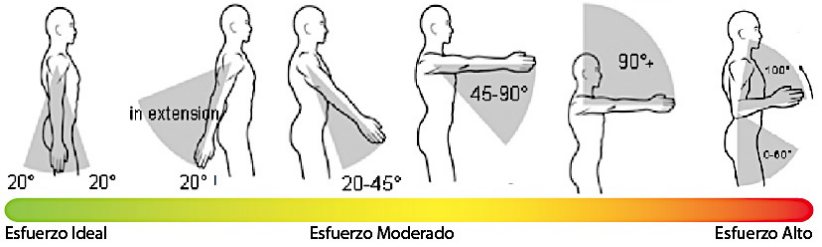


Imagen No.45 Esfuerzo físico
Fuente: tabla rula y reba

Las extremidades que normalmente tienden a soportar el peso del paciente y realizan la mayor parte de movimientos, son las superiores.

Tanto el movimiento de arriba hacia abajo como de izquierda a derecha, sobrepasa las indicaciones clasificadas como moderadas.

Imagen No.46 Esfuerzo físico
Fuente: tabla rula y reba

Para poder realizar la higiene de la cabeza y de las extremidades, tanto superiores como inferiores, el usuario secundario debe extender y flexionar la muñeca en ángulos mayores a los 15°.

5. Dimensiones del lugar para utilizar el dispositivo.

Para la realización del proyecto, además de tomar en cuenta las medidas antropométricas de los usuarios, se debe tener presente las medidas de los lugares en donde se utilizará el dispositivo.

El proyecto se adecúa a cualquier área de una residencia normal. Sin embargo, se sugiere su uso en la ducha, en el dormitorio o en el área de la pila, según la conveniencia del usuario.

El experto, Ingeniero Civil Luis Gamboa, colegiado 2635, explicó lo siguiente:

En una casa de clase media, las medidas de un ducha estándar usualmente son de 75 centímetros de ancho, por 1.40 centímetros de largo.

En relación al área de patio con una pila, el tamaño estándar es de 2 metros de ancho, por 2 metros de largo, en el entendido de que la pila mida 1.20 metros.

Por último, el dormitorio estándar es de 3 metros de ancho, por 3 metros de largo.

Por otro lado, en una investigación realizada en internet, específicamente en la página web http://planoscasasmodernas.blogspot.com/2013/07/planos-de-casas-100-metros-cuadrados_19.html, se determinó que la superficies sugerida para el área del dormitorio es de 12 metros cuadrados de construcción; y para el área del baño, de 4 metros cuadrados de construcción. Dichas medidas permitirán fácilmente el uso del dispositivo en las áreas sugeridas.

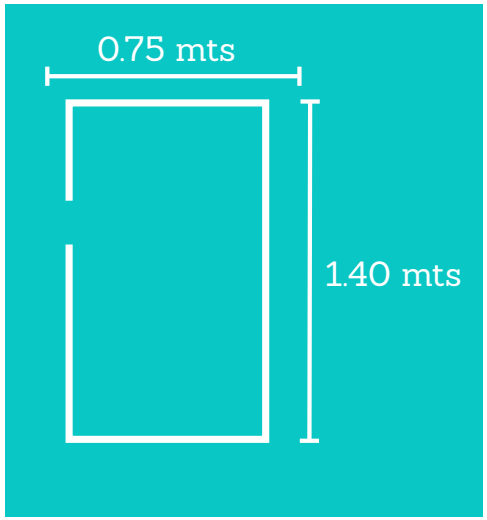


Imagen No.47 medida de ducha estándar
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes.

6. Psicología del color

Desde el siglo XVIII, se comenzó a evaluar los efectos del color sobre las personas. Se ha realizado diversos estudios por los cuales se ha comprobado distintas reacciones psicológicas y fisiológicas que el color produce.

Inclusive, se ha efectuado estudios que han determinado que la utilización de colores actúa con poderes curativos.

El color tiene influencia en los niños, principalmente en su conducta y emoción, siendo una estimulación para su cerebro.

Imagen No.48 Paleta de colores
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=colores

Es tal la importancia del color, que es necesario que el dispositivo a crear contenga los colores que actúan en forma positiva en la mente del usuario.

Los colores tienen algunos significados y atendiendo a ello, se estima que los más adecuados para el proyecto son el azul y el amarillo.

El color azul es un color frío que produce paz y sueño y sirve para calmar a las personas.

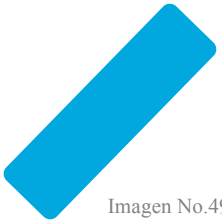


Imagen No.49 azul
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=colores

El color amarillo es un color que estimula la actividad mental. Este color se recomienda para niños con dificultades de aprendizaje o fatiga mental.

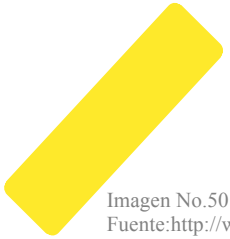


Imagen No.50 amarillo
Fuente:http://www.freepik.es/index.php?goto=2&searchform=1&k=colores

Según el terapeuta guatemalteco Roberto Letona, los colores se utilizan, en la mayoría de casos, para estimular la visión por falta de focalización. Para él, algunos niños se identifican o son atraídos por un color específico, pero eso no es lo común.

Los colores fuertes son los más llamativos para estos niños y entre estos, se encuentra el azul y el amarillo.

Se ha determinado que a algunos niños con parálisis cerebral les afecta la percepción de profundidad, por lo que tienen mala coordinación y caminan en forma inestable. Además, tienen dificultad en percibir e identificar objetos, pero sí perciben los colores.

En conclusión, los colores tienen mucha influencia en los niños, pero en especial en los que padecen de parálisis cerebral espástica. Por lo anterior, para el proyecto se sugieren los colores azul y amarillo, que dan tranquilidad y estimulan la actividad mental.

7. Materiales y procesos

La fabricación del mecanismo a crear requiere ciertos materiales y procesos, con los cuales se obtendrá un mejor resultado.

Los materiales sugeridos para el proyecto son los siguientes:

ALUMINIO:

Es un elemento químico, el tercero más común que se encuentra en la corteza terrestre y el más utilizado, después del acero. Este elemento se encuentra presente en las rocas, vegetales y animales.

Por su baja densidad y su alta resistencia a la corrosión, es un metal muy útil en la ingeniería de materiales. Asimismo, su resistencia puede aumentarse sensiblemente mediante aleaciones adecuadas.

El aluminio posee características físicas y mecánicas. En relación a sus características físicas, es un elemento abundante en la naturaleza y solo lo aventaja el oxígeno.

Además, por ser un metal ligero, es un buen conductor del calor y de la electricidad.

En relación a sus características mecánicas, es un material blando y maleable, lo cual lo hace adecuado para la fabricación de láminas delgadas.

Adicionalmente, aleado con otros elementos, se puede mejorar las propiedades del aluminio, lo que permite realizar operaciones de fundición.

Aplicaciones y usos:

Su utilización en la industria ha hecho del aluminio uno de los metales más importantes, principalmente por ser un material polivalente, es decir, vale para muchas cosas.

En su estado puro, se aprovechan sus propiedades ópticas y por ende, se utiliza en la fabricación de espejos, telescopios, reflectores, latas y papel aluminio, siendo este último su uso más popular.

Siendo un buen conductor de electricidad y capaz de competir en precio con el cobre, resulta un componente útil en los casos en que el exceso de peso es importante.

Aleado con otros metales, el aluminio se utiliza para la creación de estructuras portantes en la arquitectura y para fabricar piezas industriales de todo tipo de vehículos.

En adición a lo anterior, el aluminio se utiliza en la fabricación de utensilios de cocina y de herramientas.

Para el producto, el aluminio que se requiere es en su presentación de tubo.

Imagen No.51
Fuente:http://www.bronmetal.com/producto/extruidos/metal

CAUCHO:

El caucho es un material que se caracteriza por su elasticidad, resistencia a la electricidad y aislamiento al agua. A bajas temperaturas, se mantiene rígido y cuando este se solidifica, adquiere una estructura fibrosa. Su elasticidad depende del árbol del que se obtuvo.

Es un material que en caso de ser estirado o deformado, no se puede regresar a su forma original. Actualmente se fabrican miles de artículos de caucho para usos muy diferentes. El caucho es ampliamente utilizado en la fabricación de neumáticos y de artículos impermeables y aislantes, por sus excelentes propiedades de elasticidad y resistencia ante los ácidos y las sustancias alcalinas. Es repelente al agua y aislante de la temperatura y de la electricidad. Se disuelve con facilidad ante petróleos, bencenos y algunos hidrocarburos.

Por su flexibilidad, se utiliza frecuentemente para fabricar mangueras y rodillos para una amplia variedad de máquinas; desde los rodillos para escurrir la ropa hasta los instalados en las rotativas e imprentas. Además, se usa en varios tipos de amortiguadores y mecanismos de las carcasas de máquinas, para reducir las vibraciones.

Imagen No.52 antideslizantes de caucho
Fuente:http://www.bronmetal.com/producto/extruidos/43

POLIFORRO:

El poliforro es un material elaborado de resina soportada en textil poliéster. Es diseñado especialmente para la confección de trajes impermeables, capas y delantales industriales.

Su formulación y diseño le otorgan los atributos necesarios para desempeñarse adecuadamente bajo las extremas condiciones medioambientales.

Tiene las siguientes características:

- Resistencia a la tensión
- Elongación
- Resistencia al rasgado

Imagen No.53 Esponja
Fuente:http://www.chamarrasyalgomas.com.mx/products.php?product=Impermeable-industrial

ESPONJA:

La esponja es un material utilizado para absorber agua o productos líquidos. Puede ser fabricado en fibras celulósicas o en polímeros plásticos.

Generalmente, la esponja se utiliza en labores de higiene. Actualmente la esponja también es utilizada como colchón, pues ofrece calidad y durabilidad, manteniendo, por mucho tiempo, su forma original. El uso de la esponja, como colchón, da higiene y permite la respiración de los tejidos, además aísla el calor y el frío.

Otra característica es que brinda elasticidad y confort. En el comercio, este producto es vendido por planchas de uno por dos metros.

Imagen No.54 Esponja
http://www.redesdeportivasonline.com/Plancha-de-espuma-de-poliuretano-para-tapizar-de-20-Kg/m

CREMALLERA:

Se define como un cierre que cose los bordes de una abertura o en una prenda de vestir, consistente en dos tiras de tela con pequeños dientes de metal o plástico por los que se desliza un mecanismo que los une o los separa.

Es un dispositivo dentado que se utiliza en la industria de la confección, específicamente en la vestimenta, como pantalones; y en los equipajes, como mochilas y maletas.

Este dispositivo sirve para unir o separar dos partes de una tela o género. Este producto se vende por yarda y es producido en material plástico y de metal.

Imagen No.55 ziper
Fuente:http://www.derangeddesigns.com/longer-zipper.html

CABLE DE ACERO INOXIDABLE:

Es un tipo de cable mecánico que se encuentra formado por un conjunto de alambres o hilos de acero inoxidable que forman un cuerpo único.El grosor varía, dependiendo del uso que se le va dar y existen desde 3/16 hasta 1 ½
Para el producto se utiliza un cable de 3/32

El cable de acero, entre otras, se clasifica en:
Torón común de capa simple, siendo el mas común el de siete alambres. Tiene seis alambres del mismo diámetro que lo rodean y un alambre central.
El Torón Seale que en su ultima capa tiene los alambres de mayor diámetro que la capa interior.
El Torón Filler que se distingue por tener entre dos capas de alambres, otros hilos más finos que rellenan los espacios existentes entre las mismas.
El Torón Warrington que se caracteriza por una capa exterior formada por alambres de dos diámetros diferentes, alternando su posición dentro de la corona.
Y el Torón Warrington Seale, que es una combinación de las mencionadas anteriormente.

Imagen No.56 cable de acero inoxidable
Fuente:http://www.arqhys.com/construccion/cables-acero-inoxidable.html

Conceptualización

1.Planteamiento del problema

En la sociedad guatemalteca, la calidad de vida de una familia de clase media en la que existe una persona discapacitada no se asemeja a la de las familias en las que no existe esa condición, pues el cuidado de una persona discapacitada requiere de mucha atención, tiempo y recursos económicos.

Uno de los problemas más complejos que enfrentan estas familias es la higiene diaria de su pariente discapacitado y más aún, cuando se trata de un niño.

Normalmente esta tarea se realiza en forma obsoleta, sobre una cama, utilizando los mecanismos y utensilios que se tiene a mano, como por ejemplo, plásticos, cubetas y toallas.

Por la forma obsoleta en que se realiza esta labor, se requiere de un tiempo mínimo de 25 minutos, el cual, en muchos casos, puede extenderse hasta 45 minutos, por la complejidad de esta tarea.

Las dificultades aumentan a medida que el niño va creciendo, deja de ser bebé y se convierte en un niño con más peso.

En Guatemala, los ingresos de la mayoría de personas únicamente alcanzan para subsistir. Aunado a lo anterior, el sistema para la higiene de sus hijos discapacitados ha sido siempre muy informal, complicado e inclusive, antihigiénico.

La mayoría de guatemaltecos no tienen acceso a los instrumentos necesarios para optimizar sus quehaceres habituales; dicho acceso se dificulta aún más cuando estos se salen de lo común, como es el caso de la atención a las personas con parálisis cerebral.

Ante este problema social y con el objeto de dotar de un mejor estilo de vida a estas familias, se hace necesario diseñar un dispositivo que permita realizar esta tarea de higiene y que sea accesible.

El proyecto pretende optimizar la tarea diaria de higiene de personas con discapacidad, mediante un dispositivo que, además de que sea fácil la adaptación al mismo, también sea de fácil acceso económico. La propuesta busca ayudar a los padres de familia a realizar la actividad de la higiene de una forma cómoda, práctica y eficiente, facilitándoles su vida cotidiana.

Además de las labores de higiene, el dispositivo también puede emplearse como área de descanso, entretenimiento y terapia del niño.

1.1. Enunciado del problema

¿Cómo se puede fabricar una silla eficiente, cómoda, segura, práctica y económica para efectuar la labor diaria de higiene de niños de 3 a 5 años con parálisis cerebral espástica severa, por medio del diseño industrial?

1.2.Variables

Variable independiente

Diseño de un dispositivo para la higiene.

Variable dependiente

- Comodidad
- Seguridad
- Disminución de movimientos a la hora de realizar el aseo por parte del cuidador.

Constante

Parálisis cerebral espástica.

1.3.Objetivos

Objetivo general:

Facilitar y mejorar las condiciones en que se realiza el proceso de higiene en niños de 3 a 5 años con parálisis cerebral espástica.

Objetivos Específicos:

- Fabricar una silla flexible, segura e impermeable, para realizar la labor de higiene.
- Facilitar la adaptación del dispositivo a distintos ambientes dentro del hogar.
- Adecuar el dispositivo de modo que quien desarrolle la labor de higiene mantenga posturas correctas al utilizar el mismo.
- Reducir el tiempo y el esfuerzo en la realización de la labor de aseo.

1.4. Requerimientos y parámetros

La realización del modelo de solución requiere de ciertos requerimientos que se deben cumplir para satisfacer las necesidades del niño que padece parálisis cerebral espástica. Estos se han categorizado de acuerdo a diferentes factores que se deben tomar en cuenta para la evaluación del proyecto.

Requerimientos de uso

- Se requiere la intervención únicamente de una persona.
- Se debe disminuir el esfuerzo físico del encargado de cuidado al momento de realizar la higiene.

Requerimientos de forma

- El modelo de solución debe medir menos de 130cm de largo para acoplarse a la ducha estándar de clase media.
- El respaldo debe tener un ángulo de 135 grados.

Requerimientos tecnológicos

- Debe soportar un peso máximo de 100 libras.

- Se debe fabricar industrialmente en Guatemala, implementando materiales de fácil adquisición.
- Debe ser fabricado con aluminio y poliforro, materiales que son resistentes al agua y a la humedad.
- Se debe acoplar a cualquier área del hogar, especialmente a la ducha o al dormitorio.

Requerimientos de función

- La instalación o colocación del dispositivo no debe tardar más de 5 minutos.
- Debe pesar menos de 15 libras para su fácil maniobrabilidad.
- Se debe poder guardar en menos de 5 minutos, para que no obstaculice el baño.Debe ocupar un espacio no mayor de 25 cm de ancho por 135 de largo para su almacenamiento.

Ergonómicos

- Debe lograr sujetar al niño en puntos específicos, como la cabeza, cadera y piernas

Requerimientos de mercado

- Debe tener un costo de producción que no supere la cantidad de Q.1,300.00.

Requerimientos simbólicos

- Debe incorporar los colores azul y amarillo, de modo que den tranquilidad al paciente y agilidad a su mente.

1.5. Concepto de diseño

El concepto de diseño debe ser el punto de partida del diseño. Este consiste en una construcción mental que permite al diseñador estructurar en función a las necesidades del usuario. Constituyen las primeras aproximaciones visuales que servirán de base para desarrollar el modelo del producto a realizar.

El dispositivo que se presenta se conceptualizó tomando en cuenta que será utilizado por niños discapacitados, por lo que se consideró que el mismo debe tener las siguientes características:

- Firmeza: debe tener patas que le proporcionen firmeza.
- Durabilidad: que posea materiales exteriores durables.
- Seguridad: debe ser estable y seguro.
- Flexibilidad: su transportación debe ser fácil.
- Impermeabilidad: no debe permitir el paso del agua o de cualquier otro líquido.

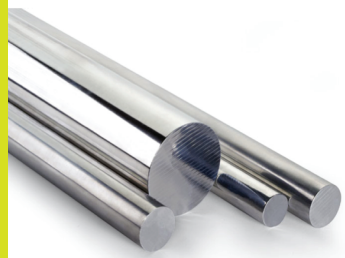
1.6. *MoodBoard*

Como primera técnica creativa, se elaboró un *moodboard*, en el cual se tomó aspectos respecto a qué es lo que se busca solucionar, quiénes serán los usuarios y qué debe incluir la propuesta; y se guió al diseñador en la realización de los bocetos, buscando un diseño factible, viable y necesario.

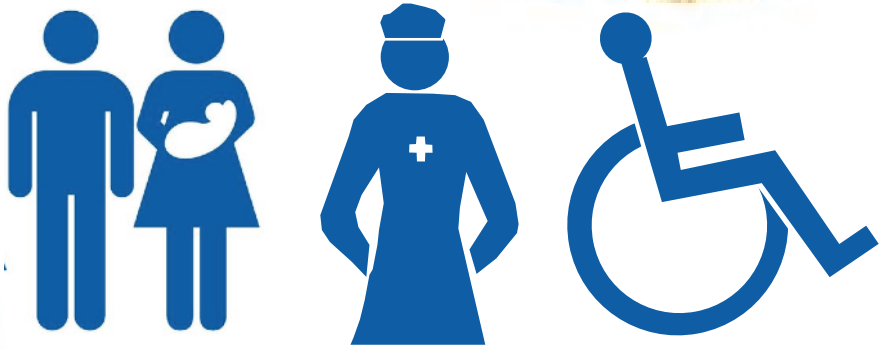
A continuación se incluye el *moodboard* elaborado.

AMBIENTES

MATERIALES



COLORES



USUARIOS

MOODBOARD

Imagen 58: Análisis Prospectivo
Existentes
Fuentes: Varias
Fecha: 08/01/2015

1.7. Exploración

Se obtuvo información sobre la parálisis cerebral y la forma en que se realiza la labor de higiene en niños que padecen la enfermedad. Se recabaron datos sobre dispositivos que existen en el mercado para la realización de la tarea de higiene, los materiales y precios de los mismos. Asimismo, se realizó una visita a la entidad denominada FUNDABIEM, en la cual se entrevistó a padres con hijos que padecen parálisis cerebral. Todo lo anterior con el objeto de generar propuestas adecuadas y económicas para la realización, en forma segura, del baño diario del niño discapacitado.

2.Etapa de Bocetaje

En el proceso de bocetaje se presentan diferentes propuestas, con el apoyo de imágenes gráficas, maquetas y su descripción escrita.

Se incluye, asimismo, la Matriz de evaluación, con la que se evalúan los elementos anteriores con base en los requerimientos y parámetros. De esta forma, se selecciona la opción con el mejor puntaje, lo que significa que cumple de mejor forma con los requerimientos y parámetros.

De igual forma, se presenta una tabla PNI o PIN, evaluando lo Positivo, Negativo e Interesante de cada una de las propuestas, con el fin de tomar lo mejor de cada opción.

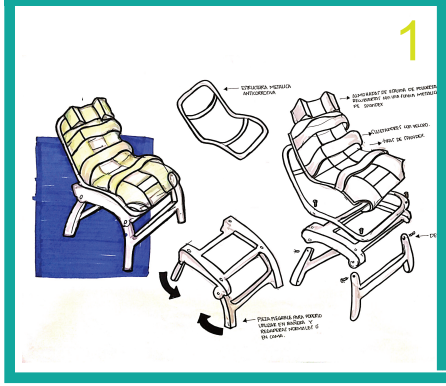
Por último, se procede a realizar la propuesta elegida, iniciando su desarrollo y los detalles. Asimismo, se busca su evolución cambiando los aspectos negativos detectados con la tabla PIN, tomando en consideración lo positivo e interesante de las otras opciones.

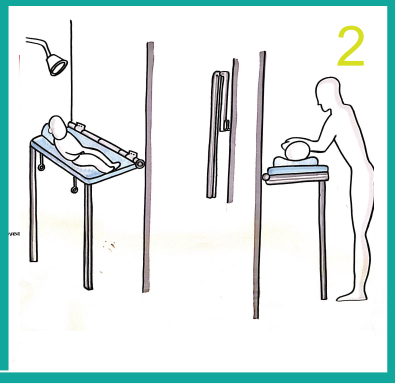
En adición a lo anterior, se presenta un listado de piezas y materiales como diagramas de uso y funcionamiento.

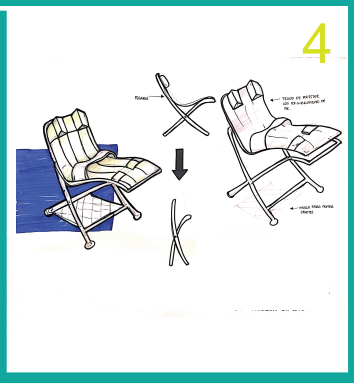
Evoluición de propuesta

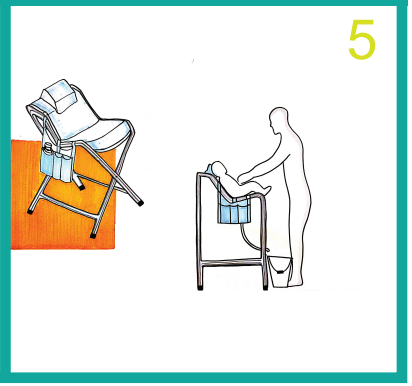
Bocetos Rapidos

Propuestas mejoradas





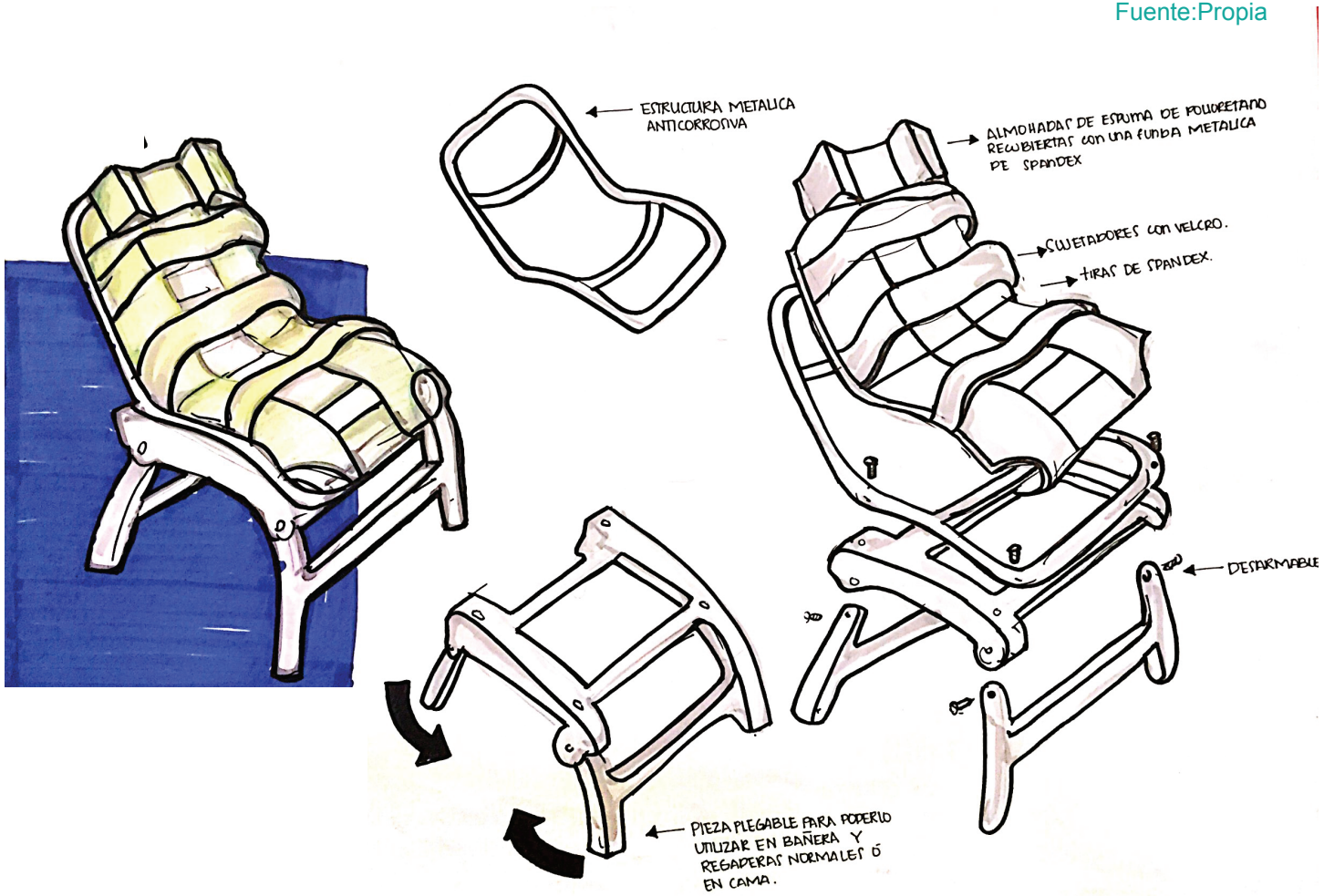




imafen:59 bocetos
Explicación de propuesta
Fuente:Propia

Propuesta 1

Imagen:60 propuesta 1
Explicación de propuesta
Fuente:Propia

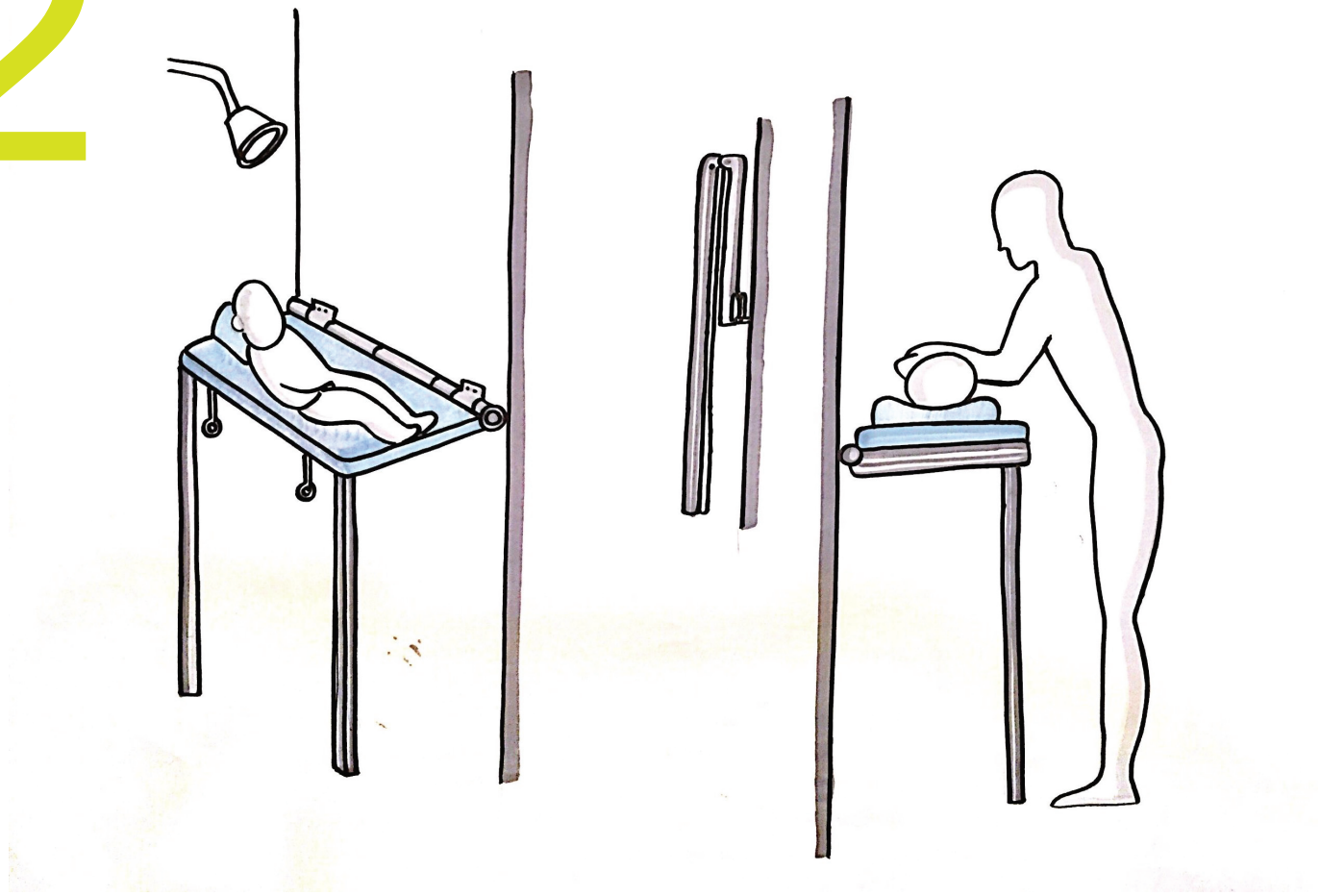


Descripción

Esta silla tiene como característica que es plegable, el diseño cuenta con su base que atornillada a las patas y estas se pliegan , sus patas sirven para darle estabilidad y soporte a la silla . Además la silla cuenta con piezas que se pueden desmontar haciendo un producto fácil de trasportar y guardar.

Propuesta 2

Imagen 51 propuesta 2
Explicación de propuesta
Fuente:Propia

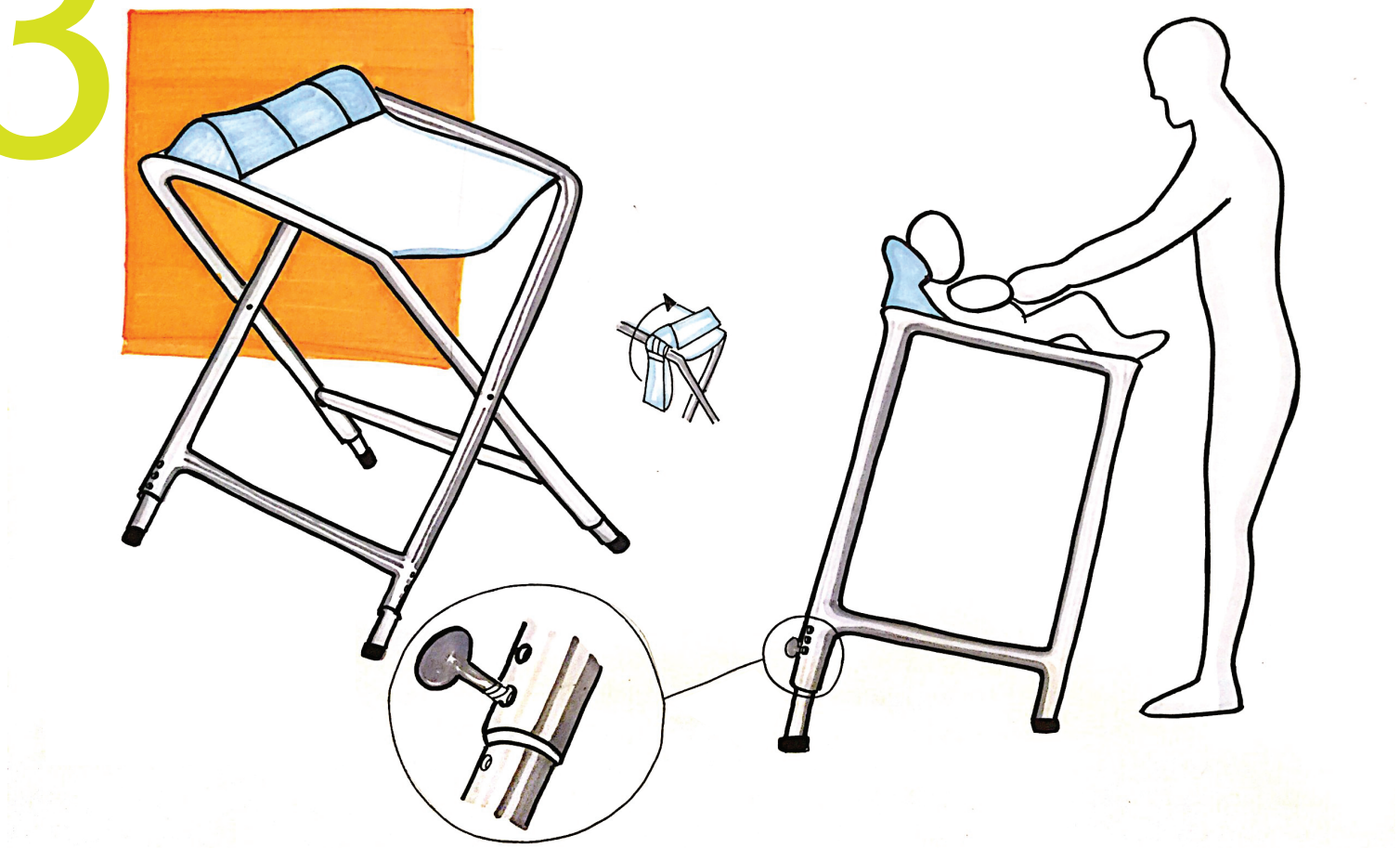


Descripción

El diseño consta de dos sostenedores los cuales son apoyados en el piso y dos bisagras que están fijadas a la pared. La mesa de baño es de suma utilidad debido que no ocupa espacio ya que va ensamblada en la pared con ayuda de las bisagras. A la hora de utilizarla queda a una altura cómoda para el usuario encargado de bañar al discapacitado ya que no realiza mayor esfuerzo y los instrumentos necesarios para realizar el baño están a su alcance.

Propuesta 3

Imagen:52 propuesta 3
Explicación de propuesta
Fuente:Propia

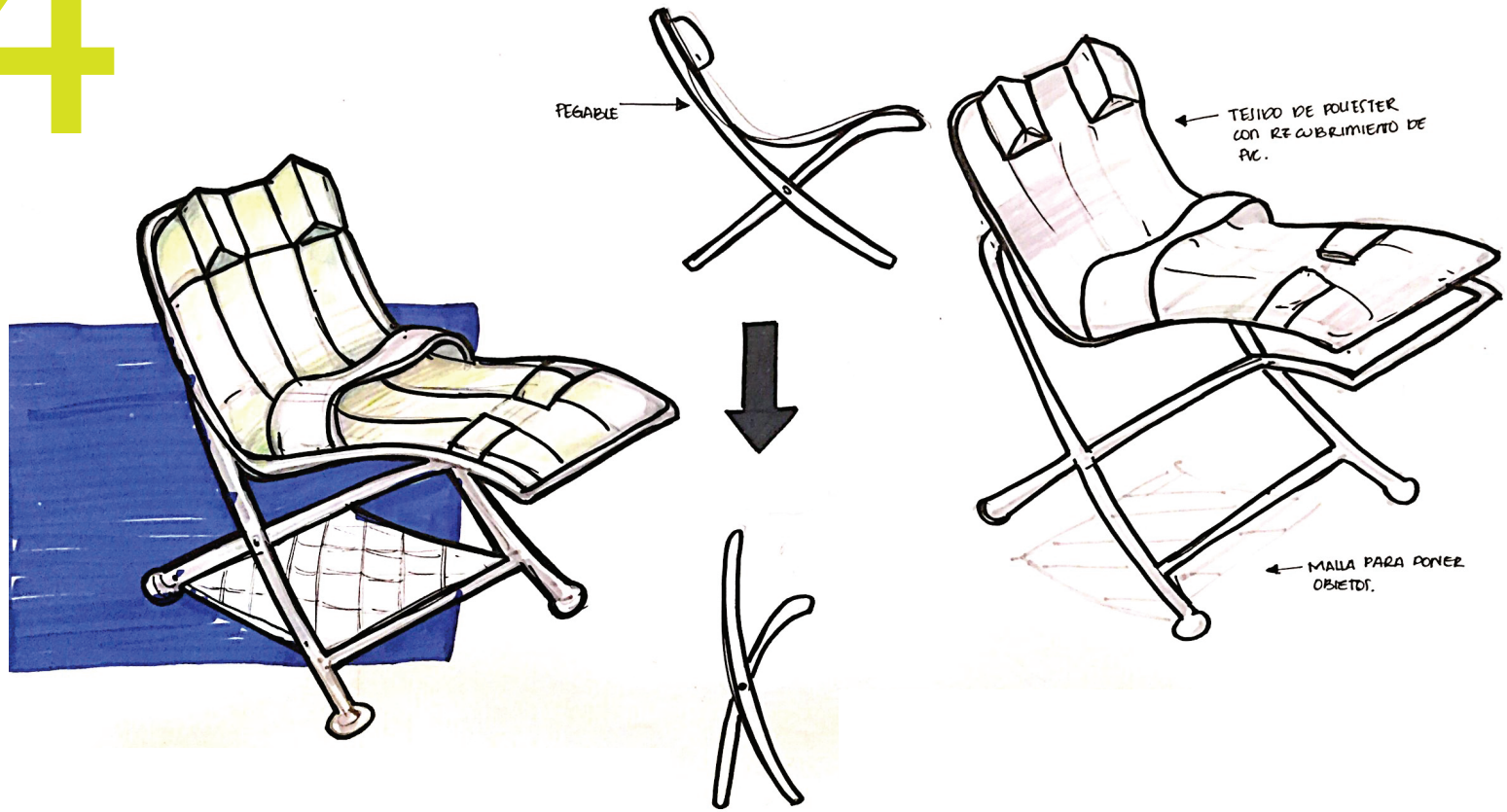


Descripción

Esta silla es sumamente útil para realizar un baño sin necesidad de utilizar mucha agua.
Ésta propone diferentes ángulos, los cuales provocaran inclinaciones diferentes hacia el lado de adelante, los soportes traseros son los que crearan la inclinación deseada y los soportes frontales tendrán antideslizantes para su efectiva utilización y con esto poder ser un instrumento seguro para los usuarios. Esto puede ser útil para que el encargado del discapacitado pueda tener un mejor manejo sobre el niño y con esto poder lograr el objetivo deseado ya sea la higiene o el cambio de indumentaria.

Propuesta 4

Imagen:53 propuesta 4
Explicación de propuesta
Fuente:Propia

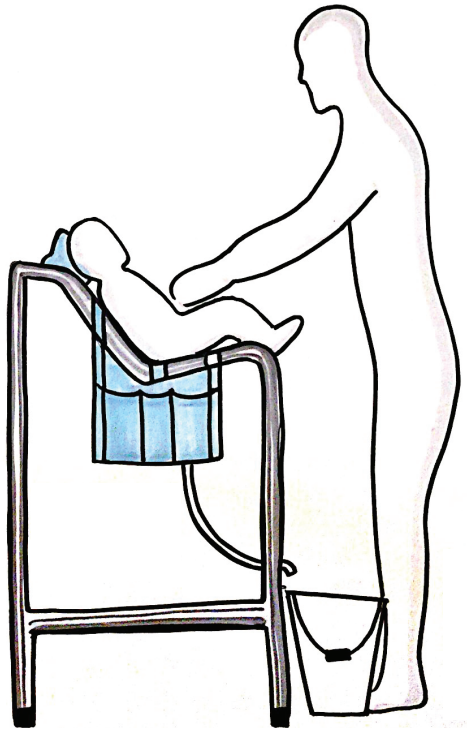


Descripción

Esta silla es de muy poco peso y la misma es de fácil maniobrabilidad y transporte, es de varios usos, por ejemplo para poder darle de comer al usuario primario, bañarlo, sentarlo, cambiarlo etc. Es de las sillas con mas utilidades de la misma y es muy practica para poder movilizarla, es antideslizante y totalmente segura tanto para el usuario primario como secundario .
Propone la seguridad del niño sosteniéndole la cabeza evitando algún mal movimiento del mismo y con esto poder provocar una lesión en el cuello, pose una banda ajustadora en la cintura la cual evita que el usuario pueda moverse y caerse de la silla, posee dos sujetadores de piernas los cuales ayudan a que el usuario pueda estar fijo y no se provoque un daño.

Propuesta 5

Imagen 54 propuesta 5
Explicación de propuesta
Fuente:Propia



Descripción

Posee a los extremos recipientes donde se pueda colocar los artículos de aseo personal, los cuales quedan a la comodidad de la persona que se encargara de la higiene, el asiento de la silla posee un agujero en cual está conectado a una manguera que baja directamente a un recipiente el cual se encuentra ubicado debajo de la silla, esto sirve para que el agua que se utilizara para la higiene del usuario primario no quede estancada y así no provoca derramamientos. Es un instrumento muy práctico ya que se puede utilizar en un lugar cerrado por ejemplo: un cuarto, la misma no requiere de ser utilizada necesariamente en el lugar de aseo (baño).

Conclusión

Como resultado de la etapa de bocetaje, surgieron cinco propuestas finales, las cuales se presentan con su respectiva descripción y características, las que servirán para tener una idea de lo que puede ser la propuesta final.

2.2 Matriz de Evaluación

Para determinar qué tan factible y viable es cada una de las cinco propuestas presentadas, se desarrolla la matriz de evaluación, de acuerdo al cumplimiento de los requerimientos y parámetros establecidos para el desarrollo del proyecto. Con ello se determina cuál es la propuesta más adecuada, tomando en cuenta el mayor punteo.

La evaluación es de 1 a 5 puntos.

Si la propuesta incumple la mayoría de requerimientos, será evaluada con 1 punto; si la misma cumple con el 50 %, tendrá una ponderación de 3 puntos; y si se cumple con la totalidad de requerimientos, es decir, el 100 % de ellos, se pondera con 5 puntos.

Tablas de evaluación

Requerimiento y parámetro

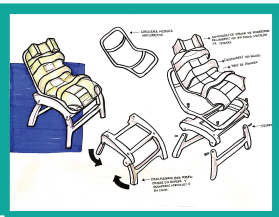
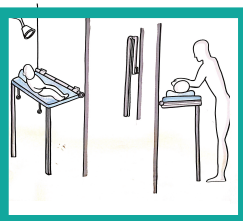
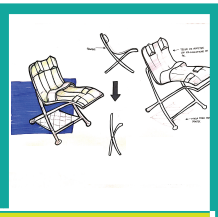
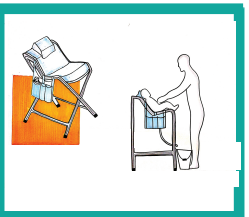
Requerimiento y parámetro	1 	2 	3	4 	5 
Se requiere la intervención únicamente de una persona.	5	5	5	5	5
Se debe disminuir el esfuerzo físico del encargado de cuidado al momento de realizar la higiene.	2	3	3	5	4
El modelo de solución debe medir menos de 130cm de largo para acoplarse a la ducha estándar de clase media.	4	3	4	5	4
El respaldo debe tener un ángulo de 135 grados.	5	2	2	4	4
Debe soportar un peso máximo de 100 libras. Se debe fabricar industrialmente en Guatemala, implementando materiales de fácil adquisición.	5	4	4	5	4
Debe ser fabricado con aluminio y poliforro, materiales que son resistentes al agua y a la humedad.	2	2	3	5	3
Se debe acoplar a cualquier área del hogar, especialmente a la ducha o al dormitorio.	4	1	3	5	4
La instalación o colocación del dispositivo no debe tardar más de 5 minutos.	4	5	5	5	5
Debe pesar menos de 15 libras para su fácil maniobrabilidad	3	5	4	5	5
Se debe poder guardar en menos de 5 minutos, para que no obstaculice el baño.	4	5	5	5	5
Debe tener un costo de producción que no supere la cantidad de Q.1,300.00.	3	5	3	5	5
	41	40	41	54	48

Imagen 60
tabla de evaluación
Fuente:Propia

Conclusión

Posteriormente a la ponderación de cada una de las propuestas, se determinó que la propuesta identificada con el número 4 es la que satisface la totalidad de requerimientos y parámetros que debe tener el proyecto, en virtud de que dicha propuesta tiene una altura adecuada, es de bajo costo, soporta el peso propuesto, es de fácil uso y es liviano.

2.3 Tabla PIN (Positivo, Interesante, Negativo)

A continuación, se presenta la tabla PIN con cada una de las propuestas desarrolladas, la cual tiene como propósito determinar los aspectos positivos, interesantes y negativos de cada una de ellas, para precisar cuál es la propuesta más adecuada.

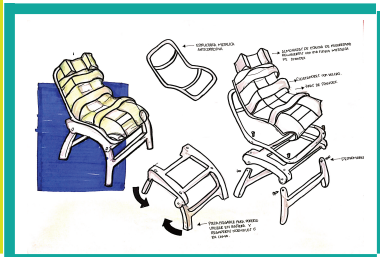
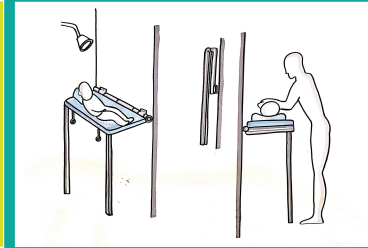
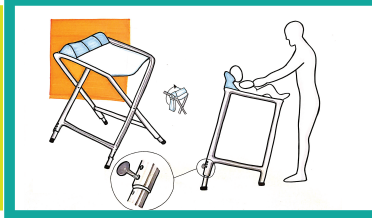
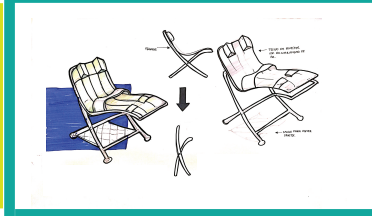
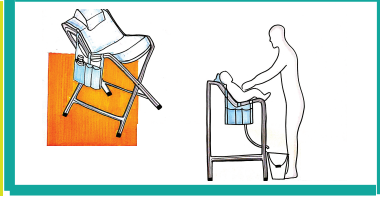
Tabla PIN		Positivo	Interesante	Negativo
1		Tiene un asiento comodo El encargado de bañar al niño no hace esfuerzo para manipular el elemento	La forma en como se pliega el elemento	Pueden ocurrir accidentes si no se coloca bien el elemento
2		No ocupa mayor espacio ya que va ensamblada en la pared	Los instrumentos necesarios para realizar el baño quedan al alcance del encargado del baño	No tiene cinturones de seguridad para el niño Debe ser atornillado a la pared
3		Se puede realizar un baño sin necesidad de utilizar mucha agua.	Propone 3 diferentes ángulos, los cuales provocaran inclinaciones diferentes hacia el lado de adelante para mayor comodidad del cuidador	Se observa inestable al colocar otro angulo
4		Es de muy poco peso y la misma es de fácil maniobrabilidad y transporte. Tiene un asiento y un respaldo comodo	Tiene una variedad de usos.	Pueden ocurrir accidentes si no asegura bien al paciente
5		Posee a los extremos recipientes donde se pueda colocar los artículos de aseo personal	No requiere de ser utilizada necesariamente en el lugar de aseo (baño).	Se percibe como un elemento grande

Imagen 61
tabla pin
Fuente:Propia

2.4 Maquetas de los modelos iniciales

Imagen No.62maquetas
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes.
Fecha de captura:10 de agosto de 2015

Para arribar al proyecto final del elemento propuesto, se generó una serie de propuestas iniciales, así como propuestas mejoradas. Durante esta etapa, se creó, para probar su viabilidad, varias maquetas con distintos materiales, lo cual permitió elaborar la idea final.

Con las primeras maquetas, se buscó la forma del dispositivo; y con las restantes, se determinó cuál sería el soporta y la estabilidad.

3.EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA

Acá se presentan tres prototipos funcionales, que permitieron determinar las deficiencias y defectos, así como las cualidades y aspectos positivos que fueron excluidos o incluidos en el modelo de solución final.

Con el primer prototipo que contaba con una pieza de soporte que permitía el cambio de niveles en la posición del paciente, se determinó que el mismo se debía excluir por la inseguridad que representó.

Imagen No.63 propuesta
Fuente: Mónica Gordillo

El segundo prototipo incluía una bisagra para plegarlo. Sin embargo, esta resultó insegura, pues no encajaba en forma vertical, lo cual podría ocasionar algún accidente. Además, las patas se diseñaron en forma curvada, pero se estimó que dicha característica debía descartarse, debido a que, con el peso del paciente, podrían quebrarse las mismas. Este prototipo, por la forma en que el paciente debía sentarse y por su curvatura, resultó ser incómodo.

Imagen No.64 propuesta
Fuente: Mónica Gordillo

Por último, al tercer prototipo se le incorporó un cable de acero inoxidable que permitió plegarlo de mejor forma. Asimismo, su diseño resultó ser el más acogedor y seguro para el paciente.

Imagen No.65 propuesta
Fuente: Mónica Gordillo

Luego de ver los aspectos positivos y negativos de las sillas se llego a una solución final que fue mejorada.

Modelo solución

Para ayudar a los niños con parálisis cerebral espástica, se propone, como modelo de solución, la silla denominada SIPACE.

Este es un producto diseñado para darle respuesta al problema que afrontan las familias en la realización del proceso de higiene de un niño discapacitado

Con este dispositivo existe un considerable ahorro de tiempo, pues evita utilizar una serie de elementos de higiene que hacen el proceso tardado y agotador.

Además, evita lesiones musculares, pues el proceso se realiza con el niño sentado a una altura adecuada, por lo que el esfuerzo físico disminuye.

Este modelo de solución puede utilizarse en distintas áreas del hogar, por ejemplo, en el baño, el dormitorio o el área de la pila.

Imagen No.66
Modelo solución
Fuente: Mónica Gordillo

Otro aspecto positivo del producto es que es de bajo costo y su estructura permite que sea un dispositivo plegable y liviano.

Aunado a lo anterior, puede utilizarse para diferentes actividades, como comer, bañar, jugar y realizar terapias.

Imagen No.67
Modelo solución
Fuente: Mónica Gordillo

En virtud de sus diferentes funciones, se obtienen los siguientes beneficios:

- Facilitación del proceso de higiene.
- Optimización del tiempo en el proceso de higiene que se realiza al niño.
- Evitación de la utilización de tiempo para crear procesos de higiene.
- Reducción del esfuerzo físico de la persona encargada de bañar al paciente.
- Evitación del desorden que puede producirse al momento de bañar al niño.
- Fácil adaptación del dispositivo a diferentes áreas dentro del hogar, para hacer el proceso de higiene.

Características del producto:

- Es liviano
- No se quiebra.
- La materia prima para su producción es fácil de adquirir en Guatemala.
- Es fácil de limpiar.
- Se seca rápidamente.
- Se encuentra diseñado para diferentes áreas dentro del hogar, en donde se puede realizar el proceso de baño

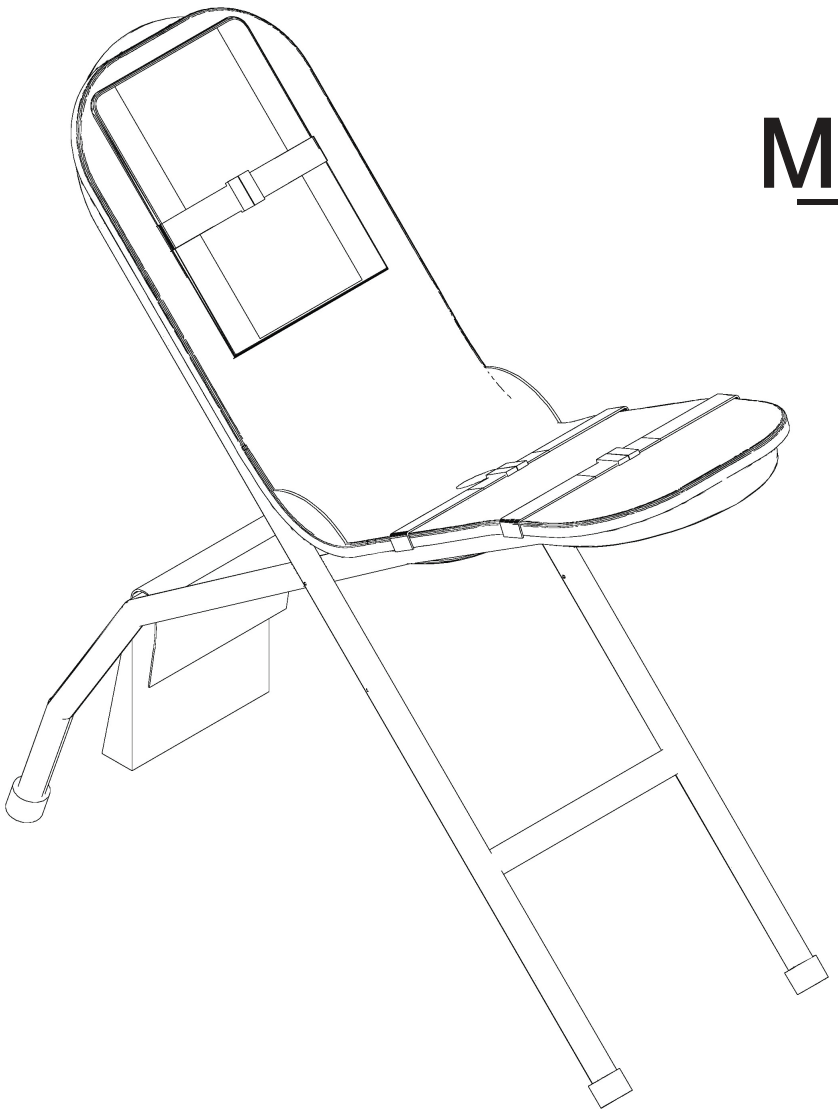
SIPACE puede utilizarse en un dormitorio, frente a la cama, lo que permite desarrollar el proceso de higiene en forma segura y comoda. El dispositivo ocupa muy poco espacio,

Ambientación

Sipace puede ser utilizado en un baño standar con medidas de 60cm de largo por 40 de ancho , el mismo se acomoda para realizar el proceso de higiene en forma segura y comoda.

SIPACE es plegable y puede guardarse en cualquier lugar. se requiere de un pequeño espacio de 24 X 132cm.

SIPACE puede utilizarse facilmente bajo la ducha,

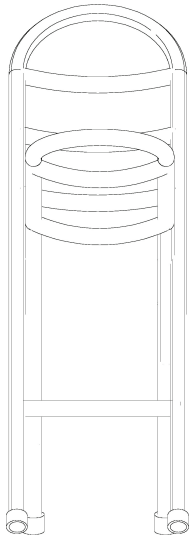


Manual de usuario

SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

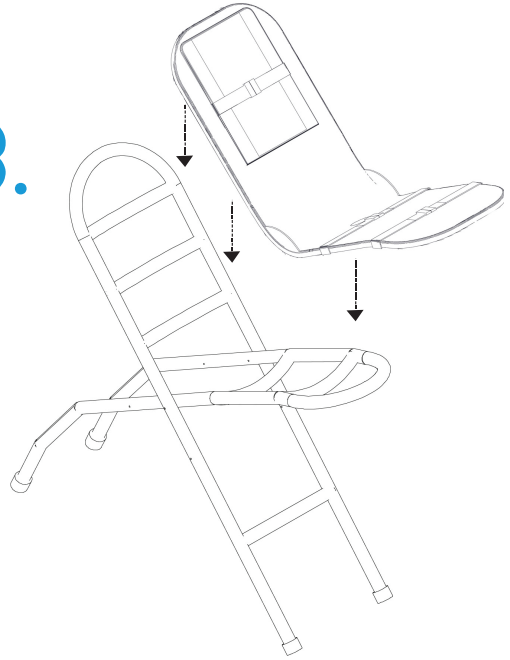
Seguir los siguientes pasos :

1.

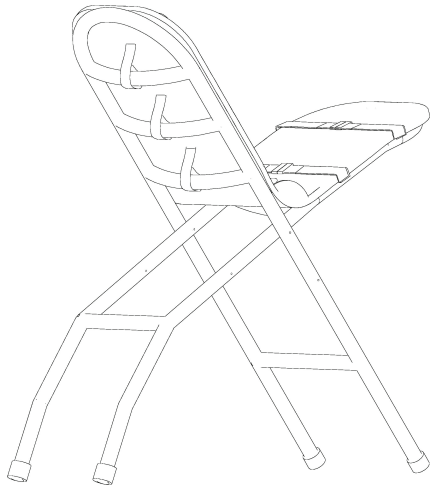


2.

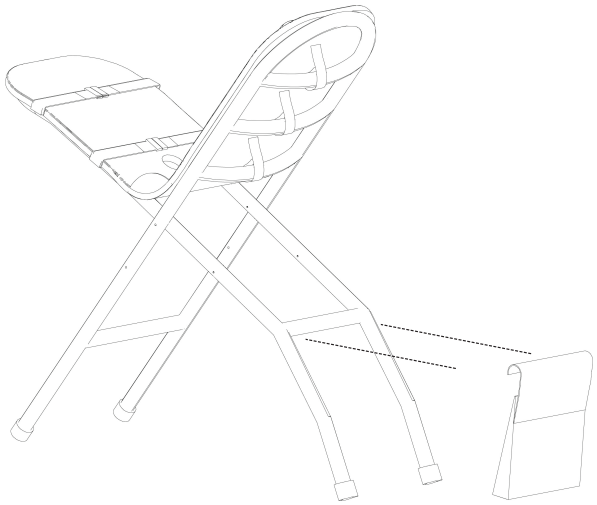
3.



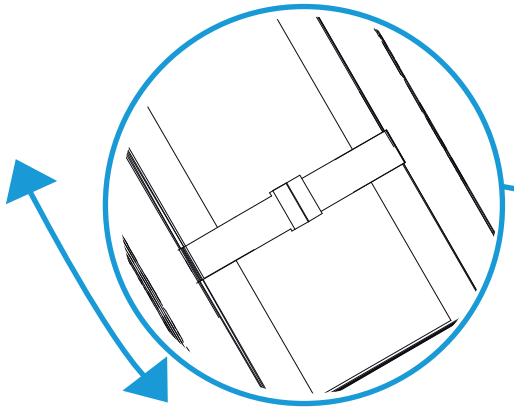
4.



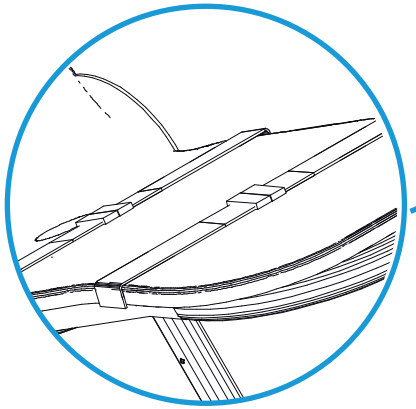
5.



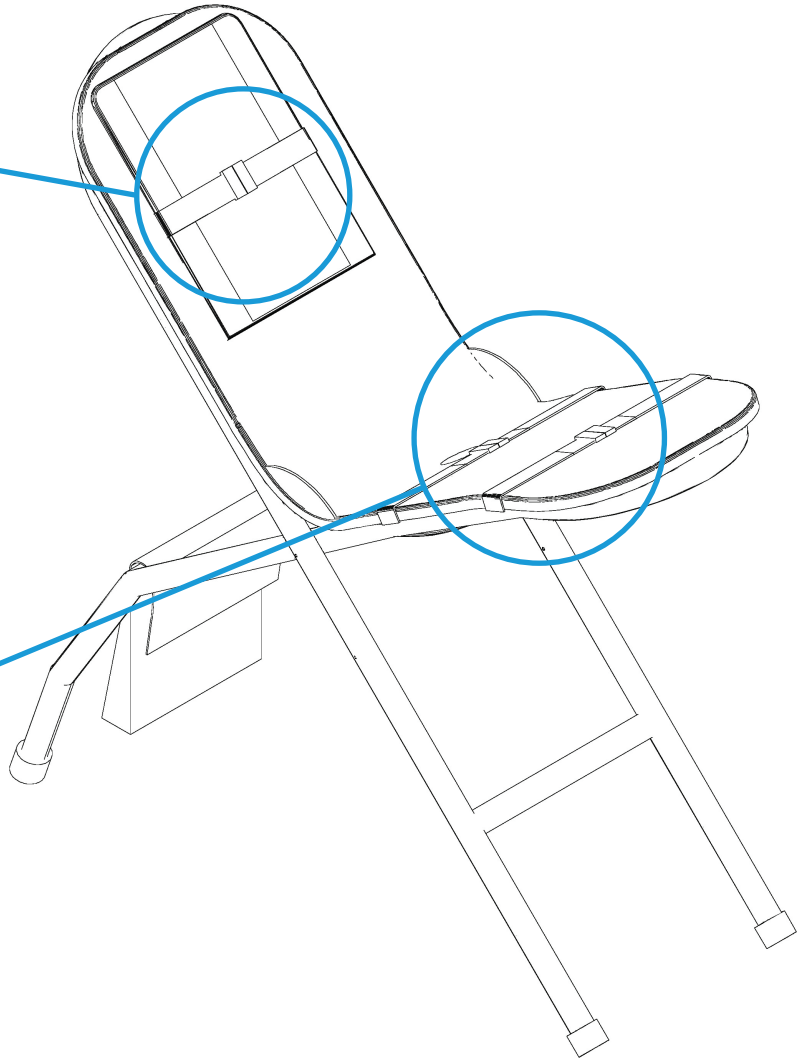
CONFIGURACIÓN DE LOS ACCESORIOS



Cincho de seguridad movible, que permite fijar la cabeza del niño,dependiendo de su tamaño.



El asiento del colchon, cuenta con dos cinchos de seguridad, que sujetan la cintura y las piernas del niño.



PERSPECTIVAS

RENDERS

VISTA FRONTAL

VISTA POSTERIOR

PERSPECTIVAS

RENDERS

ESTRUCTURA METÁLICA

DETALLE DEL VELCRO

VISTA ISOMÉTRICA

SILLA 60/30

PROYECTO:
sipace
SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DESCRIPCIÓN:
Vista Isométrica

FECHA:
Nov. 2015

ESCALA:
Indef.

FACULTAD Y CARRERA:
FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

MEDIDAS EN:
Milimetros

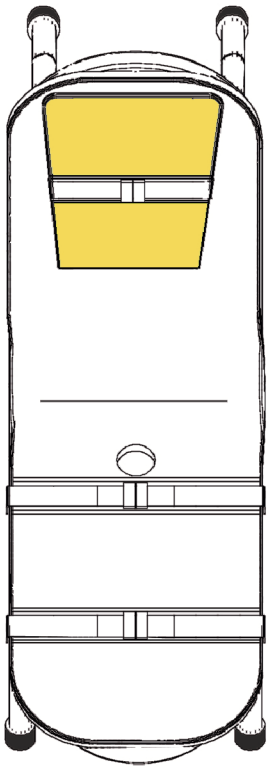
DISEÑADO POR:
Mónica Gordillo

ASESOR:
DI Esteban Mendoza

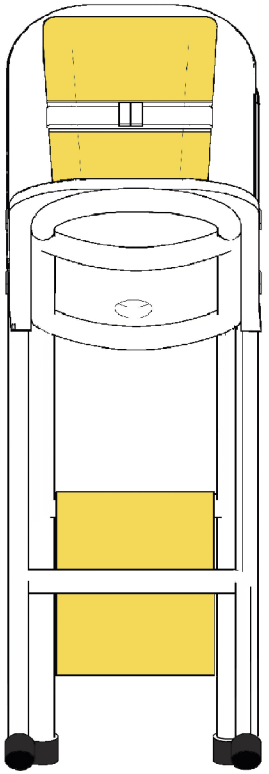
PLANO:
1 / 23

VISTAS GENERALES

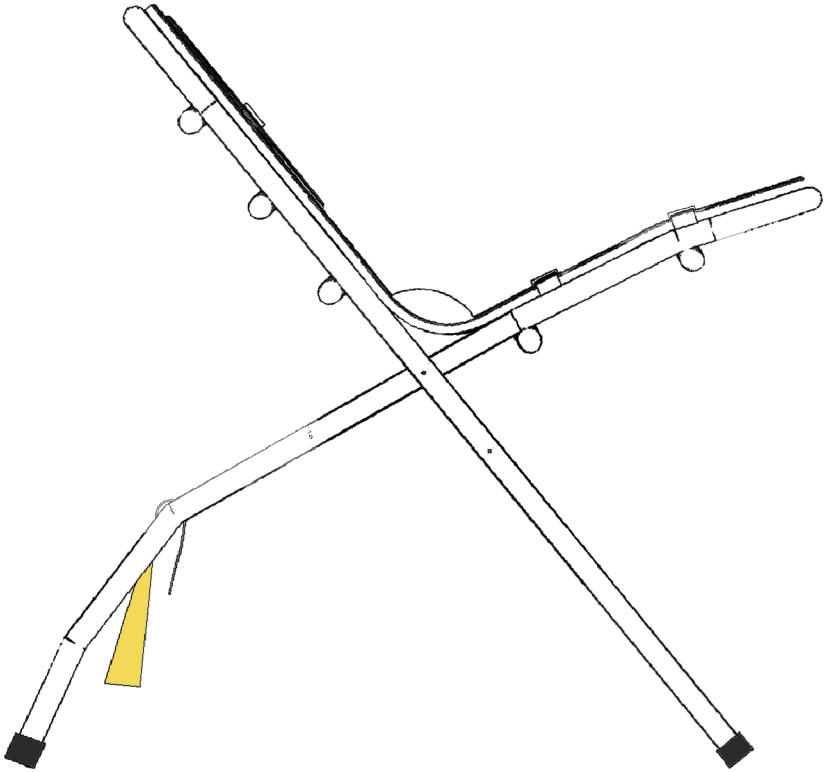
SILLA



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

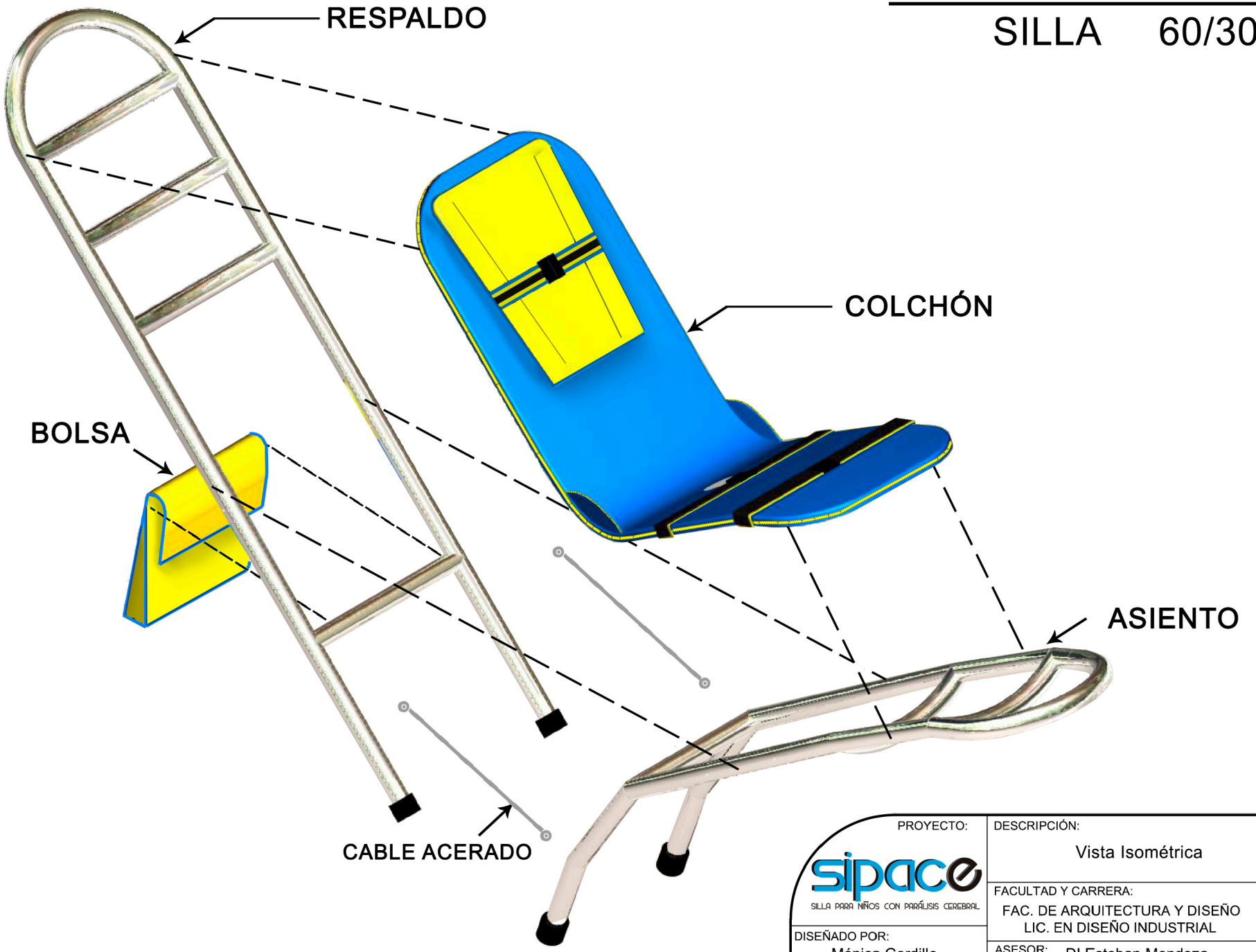


VISTA LATERAL DERECHO

PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Planos Ortogonales	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/12.5
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 2 / 23

VISTA DESPIECE

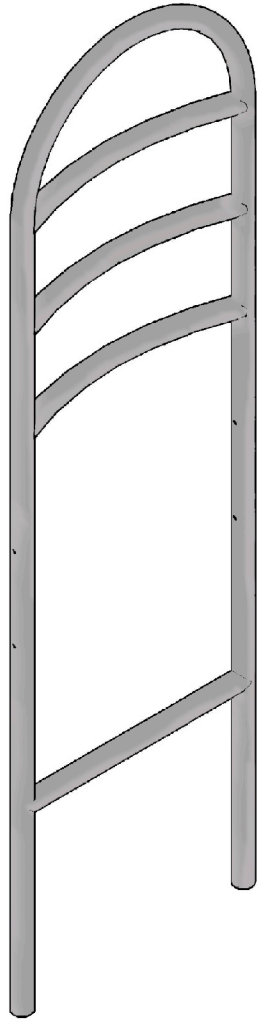
SILLA 60/30



PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Vista Isométrica	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 3 / 23

VISTA ISOMÉTRICA

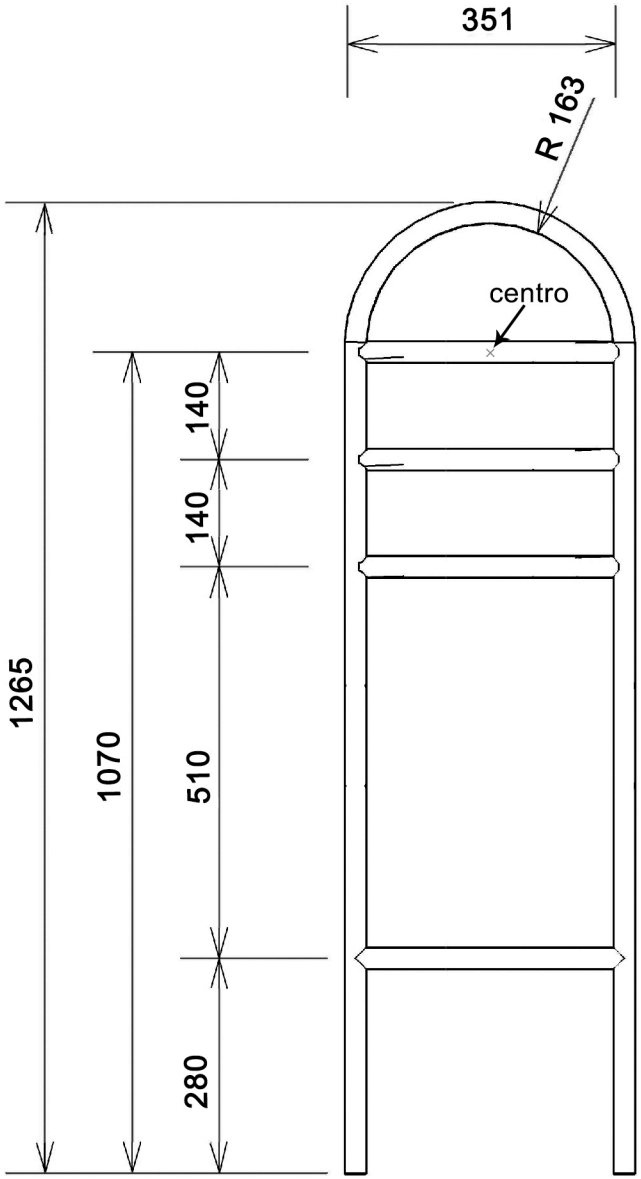
RESPALDO 60/30



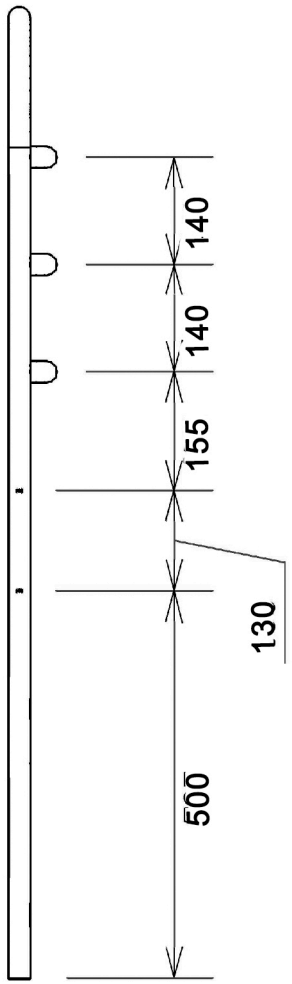
PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Isométrico	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 4 / 23

VISTAS GENERALES

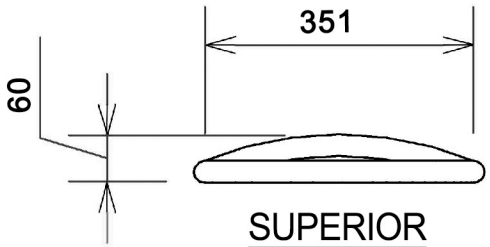
RESPALDO



FRONTAL



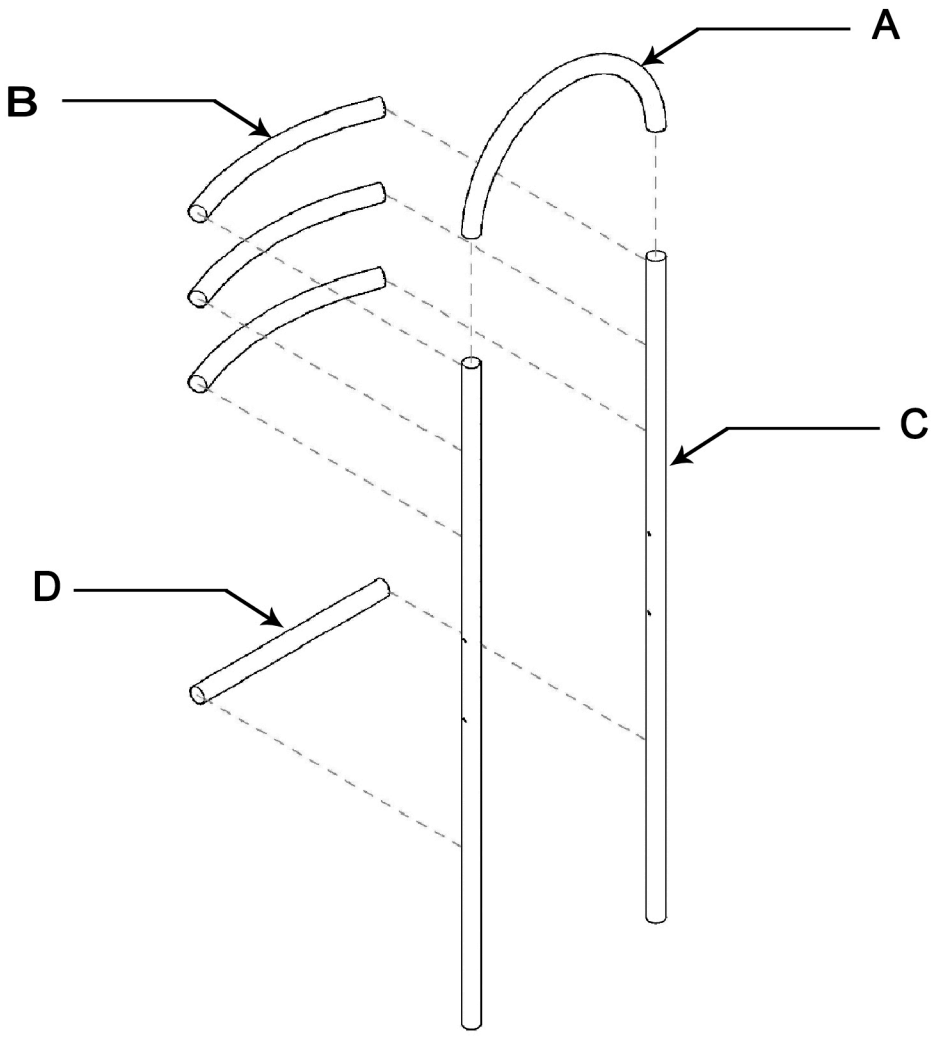
LATERAL DERECHA



SUPERIOR

PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Planos Ortogonales	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 5 / 23

VISTA DESPIECE
RESPALDO 60/30



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	1
B	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	3
C	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	2
D	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	1

Especificaciones:
Unión mediante electrodos para aluminio

PROYECTO:
sipace
SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DISEÑADO POR:
Mónica Gordillo

DESCRIPCIÓN:
Vista Despiece

FACULTAD Y CARRERA:
FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASESOR: DI Esteban Mendoza

FECHA: Nov. 2015

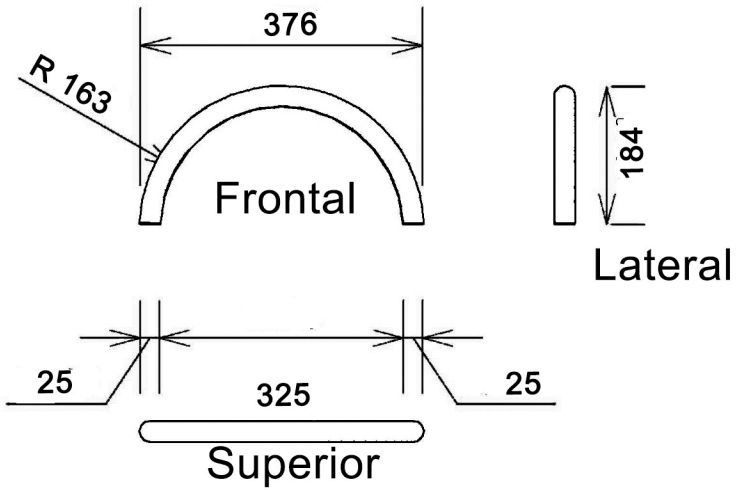
ESCALA: 1/10

MEDIDAS EN: Milimetros

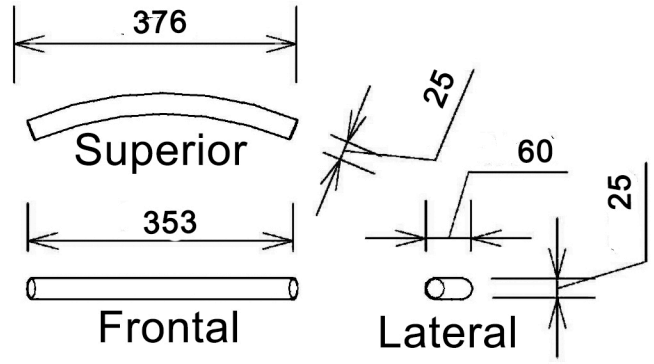
PLANO: 6 / 23

PLANOS DE LAS PIEZAS

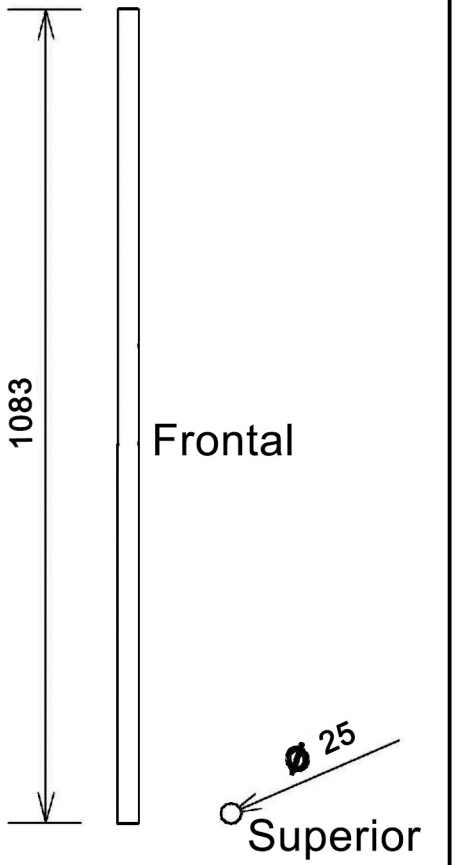
RESPALDO



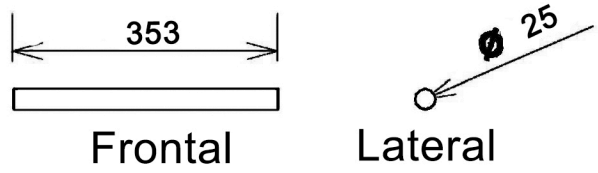
Pieza A



Pieza B



Pieza C

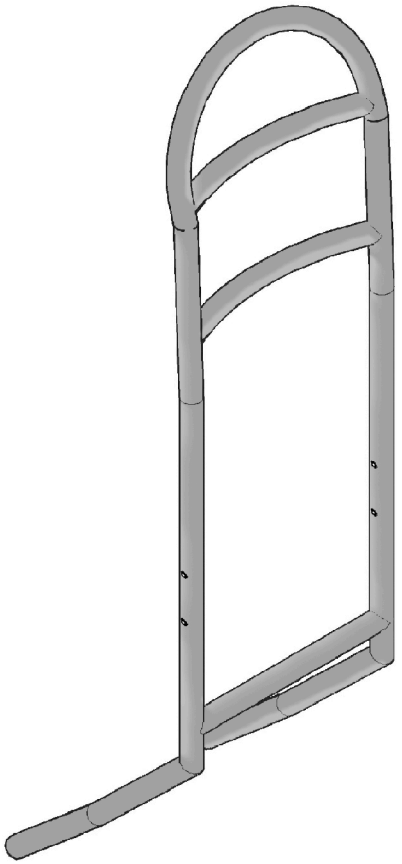


Pieza D

PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Piezas del Respaldo	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 7 / 23

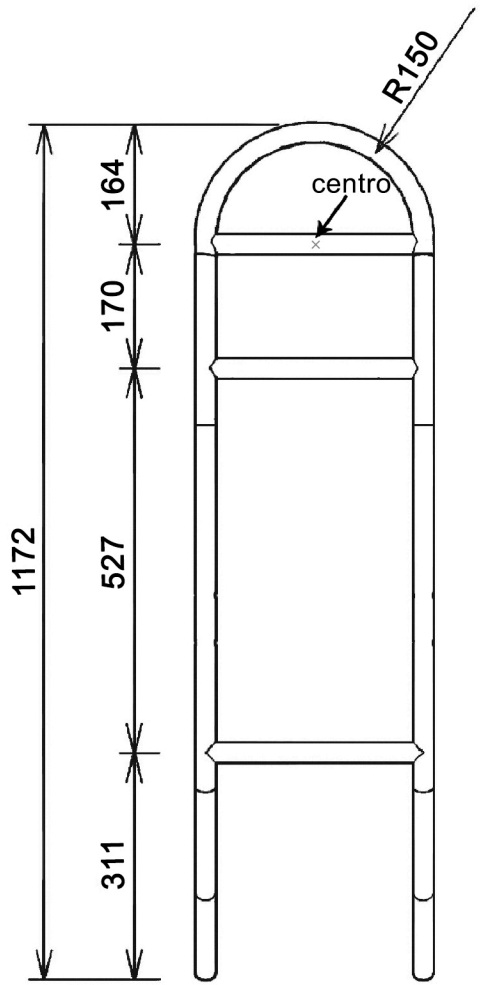
VISTA ISOMÉTRICA

ASIENTO 60/30

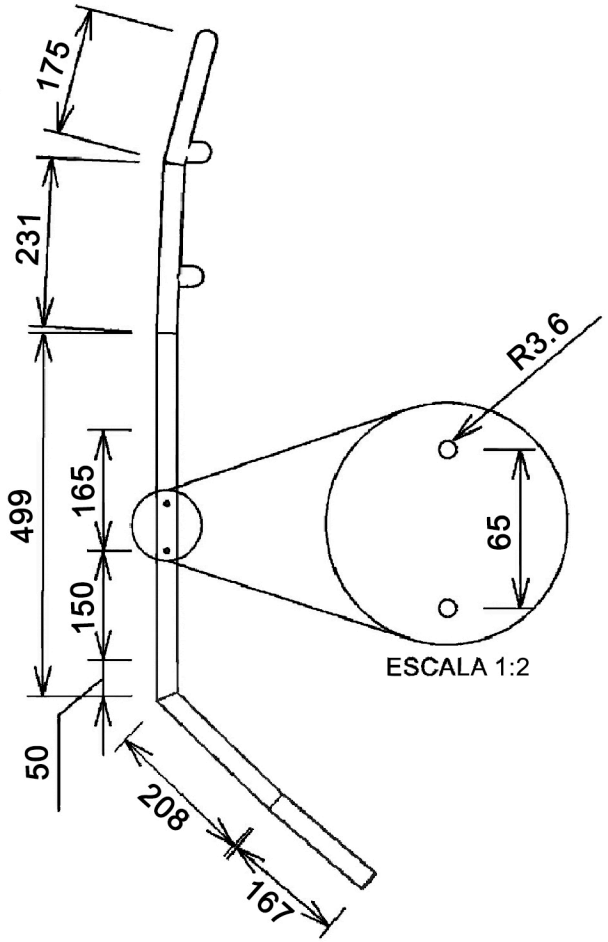


PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Isométrico	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 8 / 23

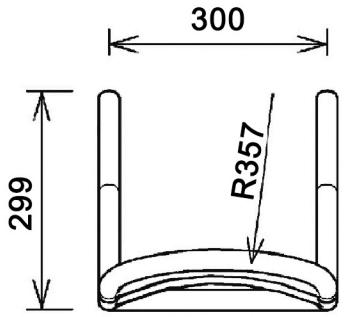
VISTAS GENERALES
ASIENTO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

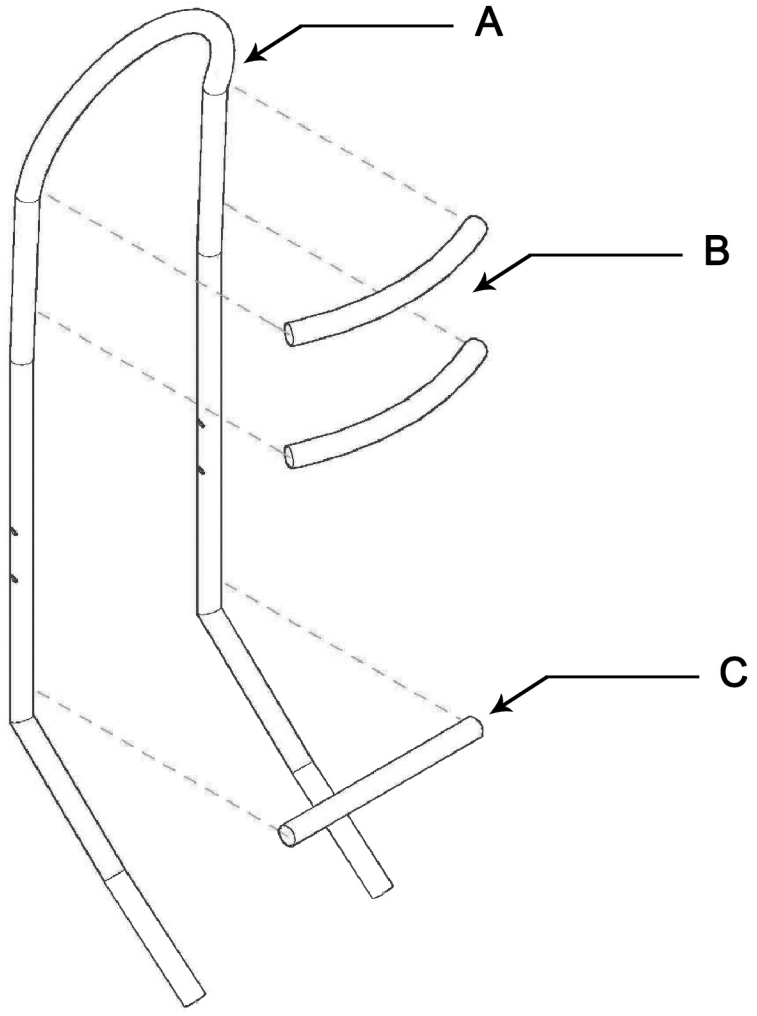


VISTA SUPERIOR

PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Planos Ortogonales	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 9 / 23

VISTA DESPIECE

ASIENTO 60/30



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	1
B	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	2
C	TUBO DE ALUMINIO DE 1“	1

Especificaciones:
Unión mediante electrodos para aluminio

PROYECTO:
sipace
SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DESCRIPCIÓN:
Vista Despiece

FECHA:
Nov. 2015

ESCALA:
1/10

FACULTAD Y CARRERA:
FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

MEDIDAS EN:
Milimetros

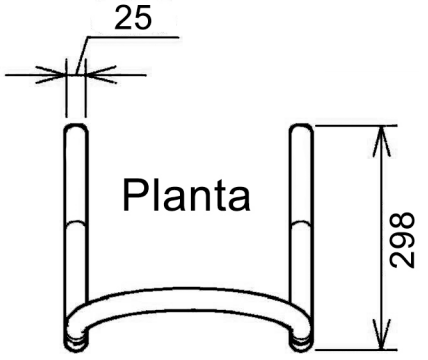
DISEÑADO POR:
Mónica Gordillo

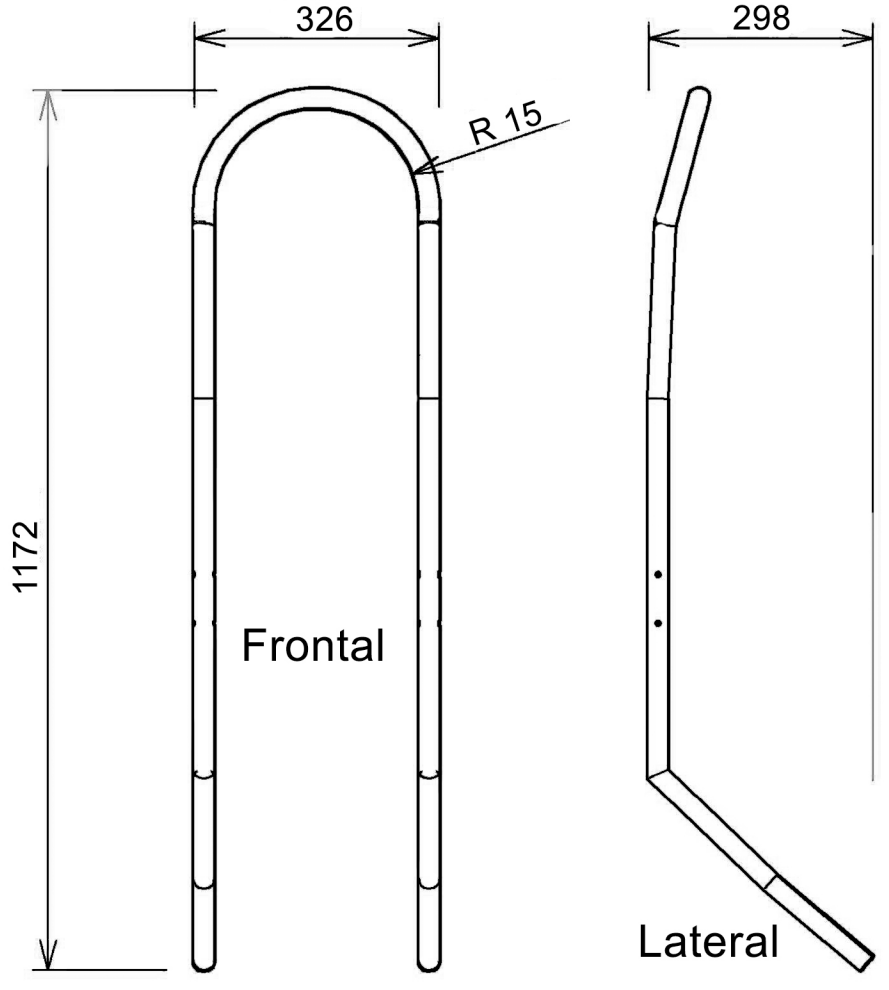
ASESOR:
DI Esteban Mendoza

PLANO:
10 / 23

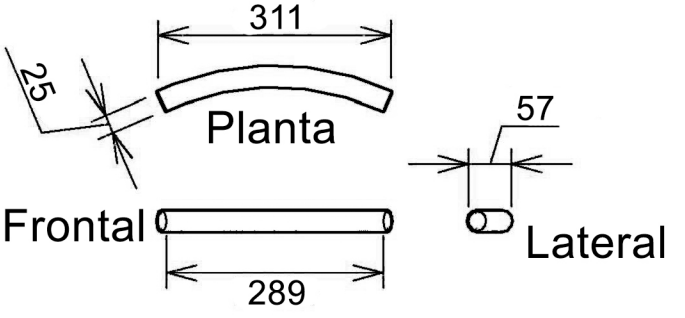
PLANOS DE LAS PIEZAS

ASIENTO

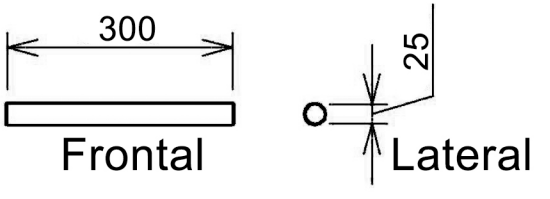




Pieza A



Pieza B

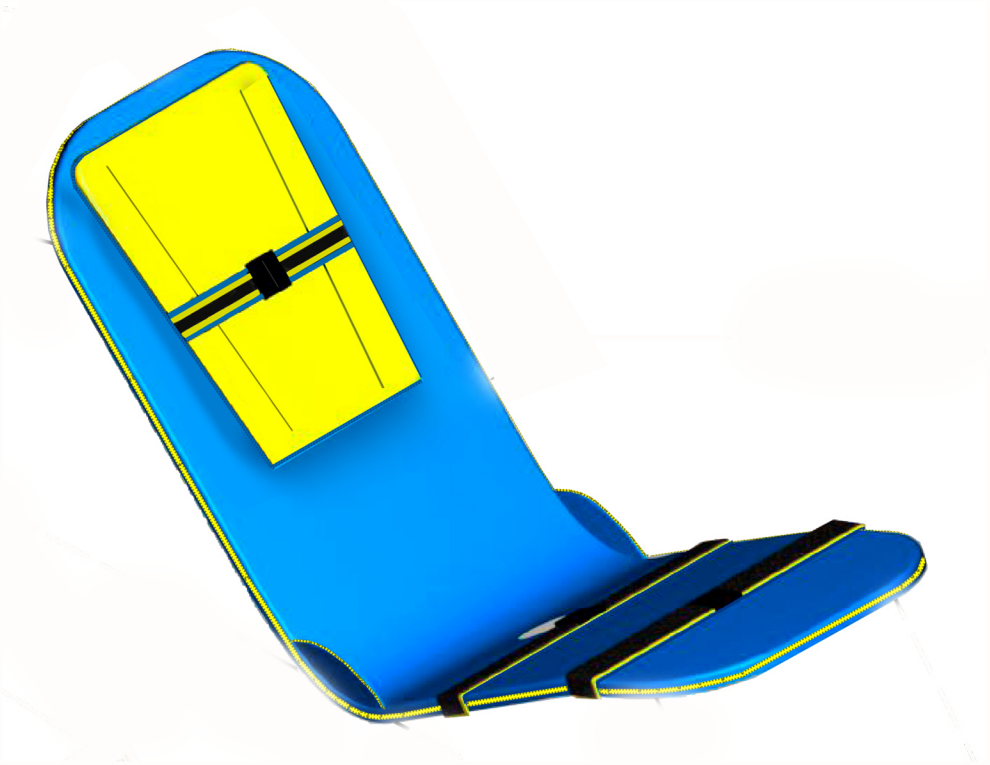


Pieza C

PROYECTO:	DESCRIPCIÓN: Piezas del Asiento	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 11 / 23

VISTA ISOMÉTRICA

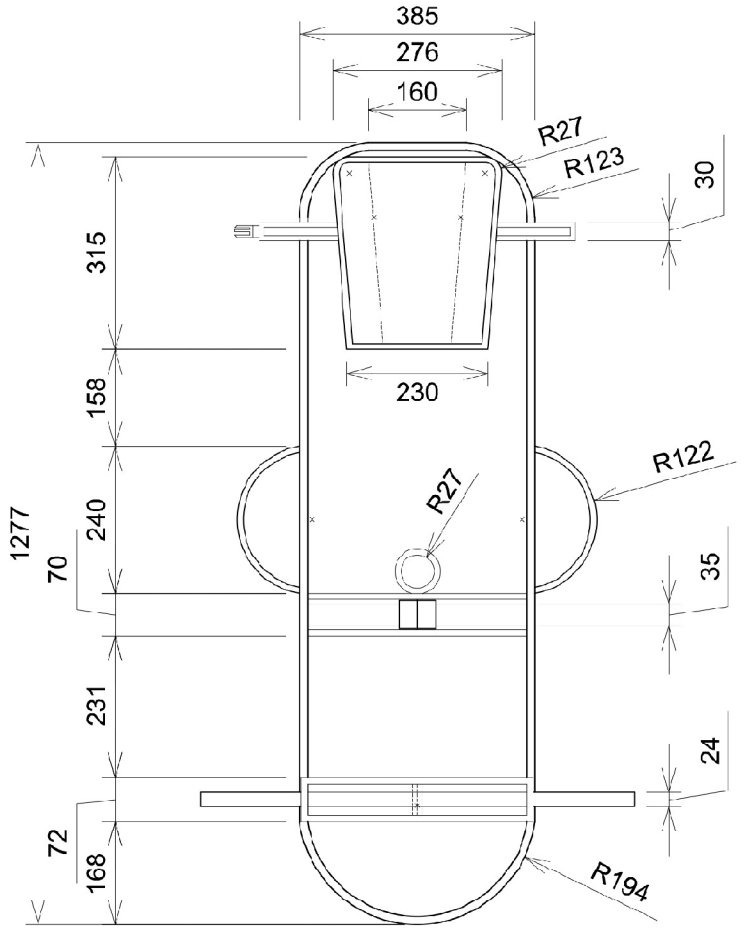
COLCHON 60/30



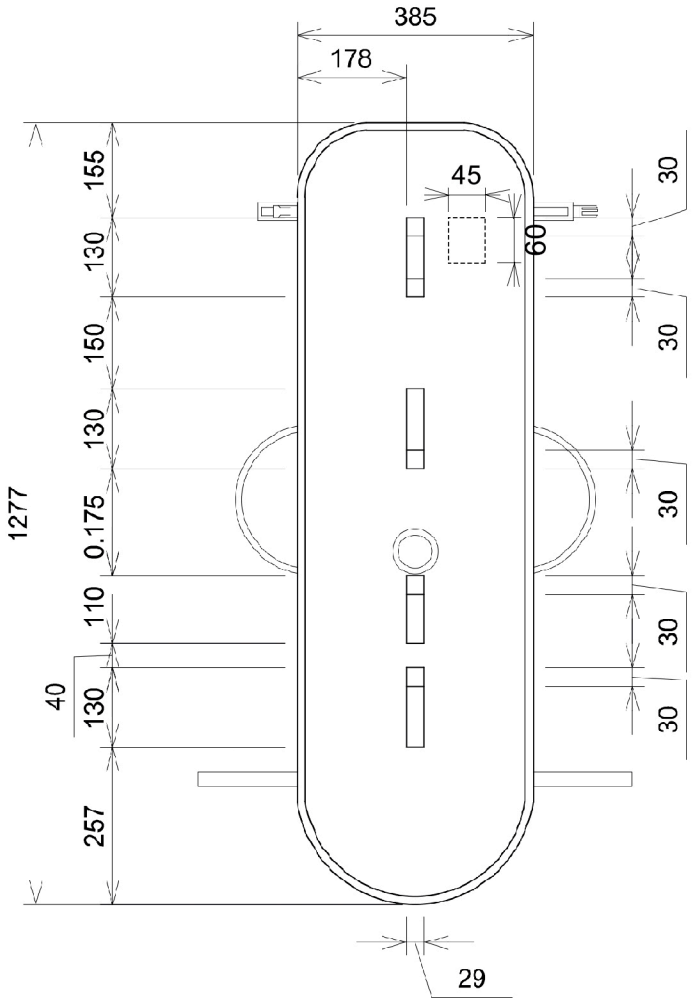
PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Isométrico	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/12.5
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: D Esteban Mendo a	PLANO: 12 / 23

VISTAS GENERALES

COLCHÓN



Planta Frontal

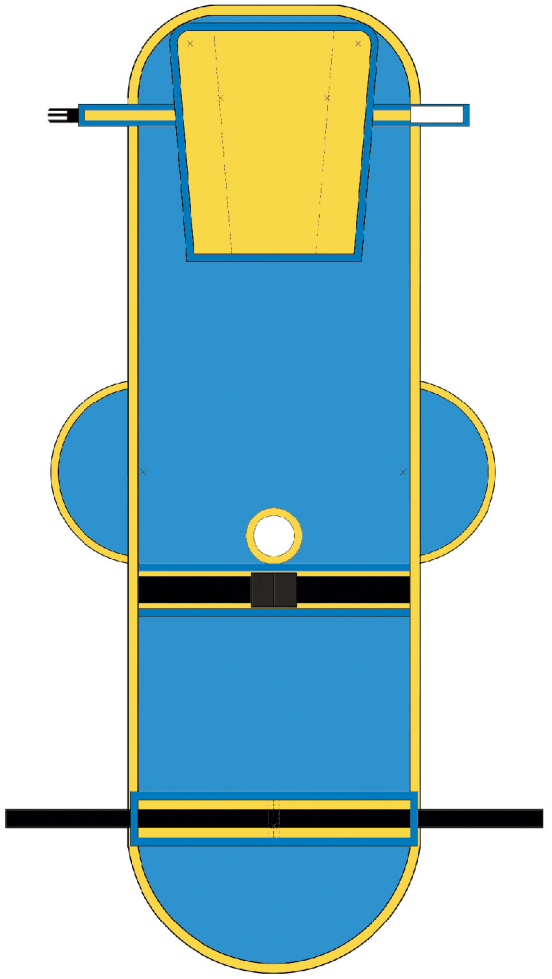


Planta Posterior

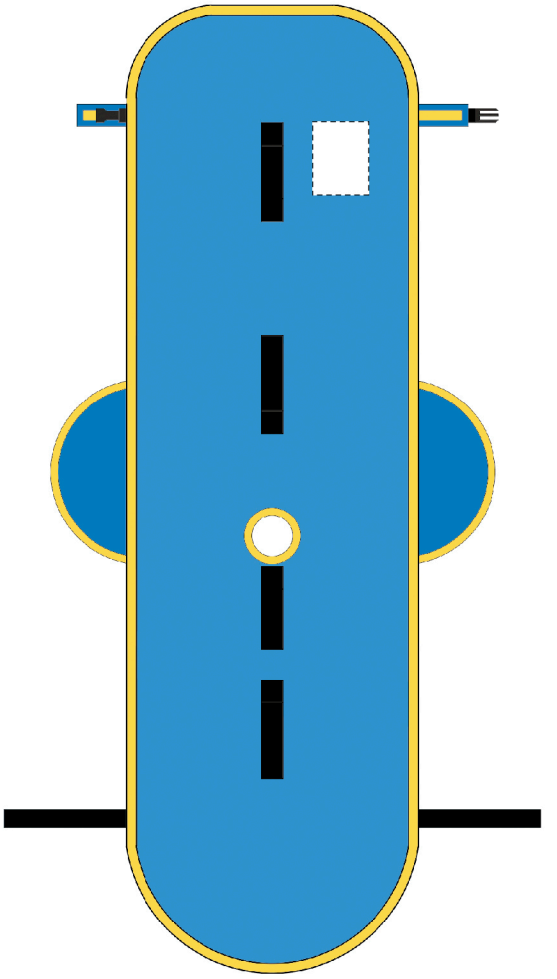
PROYECTO: sipace SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Planos Ortogonales	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/12.5
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 13 / 23

PLANOS A COLOR

COLCHÓN



PLANTA FRONTAL



PLANTA POSTERIOR

PROYECTO: sipace SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Plano a Color	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 14 / 23

MEDIDAS DE SEGURIDAD

sipace

SILLA PARA NINOS CON PARALISIS CEREBRAL

MEDIDAS DE SEGURIDAD
150 libras(peso maximo)

1. asegurar al niòo con sus sinturones de seguridad
2. no apoyarse en el respaldo.
3. sustituir los antideslisantes cada año.

MEDIDAS DE LIMPIEZA

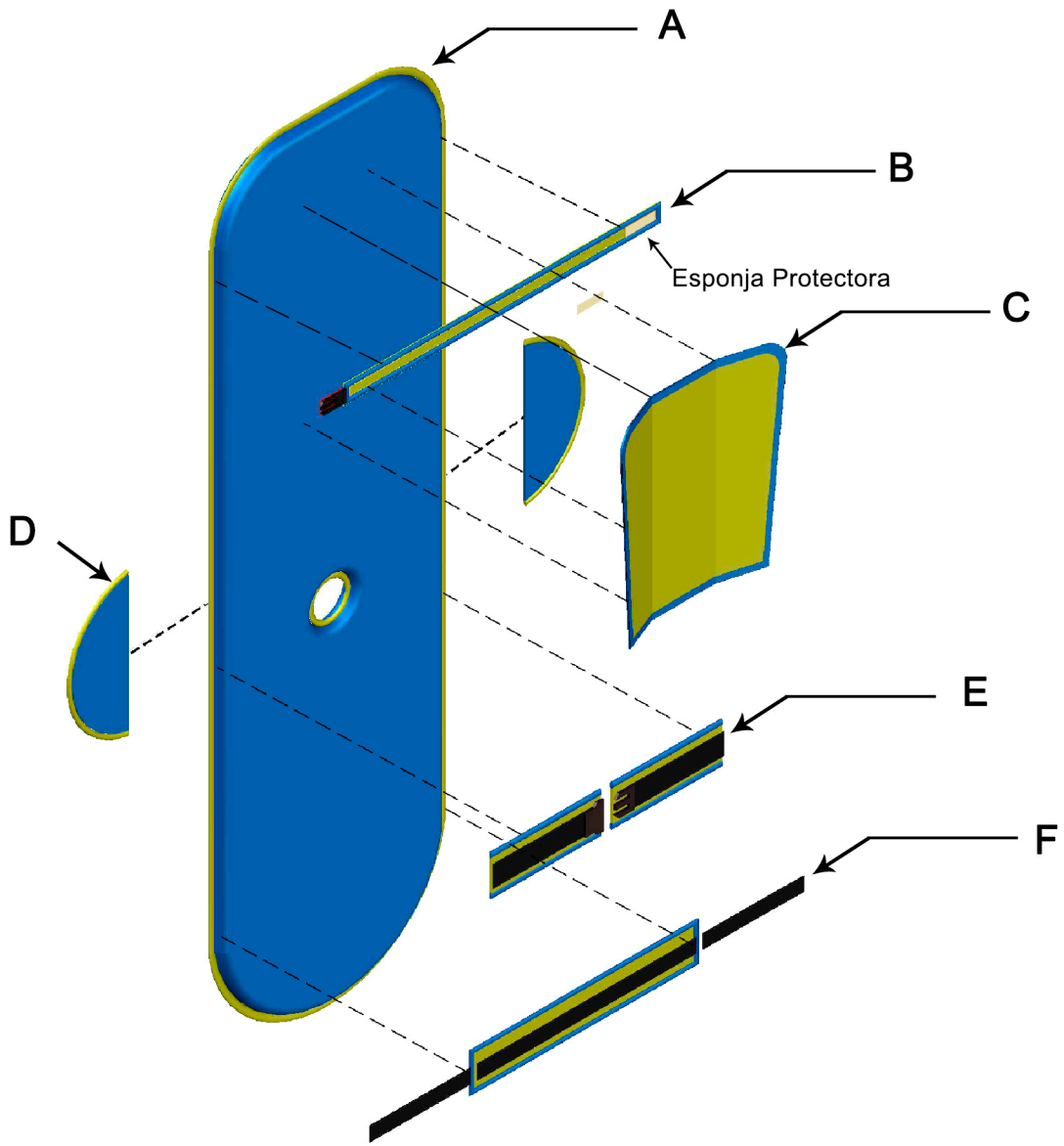
- secar con un paòo limpio desp□es de su uso.
- lavarse constantemente con agua y jabûn.
- no usar cloro

Etiqueta que va en la parte posterior del colchón.

PROYECTO: sipace SILLA PARA NINOS CON PARALISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Medidas de seguridad	FECHA: Nov. 2015
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	

VISTA DESPIECE

COLCHÓN 60/30



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	COLCHÓN	1
B	SUJETADOR PARA CABEZA	2
C	INMOBILIZADOR DE CABEZA	1
D	OREJAS ANTIDERRAME	1
E	FAJA SUJETADORA	1
F	SUJETADOR DE PIERNAS	1

Especificaciones:

Todas las piezas estan hechas con poliforro arizona.

Todas las costuras son de hilo encerado para mayor resistencia.

PROYECTO:

sipace

SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DISEÑADO POR:
Mónica Gordillo

DESCRIPCIÓN:
Vista Despiece

FACULTAD Y CARRERA:
FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASESOR: DI Esteban Mendoza

FECHA: Nov. 2015

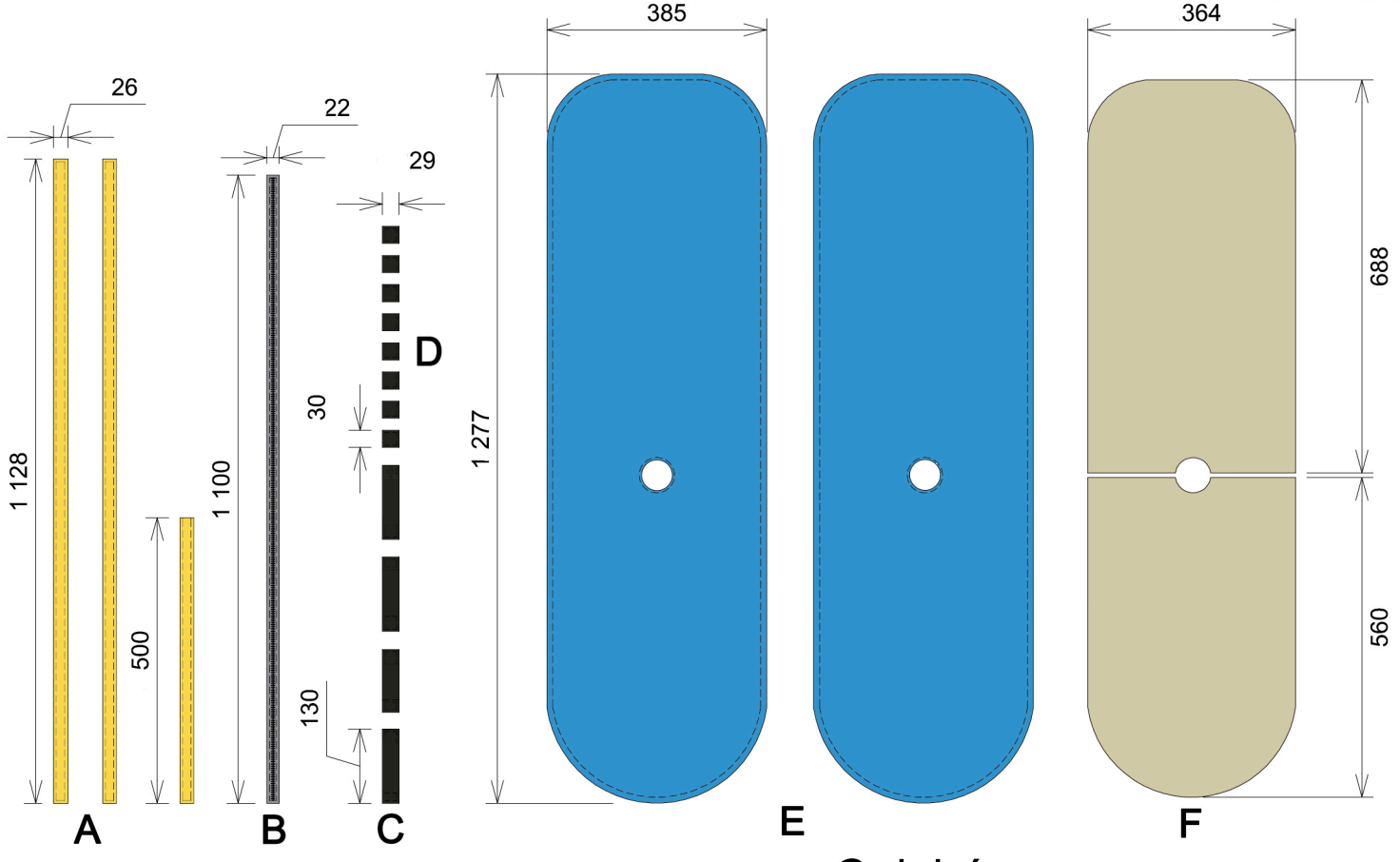
ESCALA: 1/10

MEDIDAS EN: Milimetros

PLANO: 15 / 23

PLANO DE PATRONES

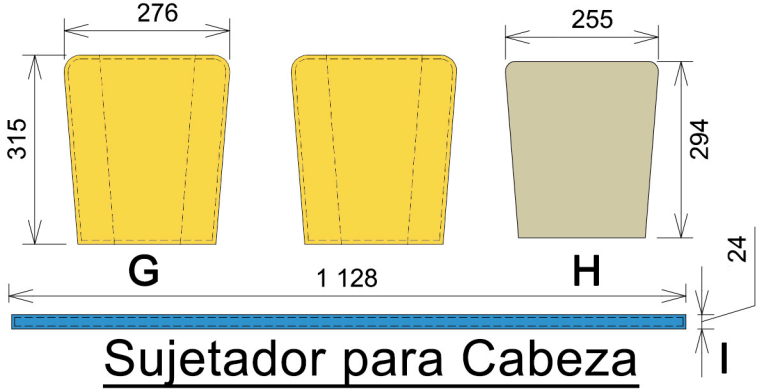
COLCHÓN



Colchón

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	TIRA DE NYLON PARA REMATE	3
B	ZIPPER PLASTICO	1
C	CORREAS TIPO SANGLES SAC 1"	4
D	VELCRO DOBLE SENTIDO 1"	4
E	POLIFORRO	2
F	ESPONGA 1 1/2 "	2
G	POLIFORRO	2
H	ESPONGA 2/4 "	1
I	TIRA DE NYLON PARA REMATE	1

Especificaciones:
Unión mediante hilo resistente encerado
Lineas punteadas indican bordado



Sujetador para Cabeza

PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DESCRIPCIÓN: Plano de Patrones

FECHA: Nov. 2015

ESCALA: 1/12.5

FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

MEDIDAS EN: Milimetros

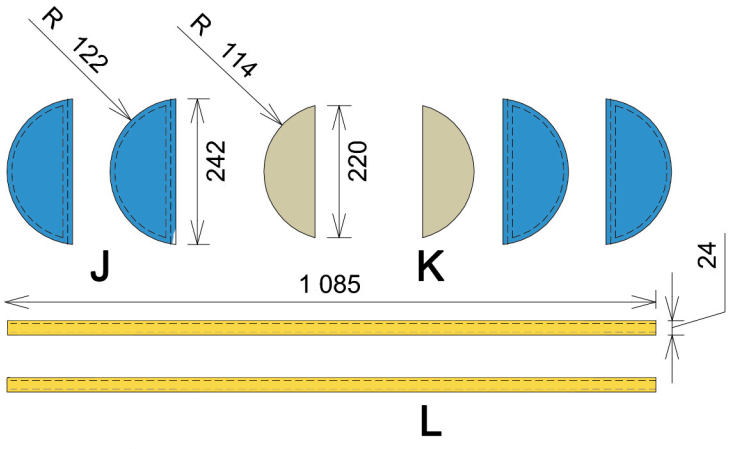
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo

ASESOR: DI Esteban Mendoza

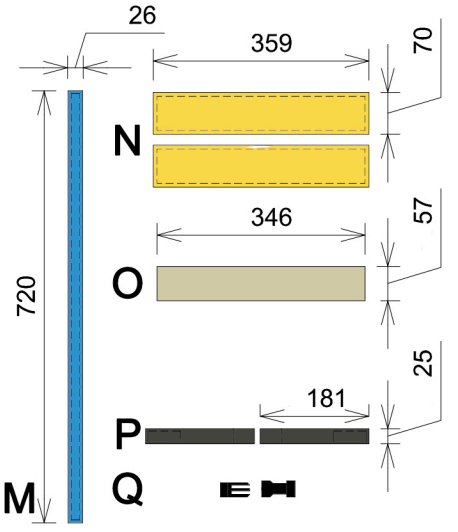
PLANO: 16 / 23

PLANOS DE PATRONES

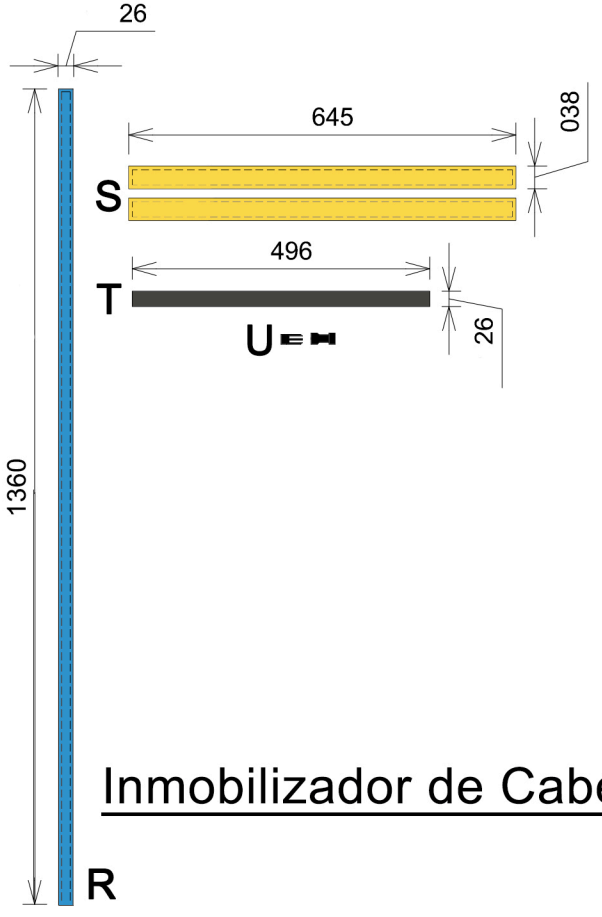
COLCHÓN



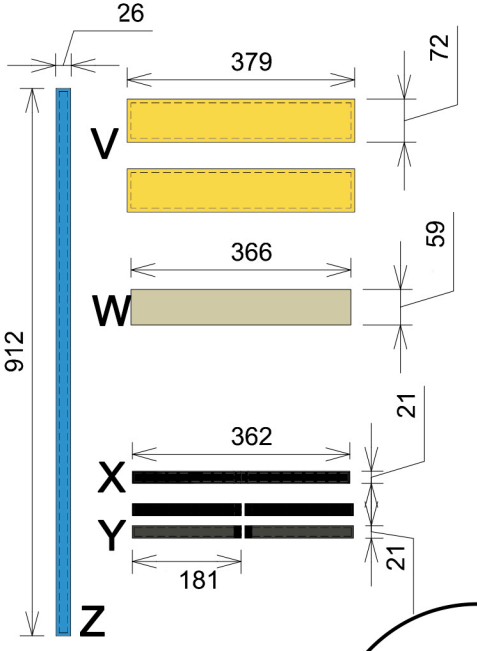
Orejas Antiderrame



Faja Sujetadora



Inmobilizador de Cabeza



sujetador de piernas

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
J	POLIFORRO	4
K	ESPONJA 2/4"	2
L	TIRA DE NYLON PARA REMATE	2
M	TIRA DE NYLON PARA REMATE	1
N	POLIFORRO	2
O	ESPONJA 2/4"	1
P	CORREAS TIPO SANGLES SAC 1"	2
Q	HEBILLAS 1 1/2"	1
R	TIRA DE NYLON PARA REMATE	1
S	POLIFORRO	2
T	CORREAS TIPO SANGLES SAC 1"	1
U	HEBILLAS 1"	1
V	POLIFORRO	2
W	ESPONJA 2/4"	1
X	CORREAS TIPO SANGLES SAC 1"	1
Y	VELCRO 1"	1
Z	TIRA DE NYLON PARA REMATE	1

Especificaciones:

Unión mediante hilo resistente encerado

Lineas punteadas indican bordado

PROYECTO:

sipace

SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DISEÑADO POR: Mónica Gordillo

DESCRIPCIÓN: Plano de Patrones

FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASESOR: DI Esteban Mendoza

FECHA: Nov. 2015

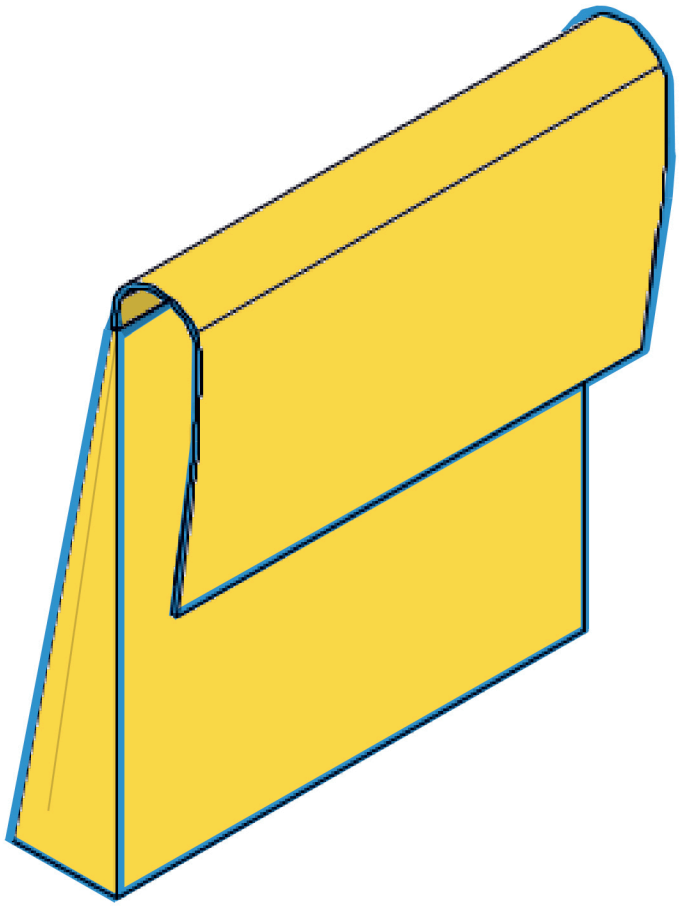
ESCALA: 1/12.5

MEDIDAS EN: Milimetros

PLANO: 17 / 23

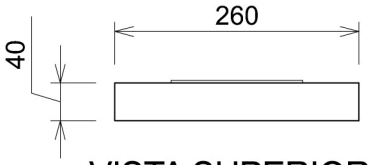
VISTA ISOMÉTRICA

BOLSA 60/30

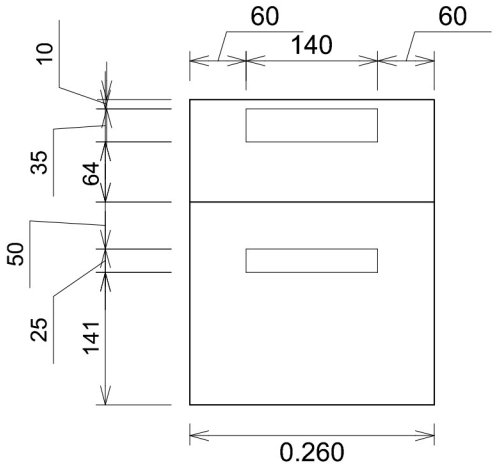


PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Isométrico	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/ 5
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 18 / 23

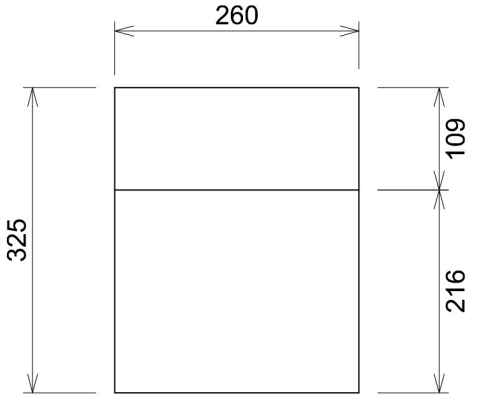
VISTAS GENERALES
BOLSA



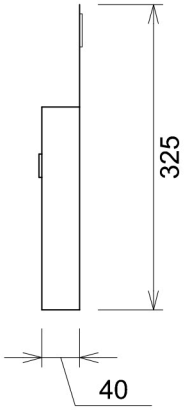
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

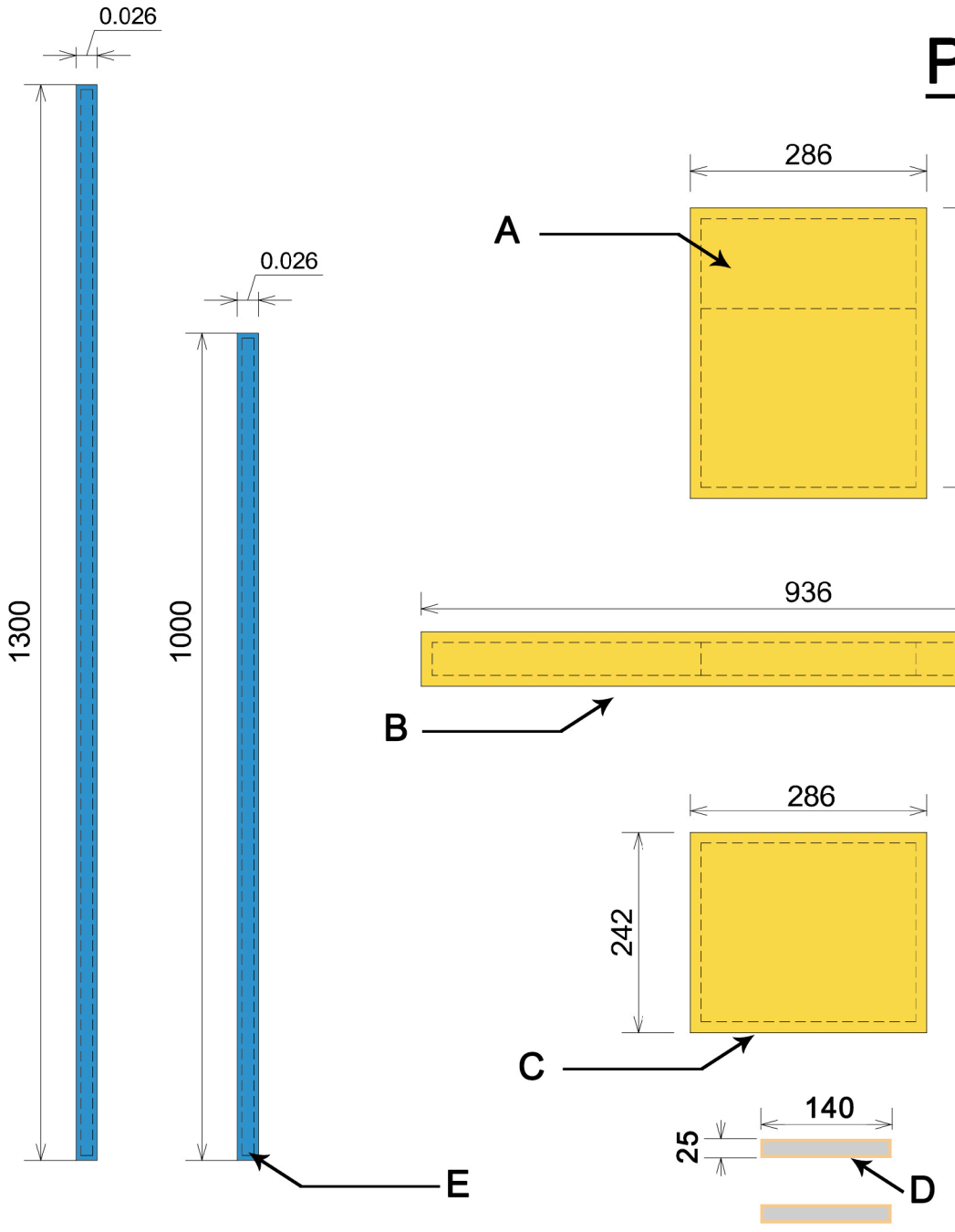


VISTA LATERAL DERECHA

PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Planos Ortogonales	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 19 / 23

PATRONES DE PIEZAS

BOLSA



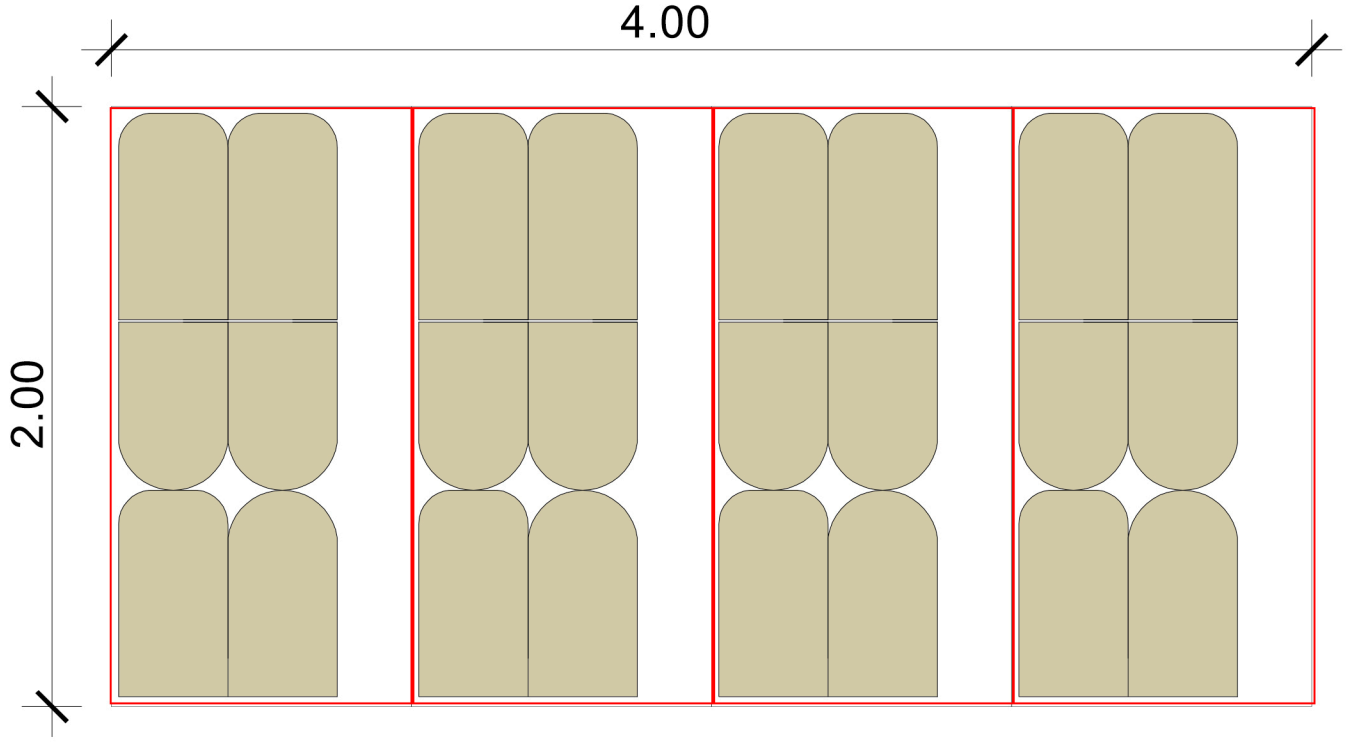
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	POSTERIOR DE POLIFORRO	1
B	PARTE LATERAL POLIFORRO	1
C	PARTE FRONTAL DE POLIFORRO	1
D	VELCRO	1
E	REMATE DE POLIFORRO	2

Especificaciones:
Unión mediante hilo encerado para mayor resistencia

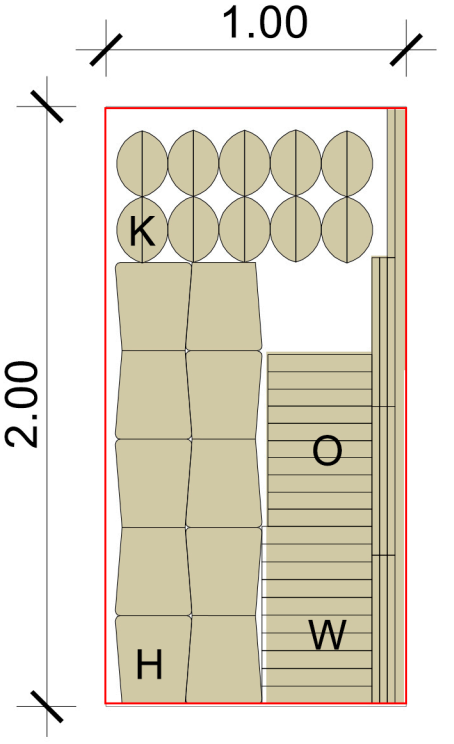
PROYECTO: sipace — SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Patrones de Piezas	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/10
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Milimetros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 20 / 23

Distribución de Piezas

Esponja 10 unidades



Pieza F



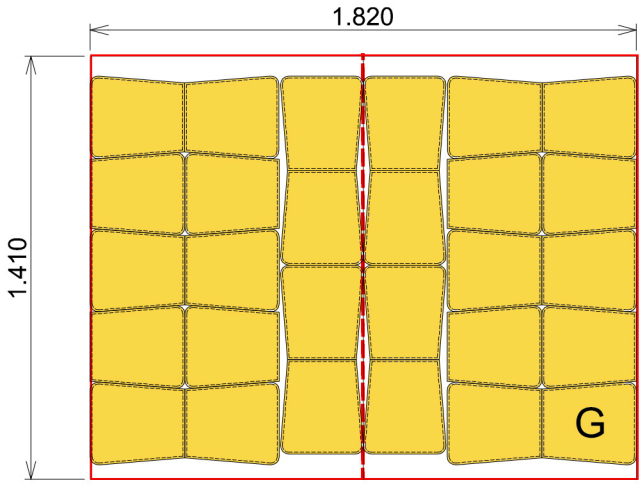
Pieza H,O,K,W

Nota: La plancha de Esponja viena al tamaño de 1.00x2.00 mts.

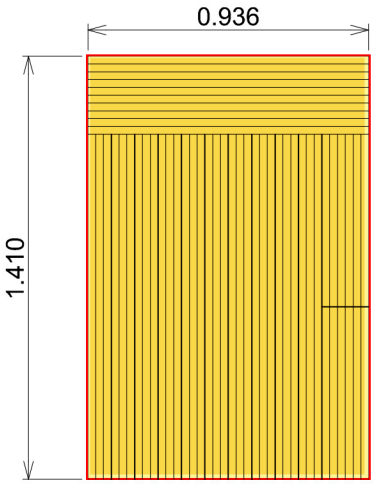
PROYECTO: sipace SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Distribución de Piezas	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/20
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Metros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 21 / 23

Distribución de Piezas

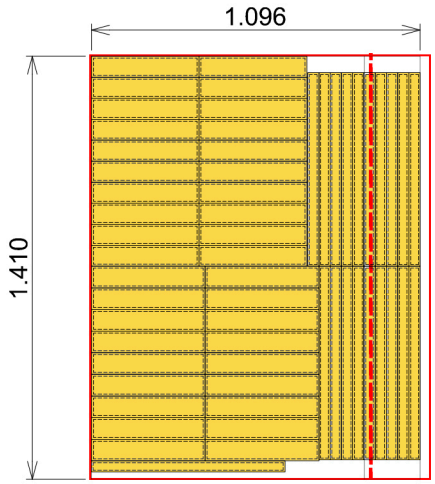
Poliforro Amarillo 10 unidades



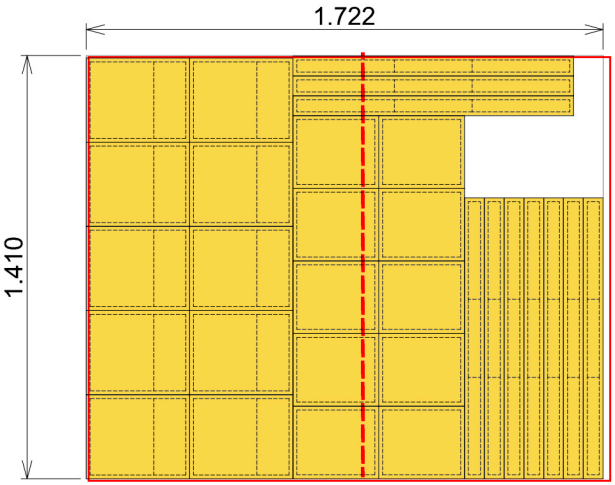
Pieza G



Pieza A y L



Pieza N,S Y V



Pieza de Bolsa A,B y C

Nota:
El poliforro viene en rollo
La yarda de poliforro mide 1.41x .91 mts

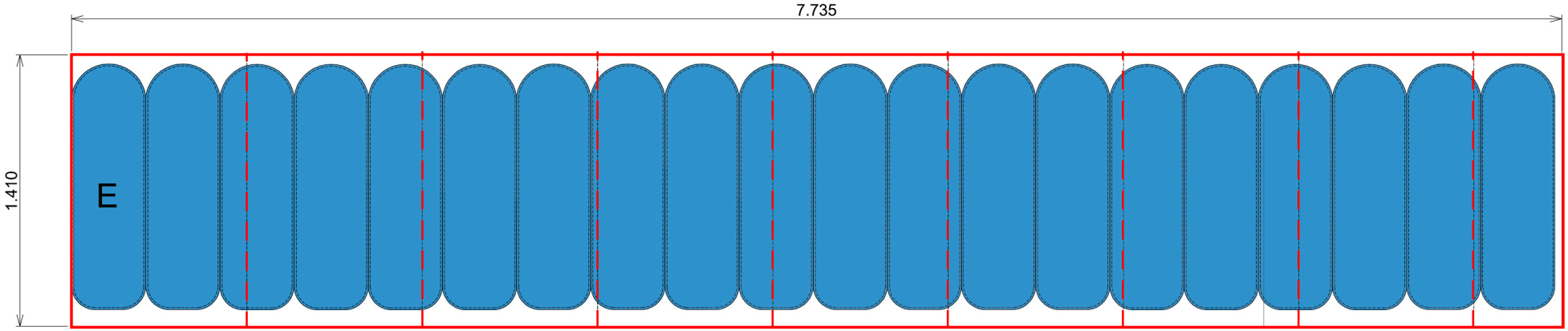
Anchura del Poliforro

Corte de la Yarda

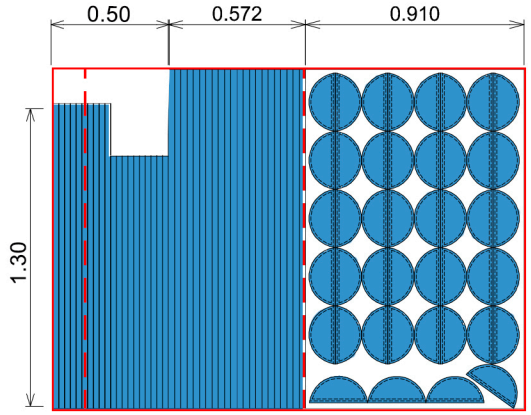
PROYECTO: sipace SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Distribución de Piezas	FECHA: Nov. 2015
		ESCALA: 1/20
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	MEDIDAS EN: Metros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 22 / 23

Distribución de Piezas

Poliforro Azul 10 unidades



Pieza E



Remate I,M,R,A

Pieza J

Nota:
El poliforro viene en rollo
La yarda de poliforro mide 1.41x .91 mts

Anchura del Poliforro

Corte de la Yarda

PROYECTO: sipace SILLA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL	DESCRIPCIÓN: Distribución de Piezas	FECHA: Nov. 2015
	FACULTAD Y CARRERA: FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL	ESCALA: 1/25
		MEDIDAS EN: Metros
DISEÑADO POR: Mónica Gordillo	ASESOR: DI Esteban Mendoza	PLANO: 23 / 23

5. Procesos productivos

El dispositivo se realizó en dos fases:

a. La producción de la base de aluminio

b. La producción del cojín de poliforro

La base de aluminio se formó con un asiento y un respaldo, cuyo proceso se enuncia a continuación:

- Se midieron las piezas del tubo de aluminio, para asegurar su exactitud.

- Se procedió a cortar las piezas.

- Luego, se doblaron las piezas de la base, tanto del asiento como del respaldo en forma cuidadosa, empleando una dobladora manual.

- El respaldo se formó soldando cuatro piezas de aluminio sobre la base.
- Por otro lado, el asiento se formó soldando tres piezas sobre una base.

- Cada una de las piezas fueron soldadas con electrodo para aluminio.

- Se procedió a limar cada una de las piezas soldadas, para aumentar el contacto entre la superficie.

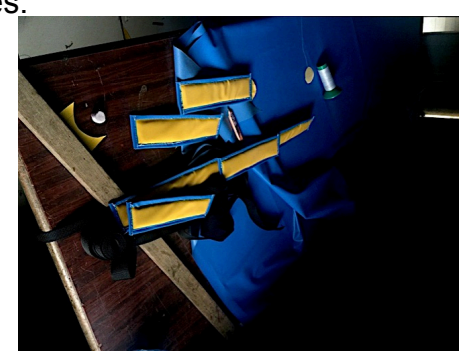
- Se procedió a perforar agujeros para introducir tornillos y unir el cable acerado, mediante un clip de aluminio.

- Por último, se ensamblaron los tacos de hule.

El cojín de poliforro

- Se elaboraron los patrones de cartón en la tela de poliforro.

- Se procedió a cortar la tela, conforme a los patrones.

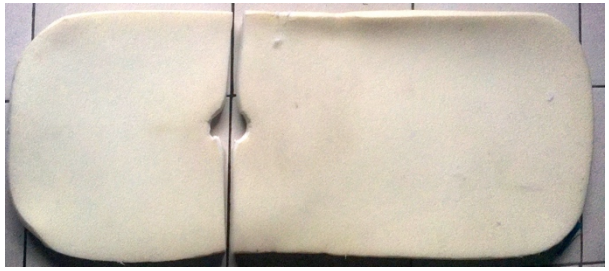


- Se unió, a través de la costura, las distintas piezas principales del cojín, dejando una abertura para introducir la esponja.

- Sobre esta base, se procedió a coser las tres piezas que aseguran al paciente y sirven de apoyo y sostenimiento para la cabeza, la cintura y los miembros inferiores. Dichas piezas están formadas del mismo poliforro, velcro y cinta negra.

- Se agregó, en la parte posterior del cojín, cuatro piezas de velcro, que tienen por objeto sostenerlo a la base de aluminio.

- Se procedió a introducir dos esponjas dentro de la pieza, la cual se cierra a través de un zipper lateral.



- Quedando formada la pieza de poliforro (el cojín), se incorporó una bolsa multiusos, también fabricada de poliforro.

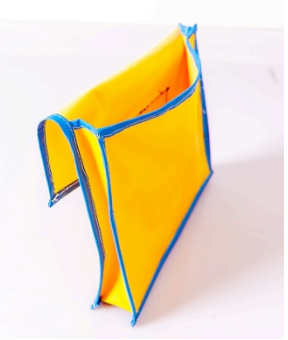


Imagen No.68
Proceso
Fuente: varias fuentes

- Por último se ensambló el dispositivo, pegando el cojín, a través de las piezas de velcro, al asiento de aluminio.

Imagen No.69
Proceso
Fuente: Mónica Gordillo

6.Justificación de materiales

En relación a los materiales, el aluminio es importante por su durabilidad y peso reducido, lo cual permite su traslado en forma fácil.

El uso del poliforro se justifica de la misma manera que el aluminio, ya que impide el paso del agua o de cualquier otro líquido y esto permite su durabilidad.

Para proporcionar confort al usuario, se emplea esponja, debido a que el dispositivo será utilizado con mucha frecuencia y por largas jornadas.

En virtud de que el dispositivo, al ser utilizado, tendrá contacto con el agua, es necesario que las costuras estén hechas con un hilo sintético que ayude a retardar el moho producido por una fibra natural. Por dicho motivo, se utiliza el hilo de nailon.

El velcro sirve para asegurar los cinchos; y el cojín constituye una opción sencilla y fácil de utilizar para el usuario secundario.

Por último, los tacos de hule evitan el desgaste que se pudiera ocasionar el aluminio en el piso, proporcionando, asimismo, estabilidad.

Justificación de cinchos de seguridad

Imagen No.69
Proceso
Fuente: Mónica Gordillo

El usuario primario es un niño con discapacidad, específicamente parálisis cerebral, lo cual le impide tener control sobre sus movimientos. Es por ello que los cinchos de seguridad evitan los movimientos involuntarios que podrían ocasionar una caída.

Después de los 5 años de edad, el niño puede dejar de usar los cinchos de seguridad, porque ya tiene la posibilidad de controlar por sí mismo sus movimientos.

Justificación de colores

Se propone el uso de los colores azul y amarillo para la fabricación del dispositivo, en virtud de que el azul produce paz y permite calmar a las personas; mientras que el amarillo estimula la actividad mental y es recomendado para niños con dificultades de aprendizaje.

No obstante lo anterior, se puede elegir cualquier color, a requerimiento del usuario.

Justificación de forma

Imagen No.70
Proceso
Fuente: Mónica Gordillo

El dispositivo que se propone tiene la ventaja de que puede ser trasladado de un lugar a otro y por ende, puede ser utilizado en cualquier lugar de la vivienda. Sin embargo, por la función para la que está diseñado, se sugiere su utilización en áreas como el dormitorio y baño.

El dispositivo está dirigido al uso por parte de personas de clase media que normalmente arrienda bienes inmuebles, cuya dimensión no es mayor a 100 metros cuadrados de construcción.

Se propone una forma similar a una silla, con una altura y dimensiones apropiadas no solo para que el usuario secundario tenga cierta facilidad para realizar la actividad del baño diario, sino que además, este dispositivo pueda ser utilizado en otras funciones que los niños con parálisis cerebral requieren, por ejemplo en juegos, terapias y descanso. En tal virtud, se sugiere que el dispositivo sea utilizado en las áreas del baño y en el dormitorio.

7. Costos de producción

Atendiendo a los materiales y a la mano de obra que se empleará en la realización del dispositivo, los costos de producción serían los siguientes:

TABLA DE COSTOS por 1 unidadad				
Material	Descripción	Costo al por mayor	Cantidad utilizada	Precio por unidad
ESCTRUCTURA DE ALUMINO				
Tubo de aluminio	Diámetro externo de 1” grosor de 1.33	Q.143.00 x 6 mts.	7 mts.	Q.167.00
Cable de acero inoxidable	3/32 acero inoxidable	Q.315.00 x 100 pies	2 pies	Q.7.00
Topes		Q.135.00 X100 unidades	2 unidades	Q. 2.70
Electrodo	Para aluminio	Q.550.00 x 50 unidades	12 unidades	Q.132.00
Tacos de hule	Para diámetros metros externos de 1”	Q.415.00 x 100 unidades	4 unidades	Q.16.60
Tornillo	De acero inoxidable 3/16 x ½	Q.324.00 x 100 unidades	4 unidades	Q.13.00
Tornillo	De acero inoxidable para carrocería de 5/16 x 2 pulgadas rosca ordinaria	Q.450.00 x 100 unidades	2 unidades	Q 9.00
Mano de obra	Por horas hombre por unidad	Q.13.77 x horas	12 horas	Q.165.24

ESTRUCTURA DE TELA				
Poliforro	Arizona	Q.1,200.00 x 60 yardas	2	Q.40.00
Hilo	De nailon	Q.23.00 x cono industrial	1/4	Q.5.75
Velcro	De 2”	Q.125.00 x 25 yardas	1.5 yardas	Q.7.50
Esponja	Azul imperial	Q.71.00 x 1 1/2	Media	Q.23.66
Herrajes hebilla canguro	Color negro de plástico	Q.250.00 x 100 unidades	2	Q.5.00
Faja para mochila	Rollo color negro de tela 3/4	Q.160.00 x 100 yardas	0.5	Q.1.00
Faja para mochila	Rollo color negro de tela 1	Q.170.00 x 100 yardas	2	Q.3.04
Zipper	Negro de plástico	Q.200.00 x 100 yardas	1	Q.2.00
Mano de obra	Por hombre en unidad	Q.13.77 x hora	6 horas	Q.82.62
OTROS COSTOS				
Diseño	A razón del 15%			Q.102.04
Transporte	A razón del 5%			Q.34.01
Imprevistos	A razón del 5%			Q.34.01
Impuesto al Valor Agregado	A razón 12%			Q.81.63
			TOTAL	**Q.935.34**

Imagen No.71
Tabla de costos
Fuente: Mónica Gordillo

TABLA DE COSTOS 10 unidades				
Material	Descripción	Costo al por mayor	Cantidad utilizada	Precio por unidad
ESCTRUCTURA DE ALUMINO				
Tubo de aluminio	Diámetro externo de 1” grosor de 1.33	Q.143.00 x 6 mts.	70 mts.	Q.1,670
Cable de acero inoxidable	3/32 acero inoxidable	Q.315.00 x 100 pies	20 pies	Q.63.00
Topes		Q.135.00 X100 unidades	20 unidades	Q. 73.00
Electrodo	Para aluminio	Q.550.00 x 50 unidades	120 unidades	Q.1320
Tacos de hule	Para diámetros metros externos de 1”	Q.415.00 x 100 unidades	40 unidades	Q.166
Tornillo	De acero inoxidable 3/16 x ½ Hexagonal, tuercas con tope	Q.324.00 x 100 unidades	40 unidades	Q.130.00
Tornillo	De acero inoxidable para carrocería de 5/16 x 2 pulgadas rosca ordinaria	Q.450.00 x 100 unidades	20 unidades	Q 90.00
Mano de obra	Por horas hombre por unidad	Q.13.77 x horas	120 horas	Q.1,650
ESTRUCTURA DE TELA				
Poliforro	Arizona	Q.1,200.00 x 60 yardas	20	Q.400.00

Hilo	De nailon	Q.23.00 x cono industrial	2 1/2	Q.57.5
Velcro	De 2”	Q.125.00 x 25 yardas	15 yardas	Q.75.
Esponja	Azul imperial	Q.71.00 x 1 1/2	Media	Q.266
Herrajes hebilla canguro	Color negro de plástico	Q.250.00 x 100 unidades	20	Q.50
Faja para mochila	Rollo color negro de tela 3/4	Q.160.00 x 100 yardas	5	Q.10
Faja para mochila	Rollo color negro de tela 1	Q.170.00 x 100 yardas	20	Q.60.8
Zipper	Negro de plástico	Q.200.00 x 100 yardas	10	Q.20
Mano de obra	Por hombre en unidad	Q.13.77 x hora	120 horas	Q.1,652
OTROS COSTOS				
Diseño	A razón del 15%			Q.1020.4
Transporte	A razón del 5%			Q.340
Imprevistos	A razón del 5%			Q.340
Impuesto al Valor Agregado	A razón 12%			Q.816
			TOTAL	Q.9,353

Imagen No.72
Tabla de costos
Fuente: Mónica Gordillo

Nota: El cálculo de la mano de obra se hizo sobre el supuesto del salario mínimo que, de conformidad con el Acuerdo Gubernativo 470-2014 publicado en el Diario de Centroamérica en enero del año 2015, asciende en actividades no agrícolas a Q.9.85 la hora diurna ordinaria; Q.78.72, el salario diario; y Q.2,394.40, el salario mensual; a lo que debe agregarse la bonificación incentivo de Q.250.00, por lo que el salario asciende a Q.2,644.40 mensuales. La jornada laboral no puede ser mayor de 8 horas diarias ni mayor de 48 horas semanales. Por lo tanto, al mes, un trabajador no puede laborar más de 192 horas. Siendo el salario mensual de Q,2,644.40, la hora se valora en Q.13.77, este calculo se basa en un solo operario.

En consecuencia, la realización del cojín, en una jornada de 6 horas, tendría un costo de Q.82.63; y en el caso de la estructura de aluminio, en una jornada de 12 horas, un costo de Q.165.24. En tal virtud, el costo total de la mano de obra del dispositivo es de Q.247.87.

Además, se debe agregar al precio el valor del transporte que se calcula sobre la base del 5%, los imprevistos a razón del 5%, el impuesto al valor agregado IVA que de conformidad con la ley es del 12% y el costo del diseño que se calcula en un 15%.

En tal virtud el costo total de la silla es de novecientos treinta y cinco quetzales treinta y cuatro centavos (Q.935.34) y el total por 10 unidades es de nueve mil trecientos cincuenta y tres quetzales(9,353)

Estrategia.

El producto debe promocionarse en forma directa ante entidades y organizaciones no gubernamentales que prestan el servicio a personas con discapacidad o comercializan productos médicos.

La promoción debe hacerse a través de vendedores en forma directa, así como publicidad por internet.

8.Validación

Para establecer la viabilidad del dispositivo, se procedió a validar los puntos positivos del modelo en distintas fases:

En primer lugar, para evaluar su funcionalidad, se estableció si el mismo se encuentra en concordancia con los requerimientos y parámetros que se determinaron en su etapa de conceptualización.

La siguiente fase consiste en probar que el dispositivo mejora la realización del proceso de baño en los niños con parálisis cerebral. Este paso es muy importante, pues es la razón de ser del dispositivo, ya que con el mismo se pretende determinar que su uso mejora la calidad de vida de los usuarios.

Asimismo, se analizan las características y mejoras que ofrece el producto en relación a los productos existentes más comunes en el mercado.

Por último, se muestra cómo se adecúa el prototipo a los distintos espacios en que podría usarse, principalmente baños, dormitorios y área de pila.

La opinión de los usuarios, así como la de personas expertas, tendrá peso dentro de la etapa de validación. Sin embargo, debido a la subjetividad que dichas opiniones representan, se les dará menor importancia dentro del proceso de validación.

1. Contra requerimientos

Esta sección evalúa el modelo de solución con base en los diez requerimientos principales y sus parámetros, loscuales se han descrito en secciones anteriores

Requerimiento/parámetro	Cuantitativamente	Cualitativamente
Se requiere la intervención únicamente de una persona.	Como se demuestra en las ilustraciones, en el uso del dispositivo solo se requiere la intervención de una sola persona	Esto ahorra tiempo y esfuerzo.
Se debe disminuir el esfuerzo físico del encargado de cuidado al momento de realizar la higiene.	El dispositivo esta adecuado a una altura de 50 centímetros, lo que permite que la labor se realice en forma sedente	La posición sedente disminuye el esfuerzo físico y evita daños en la columna vertebral.
El modelo de solución debe medir menos de 130cm de largo para acoplarse a la ducha estándar de clase media.	El dispositivo tiene una medida de 120 centímetros.	Esta medida permite que se pueda utilizar en cualquier lugar, pero en especial en duchas estándar.
El respaldo debe tener un ángulo de 135 grados.	El respaldo de la silla se encuentra en una inclinación de 135 grados.	Esta inclinación permite mayor comodidad al usuario primario y da facilidad para usarse en otros actividades del niño.
Debe soportar un peso máximo de 100 libras.	La silla soporta hasta 150 libras.	Conforme al peso que soporta, fácilmente puede utilizarse por niños de 3 a 5 años, pero inclusive soporta el peso de un niño de hasta nueve años.
Se debe fabricar industrialmente en Guatemala, implementando materiales de fácil adquisición.	Los tres principales materiales con que se fabrica la silla, como el aluminio, poliforro y esponja, son de fácil adquisición en Guatemala.	Esto permite que pueda fabricarse industrialmente en el país.

Debe ser fabricado con aluminio y poliforro, materiales que son resistentes al agua y a la humedad.	Se comprobó que los dos materiales principales como el aluminio y el poliforro son resistentes a la humedad.	Esto permite durabilidad.
Se debe acoplar a cualquier área del hogar, especialmente a la ducha o al dormitorio.	Se estableció que la silla puede fácilmente utilizarse en un espacio de 75 centímetros de ancho por 1.40 de largo.	Esto permite su utilización en cualquier área del hogar. Ahorra espacio.
La instalación o colocación del dispositivo no debe tardar más de 5 minutos.	La silla se instala en menos de un minuto.	Significa ahorro de tiempo y esfuerzo.
Debe pesar menos de 15 libras para su fácil maniobrabilidad	La silla tiene un peso de 8 libras	El ser liviana permite poder transportarse sin mayor esfuerzo.
Se debe poder guardar en menos de 5 minutos, para que no obstaculice el baño.	El proyecto se puede guardar en menos de un minuto.	Lo que permite ahorro de tiempo.
Debe ocupar un espacio no mayor de 25 cm de ancho por 135 de largo para su almacenamiento	Ocupa un espacio de 23 por 32 centímetros.	Esto permite guardarse en cualquier lugar sin que ocupe mayor espacio.
Debe lograr sujetar al niño en puntos específicos, como la cabeza, cadera y piernas	El dispositivo posee tres cinturones que sujetan la cabeza, cadera y piernas	Esto da seguridad en la realización de la labor de higiene.
Debe tener un costo de producción que no supere la cantidad de Q.1,300.00.	El costo del dispositivo es de menos de Q.1000.00	Es de fácil adquisición por la mayoría de familias.

Conclusiones

Luego de realizar la validación del dispositivo, se puede concluir que el mismo cumple con todos los parámetros y requerimientos planteados.

La reacción de los padres ante el uso del dispositivo ha sido positiva, pues afirman que el uso del mismo les facilita el proceso de baño de los niños, ya que consideran el dispositivo les proporciona mayor comodidad, seguridad y ahorro de tiempo. Además, se estableció que los niños sienten seguridad en el uso del dispositivo.

Únicamente se detectó que el uso de alitas en los laterales del cojín no impide el derramamiento de agua, por lo que es recomendable realizar alguna adaptación extra, para evitarlo.

Estudio de ambientes

Se presentan fotografías que constatan las pruebas realizadas al dispositivo, en tres distintos ambientes.

Principalmente, el dispositivo debe utilizarse en el baño, pero su peso y estructura permite que sea utilizado también en el dormitorio y en el área de pila de una residencia de clase media.

Imagen No.49 fotografías
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes.
Fecha de captura:10 de agosto de 2015

Conclusiones

El dispositivo se puede acoplar fácilmente a cualquier ambiente, ya que su tamaño y peso permite su transportación sin mayores contratiempos.

Comparación con el sistema comúnmente utilizado en Guatemala

Como se mencionó anteriormente, en Guatemala, el guatemalteco promedio de clase media utiliza la cama del dormitorio como mecanismo para el baño de niños con parálisis cerebral espástica. Dicho sistema conlleva mucho tiempo (aproximadamente 30 minutos) y requiere de posiciones incómodas para quien realiza la tarea, lo cual trae como consecuencia problemas de espalda y columna. El dispositivo, por el contrario, permite que la persona encargada de realizar la tarea, la efectúe en forma cómoda, normalmente sentada, proporcionando seguridad al niño. Asimismo, en el proceso de validación se estableció que el tiempo para desarrollar el proceso de baño dura aproximadamente de cinco a diez minutos, circunstancia que permite una mejor calidad de vida, tanto para el niño como para su familia.

Antes

Después

Imagen No.100 fotografías
Fuente: Mónica José Gordillo Cervantes.
Fecha de captura:10 de agosto de 2015

Conclusiones

El dispositivo permite que la realización del proceso de higiene a niños con parálisis cerebral sea más segura, rápida y cómoda, lo que redunda en una mejor calidad de vida.

Adecuación a las áreas estudiadas

Como se establece en las siguientes fotografías, el dispositivo se acopla fácilmente en distintas áreas.

El uso del dispositivo está principalmente dirigido para el área de baño, pero puede usarse fácilmente en el dormitorio y en el área del patio, en donde se encuentra la pila.

En el caso del área de baño, los padres o las personas encargadas del cuidado de los niños con parálisis cerebral solo requieren el uso del dispositivo y los enseres de higiene, como el champú y el jabón.

Para el uso del dispositivo en las otras áreas, como en el dormitorio o en el área de patio, además de lo anteriormente mencionado, se requiere el uso de un recipiente con capacidad para seis litros de agua y de una palangana con capacidad para almacenar dicha cantidad de agua.

El dispositivo cuenta con un agujero para drenar el agua hacia una palangana o cubeta.

Opinión de los usuarios :

Como parte de la validación, se realizaron entrevistas a usuarios y expertos:

Se entrevistó a tres madres, quienes expresaron su complacencia con el uso del dispositivo, pues el mismo permite realizar la tarea en una forma más eficiente, rápida y segura. Manifestaron que no les fue difícil armar el dispositivo, ya que lo hicieron en menos de un minuto. Agregaron que les fue fácil y práctico colocar al niño en el dispositivo, el cual consideran que les puede ser útil en otras actividades, como por ejemplo, para el descanso de los niños.

En cuanto a los profesionales, se entrevistó a tres médicos pediatras del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Doctores Carlos Arana, José Napoleón Castillo y Jeffrey Marroquín, quienes, al observar el dispositivo, manifestaron que con el mismo, el paciente utiliza posturas correctas y es de uso adecuado. Asimismo, comentaron que consideran que es un dispositivo seguro, que su estructura se adapta al contexto sociocultural de personas de clase media y que es fácil de utilizar y adaptar.

Concluyeron que el dispositivo viene ocupar la carencia que existe en nuestro país respecto a productos que permitan la realización del baño en niños que sufren parálisis cerebral, especialmente la espástica.

Conclusiones y recomendaciones

Con base en esta investigación, se ha arribado a las siguientes

Conclusiones:

1. En Guatemala, la parálisis cerebral es una enfermedad que requiere de mucha atención, pues existen muchos niños que la padecen.
2. La parálisis cerebral más común es la espástica, la cual impide el movimiento muscular de los niños, creando una dependencia.
3. El proceso de baño es el elemento más importante de la higiene y, en el caso de los niños con parálisis cerebral, constituye una necesidad para evitar enfermedades.
4. En Guatemala, no existen dispositivos que puedan facilitar el proceso de baño en niños con parálisis cerebral; los pocos que existen son importados y de altos costos, haciéndolos poco accesibles para personas de clase media.
5. El dispositivo cumple con las expectativas, es de fácil transportación y ensamblaje, permite el ahorro de tiempo y proporciona seguridad en el proceso de baño.

Recomendaciones:

6. Se recomienda que el Estado impulse programas de capacitación para familias con parientes que padecen parálisis cerebral, con el objeto de que conozcan las distintas técnicas y procedimientos para el cuidado de su pariente.

Anexos

Anexo 1

Como investigación de campo, se entrevistó a padres de familia por distintos medios, así como a especialistas, identificados a continuación:

- Entrevistas a padres de familia.
- Dr. León, especialista en Neurología y Pediatría.
- Dr. Ortiz, de FUNDABIEM.
- Dr. Jeffry Marroquín, Médico Pediatra.
- Dr. José Napoleón Castillo, Pediatra.
- Dr. Carlos Arana, Pediatra.
- Encargada de terapias de Patricia Polanco.
- Carmen Lucía Guerrero, Especialista de FUNDAL.
- Francisco, encargado en el campo de intervención.
- Encargada de terapias de la Fundación Pediátrica Guatemalteca.
- Roberto Letona, Fisioterapeuta.
- Jaqueline Lepe, Psicóloga y especialista en niños con capacidades diferentes.
- Ingeniero Civil Luis Gamboa.

- Se realizó visitas a diferentes lugares, a los cuales acuden padres de familia que tienen parientes con discapacidad.

Anexo 2

Antes

TABLA RULA

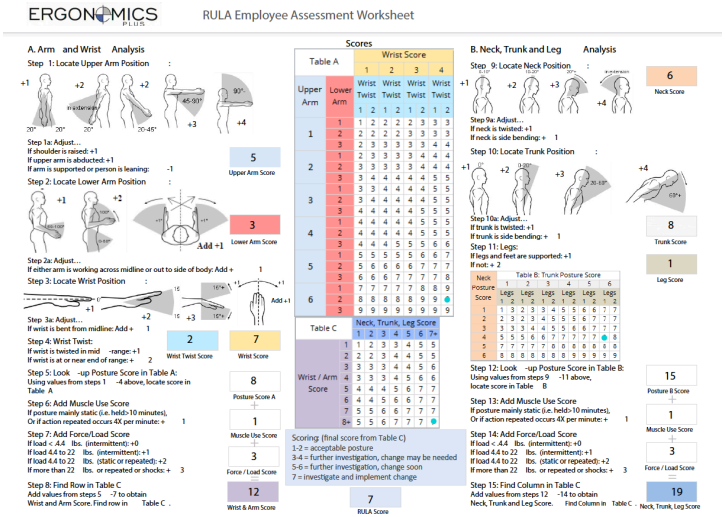
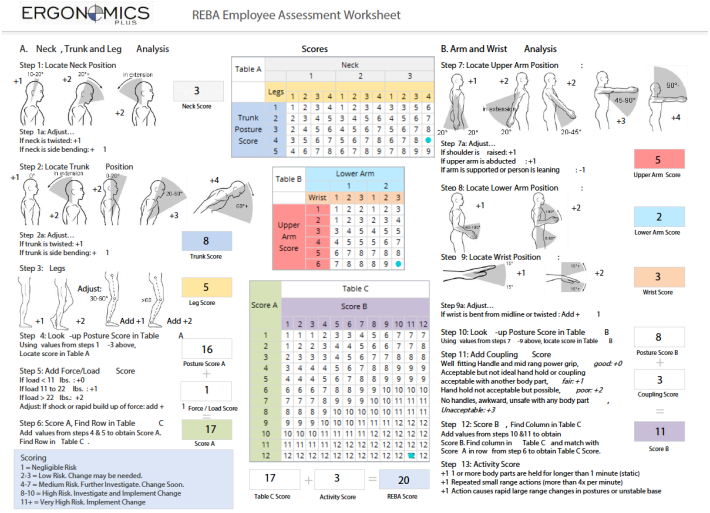


TABLA REBA



Anexo 3

Utilizando silla

TABLA RULA

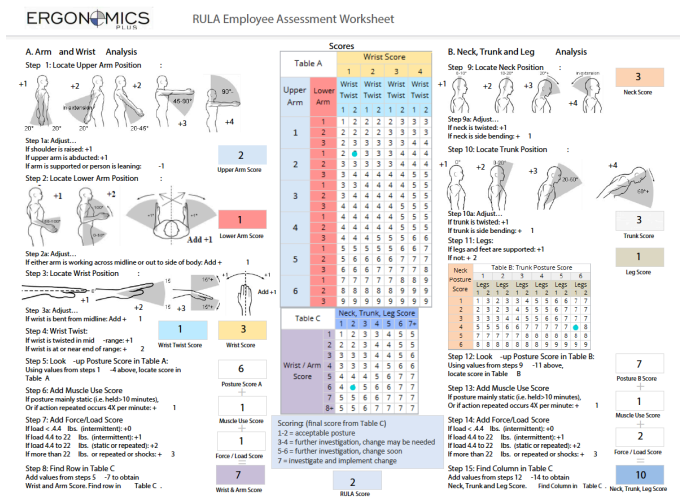
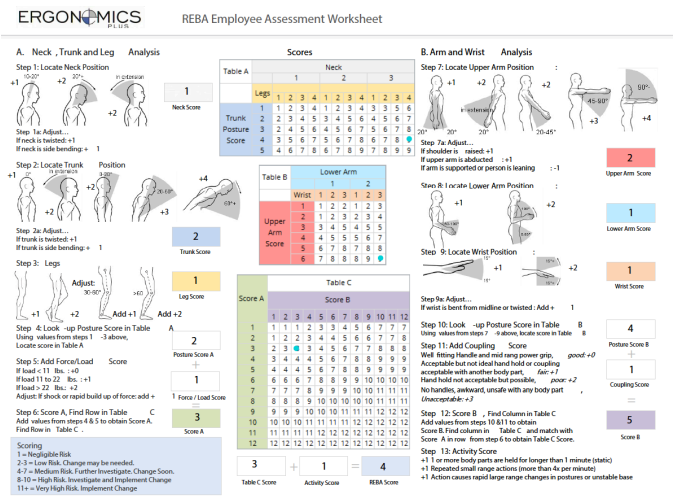


TABLA REBA



Anexo 4

Datos antropometricos niños sanos.

	Dimensiones	2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		$\bar{X}$	D.E.	5	50	95	$\bar{X}$	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	13.2	1.54	10.7	13.2	16.2	15.3	1.69	12.0	15.0	18.6
2	Estatura	897	40	818	898	954	970	46	892	969	1044
3	Altura ojo	798	39	734	803	862	865	42	792	868	938
4	Altura oído	780	39	716	788	844	847	43	760	846	928
5	Altura vertiente humeral	695	36	636	700	754	756	38	693	757	819
6	Altura hombro	671	39	607	675	735	735	37	674	736	796
7	Altura codo	531	31	480	534	582	575	40	509	575	641
8	Altura codo flexionado	511	34	455	511	567	559	30	510	559	609
9	Altura muñeca	414	29	366	413	462	448	27	403	447	493
10	Altura nudillo	366	29	318	370	414	395	27	351	395	440
11	Altura dedo medio	308	27	263	310	353	333	24	298	331	373
12	Altura rodilla	227	21	192	222	271	252	20	219	250	285

	Dimensiones	4 años (n=40)				
				Percentiles		
		$\bar{X}$	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	17.3	2.3	13.7	16.9	20.3
2	Estatura	1039	56	960	1035	1112
3	Altura ojo	932	52	857	934	1005
4	Altura oído	914	51	840	913	986
5	Altura vertiente humeral	816	41	748	815	884
6	Altura hombro	795	42	726	797	864
7	Altura codo	624	42	555	625	693
8	Altura codo flexionado	601	34	545	600	657
9	Altura muñeca	479	26	436	481	525
10	Altura nudillo	427	25	386	425	468
11	Altura dedo medio	359	25	317	362	400
12	Altura rodilla	273	23	235	275	311

Glosario

Ambliope	Dicho de una persona; que tiene debilidad o disminución de la vista, sin lesión orgánica del ojo.
Ambliopía	Defecto o imperfección del ambliope.
Aparato locomotor	Sistema músculo esquelético que está formado por el sistema osteoarticular (huesos, articulaciones y ligamentos) y el sistema muscular (músculos y tendones que unen los huesos).
Ataxia	Signo clínico que se caracteriza por provocar la descoordinación en el movimiento de las partes del cuerpo de cualquier animal, incluido el hombre.
Ceguera	Discapacidad física que consiste en la pérdida total o parcial del sentido de la vista.
Depresión	Síndrome caracterizado por una tristeza profunda y por la inhibición de las funciones psíquicas, a veces con trastornos neurovegetativos.
Diplejía	Forma de parálisis cerebral que es una condición neuromuscular crónica de hipertonía y espasticidad - que se manifiesta como una "estanqueidad" especialmente alta y constante o "rigidez" - en los músculos de las extremidades inferiores de la cuerpo humano, por lo general los de las piernas, las caderas y la pelvis.
Discapacidad	Condición bajo la cual algunas personas presentan alguna deficiencia de carácter físico, mental o intelectual.
Dispositivo	Mecanismo o artificio dispuesto para producir una acción prevista.
Encefalitis	Inflamación del encéfalo.
Esclerosis múltiple	Enfermedad auto inmunitaria que afecta el cerebro y la médula espinal (sistema nervioso central).
Espástica	Que está afectado de espasticidad.
Espasticidad	Hipertonía muscular de origen cerebral que se manifiesta por espasmos.
Espina bífida	Malformación congénita en la que existe un cierre incompleto del tubo neural al final del primer mes de vida embrionaria y posteriormente, el cierre incompleto de las últimas vértebras.
Estrabismo	Disposición anómala de los ojos por la cual los dos ejes visuales no se dirigen a la vez a un mismo objeto.
Flácido	Flaco, flojo, sin consistencia.
Gérmenes	Microorganismo que puede causar o propagar enfermedades.
Hemiplejía	Parálisis de todo un lado del cuerpo.
Higiene	La higiene es el conjunto de conocimientos y técnicas que aplican los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud.
Interactuar	Ejercer una interacción o relación recíproca.
Lesión medular	Es una alteración de la médula espinal que puede provocar una pérdida de sensibilidad y/o de movilidad.
Locomoción	Traslación de un lugar a otro.
Lumbalgia	También llamado lumbago. Dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome musculo-esquelético.
Marginado	Dicho de una persona o de un grupo no integrado en la sociedad
Médula espinal	Largo cordón blanco localizado en el canal vertebral, encargado de llevar impulsos nerviosos a los 31 pares de nervios raquídeos, comunicando el encéfalo con el cuerpo.
Meningitis	Inflamación de las meninges.
Monoparesia	Parálisis ligera de un único miembro.

Nistagmo	Oscilación espasmódica del globo ocular alrededor de su eje horizontal o de su eje vertical, producida por determinados movimientos de la cabeza o del cuerpo y reveladora de ciertas alteraciones patológicas del sistema nervioso o del oído interno.
Optimizar	Buscar la mejor manera de realizar una actividad.
Parálisis	Privación o disminución del movimiento de una o varias partes del cuerpo.
Poliomielitis	Grupo de enfermedades, agudas o crónicas, producidas por la lesión de las astas anteriores o motoras de la médula. Sus síntomas principales son la atrofia y parálisis de los músculos correspondientes a las lesiones medulares.
Prenatal	Que existe o se produce antes del nacimiento.
Psicomotricidad	Integración de las funciones motrices y psíquicas.
Reflujo gastroesofágico.	Ocurre cuando un músculo al final del esófago no se cierra adecuadamente.
Rehabilitación	Buscar la mejor manera de realizar una actividad.
Rigidez	Cualidad de rígido.
Rígido	Que no se puede doblar.
Terapia	Tratamiento.
Tetraparesia	
Traumatismos craneoencefálicos	Una afectación del cerebro causado por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia y que conlleva una alteración de las habilidades cognitivas, físicas y/o emocionales del individuo.

Bibliografía

discapacidad, discapacitado ,persona con capacidades diferentes. (s.f.). Recuperado el 3 de mayo de 2015, de https://rehabilitat.wordpress.com/2014/05/07/discapacidad-discapacitado-persona-con-capacidades-diferentes-cual-es-el-termino-correcto/

Caamaño Garrido, M. (s.f.). *Intervencion del municipio en la politica social para las personas con discapacidad.* Recuperado el 10 de enero de 2015, de http://www.ubiobio.cl/cps/ponencia/doc/p2.1.htm
Conociendo las deficiencias . (s.f.). Recuperado el 3 de mayo de 2015, de telecentrosparatodos: http://www.telecentros.org/telecentros/secao=11554.html

Azobispado, O. d. (2005). *Personas con discapacidad y condiciones de exclución en Guatemala* .

Rodrígez Caravantes, C. (s.f.). *Educación Psicología y educacion del niño con Parálisis Cerebral*. Recuperado el 2015 de enero de 10, de http://www.academia.edu/4177608/Educación_Psicolog%C3%ADa_y_educación_del_niño_con_parálisis_cerebral_Lic._Clara_Rodriguez_Caravantes

BUPA(s.f), g. d. (s.f.). Recuperado el 4 de febrero de 2015, de Páralisis Cerebral: http://www.bupasalud.com/salud-bienestar/vida-bupa/parálisis-cerebral

Confederación Aspace (s.f). (s.f.). Recuperado el febrero de 4, de mi bebé tiene parálisis cerebral ¿Qué hacer?: http://www.convivirconespasticidad.org/wp-content/uploads/2013/12/GUIA-PADRES.pdf

Centro Caren (s.f.). (10 de febrero de 2015). Obtenido de Paralisis cerebral infantil : www.neurorehabilitacion.com/paralisis_cerebral_infantil1-htm

Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (s.f.) . (s.f.). Recuperado el 6 de febrero de 2015, de http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/paralisiscerebral.htm

Gestores al Día, Junio 2012. (s.f.). Recuperado el 4 de febrero de 2015, de informe mundial de la discapacidad: http://inst.servir.gob.pe/files/Comunicaciones/Boletines/Gestores/2012/Junio/INFORME%20MUNDIAL%20DE%20LA%20DISCAPACIDAD.pdf

Centro de cirugía especial de México. (2011 de abril de 06). Recuperado el 24 de septiembre de 2015, de http://www.ccem.org.mx/pci/pronostico.htm

Klein, A. D. (1988). *"Técnicas para bañar al niño que tiene parálisis cerebral".* Therapu Skill Builders.

Hesperian Health Guides(2012) Disableb Village Children, Capítulo 9, recuperado el 12 de marzo de 2015, de http://www.cbm.org/article/downloads/54741/2._CP_Manual_SPANISH_CBM_Help_Chn_CP__May_2014_.pdf

The Nemours Foundation 1995-2015.Introduccion sobre la parálisis cerebral. Recuperado 9 de febrero de 2015, de http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/cerebral_palsy_esp.html

HYPERLINK "http://www.asmapace.org/" Asociación de Madres, ocio y tiempo libre para personas afectadas por Parálisis Cerebral, recuperado 3 de abril de 2015 http://www.asmapace.org/informacion/

*Tipos de parálisis cerebral 2015,*recuperado el 3 de febrero de http://www.nuevoamanecer.edu.mx/imgs/pdf/tipos_de_paralisis_cerebral.pdf

Personas con discapacidad y condiciones de exclusión en Guatemala. Recuperado el 5 de febrero, de http://www.odhag.org.gt/pdf/R_PERSONAS_CON_DISCAPACIDAD.pdf

HYPERLINK "http://ucp.org/" United Cerebral Palsy 2015. My child without limits, recuperado el 7 de abril de 2015, de http://www.mychildwithoutlimits.org/

APACE TOLEDO - Asociación de Ayuda a la Parálisis Cerebral, Recuperado el7 de abril de 2015, de http://apacetoledo.org/paralisis_etiologia.html

Dimensiones antropométricas Población, Latinoamérica, México Cuba, Colombia, Chile, Venezuela. Recuperado el 7 de abril de 2015,http://es.slideshare.net/mmcsteamy/medidas-latinoamericanas-dimensiones-antropomtricas-de-poblacin-latinoamericana?related=2

CBM Juntos logramos mas ,Ayudando a niños y niñas con parálisis cerebral, Recuperado el 7 de abril de 2015.

GUÍA DE VALIDACIÓN

Introducción

La presente guía de validación pretende, a través de la recopilación y análisis, evaluar en forma objetiva si el elemento cumple con los requerimientos específicos para el uso que ha sido propuesto.

A través de ella también se evaluará si el elemento satisface las necesidades de los usuarios.

Por la misma se podrá determinar sus ventajas y desventajas, sus fortalezas y debilidades.

La recopilación de la información, incluye entrevistas a usuarios y profesionales.

En el caso de los usuarios, las entrevistas se realizan en residencias y centros de atención de personas con parálisis cerebral y buscará determinar el adecuado funcionamiento del elemento.

En el caso de las entrevistas a los profesionales, se pretende recopilar datos sobre la necesidad en el uso del elemento.

Interacción

El proyecto será analizado desde el momento en que se proceda a colocar al niño con discapacidad sobre el elemento , se realice el proceso de higiene hasta su terminación .

Fecha :	2 de mayo 2015
Lugar :	Ciudad de Guatemala
Hora :	10 am

Imagenes

Datos a evaluar	Tiempo	Conclusiones
Instalación del dispositivo	45 segundos	Es práctico
Colocación del usuario	10 segundos	forma adecuada
Procedimiento de higiene	10 minutos	más rapido y seguro
Guardar el dispositivo	1 minuto	Es práctico

Total 11 minutos 55 seg-

Se concluyó que el dispositivo es de fácil y rápida instalación, da seguridad al usuario, permite una higiene con rapidez, es práctico de maniobrar y no ocupa mucho espacio tanto plegado como desplegado

Evaluación de requerimientos

Se propone un diagrama en donde se detallan los requerimientos del proyecto, los cuales se evaluará si el elemento propuesto cumple o no cumple colocando un valor 0-5 siendo 5 el más alto valor que cumple con el requerimiento y 0 si no cumple. A la par se colocará los problemas presentados si cumplió o no cumplió en su totalidad y la conclusión del mismo.

REQUERIMIENTO	VALOR	CONCLUSIÓN
Debe de adecuarse a las medidas antropométricas de los niños de 3 a 5 años.	1 2 3 4 **5**	se adecua
Debe estar a una altura adecuada para reducir el esfuerzo físico del padre de familia al momento de realizar esta actividad.	1 2 3 **4** 5	Dependiendo en el lugar que se ubique podria existir algún problema en relación a la altura
Debe ser un diseño intuitivo para usuarios por medio de forma que genera su fácil uso y adaptación a medidas, y colores según psicología del color.	1 2 3 4 **5**	Es de facil uso
Debe tener un precio de producción que no supere Q1,300.	1 2 3 4 **5**	El precio es menor a los Q700
Debe soportar un peso máximo de 100 libras.	1 2 3 4 **5**	El dispositivo soporta el peso adecuado para niños de 3 a 5 años
Debe ser elaborado con materiales que sean resistentes al agua y a la humedad	1 2 3 4 **5**	El material utilizado si resiste la humedad.
El diseño debe utilizar mecanismos que no tarden mas de 5 minutos en ser colocados.	1 2 3 4 **5**	El dispositivo puede instalarse en menos de un minuto
El elemento no debe pesar mas de 15 libras.	1 2 3 4 **5**	El dispositivo tiene un peso de 7 libras

Opinión profesional

Nombre: Dr. Jeffry Marroquín Ocupación: Pediatra

Instrucciones: Con su experiencia profesional y por la observación que se ha tenido con los niños con parálisis cerebral, responda las siguientes preguntas marcando con una X a la respuesta que usted considere correcta.

1.Según sus conocimientos ¿Considera usted que el paciente adquiere posturas correctas al utilizar el dispositivo? ~~Sí~~ No
¿Porqué? Porque se evidencia que la cabeza se encuentra siempre en posición adecuada que evita aspiración, así como se ve que las extremidades están dispuestas adecuadamente.

2.Considera adecuada la utilización del dispositivo? ~~Sí~~ No
¿Porqué? Porque facilita poder efectuar la higiene corporal llevando un orden adecuado.

3. Cree usted que las medidas de seguridad del proyecto son las adecuadas? ~~Sí~~ No
¿Porqué? porque se encuentra sujetado de manera adecuada sin causar presión excesiva, por lo que no se lastima al paciente

4.Considera usted que este elemento se adapta al contexto sociocultural para las personas que atienden a personas con discapacidad de clase media? ~~Sí~~ No
¿Porqué? Se evidencia que el dispositivo es de agua para que solo una persona pueda dar la higiene adecuada.

5.Según lo que ha podido observar:¿Es un dispositivo fácil de utilizar y de adaptar al usuario? ~~Sí~~ No
¿Porqué? se ve que es fácilmente de explicar la forma de utilizarlo no parece que tenga un peso excesivo y no obliga a tener una estatura determinada.

6.¿Usted como profesional que beneficios observa en la utilización del disposivo para el niños con parálisis cerebral?
que no existe agua estancada, que el equipo puede ser lavado al finalizar cada sesion, la seguridad es adecuada y puede utilizarse en varias edades ya que solo debe de ajustarse los cinturones de acuerdo a la talla.

Dr. Jeffry Marroquín
Pediatra
Col. 10,813

F

Opinión profesional

Nombre: Dr Jose Napoleón Castillo R. Ocupación: Pediatra

Instrucciones: Con su experiencia profesional y por la observación que se ha tenido con los niños con parálisis cerebral, responda las siguientes preguntas marcando con una X a la respuesta que usted considere correcta.

1.Según sus conocimientos ¿Considera usted que el paciente adquiere posturas correctas al utilizar el dispositivo? X No
¿Porqué? El hecho de tener cinturones de seguridad le brinda seguridad a la persona que lo atiende. y adopta posición fisiologicas. —

2.Considera adecuada la utilización del dispositivo? X No
¿Porqué? ya que brinda seguridad y libertad de manipulación al niño en el momento su baño

3. Cree usted que las medidas de seguridad del proyecto son las adecuadas? X No
¿Porqué? Evita que el niño se golpee y/o resvale. ya que ellos presentan movimientos incoordinados. —

4.Considera usted que este elemento se adapta al contexto sociocultural para las personas que atienden a personas con discapacidad de clase media? X No
¿Porqué? Por lo Facil para utilizarlo en cualquier Ambiente. —

5.Según lo que ha podido observar:¿Es un dispositivo fácil de utilizar y de adaptar al usuario? X No
¿Porqué? Es sencillo y bien encaminado para cualquier nivel cultural. que tenga la madre. o cuidadora.

6.¿Usted como profesional que beneficios observa en la utilización del disposivo para el niños con parálisis cerebral?
La facilidad de manipulación. y seguridad de evitar golpes o caídas. en Este grupo de niños

Dr. José Napoleón Castillo Molinedo Clínica Pediatría P.M. Col. 17

F

Opinión profesional

Nombre: CARLOS ARANA Ocupación: MEDICO PEDIATRA

Instrucciones: Con su experiencia profesional y por la observación que se ha tenido con los niños con parálisis cerebral, responda las siguientes preguntas marcando con una X a la respuesta que usted considere correcta.

1.Según sus conocimientos ¿Considera usted que el paciente adquiere posturas correctas al utilizar el dispositivo? SI X No
¿Porqué? por el diseño, queda perfectamente sujetado y sujetado

2.Considera adecuada la utilización del dispositivo? SI X No
¿Porqué? ayuda a tener al niño en posición adecuada y seguro de no caerse.

3. Cree usted que las medidas de seguridad del proyecto son las adecuadas? SI X No
¿Porqué? SI, son adecuadas, lo sujeta bien

4.Considera usted que este elemento se adapta al contexto sociocultural para las personas que atienden a personas con discapacidad de clase media? SI X No
¿Porqué? es fácil de usar

5.Según lo que ha podido observar:¿Es un dispositivo fácil de utilizar y de adaptar al usuario? SI X No
¿Porqué? SI, no requiere preparación de uso

6.¿Usted como profesional que beneficios observa en la utilización del disposivo para el niños con parálisis cerebral? mayor facilidad para la higiene y seguridad

F CARLOS ARANA