

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

Sistema para mejorar la movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida.

PROYECTO DE GRADO

ANA MARÍA ESCRÍU PAZOS
CARNET 11573-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MARZO DE 2016
CAMPUS CENTRAL

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

Sistema para mejorar la movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida.

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
ANA MARÍA ESCRÍU PAZOS

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MARZO 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

MGTR. FERNANDO ANTONIO ESCALANTE AREVALO

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MARÍA CECILIA DE LEÓN GARCÍA
MGTR. MARIA TERESA ESTRADA CORONADO
LIC. RICARD HERNÁNDEZ MARTÍN

Guatemala, 17 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 "Sistema para mejorar la movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida". Elaborado por la estudiante Ana María Escru Pazos con número de carnet 1157308, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,



Lic. D.I. Fernando Antonio Escalante Arévalo
Asesor



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante ANA MARÍA ESCRIBI PAZOS, Carnet 11573-08 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03139-2016 de fecha 22 de febrero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Sistema para mejorar la movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida.

Previo a conferírsele 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 marzo del año 2016.



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

Agradecimientos

A Dios

Por permitirme concluir esta meta y sueño porque sin él y la intercesión de la Virgencita, este logro no sería posible.

A mis papas

Quienes decidieron apoyarme y no dudaron en brindarme esta oportunidad de crecer como persona, tomar mis decisiones y perseguir mis sueños.

A mis hermanos

José Roberto y Gabriel, porque de una forma u otra, me apoyaron y me guiaron para poder alcanzar esta meta. Han estado conmigo, en diferentes ocasiones y no me queda más que agradecerles.

A mis amigos

Por ser esas personas incondicionales y leales que demostraron una verdadera amistad durante este proceso; que rieron, lloraron y celebraron junto a mí.

En especial a Licda. Silvia Linares, Licda. Ashley Ayala y Lourdes Mata, por estar en el momento en que las necesitaba, por compartir estos años conmigo y celebrar junto a mí este triunfo.

A Fernando Escalante

Gracias por ser un excelente catedrático, por caminar a mi lado, por su apoyo y guía durante esta meta porque el resultado no hubiese sido el mismo.

A los doctores y externos

Muchas gracias por su apoyo, porque sin conocerme amablemente abrieron sus puertas para permitirme trabajar con ustedes.

Muchas gracias a todos de nuevo, este sueño que cumplo ahora, es gracias a todos ustedes.

Dedicatoria

Para mi abuela que debido a su enfermedad llego a ser una persona de movilidad reducida.

Índice

Introducción	11	1.8 Como emplear una postura adecuada por parte del personal de salud	21
Tema, subtema y caso	12	1.9 Normas generales al movilizar al paciente	21
Delimitación gráfica.....	13	1.10 Técnicas correctas de movilización por parte del personal de salud	22
1. Análisis	14	1.11 Movilización de paciente activo de la cama a la silla de ruedas	23
1.1 Movilidad reducida	14	1.12 Movilización de paciente pasivo de la cama a la silla de ruedas	27
1.2 La Movilización y traslado de pacientes	15	1.13 Posiciones incorrectas del traslado y movilización de pacientes de forma activa y pasiva	30
1.3 Tipos de movilización	15	1.14 Riesgos en la movilización de un paciente	32
1.3.1 Decúbito supino o dorsal	15	2. Brief	33
1.3.2 Decúbito prono o ventral	16	2.1 Perfil del cliente	33
1.3.3 Decúbito lateral	16	2.2 Visión	33
1.4 Objetivos específicos de la movilización	16	2.3 Misión	33
1.5 Movilización de paciente encamado	17	2.4 Objetivos	33
1.6 Movilización según el paciente	17	2.5 Contactos	34
1.7 Tipos de pacientes	17	2.6 Necesidad	34
1.7.1 Paciente pasivo	17	2.7 Perfil del Usuario (Pacientes con movilidad reducida y personal de salud)	34
1.7.2 Paciente activo	19	2.8 Jerarquía de usuarios	35

2.9	Análisis retrospectivo	37	4.2	Enunciado del problema	66
2.10	Análisis Prospectivo	39	4.3	Variables	66
2.11	Estudio de soluciones existentes	39	4.3.1	Variable independiente	66
2.12	Conclusión análisis de soluciones existentes.....	55	4.3.2	Variable dependiente	66
3.	Diseño Industrial	55	4.3.3	Variable constante	66
3.1	Diseño industrial para la salud	55	4.4	Objetivos	66
3.2	Diseño de dispositivos médicos	56	4.4.1	Objetivos generales	66
3.3	Ergonomía	56	4.4.2	Objetivos específicos	66
3.4	Antropometría	57	4.5	Requerimientos y parámetros	67
3.4.1	Percentiles	58	4.6	Concepto	68
3.5	Conclusión de percentiles	62	4.7	Técnicas creativas	69
3.6	Materiales	62	4.8	Mood board	69
3.6.1.1	Lona acrílica	62	4.9	Conclusión Mood board	71
3.6.2	Espuma de resina	62	4.10	Etapa de bocetaje	71
3.6.3	Velcro	62	4.11	Matriz de evaluación	80
3.6.4	Tela Oxford	63	4.12	Generación de maqueta	83
3.6.5	Hebilla de plástico	63	4.13	Maqueta y pre-validación	83
3.6.6	Algodón	63	4.14	Proceso de re-diseño	86
3.6.7	Aluminio	63	5.	Materialización	91
4.	Conceptualización	64	5.1	Modelo de solución	91
4.1	Planteamiento del problema	64	5.2	Imágenes producto final	92

5.3 Manual de uso	94
5.4 Planos	100
5.5 Proceso de producción	112
5.6 Justificación de materiales	115
5.7 Costos	116
6. Validación	117
6.1. Conclusiones y recomendaciones	136
7. Anexos	137
8. Bibliografía	152

Resumen Ejecutivo

En la actualidad hay muchas personas que padecen de movilidad reducida y un concepto claro de personas con movilidad reducida es una persona con discapacidad motriz. Es decir; son aquellas que sobrellevan limitaciones permanentemente o temporalmente para poder desplazarse o moverse por sí solas.

Así mismo; este tipo de personas necesitan de la ayuda de personal capacitado para poder desplazarse y el equipo que se utiliza para movilizar a este tipo de personas actualmente no es el correcto; ya que no proporciona la postura, seguridad y equilibrio que necesitan los usuarios. Dado esto existen distintos factores como la mala postura que se utiliza y llega a ocasionar problemas dolorosos o repercusiones a largo plazo que llegan a ser incómodos para ambas personas.

El presente trabajo se enfocó en evitar el mayor de los daños a los usuarios y logrando diseñar un sistema que será utilizado diariamente y que se adapta ergonómicamente a distintos pacientes logrando el propósito principal que el paciente obtenga la postura correcta durante la movilización que se realiza constantemente y logrando que dicha movilización sea más efectiva, segura y requiera de menos esfuerzo por parte del personal de salud.

El diseño es un producto versátil lo cual es perfecto ya que se adapta y se enfoca específicamente para pacientes con movilidad reducida; logrando satisfacer las necesidades de los usuarios.

INTRODUCCIÓN

La movilidad reducida se define como la disminución o interrupción de la capacidad para desempeñar las actividades de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras o también como la incapacidad de las personas para desplazarse de forma independiente en su espacio vital.

Los pacientes con movilidad reducida en ocasiones necesitan de la asistencia de otras personas para realizar la transición, cama - silla - cama.

Es común que el personal de salud dentro de hospitales adopte una mala postura al realizar la movilización del paciente. Ya que al no tener la espalda recta esto afecta su salud y la de los pacientes corriendo riesgos de tener lesiones (lumbago, desgarres, lesiones en la columna, hernias, etc.) Lo anterior afecta la movilización y traslado del paciente porque a pesar de sufrir esta clase de inseguridades existe esta la posibilidad que el paciente sufra riesgos como caídas durante el proceso.

Por lo tanto, este proyecto busca mejorar la postura de los pacientes con movilidad reducida en el traslado asistido y movilización, ya que es un proceso que se realiza diariamente y el proceso actual es inseguro al no mantener la postura correcta.

El presente documento detalla un análisis para la solución de la problemática, que contribuye al personal

médico pueda realizar estos procesos del traslado asistido y movilización de pacientes; generando así un menor riesgo de lesiones y caídas de pacientes y del personal de salud; brindando así una calidad de beneficios para los mismos.

Tema

Diseño para la salud

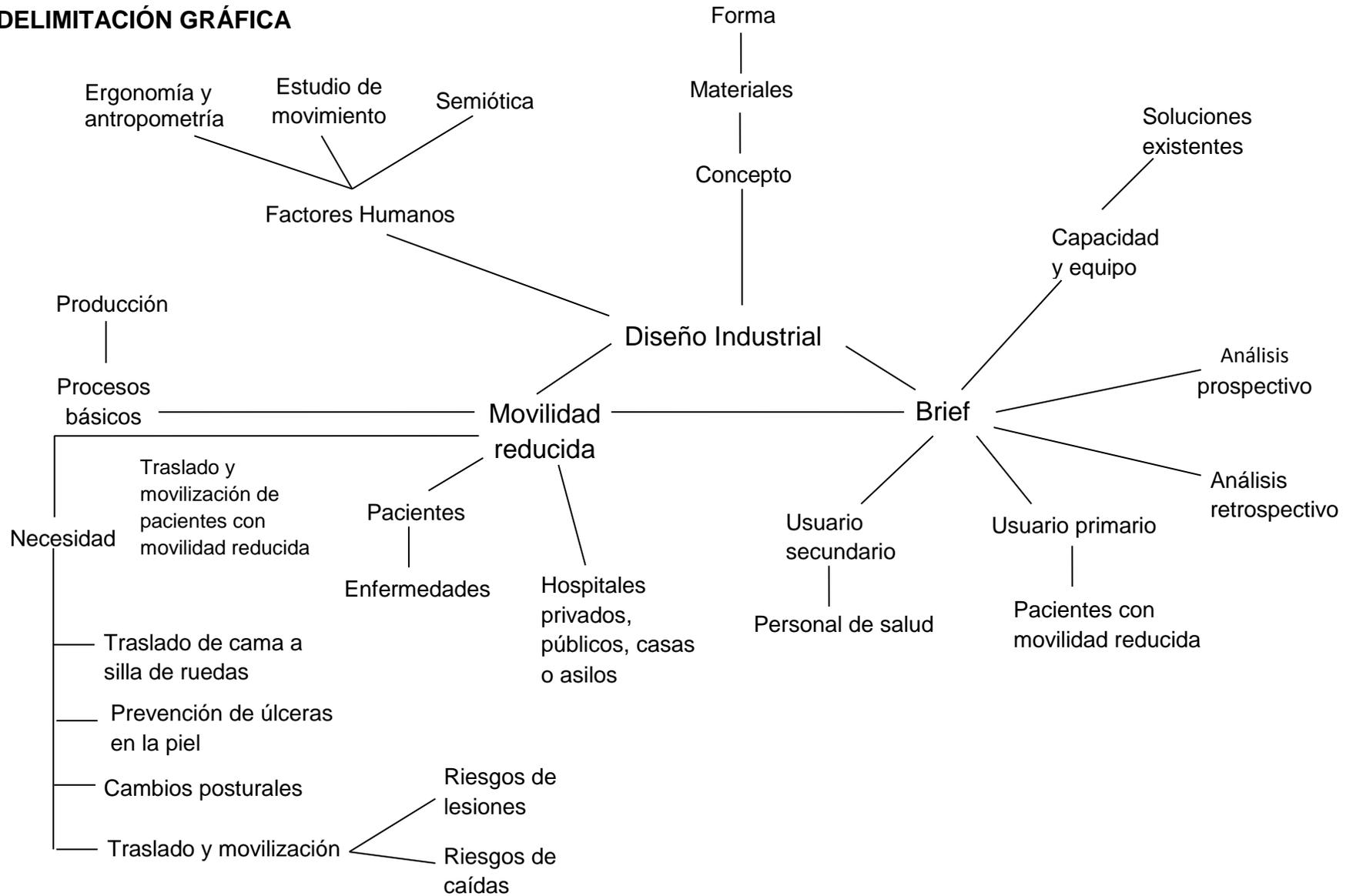
Subtema

Movilización de Pacientes con Movilidad Reducida

Caso

Movilización Silla-Cama-Silla

DELIMITACIÓN GRÁFICA



1. Análisis

1.1 Movilidad Reducida

Las personas con movilidad reducida (PMR) son aquellas que sobrellevan limitaciones permanente o temporalmente para poder desplazarse o movilizarse por sí solas. Así mismo llegan a ser dependientes de una atención especial y la adaptación de personas como cuidadores o enfermeros y ayudas técnicas u accesorios.

La movilidad reducida se define como la disminución o interrupción de la capacidad para poder realizar actividades diariamente. Debido a sus discapacidades tanto físicas, sensoriales o psíquicas, que llegan a ser de manera temporal o permanente. Algunas de ellas ocurre por deterioro de las funciones motoras como la incapacidad o impedimento de poder desplazarse de forma independiente en su espacio habitual.

El grupo de personas con movilidad reducida son aquellos que conllevan discapacidades relacionadas con la movilidad como: paraplejía, tetraplejía, problemas, óseos, etc. Así mismo, no todas las personas discapacitadas son personas con movilidad reducida, la definición de personas con movilidad reducida puede cambiar según la normativa de la que se trate.

Toda movilidad reducida implica minusvalía, pero no toda minusvalía implica tener movilidad reducida la cual llega a imposibilitar a la persona en su desarrollo de su vida diaria; puede ser de manera física o intelectual.

Movilidad reducida es una discapacidad que impide poder moverse sin tener ayuda de medios técnicos como sillas de ruedas u otras personas.



Imagen 1. Señal utilizada para indicar zonas a personas de movilidad reducida. Fuente: Wikipedia. 13 septiembre 2014.

Un concepto claro de persona con movilidad reducida (PMR) es una persona con discapacidad motriz. A este concepto se puede definir a un grupo de personas como:

- Personas que se desplazan de un lugar a otro sin abandonar su silla de ruedas.

PMR – Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Persona_de_movilidad_reducida

- Personas con enfermedades cardíacas o respiratorias, con alguna enfermedad que le impida un desplazamiento normal.
- Personas con dificultades de tipo sensorial (visión, audición o habla), que encuentran serias dificultades.
- Personas con discapacidades temporales por ejemplo, fractura de un brazo, pérdida de grados de visión.
- Personas mayores; debido a su avanzada edad no pueden desplazarse sin la ayuda de otros.
- Persona con ausencia de movilidad funcional, amputación o artritis, en algún miembro de su cuerpo y que se encuentran en grandes problemas para el desplazamiento.

1.2 Movilización y Traslado de pacientes

La movilización y traslado es un acto de desplazamiento de un paciente de un lugar a otro para llegar a cabo a una serie de actividades; ya que el paciente lo haría por sí solo si tuviera los conocimientos necesarios o si tuviese la fuerza suficiente.

Los enfermeros o ayudantes son los encargados de la movilización y traslados de los pacientes de una unidad a otra; ya sea dentro o fuera del hospital con los distintos medios como silla de ruedas o camillas.

La movilización y traslados tienen como objetivo alterar las áreas de presión de los pacientes con movilidad reducida evitando así úlceras por presión, deformaciones y lesiones en la piel.

En la movilización y traslado de un paciente se debe tener en cuenta sus diferentes necesidades, como enfermedades o lesiones que puedan padecer; ya que no todos los pacientes se trasladan o movilizan de la misma manera.

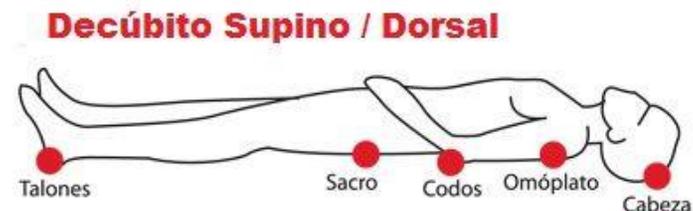
Por lo tanto, lo fundamental para realizar cualquier tipo de traslado o movilización de un paciente será siempre tener en cuenta el número de personas que se necesita para realizar el proceso, así mismo como tener el debido cuidado para evitar algunas posibles caídas o cualquier otro daño físico que se le pueda producir al paciente.

Estos tipos de traslados y movilización deben de ser realizados para disminuir riesgos y favorecer la comodidad del paciente. De manera a considerar las posiciones más frecuentes; para facilitar los tratamientos, traslados, movilizaciones y prevención de lesiones.

1.3 Tipos de Movilización

1.3.1. Decúbito supino o dorsal

Es la posición más común del paciente ya que permanece acostado sobre su espalda, con las extremidades en extensión como las piernas y brazos extendidos, rodillas poco flexionadas, cabeza erecta y pies en ángulo recto.



1.3.2. Decúbito prono o ventral

Es una posición en la que el paciente descansa sobre su abdomen y pecho con las extremidades extendidas y con la cabeza inclinada hacia un lado para conseguir la expansión torácica



Imagen 3. Decúbito Prono/Ventral Posiciones Anatómicas
Fuente: <https://celadorsanitario.wordpress.com/2011/12/02/11-posiciones-anatomicas/> Fecha: 20 Octubre 2014

1.3.3. Decúbito lateral

El paciente se encuentra reposando sobre uno de los laterales del cuerpo, con la espalda recta y los brazos flexionados próximos a la cabeza. La pierna que reposa sobre la cama, se encuentra ligeramente flexionada y la otra permanece flexionada a la altura de la cadera.

Este tipo de movilización se realiza con el objetivo de aliviar las zonas de presión para proporcionar comodidad e higiene del paciente.

Se debe tomar precauciones con hombros, codos, orejas, cresta ilíaca, trocánteres y el pie para que no se produzcan úlceras por presión.

Decúbito Lateral

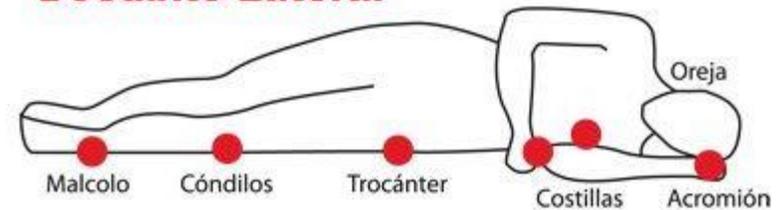


Imagen 4. Decúbito Lateral Posiciones Anatómicas
Fuente: <https://celadorsanitario.wordpress.com/2011/12/02/11-posiciones-anatomicas/> Fecha: 20 Octubre 2014

1.4 Objetivos específicos de la movilización

Al momento de movilizar a un paciente se deben de tomar en cuenta distintos objetivos que ayudaran a realizar la movilización del mismo:

- Mantener la alineación corporal posible.
- Mantener la seguridad del paciente.
- Prevenir complicaciones como: úlceras por presión, trastornos circulatorios, deformidades, etc.)
- Mantener la comodidad del paciente encamado.
- Movilizar a los pacientes que requieren ayuda total con menor esfuerzo para los enfermeros y ayudantes.

1.5 Movilización de paciente encamado

El personal de salud debe de ser el encargado de ayudar a la movilización de los pacientes, buscando la comodidad y seguridad del paciente en la movilización cama-silla-cama.

Uno de los principales objetivos de la movilización de un paciente encamado es prevenir complicaciones como úlceras por presión, deformidades, problemas en la piel, etc.

1.6 Movilizaciones según el paciente

Al momento de movilizar o trasladar a un paciente encamado se debe tener en cuenta si el paciente puede colaborar o no en su traslado, el estado de salud que presenta el paciente y el lugar donde se hará la movilización.

Existen dos tipos de movilización de pacientes como:

- Activa: Son los pacientes que pueden valerse por sí mismos para realizar movimientos y ayudar en su movilización y traslado.
- Pasiva: Son pacientes que están inactivos; que no pueden brindar ningún tipo de ayuda en el momento de realizar la movilización y requieren de ayuda por enfermeros o ayudantes.

Al momento de realizar estos tipos de movilizaciones se debe considerar el lado en el que el paciente pueda valerse por sí mismo o se considere de manera fácil para él o para el ayudante o enfermero.

Así mismo, se debe considerar el grado de salud que presenta el paciente y dependiendo de esto será la movilización y desplazamientos del paciente.

1.7 Tipos de pacientes

1.7.1 Paciente pasivo

Este es un tipo de paciente que se llega a considerar pasivo; ya que es un paciente que no puede valerse por sí mismo y no llega a colaborar al momento de realizar la movilización y traslado del mismo. Se llega a requerir la ayuda de dos personas para poder realizar dicha técnica.



Imagen 5. Paciente con movilidad reducida, pasivo. Hospital San Juan de Dios. Fuente: Propia. Fecha: 13 de noviembre de 2014



Imagen 6. Paciente con movilidad reducida, pasivo. Hospital San Juan de Dios. Fuente: Propia. Fecha: 13 de noviembre de 2014



Imagen 8. Paciente con movilidad reducida, pasivo. Hospital San Juan de Dios. Fuente: Propia. Fecha: 13 de noviembre de 2014



Imagen 7. Paciente con movilidad reducida, pasivo. Hospital San Juan de Dios. Fuente: Propia. Fecha: 13 de noviembre de 2014



Imagen 9. Paciente con movilidad reducida, pasivo. Hospital San Juan de Dios. Fuente: Propia. Fecha: 13 de noviembre de 2014

1.7.2 Paciente activo

Este es un tipo de paciente que se llega a considerar activo; ya que es un paciente que puede y quiere colaborar en su traslado y movilización. Bastará con la ayuda de un enfermero o ayudante para movilizar al paciente y el proceso se realizará con menos esfuerzo y de una manera más fácil.



Imagen 10. Movilización de sentado a cama. Fuente: <http://www.hospitalinfantamargarita.org/aprendiendocuidar/pagina-de-prueba/prueba1/probando1/> Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 11. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 12. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 13. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 14. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 16. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 15. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014



Imagen 17. Paciente Activo Hospital Nacional El Progreso Guastatoya. Fuente: Propia. Fecha: 11 de noviembre de 2014

1.8 Cómo emplear una postura adecuada por parte del personal de salud

En los cambios posturales y traslados de pacientes el enfermero o ayudante debe de aportar una posición correcta para evitar problemas musculares y de columna vertebral.

Así mismo, existen reglas básicas para el personal de salud que realizan cambios posturales y traslados de pacientes; son las siguientes:

- Saber el estado actual del paciente para evitar alguna lesión en él.
- Explicar al paciente la manera de su traslado o movilización y ver si puede colaborar.
- Los pies del enfermero/ayudante deben de estar separados ya que le brindara más equilibrio.
- Sostener al paciente cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda recta e inclinada hacia adelante desde las caderas.
- Dividir el traslado en tres partes como: piernas, parte central y hombros.
- Compensar el peso del paciente con su propio peso.
- Flexionar las piernas para que sean los músculos de las piernas quienes soporten el peso y no los de la espalda.
- Colocar el pie en dirección hacia donde se hará el giro para no realizarlo con la columna.

- Seguridad en el agarre; se debe sujetar a la persona con el mayor cuidado para no soltarla.



Imagen 18. Postura correcta para movilizar a un paciente. Fuente: <https://osha.europa.eu/es/publications/e-facts/efact28> Fecha 29 enero de 2015

1.9 Normas generales al movilizar al paciente

Se debe de seguir algunas normas básicas al momento de movilizar al paciente para evitar daños y reducir el esfuerzo al levantar al paciente y así evitar menor daño para el personal que levantará al paciente.

Antes de realizar la movilización de un paciente se debe tener en cuenta el número de personas que se necesitará para hacerlo, es de ayuda pedir la colaboración del paciente; si este puede ayudar; explicarle previamente la forma que utilizara para evitar lesionar al paciente o lesionarse los enfermeros o ayudantes.

Es importante que el ayudante o enfermero adopte una postura correcta teniendo los pies separados, rodillas flexionadas y la espalda lo más recta posible.

Estas normas se deben seguir para evitar daños y hacer que el esfuerzo al trasladar o movilizar a un paciente sea menor y menos dañino para el personal que se encarga de realizarlo así como para el paciente.

Al realizar estas normas se conseguirá minimizar unos posibles daños por parte del personal de salud que se podrían dar como:

- Minimizar la compresión intestinal ayudando así a evitar una posible hernia.
- Evitar un posible daño en la zona cervical al mantener el cuello y la cabeza alineados con la espalda.
- Mantener alineados correctamente la espina dorsal, junto con los músculos y los órganos abdominales evitando posibles daños.

1.10 Técnicas correctas de movilización por parte del personal de salud

- Solicitar siempre la ayuda de más enfermeros o ayudantes (en caso necesario): Las movilizaciones manuales de pacientes inmovilizados deben ser realizadas por varios ayudantes si es necesario.

- El enfermero o ayudante debe colocarse lo más cerca del paciente antes de realizar cualquier movilización o traslado: De esta manera, el ayudante evitara tener que doblar el tronco o estirarse en la cama al trasladar al paciente y así evitar un daño posible en él.
- Explicar al paciente el procedimiento a seguir al realizar el traslado y movilización y pedir cooperación en la medida posible: Si el paciente es capaz de moverse solo o por muy poco que sea hará que el traslado y movilización del enfermero o ayudante sea limitada al hacer sus movimientos.
- Mantener una postura correcta durante al traslado o movilización de los pacientes: Antes de trasladar al paciente, el ayudante debe de colocarse con las piernas separadas teniendo un apoyo más amplio en el momento de trasladar o movilizar al paciente. La columna debe mantenerse en una posición que se ajuste a su curva natural.
- Mantener sujetado al paciente al momento de trasladarlo o movilizarlo: Localizar las zonas que permiten sujetar al paciente de una forma segura, sujetar al paciente con toda la mano y por la

región pélvica o la cintura, nunca por los brazos o las piernas.

1.11 Movilización de paciente activo de la cama a silla de ruedas

Para trasladar o movilizar a un paciente de la cama a la silla de ruedas se debe de realizar en función de la colaboración que pueda aportar el paciente.

Así mismo, con un paciente colaborador el traslado y movilización será mucho más fácil de realizarla; a un paciente no colaborador será necesario pedir ayuda de otro enfermero o ayudante.

Preparación del traslado

1. Se debe verificar el grado de salud que presenta el paciente y dependiendo de esto bastara con la ayuda de una o dos personas del personal de salud para realizar la movilización.
2. Se debe colocar la silla de ruedas junto a la cama con el respaldo de la silla junto a los pies de la cama y retirar los reposapiés de la silla de ruedas para que no estorbe al realizar la movilización.
3. Se debe ayudar al paciente a movilizarlo al borde de la cama.



Imagen 19 Traslado y movilización de paciente encamado de cama a silla. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

4. Colocar al paciente al borde de la cama con las piernas colgando en la cama.



Imagen 20. Paciente encamado y ayudante sujetándolo. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizacione-s-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 21. Ayudante colocando los pies del paciente al borde de la cama. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

5. El paciente debe colocar sus brazos por encima de los hombros del personal de salud mientras que el pondrá sus brazos por debajo de las axilas del paciente tratando de rodear su cintura para ayudarlo a sentarse al borde de la cama. Todos los movimientos deben de ser lentos y suaves y dejar sentado al paciente por unos instantes para recuperar el equilibrio en caso que se sienta mareado.



Imagen 22. Paciente encamado sujetando al ayudante por encima de los hombros. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

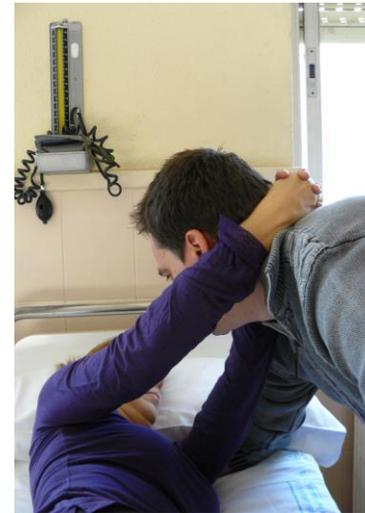


Imagen 23. Paciente sujetando al ayudante por encima de los hombros. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 24. Paciente sujetado al ayudante. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 25. Paciente sujetado mientras que ayudante lo moviliza para sentarlo en la cama. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 26. Paciente sentado a la orilla de la cama sujeto al ayudante para poder levantarlo de la cama. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizacion-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

6. Levantar al paciente y ayudarlo a girar para que quede de espaldas a la silla de ruedas.



Imagen 27. Ayudante sujetando al paciente de la cintura en el momento que lo para de la cama. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 28. Ayudante bajando al paciente para sentarlo en la silla. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

7. El paciente debe seguir sujetado del ayudante por encima de los hombros para que el personal de salud pueda acomodarlo a sentarse en la silla mientras lo sujeta por la cintura.



Imagen 29. Ayudante sujetando al paciente para poder girarlo y colocarlo próximo a la silla. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 30. Ayudante sujetando al paciente asegurándose que se encuentre cómodo y seguro en la silla. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 31. Ayudante colocando correctamente al paciente para que mantenga una posición completamente recta. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

Al realizar este procedimiento es importante evitar todo tipo de lesiones tanto para el paciente, como para el enfermero o ayudante.

1.12 Movilización de paciente pasivo de la cama a silla de ruedas

Con siguiente se muestra un ejemplo de traslado y movilización de paciente pasivo de la cama a la silla de ruedas.

Preparación del traslado

1. Colocar la silla de ruedas junto a la cama, frenar las ruedas y retirar los dos reposa pies.



Imagen 32. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 33. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 34. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

2. Hablar con el paciente y explicarle la técnica y pasos que se utilizarán para trasladarlo.



Imagen 35. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

3. Ayudar al paciente a movilizarlo al borde de la cama.



Imagen 36. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 37. Fuente:
<http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

4. Alistar al paciente para sentarlo en la cama, el enfermero o ayudante deberá colocar su brazo debajo del cuello del paciente, apoyando la mano del paciente en el cuello del enfermero y el enfermero dejara su otra mano dejado de las rodillas del paciente, y así poder ayudarlo a sentarse al borde de la cama.



Imagen 38. Fuente:
<http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 39. Fuente:
<http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

5. Dejar que el paciente permanezca sentado por unos instantes para recuperar el equilibrio en caso que se sienta mareado.



Imagen 40. Fuente:
<http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

6. Alistar al paciente a trasladarlo a la silla así mismo el enfermero deberá flexionar las piernas y bloquear la pierna del paciente. Luego el paciente debe colocar sus manos alrededor del cuello del paciente mientras que el enfermero lo sujeta por la cintura.



Imagen 41. Fuente:
<http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

7. Al momento de mover al paciente el enfermero deberá hacerlo girar sobre el pie que se tiene bloqueado y sentarlo utilizando el contra peso de su cuerpo



Imagen 42. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 43. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

8. Colocar los reposa pies y colocar los pies del paciente sobre ellos.



Imagen 44. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 45. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

9. Por último asegurarse que el paciente se encuentre cómodo, seguro y correctamente sentado.



Imagen 46. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014



Imagen 47. Fuente: <http://apuntesauxiliarenfermeria.blogspot.com/2010/07/movilizacion-del-paciente-la-orilla-de.html> Fecha 24 de octubre de 2014

1.13 Posiciones incorrectas del traslado y movilización de pacientes de forma activa y pasiva

Al momento de trasladar y movilizar a pacientes pasivos y activos, la mayoría de enfermeros o ayudantes realizan técnicas y posiciones totalmente incorrectas.

Al realizar dicho proceso los enfermeros, ayudantes y pacientes no se encuentran la postura correcta; como la espalda recta, pies flexionados; y esto hace que existan repercusiones en ellos en un corto plazo.

En la siguientes imágenes se muestra las posiciones incorrectas que llevan los pacientes y enfermeros al realizar el proceso del traslado y movilización; ya que la mayoría de enfermeros o ayudantes realizan este proceso con malas posiciones por comodidad y facilidad para ellos y no por efectividad; obteniendo de estas malas posiciones lesiones y repercusiones físicas tanto para el paciente como para el enfermero o ayudante.

1. La enfermera desea girar al paciente activo decúbito lateral, pero el paciente dobla sus piernas al moverlo.



Imagen 48. Enfermera con paciente para realizar un traslado y movimiento. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014

2. La enfermera gira al paciente decúbito lateral cuando el paciente tiene la postura incorrecta teniendo las piernas flexionadas y la columna desalineada.



Imagen 49. Enfermera movilizándolo al paciente. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014

3. El paciente colocado decúbito lateral teniendo aún las piernas flexionadas y columna desalineada.



Imagen 50. Enfermera movilizándolo al paciente de un lado a otro. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014

4. La enfermera debió colocar las piernas del paciente activo al borde de la cama para poder realizar una mejor movilización y así el mismo poder tener la espalda totalmente recta al momento de movilizarlo.



Imagen 51. Enfermero tratando de sentar al paciente a la orilla de la cama. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014



Imagen 52. Enfermero intentando sentar al paciente de una manera drástica sin tomar en cuenta la mejor postura para hacerlo. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014

5. Enfermeros flexionando las piernas de un paciente pasivo para poder movilizarlo de la cama a la silla de ruedas, teniendo en cuenta que para poder movilizarlo a una silla de ruedas se debe de colocar las piernas del paciente al borde de la cama para poder sujetarlo de una mejor manera y el paciente lleve la postura correcta.



Imagen 53. Movilización de paciente realizando cambios posturales. Fuente: <http://tallerempleolaredo.blogspot.com/p/atencion-sociosanitaria.html> Fecha: 24 de octubre de 2014



Imagen. 54. Movilización y traslado de paciente de cama a silla de ruedas. Fuente: <http://tallerempleolaredo.blogspot.com/p/atencion-sociosanitaria.html> Fecha: 24 de octubre de 2014

1.14 Riesgos en la movilización de un paciente

Existen distintas causas que determinan que las técnicas de movilización y traslado de pacientes sean peligrosas. De manera que cuando se toman posiciones incorrectas por intentar de mantener un equilibrio y la seguridad del paciente, se llega a exponer una serie de riesgos y problemas físicos tanto para el paciente como para el personal de salud.

Así mismo al realizar la movilización y traslado los movimientos que realiza el personal de salud son forzados y pueden llegar a causar lesiones en las articulaciones, lesiones en los ligamentos y provocar contracturas musculares tanto para el personal de salud como a los pacientes.

Al mantener posturas incorrectas se llegan a tener lesiones y daños físicos como por ejemplo:

- Daño en la columna vertebral.
- Dolor en extremidades por sobre esfuerzo.
- Incomodidad e inseguridad.
- Perjuicio en órganos encontrados principalmente en el área del tronco.
- Riesgos de caídas.

Existen riesgos relacionados con la técnica de movilización y traslado que son los siguientes:

- Fuerza: Cantidad de esfuerzo físico necesario para realizar las técnicas.

- Repetición: Realización de las mismas técnicas o serie de movimientos de manera continúa o frecuente durante la realización de las técnicas.
- Posiciones forzadas: Adopción de posiciones incorrectas para el cuerpo.

Riesgos relacionados con el paciente:

- Presencia de pacientes no colaboradores.
- No se puede levantar a un paciente como si fuera una carga.
- No se puede sostener a los pacientes manteniéndolos cerca del cuerpo.
- Los pacientes son pesados.
- No se pueden predecir lo que vaya a suceder mientras se moviliza a un paciente.

Otros riesgos:

- La ausencia de equipamiento.
- Falta de conocimiento o formación específica.
- Utilización de equipos inadecuados.
- Ropa y calzado inadecuados.
- Limitaciones de espacio.
- Espacios de trabajo irregulares.
- Peligro de resbalones, caídas, tropezones.

Puede existir que al momento de movilizar y trasladar al paciente; este puede llegar a realizar movimientos bruscos o inesperados, de manera que el personal de salud debe de hacer el mayor intento de evitar posibles lesiones o caídas del paciente.

2. Brief

2.1 Perfil del cliente

Hospital San Juan de Dios, Guatemala

Dirección: 1ª. Avenida 10-50, zona 1

Teléfonos: 22530423

Correo electrónico: sanjuandedios@itelgua.com

Es un hospital público, fundado originalmente por la Orden Hospitalaria de San Juan de Dios en 1667 en la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala.

Es un centro asistencial público que atiende a personas que habitan en la ciudad capital de Guatemala y en el resto del país, referidos desde los hospitales departamentales y regionales. Se encuentra dentro del tercer nivel de atención dentro de la clasificación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que incluye hospitales más grandes de la nación junto al Hospital Roosevelt.

El hospital ofrece servicios médicos y hospitalarios gratuitos en medicina interna, cirugía, ortopedia, traumatología, maternidad y otras especialidades y subespecialidades.

También proporciona a la población guatemalteca atención de emergencias pediátricas y de adultos, las 24 horas del día todos los días del año. Se describe como una entidad pública de vanguardia con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención

médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología.

2.2 Visión

En un hospital nacional-docente asistencial del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población.

2.3 Misión

Ser una entidad pública de vanguardia con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología.

2.4 Objetivos

- Contribuir a la salud asistencial de la población guatemalteca por medio de una atención de cobertura con calidad y calidez.
- Colaborar con las diferentes facultades de medicina y otras especialidades para incrementar la capacidad médica de sus estudiantes.
- Investigar y vigilar el proceso epidemiológico y farmacológico de enfermedades

infectocontagiosas y productos medicinales utilizados en pacientes.

2.5 Contactos

Dr. Mario Sarmientos, Medicina Interna. Hospital IGSS. Médico internista. Contacto: +502 58651358.

Dra. Barbara Juarez. Especialista en Cirugía. Jefa del servicio de Cirugía de Hombres del Hospital Nacional Retalhuleu. Contacto: + 502 59901588.

Dr. Josué Samayoa. Jefe de Hospital San Juan de Dios, Jefe de Hospital Nacional el Progreso Guastatoya, Jefe de Emergencias Hospital Centro Médico. Contacto: + 502 54606123.

Dr. Javier Sandoval. Externo de Medicina Interna. Hospital San Juan de Dios. Contacto: + 502 42142593.

2.6 Necesidad

Se busca mejorar la movilización y traslado de pacientes con movilidad reducida que estén encamados y requieren de un trato especial; ya que al momento de hacer el traslado y movilización de los mismos se puede adoptar una mala postura por parte del personal de salud y esto hace que afecte el equilibrio, apoyo y seguridad de los pacientes así como de los enfermeros y ayudantes.

Que las probabilidades de sufrir una lesión o caídas lleguen a ser mayores y severas como para el paciente,

ayudante o enfermero. Ya que al día se realizan alrededor de 5-7 traslados y movilizaciones de un solo paciente, esto quiere decir que dependiendo de la cantidad de pacientes que se encuentren en el hospital se llegan a realizar una cantidad excesiva de traslados y movilizaciones al día.

Por lo tanto, se ha percibido la necesidad de diseñar un accesorio que este estipulado en un rango de Q.1,000.00 que optimice, mejore y ayude a realizar el traslado y movilización de los pacientes con movilidad reducida, dentro de los hospitales y que el mismo brinde la comodidad y seguridad del paciente, ayudante y enfermero.

Además, se desea optimizar y mejorar la comodidad del paciente y enfermeros así como su seguridad, y es por esto que ha visto la oportunidad de competir a través del desarrollo de una solución viable como novedosa, sin dejar al lado que sea duradera y de uso en las condiciones más demandantes del ambiente.

2.7 Perfil del Usuario (Pacientes con movilidad reducida y personal de salud)

Conociendo las necesidades se desea que el diseño a realizar ayude a mejorar el balance, postura, apoyo, equilibrio y seguridad de los pacientes; por lo tanto en la jerarquía de usuarios encajan tanto mujeres como hombres guatemaltecos con nivel socioeconómico medio alto y alto, debido a que ellos suelen adquirir este tipo de productos en tiendas médicas.

2.8 Jerarquía de Usuarios

Usuario Primario (Pacientes con movilidad reducida)

Perfil Psicográfico

Pacientes de ambos sexos que padecen de movilidad reducida; entre un rango de edad de 25 a 90 años. Abarcando todos los niveles socio-económicos.

Los estados de salud física y mental varían entre los pacientes de movilidad reducida. Hay casos de pacientes que se encuentran en una forma pasiva que no ofrece ninguna ayuda para su desplazamiento o una forma activa que el paciente puede participar en su desplazamiento. Son perfiles distintos que pasan mucho tiempo en cama porque su cuerpo ha perdido fuerza y no pueden caminar o estar parados por su cuenta. Una de sus mayores alegrías es estar con su familia y poder convivir con ellos de la manera que se encuentren.

Los problemas de salud son varios, dependiendo de las enfermedades que contengan ya sean úlceras, problemas respiratorios, parálisis, etc. Esto dificulta muchas de las actividades que el personal de salud deben realizar con ellos mismos.

Usuario Secundario (Personal de salud)

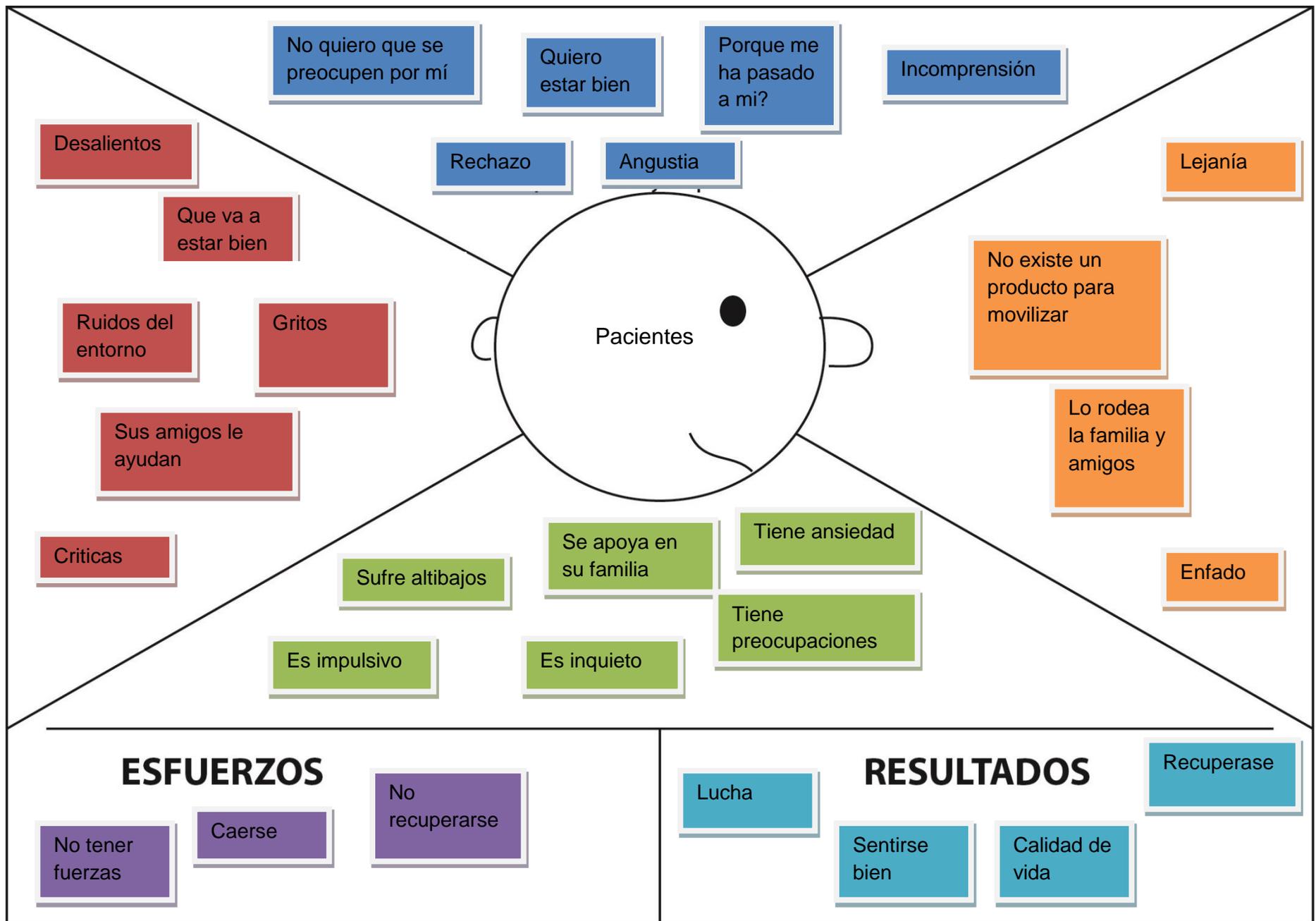
Perfil Psicográfico

Personal de salud de ambos sexos, que tienen estudios primarios y secundarios completos, que han establecido una rutina de trabajo a la que se apegan para atender y

mantener cómodos a sus pacientes. Se encuentran en un rango de edad de 18 a 50 años.

Son personas que trabajan en turnos largos y que pasan poco tiempo con sus familias. Se dedican al área de salud, se responsabilizan de sus pacientes y están siempre atentos del estado de salud, comodidad y seguridad del paciente. Y muestran un buen conocimiento al momento de atender a los pacientes con movilidad reducida ya que sienten una gran responsabilidad por su vida laboral y personal.

A pesar de que su trabajo requiere de gran fuerza física, tienen gusto por el y sobre todo por la satisfacción que les provee ya que son el control de la responsabilidad y seguridad del paciente. Debido a sus años de experiencia han llegado a tener el cuidado de prevenir repercusiones de los esfuerzos físicos que realizan día a día. Sin embargo, son afectados por la falta de equilibrio y mala postura del paciente por la falta de equipo que facilite una postura correcta y requiera de un menos esfuerzo por parte de ellos.



2.9 Análisis Retrospectivo

Este análisis permite conocer la historia de la movilización y traslado de pacientes durante el paso del tiempo. Sin embargo lo primordial de este análisis, es que se muestra como ha ido evolucionado el traslado y movilización de pacientes.

Las primeras ambulancias y hospitales de campaña fueron creados en España a mediados del siglo XV por la reina Isabel la Católica. En el año 1,972 Larrey, cirujano jefe de Napoleón, fue el primero en crear las ambulancias para evacuar rápidamente a los heridos de guerra. A mediados del siglo XIX nace la Cruz Roja, siendo importante para el desarrollo de transporte sanitario. El primer transporte sanitario aéreo ocurre durante la guerra franco-prusiana en 1,870, donde cientos heridos fueron evacuados en globo. Ya en la primera guerra mundial se crean las primeras ambulancias aéreas.

Primera guerra mundial



Los enfermos eran trasladados desde un hospital a otro atados a caballos por medio de hamacas que cumplían únicamente el propósito original de trasladar a los enfermos. Estos eran los primeros servicios de ambulancia para la atención de la población civil.

Imagen 55. Fuente: http://enfeps.blogspot.com/2011_06_01_archive.html Fecha: 14 octubre de 2014

Año 1914



En la primera guerra mundial se crean las primeras ambulancias aéreas.

Imagen 56. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

Segunda guerra mundial



Este tipo de transporte es que se realizaba desde el lugar donde se producía la emergencia hasta el hospital

Imagen 57. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

Año 1939



La medicina en la segunda guerra mundial había mejorado y la manera de movilizar a los pacientes era generalmente en camillas que eran elaboradas de tela y enrolladas sobre palos.

Imagen 58. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

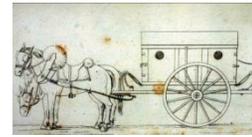
Año 1945



La movilización de pacientes dentro de hospitales se realizaba mediante la sujeción del paciente por medio de una sábana resistente.

Imagen 59. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

Año 1972



Anteriormente los pacientes eran trasladados atados a caballos, pero los servicios de traslados de pacientes fueron evolucionando y era movilizados con vehículos tirados por caballos, aunque disponían de algún equipo básico, prácticamente se limitaban al traslado de pacientes al hospital.

Imagen 61. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

Siglo XIX



Las primeras ambulancias y hospitales de campaña fueron creados en España a mediados del siglo XV por la reina Isabel la Católica. Y Larrey, cirujano jefe de Napoleón, fue el primero en crear las ambulancias para evacuar rápidamente a los heridos de guerra.

Imagen 62. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

Año 1980 a la actualidad



Desde inicio de los 80 el traslado de pacientes críticos es realizado por equipos especializados que cuentan con sistemas de emergencias.

Imagen 63. Fuente: <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>. Fecha: 14 octubre de 2014

2.10 Análisis Prospectivo

En el análisis prospectivo se evalúan los factores de diseño del sistema de movilización y traslado de pacientes.

La mayoría de personas con movilidad reducida originan por consecuencia traumatismo. Y aproximadamente en la mitad de los casos el origen es un accidente de tránsito. Y las causas más frecuentes son:

- Accidente de automóvil: 41-42%
- Problemas médicos: 16.5%
- Deportes: 6.7%
- Accidentes de trabajo: 5.3%
- Otros: 19.5%

Según el IGSS en Guatemala sufren de movilidad reducida alrededor de 5,500 personas, que esto se aproxima a ser: hombres con 42.34% y mujeres 77.27%

Se estima que entre 60 y 80 millones de personas en todo el mundo sufren de movilidad reducida.

Siendo este un problema a grandes escalas para las personas con movilidad reducida y personal de salud que realizan el traslado y movilización de pacientes por medio de sábanas pueden llegar a tener daños severos para ambas personas, en un futuro cercano deben de haber

técnicas o productos que se enfoquen directamente en mantener la postura correcta, es decir tener la espalda totalmente recta durante una movilización y traslado de pacientes.

Actualmente toda la tecnología relacionada con servicios médicos es importada de otros países, por lo que sus costos son elevados por lo que provoca que solo un pequeño porcentaje de la población lo pueda pagar.

Además, si se tiene en cuenta que la tasa de natalidad desciende y que aumenta la esperanza de vida se aumentará la edad de media de la población por lo que el porcentaje de personas con movilidad reducida se verá incrementado en los próximos años.

2.11 Estudio de soluciones existentes

A continuación se presenta un análisis de las soluciones existentes en el mercado y mundialmente, dando una breve explicación de cada producto, en una evaluación PIN, la que presenta la descripción, los aspectos positivos y aspectos negativos de cada una de las propuestas.

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTO INTERESANTE
<p data-bbox="180 318 243 344">No.1</p>  <p data-bbox="254 1089 569 1230"> PRECIO Q. 735.00 Aproximadamente, sin envío. Marca: BioMatrix Fabricado en Italia. </p>	<p data-bbox="606 277 915 344"> Nombre del producto: Línea de transporte </p> <p data-bbox="606 435 915 1000"> Hoja con manijas para la movilización del paciente y lograr la elevación y transferencia. Tiene una longitud de 152 cm y un ancho de 87 cm. Tiene alrededor de 10 manijas. Y soporta un peso de 280 kilogramos. Es fabricada en materiales en Poliéster siliconado. </p>	<p data-bbox="953 394 1209 1000"> Bajo peso o tamaño en comparación a otros accesorios de movilización. Las secciones laterales se pueden doblar fácilmente hacia adentro junto con las manijas. La hoja interna de la transferencia puede ser retirada para poder ser lavada o desinfectada. </p>	<p data-bbox="1236 394 1566 1271"> Esta hoja llega a darle menos seguridad al paciente, ya que es muy frágil y liviana y algunos pacientes con movilidad reducida no pueden sujetarse con las manos y no lograr tener la mejor comodidad porque su postura no es recta totalmente. La superficie de la hoja no es totalmente apta para pacientes con movilidad reducida ya que el paciente puede llegar a resbalarse y disminuye la resistencia entre el paciente y la superficie de transferencia y se necesita dos o más enfermeros o ayudantes para hacer el traslado. </p>	<p data-bbox="1587 394 1896 654"> Es un accesorio fácil de transportar, liviano y lavable. Y cuenta con varios sujetadores para poder manipular de distintas maneras al paciente. </p>

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTO INTERESANTE
<p data-bbox="180 354 258 383">No. 2</p>  <p data-bbox="243 1057 520 1086">PRECIO Q. 1,160.00</p> <p data-bbox="191 1122 573 1151">Aproximadamente, sin envío.</p> <p data-bbox="254 1182 506 1243">Marca: BioMatrix Fabricado en Italia.</p>	<p data-bbox="606 277 919 345">Nombre del producto: Venda de transporte</p> <p data-bbox="606 435 926 1040">Venda con las manijas en el lado que ayuda al levantamiento y movimiento de los pacientes. Se provee de manijas dobles en ambos lados que ayuda a los traslados y da seguridad a la enfermera. Indicado particularmente para levantar al paciente de la cama y para ponerlo en un sillón o silla de ruedas o para hacer traslados en la cama.</p> <p data-bbox="606 1089 926 1195">Tiene una longitud de 60 cm y un ancho de 20 cm.</p>	<p data-bbox="953 435 1209 849">La pieza del esternal es de nilón mientras que la parte interna es de material antideslizante que ayuda al paciente; la parte interna esta rellana para evitar causar trauma al paciente.</p>	<p data-bbox="1236 435 1570 808">Brinda menor seguridad al paciente en el momento del traslado por la extra postura que con lleva por el tipo de respaldo posterior y frontal que este brinda porque no ayuda a que el paciente tenga la postura correcta.</p>	<p data-bbox="1587 435 1927 618">Es un accesorio que ayuda a que el paciente se pueda sujetar del personal de salud en caso de alguna caída.</p>

Imagen 66 y 67. Soluciones existentes. Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/biomatrix-67821.html> Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="180 305 247 331">No.3</p>  <p data-bbox="247 1084 516 1110">PRECIO Q.1,132.00</p> <p data-bbox="191 1149 569 1175">Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="611 277 917 384">Nombre del Producto: Asiento portador de paciente</p> <p data-bbox="604 472 926 959">Dispositivo especial que ayuda a levantar y trasladar a personas discapacitadas desde una silla de ruedas a otra silla o viceversa, es un dispositivo en el cual el paciente va sentado y enganchado por la espalda al personal de salud y el mismo pueda levantarlo fácilmente y movilizarlo.</p>	<p data-bbox="951 435 1205 808">Ayuda a la elevación y traslado de pacientes y estos pueden aferrarse con seguridad al cuidador y poder dirigir al paciente al momento del traslado.</p>	<p data-bbox="1232 435 1562 959">Accesorio que no brinda seguridad al paciente, es factible para levantar y trasladar pero al momento de dicho movimiento los ayudantes o enfermeros no tienen de donde sujetar al paciente del accesorio; de manera que tendrían que sujetar a los pacientes para trasladarlos y no del accesorio.</p>	<p data-bbox="1583 435 1902 732">Dispositivo en el cual el paciente permanece sentado durante el traslado y movilización y ayuda a que al paciente pueda sujetarse del cuidador y no del accesorio.</p>

Imagen 68 y 69. Soluciones existentes. Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/biomatrix-67821.html> Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="107 318 170 342">No.4</p>  <p data-bbox="233 1109 453 1133">PRECIO Q.610.00</p> <p data-bbox="170 1170 516 1195">Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="611 277 926 342">Nombre del producto: Sábana deslizante</p> <p data-bbox="606 448 921 899">Sábana deslizante para movilizar pacientes por medio de forma de tubo material especial que ofrece una bajísima fricción. Ya que reduce también la fricción en la piel y del paciente y el esfuerzo del cuidador al mínimo. Tiene medidas tales como 120 x 71 cm.</p>	<p data-bbox="951 435 1203 922">Brinda comodidad al paciente por los materiales de la sábana y una mejor función en aspectos de traslado del paciente de cama a cama o ayuda a poner en un mejoramiento de postura al paciente en la cama.</p>	<p data-bbox="1232 435 1568 886">A pesar de los aspectos positivos esta propuesta solo funciona de manera de traslado de cama a camilla, no ayudaría a levantar al paciente de su cama a la silla de ruedas, ya que la postura del paciente no sería la adecuada y podría llegar a tener lesiones o repercusiones.</p>	<p data-bbox="1581 435 1923 769">Accesorio que ayuda al personal de salud a realizar el traslado del paciente cama-cama sin necesidad de mucho esfuerzo y requiere el uso de dos personas de salud para poder manipular al paciente.</p>

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="107 305 174 334">No.5</p> <div data-bbox="134 391 569 659">  </div> <div data-bbox="134 691 554 919">  </div> <p data-bbox="222 1019 466 1049">PRECIO Q.696.00</p> <p data-bbox="170 1084 516 1114">Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="611 277 919 345">Nombre del producto: Cinturón de traslado</p> <p data-bbox="604 431 926 1000">Banda con manijas ergonómicas en los lados para la elevación y traslado de pacientes. Esta banda cuenta con manijas dobles situadas en ambos lados, que ayuda a los operadores en la transferencia de los paciente, especialmente indicando a levantar al paciente de la cama y colocarlo en la silla de ruedas o al momento de moverlo en la cama.</p>	<p data-bbox="951 431 1209 805">Ayuda a la elevación y puede aferrarse con seguridad el cuidador y poder dirigir al paciente al momento del traslado. Se puede combinar fácilmente.</p>	<p data-bbox="1230 431 1560 919">Esta banda con manijas da menos seguridad al paciente ya que algunos pacientes con movilidad reducida no pueden sujetarse y sentirse seguros de ella y la postura del paciente no sería la correcta y este podría llegar a tener lesiones o repercusiones del momento del traslado.</p>	<p data-bbox="1581 431 1923 805">Banda de fácil trasportación que ayuda a sujetar al paciente fácilmente por la parte de su espalda y ayuda a elevarlo y trasladarlo de su cama a silla de ruedas. Especialmente sirve para levantar al paciente de su cama.</p>

Imagen 71 y 72. Soluciones existentes. Fuente: http://www.medicaexpo.es/prod/petermann/linoleo-transferencia-personas-movilidad-reducida-69676-452902.html#product-item_452724 Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES No.6	DESCRIPCIÓN Nombre del producto: Grúa de pacientes	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
 <p data-bbox="149 1242 533 1312"> PRECIO Q. 7,309.00 Aproximadamente, sin envío. </p>	<p data-bbox="604 391 926 1154"> Grúa transferencia de pacientes; gira 360 grados para mayor comodidad tanto del paciente como del cuidador. Está diseñada para asegurar plegado, montaje e incluso desmontaje de dos partes, con facilidad y sin necesidad de herramientas, genera una optimización del espacio a un alto nivel de comodidad ya que el paciente no estará cerca del motor; es decir; existe menor riesgo de lastimar las rodillas del paciente. </p>	<p data-bbox="951 391 1209 1081"> Esta solución brinda una mejor seguridad para el paciente, en ciertas áreas por la comodidad, la posición y la transferencia al realizar más movimientos. Garantiza la salud del personal que asiste al paciente, disminuyendo los riesgos de sufrir lesiones por la manipulación del paciente. </p>	<p data-bbox="1230 391 1572 1235"> Utiliza u optimiza mucho espacio, inseguridad al paciente en la postura y equilibrio. Si los arneses no son totalmente seguros ya que no aguantan un peso mayor de 200 libras y llegan a romperse y los pacientes y serían expuestos a sufrir una caída u otro tipo de accidente. Se puede quedar sin carga al momento de estar haciendo el traslado de pacientes y tendría que esperar el paciente hasta que este cargado para poder colocarlo en su cama o silla de ruedas. </p>	<p data-bbox="1583 391 1913 613"> Ofrecen una elevación y transferencias desde la cama o silla. Y existe menor riesgo de lastimar al paciente ya que es cómoda la transferencia. </p>

Imagen 73 y 74. Soluciones existentes. Fuente: http://www.sillasderuedas.es/epages/ea0570.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/ea0570/Categorias/gruas-enfermos-ortopedia Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="107 318 170 342">No.7</p>  <p data-bbox="222 1013 464 1037">PRECIO Q.734.40</p> <p data-bbox="155 1092 531 1117">Aproximadamente, sin envío.</p> <p data-bbox="207 1169 478 1193">Marca: ArjoHuntleigh</p>	<p data-bbox="611 277 921 383">Nombre del producto: Sábana de giro, deslizante desechable</p> <p data-bbox="606 513 917 1076">Desechable, deslizante. Hoja que resbala tubular que es piel-compatible y resistente. Ayuda y facilita el control de la infección de úlceras. Su función es colocarla en la parte de atrás del paciente y así mismo el personal de salud puede sujetarla en los extremos para poder movilizar al paciente acostado.</p>	<p data-bbox="951 513 1205 881">La transferencia es segura e higiénica de pacientes es debido al hecho de que este dispositivo esta utilizado para un paciente solamente y utilizarlo en una sola ocasión.</p>	<p data-bbox="1230 513 1566 846">Esta lámina no es totalmente segura ya que el paciente puede llegar a resbalar y sufrir alguna lesión. No es reutilizable y se necesita la ayuda de dos o más ayudantes al momento del traslado del paciente.</p>	<p data-bbox="1583 513 1923 805">Puede ser adaptado al paciente o al personal de salud por su capacidad de ser rebanado a cualquier longitud. Es un accesorio que ayuda al control de la infección de úlceras y es resistente.</p>

Imagen 75 y 76. Soluciones existentes. Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/arjohuntleigh/product-67641-575067.html> Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="107 354 174 383">No.8</p>    <p data-bbox="153 1243 533 1390">PRECIO Q. 1,549.63 Aproximadamente, sin envío. Marca: Ortojosbel Fabricado en España.</p>	<p data-bbox="611 277 921 383">Nombre del producto: Tabla de Transferencia</p> <p data-bbox="606 472 915 773">Tabla de traslados; la superficie superior de la tabla da fricción al momento del traslado y permite que el usuario transfiera al paciente independientemente o con ayuda.</p>	<p data-bbox="951 435 1192 808">Esta tabla llega a ser conveniente para usuarios de 330 libras. Su material es sintético y liso y ayuda a facilitar el movimiento y la colocación de pacientes.</p>	<p data-bbox="1230 435 1545 695">Esta solución es ideal para pacientes con suficiente fuerza y equilibrio superiores del cuerpo para la transferencia por sí mismo.</p>	<p data-bbox="1581 448 1919 784">Es una tabla de fácil transportación, que permite que el usuario pueda movilizarse sentado de la cama a la silla de ruedas, y no requiere de mucha fuerza para realizar dicho traslado.</p>

Imagen 77, 78, 79 y 80. Soluciones existentes. Fuente: http://www.sillasderuedas.es/epages/ea0570.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/ea0570/Categorias/accesorios-ortopedia Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="105 318 180 344">No. 9</p>    <p data-bbox="151 1166 533 1276">PRECIO Q.1,122.15 Aproximadamente, sin envío. Marca: ArjoHuntleigh</p>	<p data-bbox="613 279 924 383">Nombre del producto: Sábana de transferencia</p> <p data-bbox="604 474 924 1042">Desechable, deslizante. Ayuda de una manera eficiente e higiénica de transferir y colocar a pacientes de nuevo en un ambiente ocupado del cuidado. Este deslizante cuenta con la opción de diapositivas tubulares o de hojas planas con las manijas que ayudan al deslizamiento del paciente y ser utilizado en cualquier dirección.</p>	<p data-bbox="953 474 1209 808">Este deslizante brinda comodidad al paciente ya que es utilizado para transferirlo de cama a cama sin necesidad de que él sea levantado de su cama.</p>	<p data-bbox="1234 474 1562 889">Esta propuesta es únicamente factible en el momento de traslado de pacientes de cama a cama, no ayuda a levantar al paciente ya que la postura de dicho no llegaría a ser la correcta y podría este llegar a tener lesiones o repercusiones.</p>	<p data-bbox="1591 474 1919 734">Uno de los aspectos interesantes de la sabana de transferencia que es deslizante y esto ayuda a que se pueda transferir al paciente en cualquier dirección.</p>

Imagen 81, 82 y 83. Soluciones existentes. Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/biomatrix-67821.html> Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="107 318 197 345">No. 10</p>  <p data-bbox="153 1166 533 1235">PRECIO Q.1,288.35 Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="611 240 919 345">Nombre del producto: Sábana de rescate</p> <p data-bbox="606 435 924 1195">Especialmente indicado para casos de trauma en las vértebras, la pelvis o extremidades. Consiste en una bolsa sellada de polímero que contiene pequeñas bolas de polietileno. Cuando el colchón está sin presión, las bolas están sueltas y se moldean alrededor del paciente. Cuando se extrae el aire a través de la válvula y se cierra la presión atmosférica, las bolas se juntan y se vuelve rígida, asegurando así al paciente.</p>	<p data-bbox="951 435 1203 732">Ayuda al traslado de pacientes asegurando que quede inmóvil y sea más factible el momento del traslado de cama a cama.</p>	<p data-bbox="1232 435 1554 618">Este colchón es factible únicamente en el momento de querer trasladar a los pacientes de cama a cama.</p>	<p data-bbox="1583 435 1904 813">Sábana especialmente para casos de trauma, que se moldea al cuerpo del paciente y se vuelve rígida para que el paciente se sienta más seguro y cómodo. Y es factible para poder realizar movilizaciones a largo plazo.</p>

Imagen 84 y 85. Soluciones existentes. Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/biomatrix-67821.html> Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="107 318 184 345">No.11</p>  <p data-bbox="153 1089 533 1157">PRECIO Q.1,088.55 Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="611 277 919 345">Nombre del producto: Sábana de rescate</p> <p data-bbox="611 472 924 813">Sábana equipada con 8 asas para facilitar el transporte de pacientes. Se guarda fácilmente en una bolsa compacta. Resistente al agua. Personalizable con su logo.</p>	<p data-bbox="951 472 1205 1040">Sábana que brinda seguridad al paciente ya que en momento del traslado iría sujeto y enganchado por los seguros de la camilla y no tendría ningún riesgo de caer, y es de mucha ayuda ya que su función es de traslado de cama a cama.</p>	<p data-bbox="1232 472 1570 927">A pesar de los aspectos positivos esta propuesta solo funciona de manera de traslado de cama a cama, no ayudaría a levantar al paciente de su cama a la silla de ruedas, ya que la postura del paciente no sería la adecuada y podría llegar a tener lesiones o repercusiones.</p>	<p data-bbox="1583 472 1896 732">Sábana fácil de transportar, resistente a líquidos, segura por su variedad de asas y esto ayuda a que el paciente se siente seguro y no sufrir daño alguno.</p>

Imagen 86. Soluciones existentes. Fuente: http://www.rehabmart.com/category/Patient_Transfer.htm Fecha: 23 de octubre de 2014

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS INTERESANTES
<p data-bbox="105 315 189 344">No.12</p>  <p data-bbox="151 971 533 1042">PRECIO Q.1,537.71 Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="613 315 924 386">Nombre del producto: Camilla de rescate</p> <p data-bbox="613 509 915 847">Camilla para dos operarios. Se puede transportar casi por cualquier superficie. Grueso relleno de espuma para la seguridad y comodidad del paciente.</p>	<p data-bbox="953 470 1209 808">Camilla la cual se puede trasportar al paciente de cama a cualquier otro lugar ya sea dentro de hospital u hogar; es flexible y puede usarse para bajar escaleras.</p>	<p data-bbox="1234 470 1570 1003">Camilla que se utiliza solamente para poder trasladar a un paciente de un lugar lejano a otro no llega a poder utilizarse para trasladar al paciente de una cama a silla de ruedas, y también al momento de querer bajar al paciente en unas escaleras llega a molestar al paciente por las repercusiones que sufriría al querer bajarlos.</p>	<p data-bbox="1583 470 1915 734">Camilla segura y cómoda para el paciente. Es de fácil transportación, flexible y un aspecto interesante es factible para bajar escaleras con el paciente.</p>

SOLUCIONES EXISTENTES

No.13



Marca: Partner 205
PRECIO Q.15,904.96
Aproximadamente, sin envío.

DESCRIPCIÓN

Nombre del producto:
Grúa Molift Partner

Grúa que cubre todo tipo de situación de pacientes, en residencias, hospitales y asistencia domiciliaria.
Capacidad de elevación: 205 kg
Altura de las patas: 115 mm
Peso total: 38 kg
Medidas: 1.220 x 700 x 1.380 mm
Materiales: Aluminio, acero, plástico compuesto.

ASPECTOS POSITIVOS

Tiene una altura de elevación ideal. No necesita pechera propia; puede montarse directamente en la percha estándar con cuatro puntos de anclaje.

ASPECTOS NEGATIVOS

Tiene una pechera muy frágil y liviana, utiliza mucho espacio. No tiene la postura correcta. Se puede quedar sin carga al momento de estar haciendo el traslado de pacientes y tendría que esperar el paciente hasta que este cargado para poder colocarlo en su cama o silla de ruedas.

ASPECTO INTERESANTE

Molift partner con percha hace la vida más fácil gracias por su poco peso y a la óptima colocación de sus ruedas, es fácil de mover de un sitio a otro, incluso con pacientes de hasta 205 kg. Es fácil de limpiar y sus superficies pueden desinfectarse.

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTO INTERESANTE
<p data-bbox="128 326 222 358">No.14</p>  <p data-bbox="155 1060 537 1170">Fabricado en Alemania. PRECIO Q.1,305.84 Aproximadamente, sin envío.</p>	<p data-bbox="569 289 890 358">Nombre del producto: Sábana deslizante</p> <p data-bbox="569 443 909 781">Sábana con la estera que resbala. El usuario puede mover hacia atrás en un sillón de ruedas o silla normal. La estera que resbala 130 x 45 centímetros se une al respaldo del sillón de ruedas con los lazos.</p>	<p data-bbox="930 443 1199 743">La estera que resbala evita que el usuario se deslice hacia adelante y por lo tanto estabiliza la posición en la que esté sentado.</p>	<p data-bbox="1222 443 1583 743">Al momento de movilizar o trasladar al paciente no llega a tener la postura correcta. Ya que se tiene que movilizar con dos o más personas y la sábana no llega a ser tensa al momento de movilizarlo.</p>	<p data-bbox="1602 402 1961 630">Se utiliza para los traslados de pacientes que se encuentran en posición sentada. Es muy fácil de limpiar y sus superficies pueden ser desinfectadas.</p>

SOLUCIONES EXISTENTES	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTO INTERESANTE
<p data-bbox="138 326 222 354">No.15</p>  <p data-bbox="159 1101 537 1206"> Marca: Etac PRECIO Q.3,977.20 Aproximadamente, sin envío. </p>	<p data-bbox="579 289 894 354"> Nombre del producto: Etac turner </p> <p data-bbox="579 443 915 743"> Se utiliza con pacientes que pueden estar de pie y que pueden soportar su propio peso. Peso máximo: 330.69lb Altura t-mango: 48.43 cm Diámetro reposapiés: 41 cm </p>	<p data-bbox="936 443 1209 816"> La transferencia Etac Turner ayuda a los pacientes a sentirse seguros durante el traslado desde la cama a la silla de rueda y reduce la tensión del personal de salud. </p>	<p data-bbox="1230 443 1587 898"> Es fácil de utilizar con personas que pueden ayudar al personal de salud en el momento de movilización, no es adecuada para personas con movilidad reducida, ya que son personas no brindan algún tipo de ayuda al momento de movilizarlos. No rueda o gira fácilmente en alfombras. </p>	<p data-bbox="1608 410 1959 784"> Proporciona soporte para un paciente durante el traslado entre las posiciones de estar sentado. También proporciona un posicionamiento ergonómico para el cuidador. Es fácil de mover con sus ruedas. </p>

2.12 Conclusión Análisis de soluciones existentes

Las soluciones existentes en el mercado, mundialmente, no todas cumplen con el objetivo de mantener una posición correcta a los usuarios, es decir, al personal de salud y al paciente. Éstas tampoco brindan seguridad en el momento de trasladar al paciente de la silla de ruedas a una cama y viceversa, sin embargo, son funcionales y ayudan a deslizar a los mismos. A largo plazo las posiciones incorrectas tienen repercusiones físicas y pueden sufrir de una lesión ambas personas.

La solución existente que utilizan en Guatemala para poder movilizar a los pacientes es por medio de una sábana la cual no es la más adecuada y llega a ser una solución que el personal de salud utiliza por facilidad y no por efectividad y debido a las malas soluciones muchos pacientes sufren de caídas, fracturas por la limitación de soluciones.



Imagen 92. Paciente sujetado al ayudante. Fuente: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/8e/49/bc/8e49bc86720f70d1357bf0ed18191c64.jpg> Fecha: 24 de octubre de 2014.

3. Diseño Industrial

El Diseño Industrial es la disciplina orientada en la creación y al desarrollo de los productos industriales.

Es donde el arte y los objetos se encuentran para dar solución a una necesidad. Lleva a una metodología para resolver el caos determinado da una forma atractiva.

El diseño industrial se apoya en diferentes ramas o enfoques, que le permitan generar un mejor resultado de la interacción del usuario con el producto. Es una actividad creativa, que establece las cualidades de los objetos, procesos, servicios y sistemas en ciclos vitales.

Tiene como fin proyectarlos objetos que se producen en la industria. Se busca que el diseño de cada producto resuelva las necesidades de los usuarios con innovación hacia el desarrollo sustentable y a la competitividad en el mercado.

El diseño industrial permite crear objetos funcionales, producibles en serie, por lo tanto combina un amplio conjunto de estudios como la ergonomía, el impacto ambiental, el reciclaje, entre otros. El diseño satisface una necesidad tomando en cuenta principalmente su función y estética.

3.1 Diseño Industrial para la salud

Los materiales y procesos productivos de los equipos, por su parte, buscan reforzar los pilares esenciales como la seguridad, la simplicidad en el uso y mantenimiento

mientras que se propicie una prolongada vida útil del equipo.

El diseño industrial desempeña un papel principal al momento de estudiar la forma de acoplar las nuevas tecnologías en los espacios hospitalarios. La ergonomía, el diseño de interacción y la usabilidad se convierten así en el nuevo paradigma de trabajo.

El diseño industrial puede contribuir directamente en la salud de los pacientes de muchas maneras tales como la prevención de enfermedades y la promoción de la salud, haciendo los servicios médicos más seguros, de mejor calidad y efectivos, evitando los errores en la comunicación entre el médico y el paciente. El diseño puede además facilitar la comprensión y transmisión de conocimientos entre profesionales de la salud. Es así que el diseño industrial es de gran ayuda en el ámbito médico y de la salud al usuario mejorando la seguridad, eficiencia y calidad salud de los pacientes. El diseño puede contribuir directamente a la salud de los pacientes en distintas maneras ya que el diseño está centrado en el usuario y la medicina centrada en el paciente.

3.2 Diseño de dispositivos médicos

En el proceso de diseño de un producto se debe especificar su propósito, campos de aplicación, riesgos asociados y beneficios. También la forma de uso y cuidados que este requieren.

La finalidad de un dispositivo médico es proveer a los usuarios, generalmente personal clínico, con productos

que faciliten la forma de decisión y los procedimientos en las intervenciones en salud.

El paso inicial en la generación de idea o concepto de un producto, es una etapa de investigación en la que se detecta una necesidad o un proceso que se puede mejorar o beneficiar mediante un dispositivo o la innovación de un producto existente. La finalidad de la investigación es determinar la factibilidad del producto, su contribución es facilitar o mejorar la intervención en salud y su potencial de hacerlo en forma segura.

3.3 Ergonomía

La ergonomía aplicada a objetos, en especial accesorios o dispositivos médicos debe ser más útil, eficiente y seguro, y llegue a ser más satisfactorio para el usuario que lo emplee, teniendo en cuenta el aspecto estético.

El accesorio debe ser del tamaño apropiado, con una altura que favorezca posiciones ergonómicas.

Se debe tener en cuenta que las modificaciones que se lleven a cabo en el entorno o en el accesorio no solamente producen beneficio al paciente, sino también a los ayudantes o enfermeros que manejarán dicho accesorios o personas que conviven con los pacientes.

Por ello existentes procedimientos básicos que se deben cumplir al realizar los cambios posturales, movilizaciones y traslados de los pacientes como:

- Preparar la zona para realizar las movilizaciones y traslados.
- Proporcionar una base de apoyo, manteniendo separados los pies.
- Hacer el máximo uso de su centro de gravedad sosteniendo al paciente cerca del cuerpo.
- Proteger la espalda, no doblarla incorrectamente, intentar que la espalda permanezca recta.
- Colocar correctamente el pie del enfermero en dirección hacia donde debe hacerse el giro para no hacerlo con la columna.
- Evitar riesgos de caídas y lesiones en pacientes y ayudantes o enfermeros.

Para aplicar la ergonomía al mejoramiento de traslado y movilización de pacientes se debe diseñar un accesorio capaz de mantener la postura correcta de los pacientes y enfermeros, que mantenga el equilibrio, balance y seguridad de los mismos.

Posición Incorrecta de trasladar a un paciente



Imagen 93. Enfermero intentando sentar al paciente de una manera drástica sin tomar en cuenta la mejor postura para hacerlo. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014

Posición correcta al trasladar un paciente



Imagen 94. Paciente sujetado al ayudante. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 95. Paciente sujetado mientras que ayudante lo moviliza para sentarlo en la cama. Fuente: <http://www.sercuidador.es/Movilizaciones-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

3.4 Antropometría

Es la ciencia que entiende de las medias de las dimensiones del cuerpo humano. La antropometría divide su competencia en dos áreas; antropométrica estática y antropométrica funciona. La primera concierne a las medidas efectuadas sobre dimensiones del cuerpo humano en una determinada postura, mientras que la segunda describe los rangos de movimiento de las partes del cuerpo, alcances, medidas de las trayectorias, etc.

Para un diseño antropométrico adecuado para el uso humano, se debe saber primero a quién o quiénes va dirigido; ya sea para una persona específica, para un grupo de personas o para una población muy numerosa.

3.4.1 Percentiles

En base a lo presentado anteriormente se toma en cuenta las siguientes medidas presentadas en las tablas considerando los percentiles 50 y 5.

La selección de datos antropométricos presentados a continuación se eligen en base a los movimientos que realiza el personal de salud y pacientes desde el momento de la colocación del sistema hasta retirar el sistema.

Para este proyecto se tomaron las medidas en centímetros de personas de ambos sexos, quienes pertenecen a un grupo de edades entre 25 a 90 años y luego esas medidas fueron pasadas a milímetros para poder aplicar los resultados a las tablas antropométricas obtenidas de Las medidas Antropométricas, población latinoamericana.

Estas son tablas utilizadas para determinar el percentil al que pertenece cada grupo femenino.

Sexo femenino – 18 a 65 años

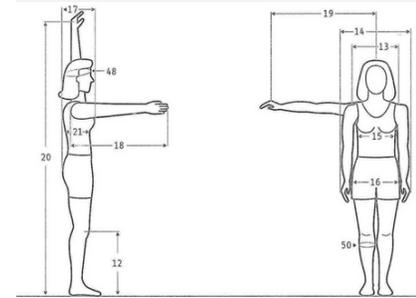


Imagen 96. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

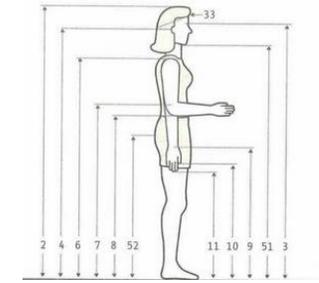


Imagen 97. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

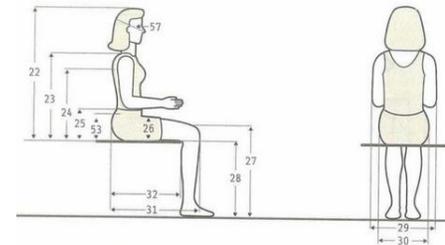


Imagen 98. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Dimensiones		Percentiles	
		5	50
1	Peso (kg)	48.0	60.5
2	Estatura	1471	1570
13	Diámetro máx. bideltoideo	389	435
14	Anchura máx. cuerpo	434	479
16	Diámetro bitrocantérico	321	359
17	Profundidad máx. cuerpo	233	269
20	Alcance máx. vertical	1761	1899
21	Profundidad tórax	224	263
48	Perímetro cabeza	525	552
22	Altura normal sentado	790	831
23	Altura hombro sentado	511	552
30	Anchura cadera sentado	347	392

Tabla 1. Percentiles- Dimensiones. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Sexo masculino – 18 a 65 años

Los individuos masculinos se encuentran dentro del percentil 95 en su mayoría.

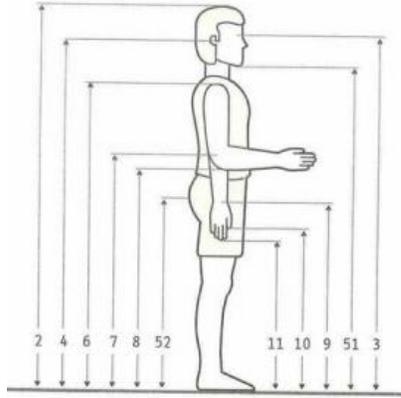


Imagen 99. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

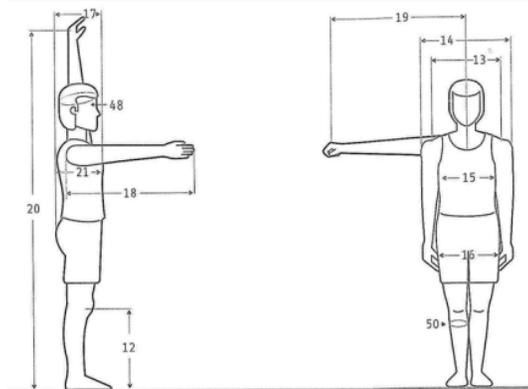


Imagen 100. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

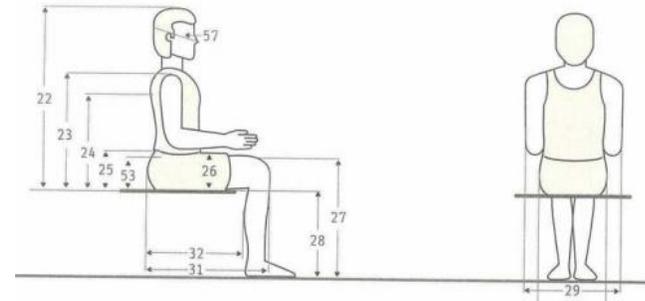


Imagen 101. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Dimensiones		Percentiles	
		5	50
1	Peso (kg)	55.31	72.10
2	Estatura	1576	1668
13	Diámetro máx. bideltoideo	422	472
14	Anchura máx. cuerpo	455	520
16	Diámetro bitrocantérico	310	341
17	Profundidad máx. cuerpo	219	272
20	Alcance máx. vertical	1900	2043
21	Profundidad tórax	196	235
48	Perímetro cabeza	540	568
22	Altura normal sentado	825	877
23	Altura hombro sentado	535	582
30	Anchura cadera sentado	328	372

Tabla 2. Percentiles- Dimensiones. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Medidas Antropométricas de personas ancianas

Sexo femenino – 60 a 90 años.

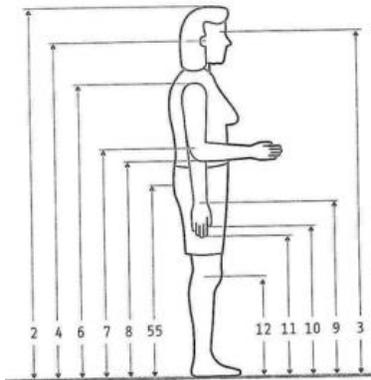


Imagen 102. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

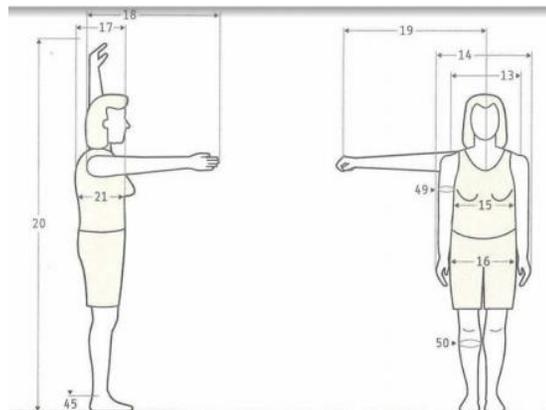


Imagen 103. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

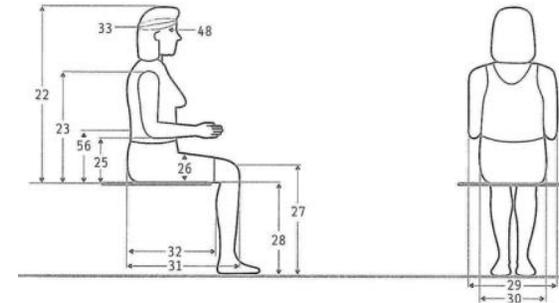


Imagen 104. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Dimensiones		Percentiles	
		5	50
1	Peso (kg)	44.1	63.70
2	Estatura	1398	1500
13	Diámetro máx. bideltoideo	372	431
14	Anchura máx. cuerpo	428	495
16	Diámetro bitrocanterico	305	353
17	Profundidad máx. cuerpo	294	321
20	Alcance máx. vertical	1675	1820
21	Profundidad tórax	237	291
22	Altura normal sentado	714	778
23	Altura hombro sentado	465	519
30	Anchura cadera sentado	318	380

Tabla 3. Percentiles- Dimensiones. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Sexo masculino – 60 a 90 años.

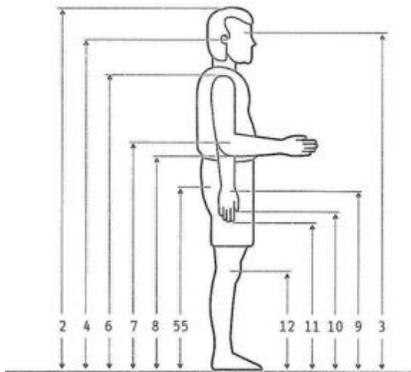


Imagen 105. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

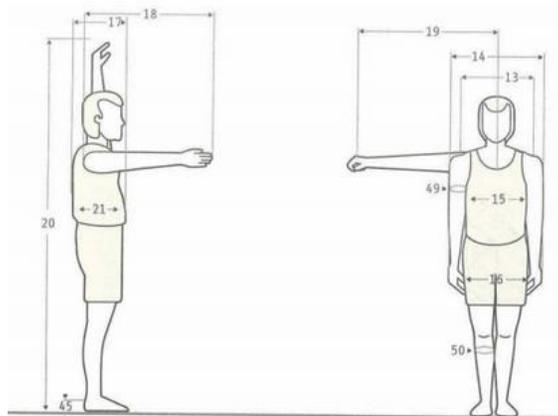


Imagen 106. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

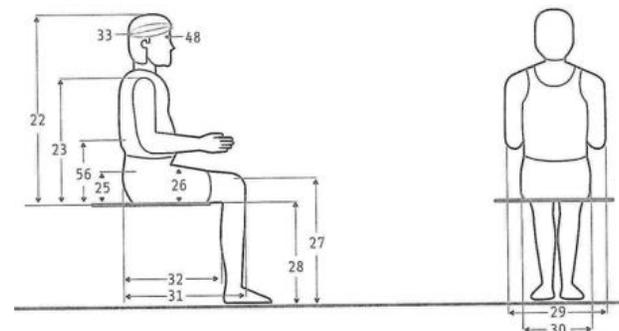


Imagen 107. Percentiles. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

Dimensiones		Percentiles	
		5	50
1	Peso (kg)	46.2	68.0
2	Estatura	1519	1635
13	Diámetro máx. bideltoideo	406	452
14	Anchura máx. cuerpo	439	506
16	Diámetro bitrocantérico	309	348
17	Profundidad máx. cuerpo	226	292
20	Alcance máx. vertical	1816	1896
21	Profundidad tórax	221	268
22	Altura normal sentado	774	846
23	Altura hombro sentado	507	567
30	Anchura cadera sentado	330	367

Tabla 4. Percentiles- Dimensiones. Fuente: <https://docs.google.com/file/d/0B30jseT8l-0YWWp1U3hLVWxRZEU/edit?pli=1> Fecha: 16 de enero de 2015

3.5 Conclusión de percentiles

Estas medidas serán utilizadas para determinar las medidas finales del modelo de solución; ya que se está diseñando un producto que mejore la postura de los pacientes con movilidad reducida y al conocer las medidas generales de la población el producto se diseñara conforme a ellas.

3.6 Materiales

El diseño de un dispositivo médico para trasladar y movilizar a pacientes con movilidad reducida; así mismo se tomará en cuenta diferentes posibles materiales estériles y fáciles de limpiar para evitar riesgos por contaminación y aptos para la elaboración del mismo.

Es por eso que se exploran las siguientes opciones que se encuentran en el mercado local:

3.6.1 Lona acrílica

Lona con bases de alta calidad, resistente a la tensión y al rasgado. Es un material fácil de limpiar, maleable y versátil para todo tipo de usos industriales. Tiene una larga duración de vida.

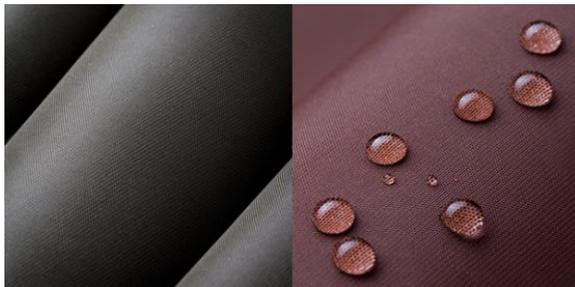


Imagen 108. Lona Acrílica. Fuente: <http://www.lafayettetexsolutions.com/> Fecha: 28 de enero de 2015

3.6.2 Espuma de resina

Tiene la característica de amoldarse a la forma del cuerpo gracias al calor corporal. Dispone de una elevada resistencia al calor y elasticidad a bajas temperaturas. No se estira ni se encoge, lo que la hace resistente al peso y facilita la manipulación a la hora de utilizarla.

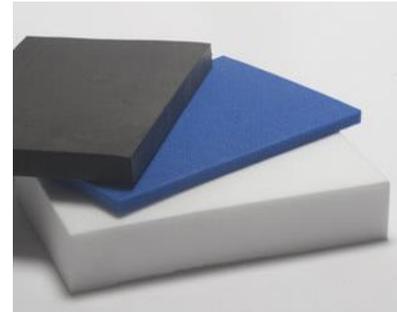


Imagen 109. Espuma de resina. Fuente: <http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/16333-Espumas-de-resina-de-melamina-superligeras-y-para-todo-uso.html> Fecha: 28 de enero de 2015

3.6.3 Velcro

Material ideal que facilita la incorporación del asiento a la estructura en una solución barata y sencilla.



Imagen 110. Velcro. Fuente: <http://www.velcro.com.au/products/adhesive-backed/everyday/stick-on#.VT54MiFsGko> Fecha: 28 de enero de 2015

3.6.4 Tela Oxford

Material que es utilizada para confeccionar todo tipo de camisas. Tiene como característica que es resistente, permeabilidad, elasticidad, flexibilidad.



Imagen 111. Tela. Fuente: <http://definicion.de/tela/>
Fecha: 28 de enero de 2015

3.6.5 Hebilla de plástico

Material principalmente utilizado en la fabricación de bolsos con correas, mochilas, etc. Es una pieza desconectable con alta resistencia.



Imagen 112. Hebilla de plástico. Fuente: <http://www.pethardware.com/es/hebillas-plastico/>
Fecha: 28 de enero de 2015

3.6.6 Algodón

El algodón es un tejido fresco, absorbente, resistente y tiene una facilidad en lavar y teñir. Es una fibra con la que se puede confeccionar una variedad de tejidos.

Esta fibra está compuesta con 20 o 30 capas de celulosa y se puede utilizar para prendas de vestir, impermeables, objetos domésticos, etc.



Imagen 113. Algodón. Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl/mediosocial/Algodon.htm>
Fecha: 28 de enero de 2015

3.6.7 Aluminio

Material resistente que se aplica en todo tipo de industria como arquitectura, medicina, ingeniería, etc. Es un material maleable, liviano, estable y duradero.



Imagen 114. Aluminio. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Aluminio>
Fecha: 28 de enero de 2015

4. Conceptualización

4.1 Planteamiento del problema

La movilidad reducida se define como la disminución o interrupción de la capacidad de una persona para desempeñar las actividades de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras o también como la incapacidad para desplazarse de forma independiente en su espacio vital.

Se puede definir persona con movilidad reducida a las personas que debido a una discapacidad física, psíquica o sensorial, bien de forma permanente o temporal, la cual le impide el desarrollo normal de su capacidad de movilidad y desplazamiento.

Se ha analizado y descrito los procesos de movilización y traslado de pacientes con movilidad reducida; causan que los pacientes y enfermeros o ayudantes lleguen a tener dificultades en mantener una postura correcta al momento de trasladar a los pacientes. Así mismo por un mal manejo de traslado de pacientes, llegan a tener lesiones como lumbago por el esfuerzo, dolor de espalda, daños en las rodillas, dolor en la cintura, ligaduras del recto al inferior del abdomen, lesiones en la columna, para enfermeros o ayudantes como para pacientes. Ya que al día se realizan 5-7 traslados y movilizaciones de un solo paciente, esto quiere decir que dependiendo de la cantidad de pacientes que se encuentren en el hospital se llegan a realizar una

cantidad considerable de traslados y movilizaciones al día.

En las imágenes siguientes se muestra con una línea azul, la posición correcta del paciente y ayudante al momento que es trasladado de una cama a silla.

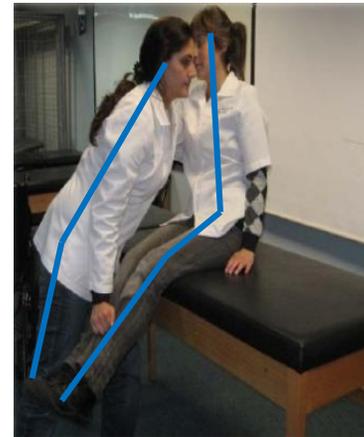


Imagen 115. Traslado y movilización de paciente encamado, colaborado de cama a silla. Fuente: <http://www.securidad.es/Movilizacion-es-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.



Imagen 116. Paciente sujetado mientras que ayudante lo moviliza para sentarlo en la cama. Fuente: <http://www.securidad.es/Movilizacion-es-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

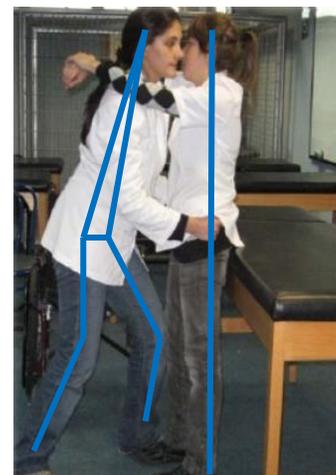


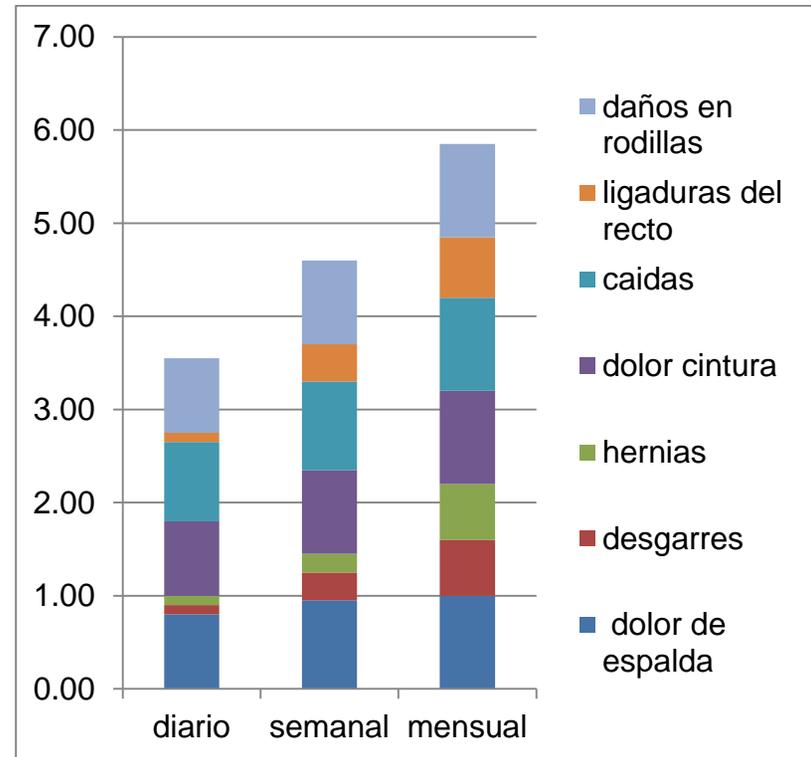
Imagen 117. Ayudante sujetando al paciente para poder girarlo y colocarlo próximo a la silla. Fuente: <http://www.securidad.es/Movilizacion-es-y-transferencias-2.html> Fecha: 24 de octubre de 2014.

En las imágenes siguientes se muestra con una línea roja, la posición incorrecta que toma la enfermera al momento de trasladar y movilizar al paciente.



Imagen 118. Enfermero tratando de sentar al paciente a la orilla de la cama. Fuente: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes> Fecha: 24 de octubre de 2014

A sí mismo; tal y como se observó en la etapa de análisis en las imágenes anteriores; las personas que sufren de movilidad reducida, necesitan de ayudantes o enfermeros al momento de querer trasladarse de una cama a silla de ruedas o viceversa, y estos mismos sufren en el proceso por la posición que toman en el mismo. A causa de esto, tanto los pacientes como los enfermeros o ayudantes, pierden la postura correcta, el equilibrio y balance, causándoles repercusiones negativas a largo plazo. Los principales problemas de una mala movilización por parte de los pacientes de movilidad reducida y personal de salud son:



	D.E.	D.	H.	D.C.	C.	L.R.	D.R.
Diario	80	10	8	80	30	8	80
Semanal	90	30	15	90	60	20	90
mensual	100	60	60	100	90	60	100

Tabla de principales problemas de una mala movilización por parte de los pacientes con movilidad reducida y personal de salud. Fuente: Fecha: 15 de octubre de 2015

Según el IGSS en Guatemala sufren de movilidad reducida aproximadamente de 5,500 personas. Las cuales se dividen en:

- Hombres 42.34%
- Mujeres 77.27%

Problemas con pacientes de movilidad reducida y personal de salud

Por medio del diseño industrial es factible solucionar que los pacientes tengan una mejor postura al momento de trasladarlos o movilizarlos y este proceso les brinde una mayor seguridad, lo que aumentaría los cambios positivos en dichos procesos; como la reducción de ayuda, incrementando la seguridad de los mismos y las posturas de pacientes como personal de salud.

Se puede generar una propuesta que cumpla todos los requerimientos y funciones; en la fabricación de un accesorio que tendrá contacto directo con los usuarios y este ayudara a la problemática de seguridad y postura de los usuarios.

4.2 Enunciado del problema

¿Cómo por medio del Diseño Industrial se puede mejorar la postura de pacientes con movilidad reducida y personal de salud en el proceso de traslado y movilización, desde una silla de ruedas hacia una cama y viceversa evitando así una lesión física o repercusiones negativas a largo plazo?

4.3 Variables

4.3.1 Variable Independiente

Sistema para mejoramiento de postura de pacientes y personal de salud.

4.3.2 Variable Dependiente

- Mejoras en las posturas en el traslado.

4.3.3 Constante

Movilización cama – silla – cama.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivos Generales

Facilitar una manera correcta, efectiva y segura el procedimiento de movilización y traslado de pacientes con movilidad reducida y evitando así accidentes causados por la utilización de elementos de apoyo inadecuados en el usuario por el personal de salud.

4.4.2 Objetivos Específicos

- Hacer más eficiente el movimiento y traslado de los pacientes.
- Disminuir el riesgo de lesiones provocadas por elementos de apoyo inadecuados.
- Proporcionar un dispositivo que promueva una postura correcta para el paciente.
- Reducir esfuerzos del personal de salud al trasladar o movilizar al paciente.

4.5 Requerimientos y parámetros

Se cumple una solución cuantitativa y cualitativa, que están sujetas previamente a lograr definir un concepto de diseño.

De uso

- Requerimiento: De fácil colocación y uso para los usuarios al no utilizar energía eléctrica.
Parámetro: La colocación para el personal de salud es en 5 pasos.
- Requerimiento: Adaptarse a distintos tamaños, para ser utilizado por pacientes de movilidad reducida y personal de salud.
Parámetro: Percentil 5 y percentil 50.
- Requerimiento: Reducción de personal de salud necesario para la movilización.
Parámetro: Al momento de trasladar o movilizar al paciente se llegue a reducir a una o dos personas que llegue a realizar dicho proceso.
- Requerimiento: Medida de seguridad para evitar al máximo el daño de los usuarios.
Parámetro: En el momento del traslado se reduzca riesgos de caída y lesiones de los usuarios.

- Requerimiento: Se tiene que poder manipular cargar, movilizar, colocar al paciente.
Parámetro: Debe transmitir seguridad al usuario para que coopere con facilidad y poderse adaptar a distintos tamaños.
- Requerimiento: Debe resistir un peso máximo.
Parámetro: Resistencia de peso máximo de un paciente de 180 lbs.

Tecnológicos

- Requerimiento: Fabricación factible para el cliente en Guatemala.
Parámetro: Industrialización y obtención de materiales en Guatemala.
- Requerimiento: Debe ser fabricado con materiales suaves y aptos para uso médico.
Parámetro: Debe ser fácil de limpiar ya que será manipulado diariamente por los pacientes y personal de salud y de forma continúa.

Ergonómico

- Requerimiento: Optimizar la postura correcta del paciente con movilidad reducida durante su traslado.
Parámetro: Acercar al paciente a la postura correcta logrando la espalda totalmente recta.

4.6 Concepto

El concepto de diseño forma como la analogía de función y forma del deporte llamado Judo que es un deporte de ataque y defensa llegando a una victoria decisiva sin necesidad de lesiones. Es un ataque de cuerpo a cuerpo y se especializa en los lanzamientos y movimientos.

Uno de los beneficios de este deporte es que se ejercitan todos los músculos, da seguridad en sí mismo. En el judo se ve involucrado todo el cuerpo y su intensidad y demanda cardiovascular que pueden ser modulados perfectamente por el practicante. Este combina perfectamente la fuerza, la táctica de combate y la técnica, con lo que se produce un desarrollo integral de la persona.

Para su práctica; se requiere de una preparación física de base mínima que se mejora a medida que se aprende la técnica y es necesario llevar de forma paralela una preparación física general.

Investigaciones científicas han demostrado que la práctica de este deporte beneficia el desarrollo armónico de todos los órganos y sistemas del cuerpo de las personas que lo practican; como por ejemplo: el sistema cardiovascular, sistema digestivo, sistema respiratorio, sistema locomotor, sistema nervioso, etc.

El judo es un deporte que sigue una progresión en el aprendizaje de las técnicas que facilita su asimilación y evita accidentes.

Así mismo, este deporte lleva un proceso de observación de aprendizaje de técnicas y preparación física, que destacan detalles y características importantes como distintos ejercicios con movimientos verticales y horizontales que ayudan a desarrollar los músculos necesarios para mantener una postura correcta durante la práctica del deporte y así beneficiar el cuerpo de los practicantes en distintas maneras.



Imagen 119. Judo. Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Judo_newaza.jpg
Fecha: 27 de febrero de 2015

De acuerdo a la investigación realizada previamente se determinaron los factores que tienen mayor incidencia principalmente como la inmovilización.

El concepto de diseño está basado en una analogía de forma y función del deporte que es una progresión en el aprendizaje de las técnicas que facilita su asimilación y evita accidentes.

Para diseñar un producto para que sea utilizado para movilizar y trasladar personas con movilidad reducida es necesario saber cómo movilizan y trasladan a las personas. Por ello, se llevó a cabo un proceso de observación en el cual se destacan características y detalles importantes para poder reflejarlas en el producto.

Se busca que el producto refleje seguridad, manteniendo una postura correcta durante el traslado y movimientos de pacientes con movilidad reducida.

4.7 Técnicas creativas

Las técnicas creativas ayudan a la generación de nuevas ideas y conceptos cuando se está trabajando en el diseño y el desarrollo de nuevos productos.

Estas técnicas de creatividad son una herramienta eficaz en el concepto de ideas y búsqueda de soluciones más idóneas frente a un problema con varias alternativas. Estas actúan como estímulo para generar ideas y soluciones y despertar la creatividad de las personas.

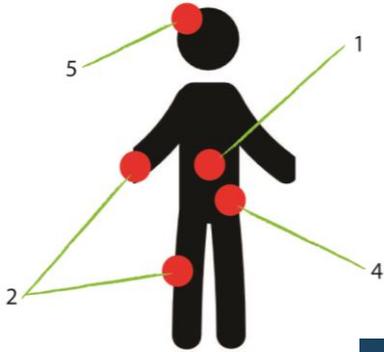
4.8 Mood Board

Es una técnica creativa que permite representar gráficamente la información y la guía del proceso de diseño.

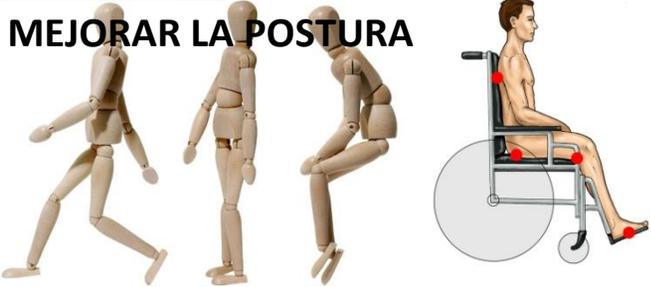
Y ayuda aterrizar con ideas aun concepto más claro y plantear la problemática de manera visual.



SOLUCIONES EXISTENTES

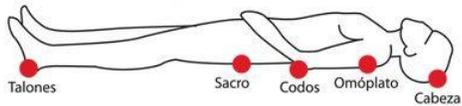


MEJORAR LA POSTURA



MOVILIDAD REDUCIDA

Decúbito Supino / Dorsal



SEGURIDAD

Decúbito Lateral



Imagen 120. Técnica creativa mood board.
Fuente: Propia. Fecha: 12 de febrero de 2015

4.9 Conclusión Mood Board

Esta técnica presenta imágenes y palabras importantes que se han resaltado durante la etapa de análisis y las limita dentro del marco de restricciones establecidas por los requerimientos.

Esta herramienta ayudó a establecer primeras ideas de diseño de forma visual para comenzar el proceso de bocetaje.

4.10 Etapa de Bocetaje

A continuación se presenta el desarrollo de diferentes propuestas de la solución por medio de bocetos y maquetas.

Propuesta # 1. Tabla de transferencia

Tabla de transferencia rectangular y lisa. Que ayuda a facilitar la movilización del paciente de una cama-silla-cama. Estando el paciente en decúbito frontal, llegando a colocarlo decúbito lateral derecho para poder colocar debajo del paciente la parte derecha de la tabla y luego colocar al paciente decúbito frontal, así sujetándolo por medio de hebillas de plástico para poder sentarlo en su cama y luego el personal de salud podrá moverlo a la silla de rueda y manteniendo la postura totalmente recta por la tabla de transferencia.

Para realizar la movilización de un paciente con la tabla de transferencia será necesaria la ayuda de uno o dos personas del personal de salud para mover al paciente de manera segura.

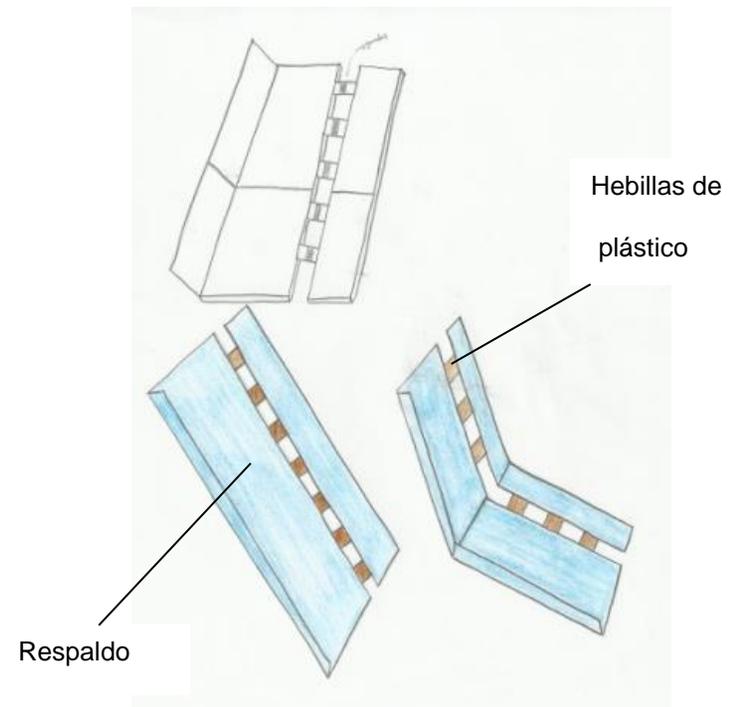


Imagen 121. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

Maqueta tabla de transferencia

Es una tabla semi-flexible que es utilizada para mover pacientes encamados de una cama-silla-cama. Es adecuada para los pacientes encamados que requieren de poca asistencia ya que brinda apoyo y seguridad.

Para poder movilizar a un paciente de la cama a la silla con la tabla de transferencia es necesario informarle al paciente lo que se va hacer, seguir estas instrucciones:

1. Colocarse a un lado de la cama.
2. Colocar al paciente decúbito lateral derecho para poder colocar la parte derecha de la tabla de transferencia.
3. Colocar al paciente decúbito frontal y sujetarlo por medio de las hebillas de plástico.
4. Girar al paciente hacia usted.
5. Bajar las piernas del paciente al borde de la cama hasta que quede sentado.
6. Levantar al paciente al borde de la cama, sujetándolo por medio de las hebillas de plástico; el paciente debe tener los pies apoyados sobre el suelo.
7. Girar al paciente e inclinarlo suavemente hacia la silla para poder sentarlo, teniendo en cuenta que el paciente tiene la espalda totalmente recta logrando que se encuentre en una posición cómoda y estable.

Para transferir al paciente de una silla a una cama se debe invertir las directivas sobre como trasladar desde la cama a una silla.



Imagen 122. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

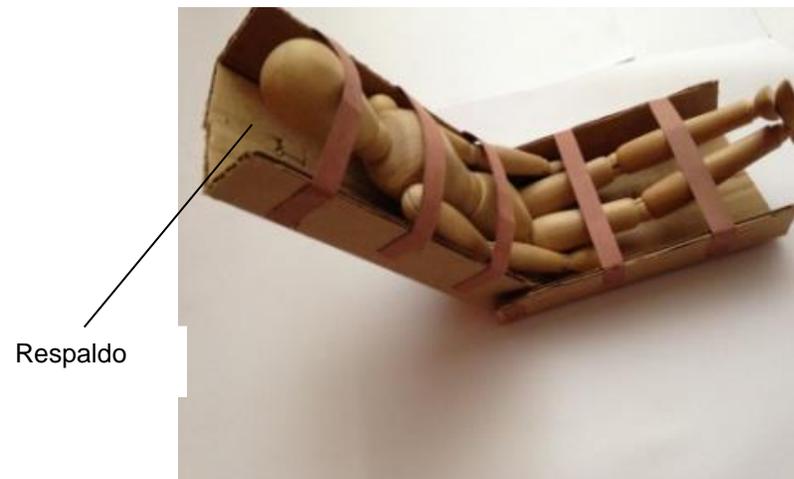


Imagen 123. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.



Imagen 124. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.



Imagen 126. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.



Imagen 125. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

Propuesta 2:

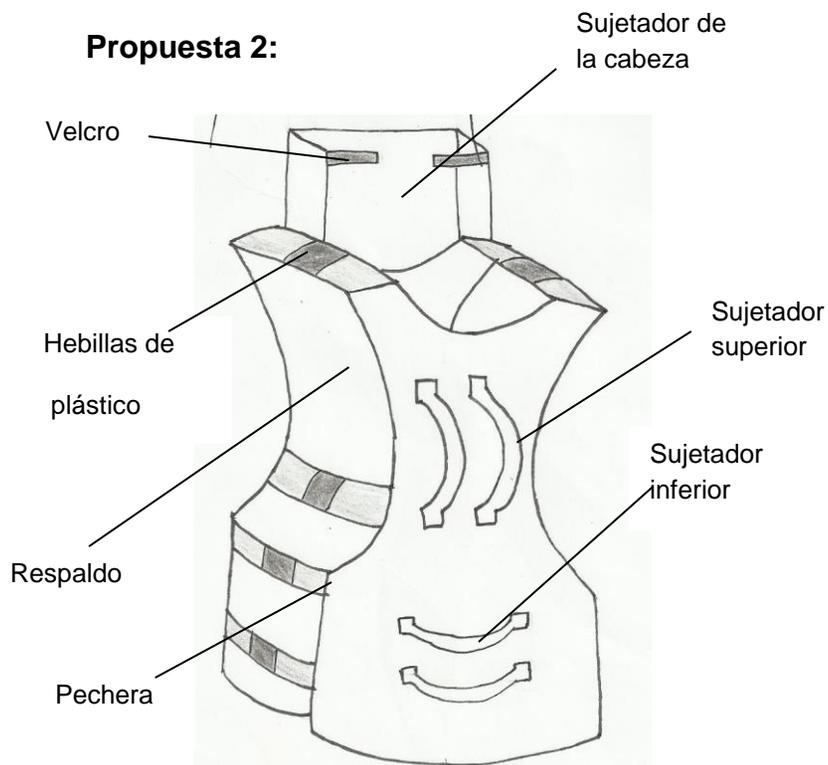


Imagen 127. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

Parte adelante (pechera)



Imagen 128. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

Parte de atrás (respaldo)

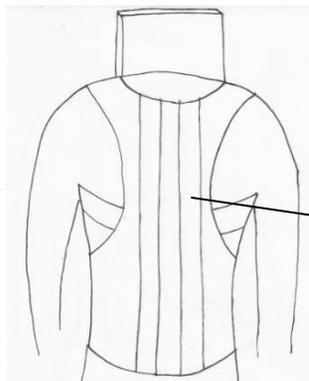


Imagen 129. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

Pletina de aluminio

La función principal de esta propuesta es lograr que el paciente mantenga la espalda recta al momento de ser traslado o movilizado de una cama a silla de ruedas. Esta propuesta es un chaleco que tiene hebillas de plástico alrededor del mismo, ya que el producto se separa y las hebillas lo sujetan. Así mismo tiene dos reglas de platino en la parte de atrás del chaleco; estas ayudan a que el paciente mantenga una postura correcta teniendo la espalda recta. Tiene dos sujetadores en la parte de enfrente que sirven para que los ayudantes o enfermeros puedan sujetar de manera fácil y practica al paciente sin provocarle lesión alguna.



Imagen 130. Boceto. Fuente: Propia. Fecha: 23 de febrero de 2015.

Descripción de uso:

Se coloca al paciente decúbito lateral izquierdo para poder colocar la parte trasera del chaleco. Una vez colocada la parte trasera del chaleco se coloca al paciente decúbito frontal para poder colocar la parte delantera del chaleco y poder colocar las hebillas de plástico. Por último sujetar su cabeza con el velcro para que quede de forma segura sin poder movilizarla. Por último el personal de salud puede movilizar al paciente de los sujetadores inferiores movilizándolo sus piernas a la orilla de la cama. Ya terminado este proceso, sujetar al paciente con los sujetadores superiores para poder sentarlo a la orilla de la cama y poder trasladarlo de cama a silla de forma segura y tener el paciente la espalda totalmente recta.

TABLA PIN		
Positivo	Negativo	Interesante
- El cuidador no hace mucho esfuerzo para manipular al paciente. -El respaldo ayuda a que el paciente tenga la espalda totalmente recta. -Es cómodo, seguro para el traslado y movilización del paciente.	El punto donde se une el accesorio soporta gran tensión y puede romperse.	- Fácil colocación y cómodo para el usuario. -Se puede manipular fácilmente al paciente y girarlo a manera de pararlo. -Los sujetadores hacen que el personal de salud tenga varios puntos de apoyo.

Tabla 5. Tabla PIN Propuesta 1. Fuente: Propia. Fecha: 16 de enero de 2015

Propuesta # 3

Esta propuesta es un chaleco más pequeño, que tiene el mismo enfoque: mantener la postura correcta del paciente, logrando así una fácil movilización y traslado del mismo.

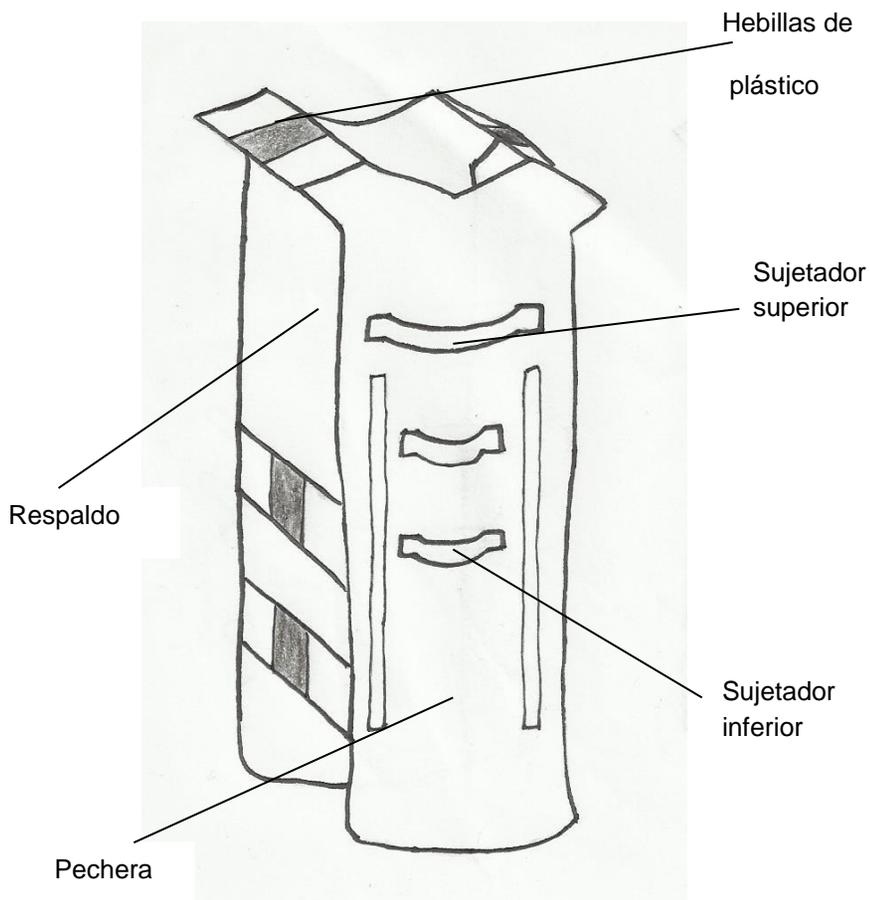


Imagen 131. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Descripción de uso:

Se coloca al paciente decúbito lateral izquierdo para poder colocar la parte trasera del chaleco. Ya colocada la parte trasera del chaleco se coloca al paciente decúbito frontal para poder colocar la parte delantera del chaleco y poder colocar las hebillas de plástico. Por último el personal de salud puede movilizar al paciente de los sujetadores inferiores a la orilla de la cama, luego sujetar al paciente con el sujetador superior para poder sentarlo a la orilla de la cama y poder trasladarlo de cama a silla de forma segura y tener el paciente la espalda totalmente recta.

Parte adelante (pechera)

Parte de atrás (respaldo)

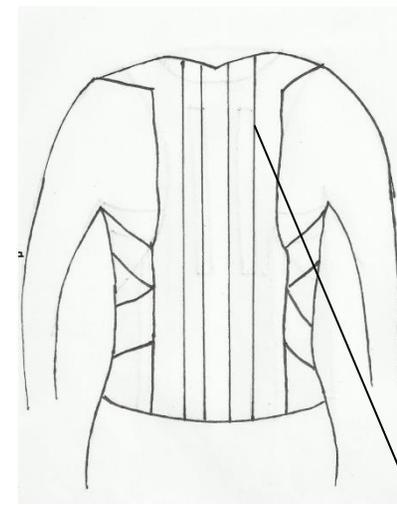
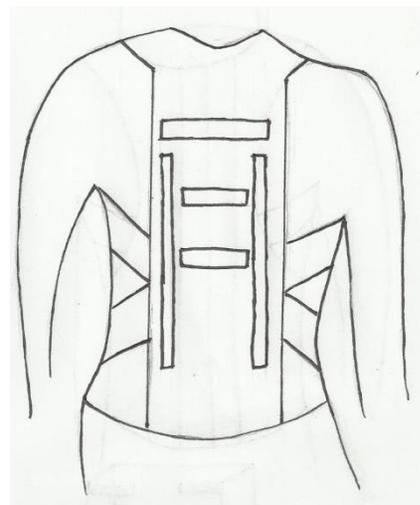


Imagen 132. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Imagen 133. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Pletina de aluminio

TABLA PIN		
Positivo	Negativo	Interesante
<p>-El diseño es más simple.</p> <p>-Es una propuesta práctica.</p>	<p>-No tiene mayor factor de diseño.</p> <p>-Por ser un diseño pequeño hace que sea inestable.</p>	<p>-El respaldo hace que el paciente tenga una mejor postura al momento que se es trasladado.</p>

Tabla 6. Tabla PIN Propuesta 2. Fuente: Propia. Fecha: 16 de enero de 2015

Propuesta # 4

Propuesta en forma de chaleco; que logra que el paciente tenga la columna recta al momento de trasladarlo o movilizarlo y ayuda a que el paciente se sienta cómodo y le brinda una sensación de seguridad al realizar dicho proceso.

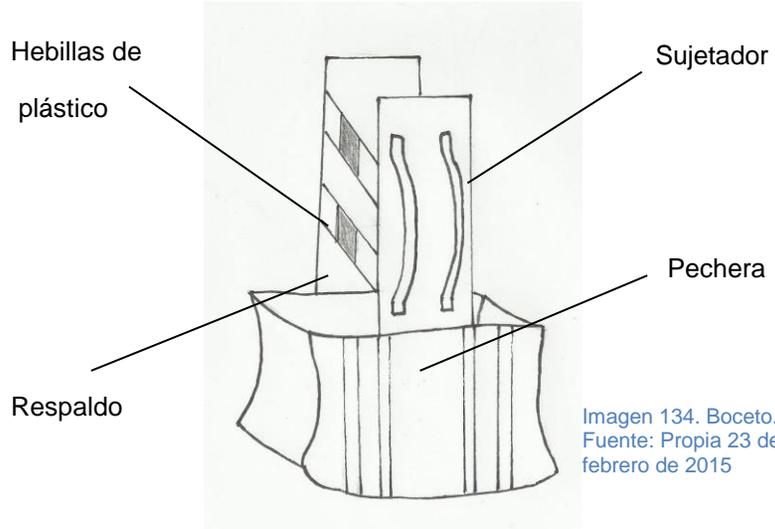


Imagen 134. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Parte adelante (pechera)

Parte de atrás (respaldo)

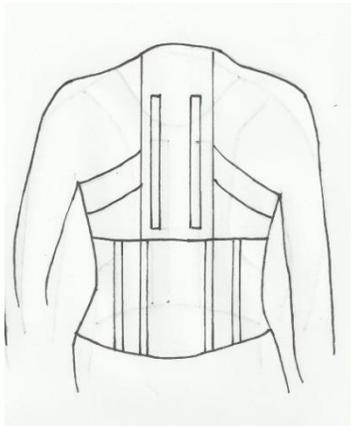
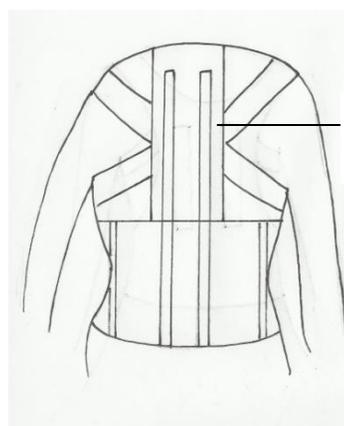


Imagen 135. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015



Pletina de aluminio

Imagen 136. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Descripción de uso:

Se coloca al paciente decúbito lateral izquierdo para poder colocar la parte trasera del chaleco. Posteriormente se coloca paciente decúbito frontal para poder colocar la parte delantera del chaleco que está sujeta por hebillas. Ya seguro el paciente el personal de salud lo sujeta por los sujetadores frontales para poder sentarlo y luego pararlo para poder movilizarlo a la silla de ruedas.

TABLA PIN		
Positivo	Negativo	Interesante
<p>-Es fácil de transportarlo.</p> <p>-La forma se adecuada a la postura del paciente.</p>	<p>- No se percibe seguro.</p> <p>-Las piernas del paciente no están sujetas al chaleco y le quedarían colgando.</p>	<p>-Es barato de producir por ser un diseño simple.</p>

Tabla 7. Tabla PIN Propuesta 3. Fuente: Propia. Fecha: 16 de enero de 2015

Propuesta # 5

Propuesta tipo chaleco, considerada cómoda y segura para el paciente, logrando así mismo la función principal que el paciente llegue a tener la postura correcta, con la columna totalmente recta y logrando una facilidad en su traslado o movilización.

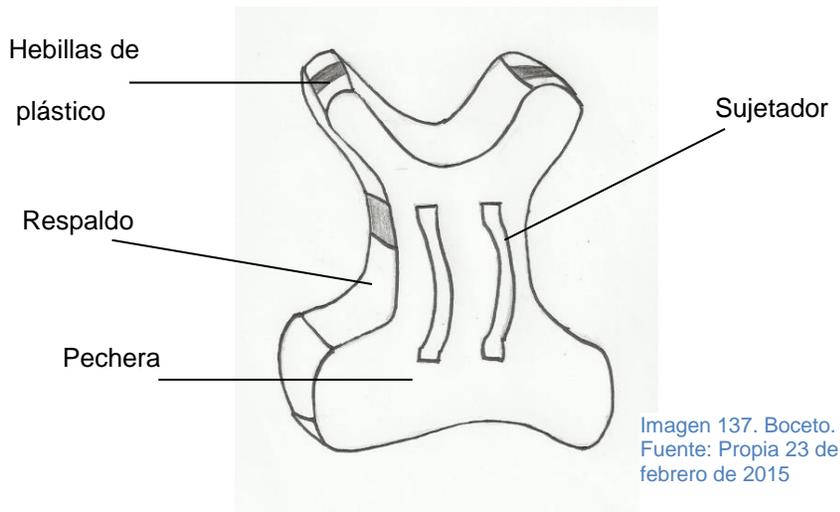


Imagen 137. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Parte adelante (pechera)



Imagen 138. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Parte de atrás (respaldo)



Imagen 139. Boceto. Fuente: Propia 23 de febrero de 2015

Descripción de uso:

Se coloca al paciente de cubito lateral izquierdo o derecho para poder colocar la parte trasera del chaleco, se coloca paciente de cubito frontal para poder colocar la parte delantera del chaleco que está sujeta por hebillas. Luego el personal de salud puede movilizar la paciente con los sujetadores para sentarlo en la cama y luego pararlo siempre el personal de salud sujetándolo para evitar caídas del paciente y este tenga la espalda totalmente recta.

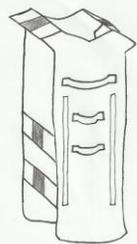
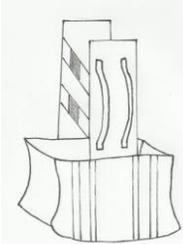
TABLA PIN		
Positivo	Negativo	Interesante
<p>-Cumple con el concepto de diseño.</p> <p>-Su diseño es más ergonómico.</p>	<p>-No brinda mucho soporte en la columna del paciente.</p>	<p>-Es un accesorio médico.</p> <p>-Es una propuesta más compleja.</p>

Tabla 8. Tabla PIN Propuesta . Fuente: Propia. Fecha: 16 de enero de 2015

4.11 Matriz de Evaluación

Luego de haber presentado diferentes propuestas de diseño, se deben de evaluar por medio de una matriz, la cual determinará la propuesta más adecuada y que satisfaga mejor con los requerimientos. Así mismo; la solución con mayor porcentaje final, puede llegar a tener modificaciones para llegar a una propuesta mejor sin alterar la esencia de ella.

La calificación será de 1 a 10, siendo el 1 el valor más bajo indicando que la propuesta no cumple con el requerimiento y 10 el valor más alto; lo cual sería que cumple con la totalidad del requerimiento.

Requerimientos/Parámetros	Propuesta # 1	Propuesta # 2	Propuesta # 3	Propuesta # 4
				
<p>Requerimiento: De fácil colocación y uso para los usuarios. Parámetro: La colocación para el personal de salud sea en 2 pasos.</p>	9	8	7	7
<p>Requerimiento: Adaptarse a distintos tamaños, para poder ser utilizado por pacientes de movilidad reducida y personal de salud. Parámetro: Percentil 5 y percentil 50.</p>	10	8	6	6
<p>Requerimiento: Reducción de personal de salud. Parámetro: Al momento de trasladar o movilizar al paciente se llegue a reducir a una persona que llegue a realizar dicho proceso.</p>	10	9	9	8
<p>Requerimiento: Optimizar la postura correcta durante el traslado del paciente. Parámetro: Acercar al paciente con la postura correcta teniendo su espalda totalmente recta.</p>	10	10	10	8

Requerimiento: Medida de seguridad para evitar al máximo el daño de los usuarios. Parámetro: Evitar riesgos de caída y lesiones de los usuarios.	9	7	6	6
Requerimiento: Se debe de poder manipular cargar, movilizar, colocar al paciente. Parámetro: De fácil manipulación en posiciones que se encuentren dentro de la zona de confort del usuario.	10	10	9	9
Requerimiento: Fabricación factible para el cliente en Guatemala. Parámetro: Factible Industrialización y obtención de materiales en Guatemala.	10	10	10	10
Requerimiento: Debe resistir un peso máximo. Parámetro: Resistencia de peso máximo de un paciente de 180 lbs.	9	7	6	5
Requerimiento: Debe ser fácil de limpiar. Parámetro: Ya que será manipulado diariamente por los pacientes y enfermeros y de forma continúa.	9	7	8	8
Total	86	76	71	67

Tabla 9. Matriz de evaluación. Fuente: Propia. Fecha: 16 de marzo de 2015

En base a la matriz de evaluación, se obtuvo que la propuesta # 2 es la más adecuada y viable de acuerdo a los requerimientos del proyecto, llegando a alcanzar un puntaje de 105 puntos, sobre 110 puntos.

Esta propuesta es la que llega a tener todas las recomendaciones y comentarios del Doctor Josué Samayoa quien comenta que debido a su formación académica ha logrado observar que muchos pacientes con movilidad reducida tienen problemas en la columna y sufren de complicaciones y percances al momento de trasladarlos o movilizarlos de una cama a silla de ruedas. La implementación de este nuevo producto ayudará al paciente a tener menos riesgos de sufrir caídas y lesiones; así mismo como ayudar al personal de salud y personal médico

La propuesta # 2 es la que cumple con los requerimientos, recomendaciones y resuelve la problemática; logrando así la seguridad del paciente y la función principal que es la postura totalmente correcta al momento de trasladar o movilizar al paciente. No obstante la diferencia ante las otras propuestas presentadas, ya que todas fueron creadas para cumplir la misma función.

Así mismo se presentó la tabla PIN para resaltar aspectos de las propuestas desarrolladas, donde se tomó en cuenta los aspectos positivos, negativos e

interesantes de las propuestas, llegando a eliminar y mejorar los aspectos negativos de ellas.

Pero esto no significa que la propuesta # 2 sea la solución final ya que esta puede evolucionar o sufrir modificaciones para llegar a una mejora.

4.12 Generación de maqueta

Como se ha observado anteriormente, la propuesta # 2 es la seleccionada como la propuesta a desarrollar debido a su viabilidad en base a los requerimientos del proyecto.

Así mismo se realizó una fase de maquetas funcionales, con el objetivo de evaluar la propuesta con los pacientes, enfermeros y ayudantes y llegar a determinar materiales y medidas durante este proceso.

4.13 Maqueta y pre-validación

A continuación se presenta por medio de imágenes la maqueta en escala real del modelo de solución, fabricada de tela de algodón, esponja, velcro y hebillas de plástico, y una pre-validación analizando los requerimientos y aspectos como la comodidad, medidas de la propuesta, postura correcta, equilibrio y seguridad del paciente.

En base a la información recopilada en Hospitales tanto Públicos y Privados se obtuvieron las medidas y curvas del sistema ya que se logró obtener medidas antropométricas de pacientes con movilidad reducida y debido a esto se logro obtener una mejor propuesta del sistema a trabajar



Imagen 140. Maqueta. Fuente: Propia. Fecha: 20 de marzo de 2015



Imagen 141. Maqueta. Fuente: Propia. Fecha: 20 de marzo de 2015



Imagen 142. Maqueta. Fuente: Propia. Fecha: 20 de marzo de 2015

Pre-Validación

Se visitó el Hospital San Juan De Dios de Guatemala, para elaborar diferentes pruebas funcionales con distintos tipos de pacientes de movilidad reducida; con tallas S, M y L.

Este modelo de solución consta con dos módulos uno que es la parte de atrás donde están colocadas las reglas de pletina de aluminio y la parte de adelante que es donde se logra sujetar al paciente por medio de sujetadores y ambos módulos se unen por medio de las hebillas de plástico para hacer más rápida la manipulación del paciente.



Imagen 143. Utilización de maqueta en Paciente Movilidad reducida, Hospital San Juan de Dios. Fecha: 14 de abril de 2015



Imagen 145. Utilización de maqueta en Paciente Movilidad reducida, Hospital San Juan de Dios. Fecha: 14 de abril de 2015



Imagen 144. Utilización de maqueta en Paciente Movilidad reducida, Hospital San Juan de Dios. Fecha: 14 de abril de 2015



Imagen 146. Utilización de maqueta en Paciente Movilidad reducida, Hospital San Juan de Dios. Fecha: 14 de abril de 2015



Imagen 147. Utilización de maqueta en Paciente Movilidad reducida, Hospital San Juan de Dios. Fecha: 14 de abril de 2015



Imagen 148. Utilización de maqueta en Paciente Movilidad reducida, Hospital San Juan de Dios. Fecha: 14 de abril de 2015

En la etapa de pre-validación de producto se tomó en cuenta que la propuesta # 2 es adecuada para el usuario porque al momento de realizar el traslado y movilización del paciente con el producto; se observó que es viable, de fácil manipulación y cumple el principal objetivo que el paciente mantiene la postura correcta al realizar dicho traslado.

Se puede llegar a la conclusión que la propuesta # 2 cumple mejor los requerimientos y para la evolución final de la propuesta elegida se tomarán en cuenta las mejores características de cada propuesta presentada; buscando así lograr una mejora en el producto final.

La propuesta # 2 es la raíz principal del producto final, en la que se tomó en cuenta su forma y la manera en que funciona ya que es la más adecuada para enseñar una postura correcta.

4.14 Proceso de Re-Diseño

Para llegar a la propuesta final; el producto sufrió cambios debido a las pruebas que se realizaron en la pre-validación de producto en los que se puede apreciar la nueva forma innovadora, la cual hace que el producto refleje confianza y seguridad al paciente.

En las imágenes siguientes se puede observar las modificaciones que se le hizo al sistema de movilización después de haber pasado por la matriz de evaluación y la pre-validación.



Imagen 149. Fotografía de pre-diseño. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 151. Fotografía de pre-diseño. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 150. Fotografía de pre-diseño. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015

En la imagen 134, imagen 135 e imagen 136 se muestra las modificaciones del largo del producto que permite que se adapte a usuarios con distintas estaturas. Así logrando que sea aplicable a los percentiles masculino y femenino.

El largo del producto logra dar un soporte en la parte de las piernas al paciente. Así mismo se hizo la mejora de elaborar un solo módulo sin poder separarse por completo y que este sea más fácil de manipular por parte del personal de salud.

El producto se compone por dos módulos que es la parte del respaldo y pechera en los cuales se pueden ver los diferentes materiales y como fueron aplicados.

El modulo del respaldo cuenta con reglas de pletina de aluminio logrando que éstas se adecuen al usuario por medio de una cubierta de esponja y una funda de tela oxford. Así mismo cuenta con una pieza para poder sujetar la cabeza del paciente por medio de velcro y que está se ajuste a la perfección al paciente.

La pechera está rellena de esponja y de una funda de tela oxford que permite una mejor atracción con el usuario. Y consta con cuatro sujetadores que facilitan al personal de salud la movilización del paciente con movilidad reducida.



Imagen 152. Paciente de movilidad reducida. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 153. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 154. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 155. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 156. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 157. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 158. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015

En las imágenes anteriores se puede observar como la Dra. Barbara Juarez – Especialista en Cirugía y Jefa del servicio de Cirugía de hombres del Hospital Nacional de Retalhuleu, le coloca el sistema a un paciente de movilidad reducida con edad de 59 años para poder realizar la movilización del mismo.

Este producto se puede colocar en la posición que se encuentre el paciente, y le permite al personal de salud facilitar el traslado o movilización del mismo.

Las modificaciones que se realizaron al producto permiten ver que satisfago las necesidades del cliente. Lo cual se logra la postura correcta de los pacientes de movilidad reducida y reduce el número de lesiones; este producto hará más eficiente los traslados de pacientes con movilidad reducida.

A la propuesta final se le agregaron las características de la propuesta #1 en que se adapta a las hebillas, siendo un solo módulo.

El producto cumple con todos los lineamientos que se plantearon durante esta etapa y se observó que los pacientes se sienten cómodos y seguros con el producto y se recibió con críticas positivas por medio de encuestas, entrevistas y observaciones por parte de los usuarios; como los pacientes, médicos y personal de salud.

Sin embargo, luego de observar que el producto cumple con todas las características y necesidades del cliente se permitió observar durante el proceso de re-diseño que el producto debe sufrir unos últimos cambios; que es adaptarle un sujetador de barbilla que permite darle seguridad, soporte y un mejor y profundo descanso tanto lateral como frontal de la cabeza al paciente.

Así mismo es agregarle dos sujetadores en la parte de los hombros del respaldo del sistema que brindara una mayor seguridad al personal de salud para poder sujetar al paciente en el proceso de movilización.

Y por último es modificarle el color al sistema de movilización llegando a ser el color azul que es un color que proporciona una sensación de tranquilidad, relajación y felicidad, es un color que contiene varios aspectos positivos que es la seguridad, confianza y resistencia que brinda. Es decir, es un color que brinda una seguridad al paciente al momento de su traslado.

Así mismo dichas modificaciones permitirán que el producto llegue a satisfacer todas las necesidades de los usuarios.

5. Materialización

5.1 Modelo de solución

Todas las modificaciones realizadas permitieron que el producto llegue a satisfacer las necesidades de los usuarios. Lo cual reducirá el número de lesiones y hará más eficiente cada uno de los traslados y movilizaciones de los pacientes.

El producto diseñado, es un sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama – silla – cama de pacientes con movilidad reducida, su objetivo principal es su funcionalidad y comodidad para los pacientes y el personal de salud que interaccionan con el mismo, desde su colocación hasta el momento de trasladar o movilizar al paciente.

Dicho sistema está diseñado para ser utilizado diariamente y se introduce como una solución innovadora lo cual la diferencia del resto de alternativas que ofrece el mercado.

Una característica del sistema es que su diseño es centrado en los pacientes de movilidad reducida, y que se adapta ergonómicamente a distintos pacientes por medio de hebillas de plásticos ajustables y velcro logrando que se ajuste a la perfección.

Su propósito principal es lograr que el paciente obtenga la postura correcta durante el traslado asistido y movilización cama – silla – cama que se realiza constantemente en los hospitales y lograr que dicha movilización sea más efectiva, segura y requiera de menos esfuerzo por parte del personal de salud.

Es un producto versátil lo cual es perfecto ya que está se adapta y se enfoca específicamente para pacientes con movilidad reducida y es de fácil manipulación, duradero, cómodo y facilita su almacenamiento y traslado en los hospitales.

El sistema trasmite comodidad y seguridad a los pacientes, con la utilización de materiales resistentes y cómodos.

El sistema se compone por dos partes:

Parte 1. El respaldo que es una estructura de reglas de aluminio que están cubiertas de esponja para brindar comodidad al paciente y están cubiertas por una funda de tela oxford que hace que el producto sea resistente y cómodo para el paciente.

Parte 2. Pechera, rellena de algodón, con una funda de tela oxford cuya función es brindarle una comodidad y seguridad al paciente. Es ajustable dependiendo de las medidas del paciente con hebillas de plástico, teniendo

sujetadores para facilitar el agarre de los pacientes al personal de salud y puedan brindar una mayor seguridad al momento del traslado y movilización de los mismos.

5.2 Imágenes producto final

En la siguiente imagen se puede observar el producto final, es una propuesta innovadora para los pacientes de movilidad reducida por lo ajustable para diferencias de tamaños y edades, además de la comodidad que brinda al paciente de movilidad reducida y el personal de salud.

Sujetadores superiores

Sujetadores inferiores



Imágenes 159. Fotografías del prototipo final. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015

En la siguiente imagen se observa la parte interna del prototipo final, donde se utilizó tela oxford, esponja, velcro, hebillas de plástico, pletina de aluminio, bies y cinchos de nylon. El color utilizado principalmente es el color azul debido a que es un sistema hospitalario



Imágenes 160. Fotografías del prototipo final. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015

5.3 Manual de Uso

Sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida



Imagen 161. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Paso 1: Colocación del respaldo del sistema asistido.

El paciente se encuentra en posición decúbito supino, se deberá movilizarlo a una posición decúbito lateral (izquierdo o derecho), para poder colocarle el respaldo del sistema.

Ya colocado el respaldo del sistema en el paciente, regresar al paciente a la posición decúbito supino para poder colocarle la pechera del sistema asistido.



Imagen 162. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 163. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 164. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Luego adaptar el sistema al paciente, sujetándolo por medio de las hebillas de plástico ajustables que sujetan la barbilla y el velcro la cabeza del paciente, logrando que se ajuste a la perfección del paciente.



Imagen 165. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 166 Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Paso 2: Levantar al paciente.

Por medio de los sujetadores inferiores el personal de salud debe girar la cadera del paciente y luego cargar las piernas del paciente para que queden colgando al borde de la cama, hasta que el paciente quede sentado.



Imagen 167. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 168. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 169. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 170. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Luego poner de pie al paciente por medio de los sujetadores superiores, teniendo el paciente los pies apoyados sobre el suelo.



Imagen 171. Manual de Uso. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015

Paso 3: Sentar al paciente en la silla

Se debe moviliza al paciente de la cama a la silla con los sujetadores y colocarlo de manera que el paciente quede cómodamente sentado.



Imagen 172. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 173. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Se moviliza al paciente de movilidad reducida a la silla por unos minutos para evitar úlceras que se dan por reposo e infecciones respiratorias.

Paso 4: Mover al paciente de regreso a su cama.

Luego de tener sentado al paciente en la silla, se tendrá que moverlo a la cama, por lo tanto se debe levantar por medio de los sujetadores superiores para tenerlo parado al borde de la silla.



Imagen 174. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

El paso de llevarlo a sentar a la silla sirve para que ayude al paciente a evitar úlceras por presión, enfermedades respiratorias, deterioro de funciones motoras, etc.

Luego de parar al paciente al borde de la silla se debe mover a la orilla de la cama.



Imagen 175. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Ya parado el paciente a la orilla de la cama detenerlo con los sujetadores superiores y moverlo para que quede sentado en la cama.



Imagen 176. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 177. Manual de Uso.
Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Siguiente paso colocar al paciente en de forma decúbito supino en la cama y quitarle los sujetadores plásticos para poder retirar la pechera del sistema asistido.



Imagen 178. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 179. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015



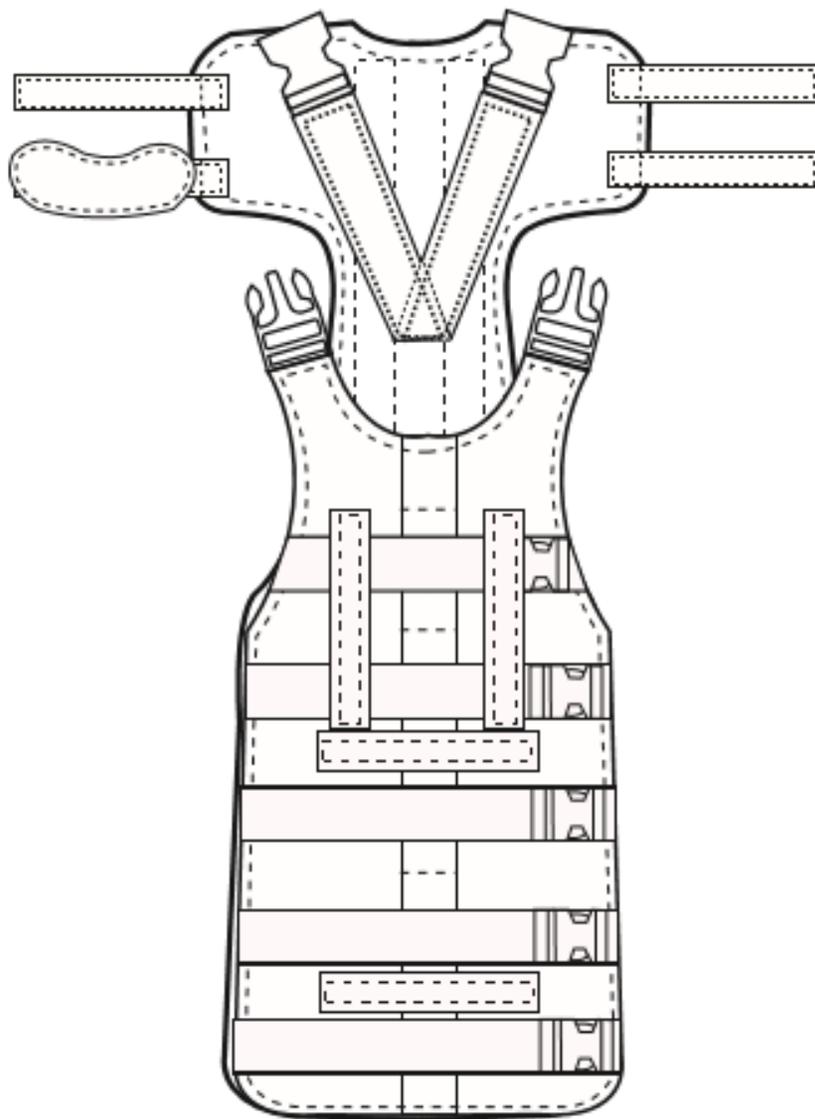
Imagen 180. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

Y por último paso colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo para poder retirar el respaldo del sistema asistido.



Imagen 181. Manual de Uso. Fuente: Propia. Fecha: 29 de julio de 2015

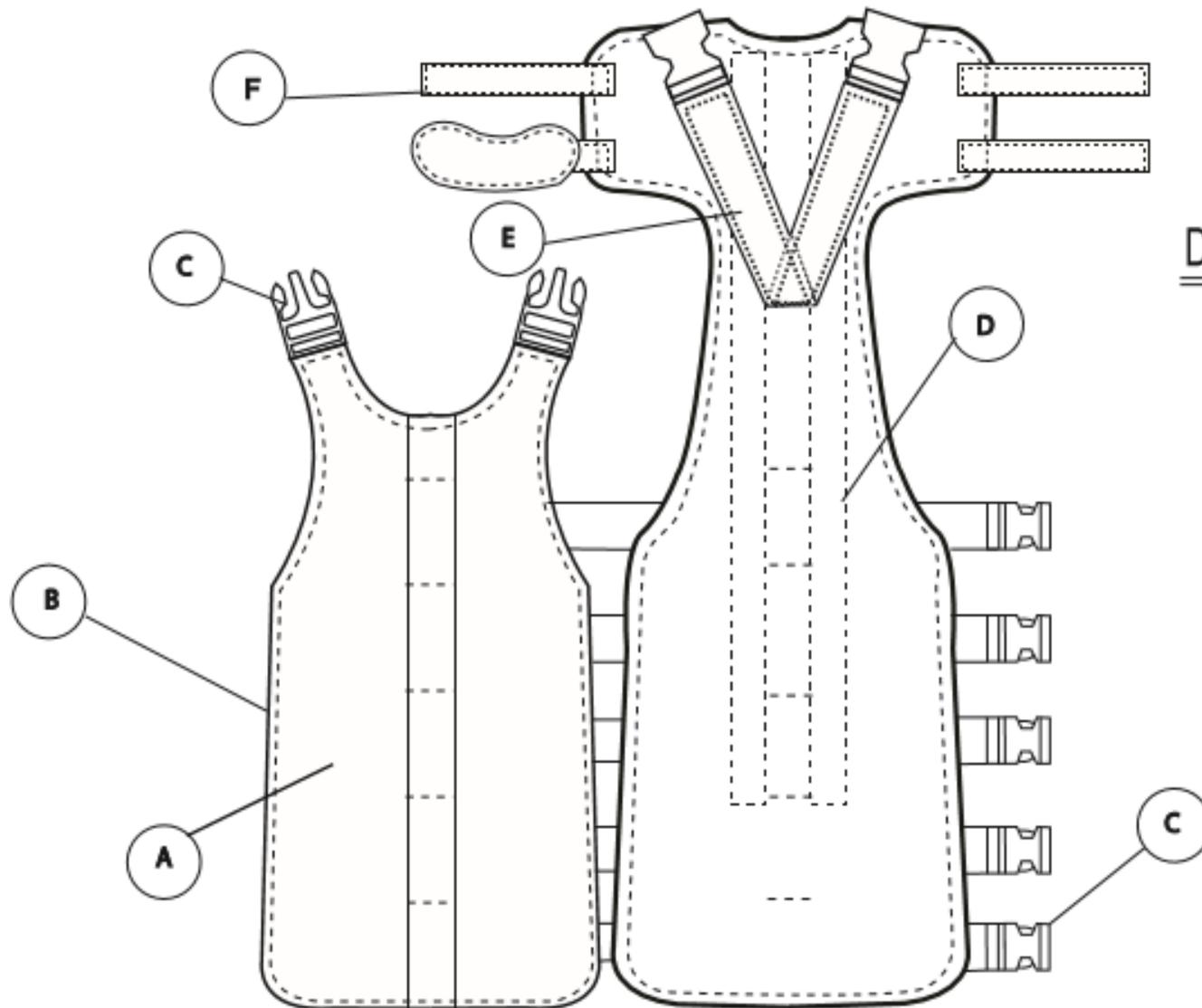
5.4 Planos (Patrones)



Sistema asistido traslado y movilización
pacientes de movilidad reducida

Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:6	Vista General Frontal
Universidad Rafael Landívar	Proyecto de Grado	Plano 1/11	Mayo 2015



Despiece General

Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escru Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:6	Despiece General
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 2/11	Mayo 2015

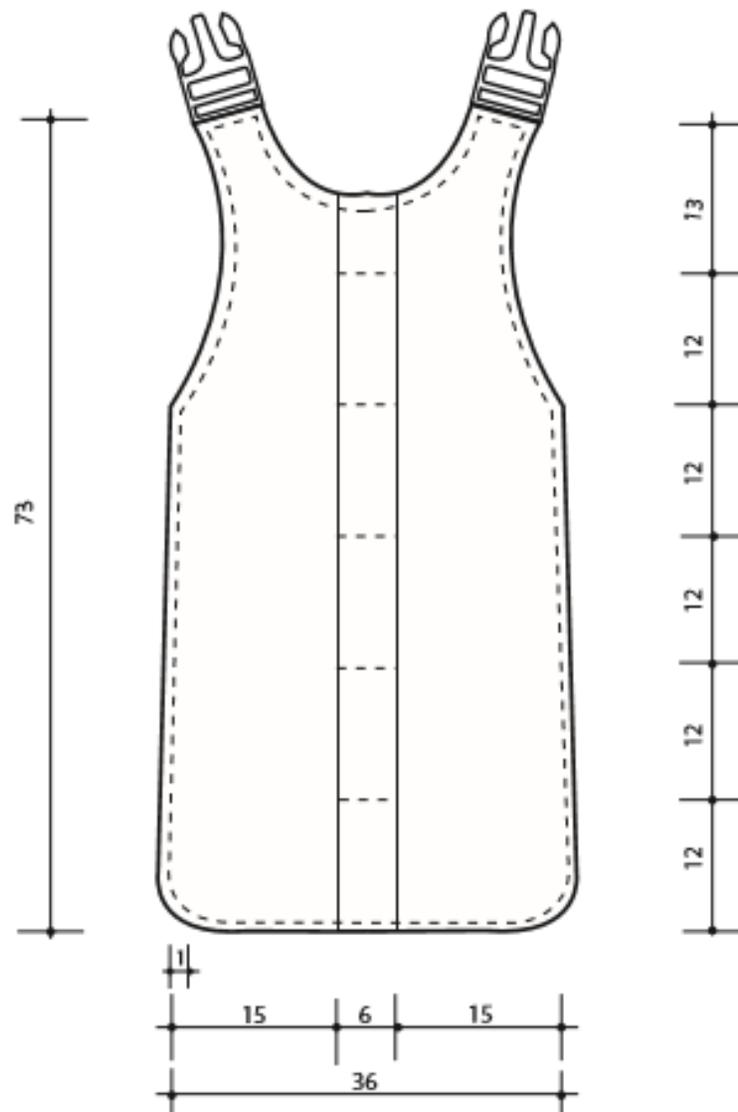
Tabla de materiales

Código	Nombre de la pieza	Material	Medidas	Cantidad
A	Cubierta de tela	Tela Oxford	Tela Oxford	2 yardas
B	Esponja	Esponja	Esponja	1 unidad
C	Hebilla	Plástico	2 pulgadas	7 unidades
D	Soporte	Platina de aluminio	3 1/16 * 1 plgs.	2 pletinas
E	Cinchos	Nylon	2 pulgadas	14 yardas
F	Velcro negro	Velcro negro	3/4" pulgadas	1/4 de yarda

Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 0	Tabla de materiales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 3/11	Mayo 2015

Dimensiones
Pechera

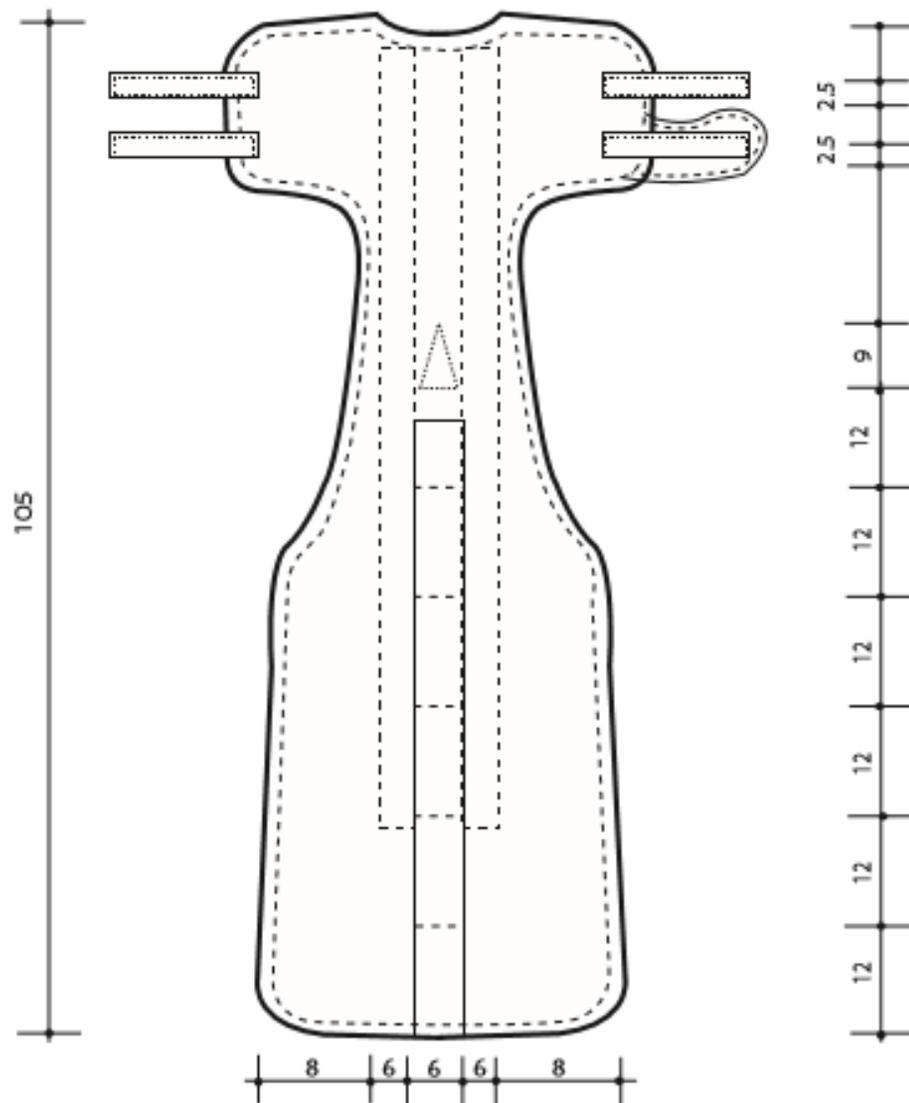


Vista Posterior

Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
		Escala 1:6	Vistas Ortogonales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 5/11	Mayo 2015

Dimensiones
Respaldo

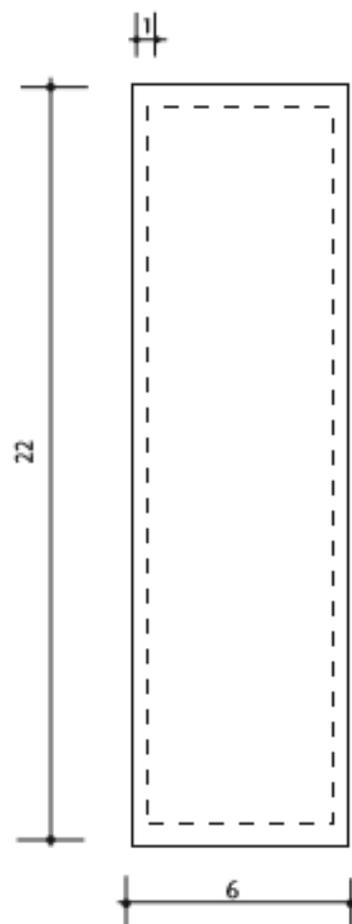


Vista Posterior

Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:6	Vistas Ortogonales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 7/11	Mayo 2015

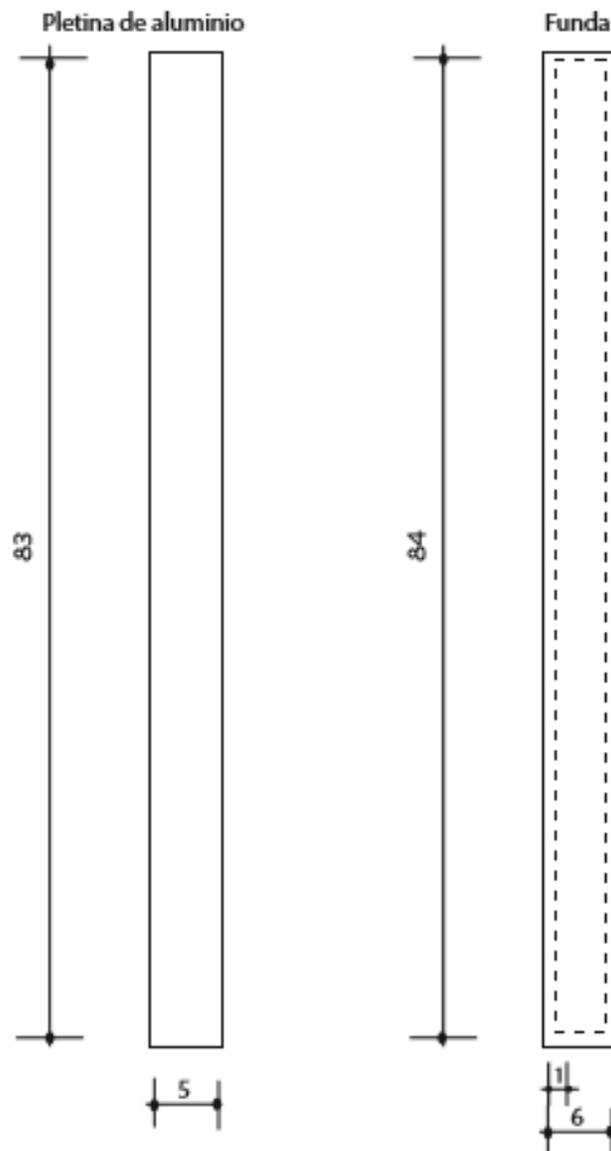
Dimensiones
Sujetadores Pechera



Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:2	Vistas Ortogonales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 8/11	Mayo 2015

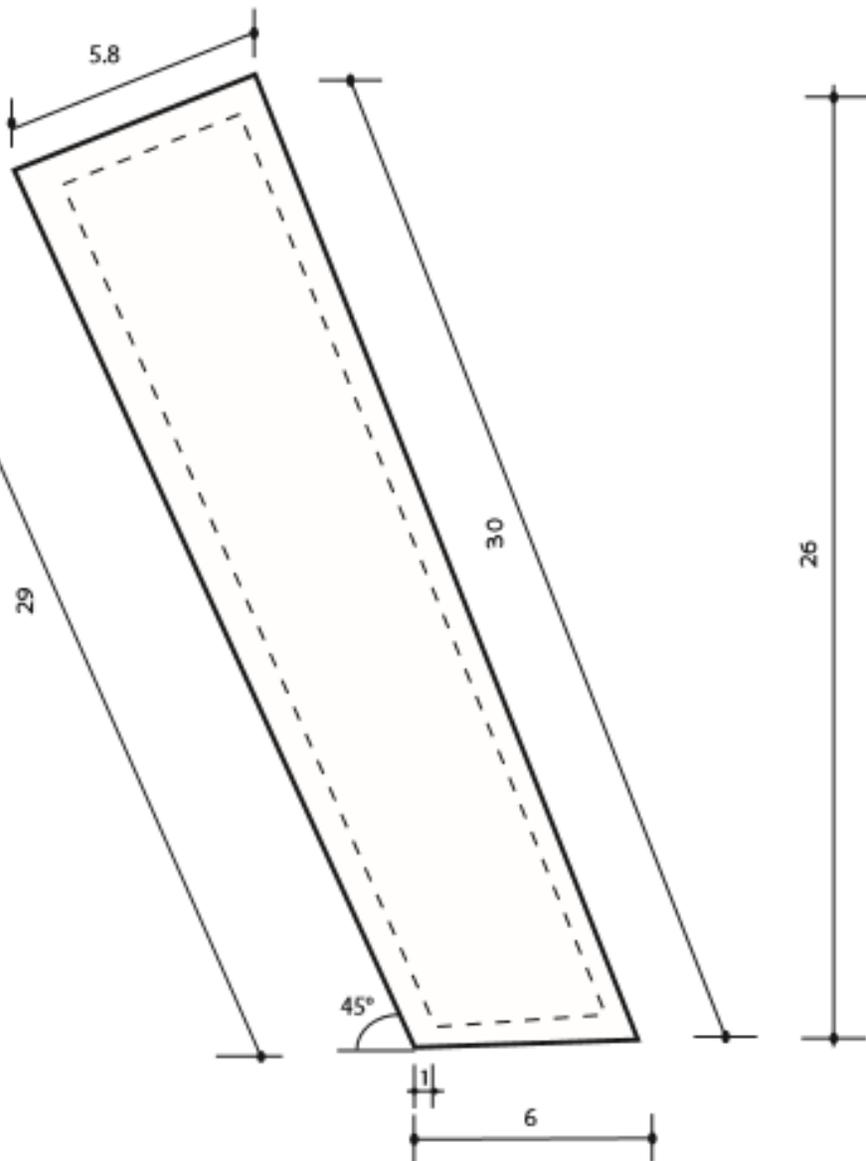
Dimensiones
Soporte



Medidas en Centimetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:6	Vistas Ortogonales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 9/11	Mayo 2015

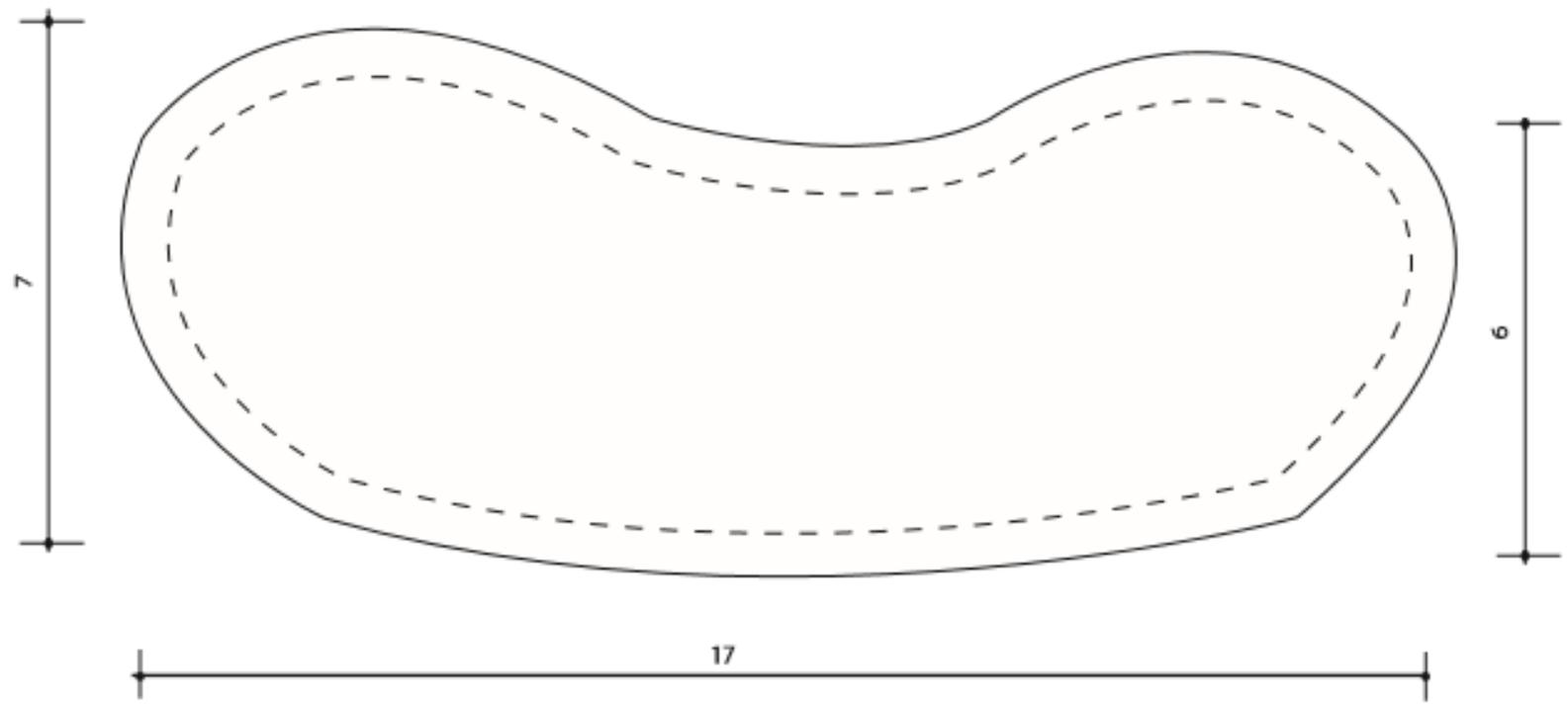
Dimensiones
Tirantes de Respaldo



Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:2	Vistas Ortogonales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 10/11	Mayo 2015

Dimensiones
Sujetador de Barbilla



Medidas en Centímetros

Diseñado por Ana María Escriu Carnet 1157308	Asesor D.I. Fernando Escalante	Sistema asistido traslado y movilización pacientes de movilidad reducida	
	Licenciatura en Diseño Industrial	Escala 1:1	Vistas Ortogonales
Universidad Rafael Landivar	Proyecto de Grado	Plano 11/11	Mayo 2015

5.5 Proceso de Producción

A continuación se describirá el proceso de producción del sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama – silla – cama de pacientes con movilidad reducida.

Paso 1

Elaboración de moldes en papel



Imagen 182. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

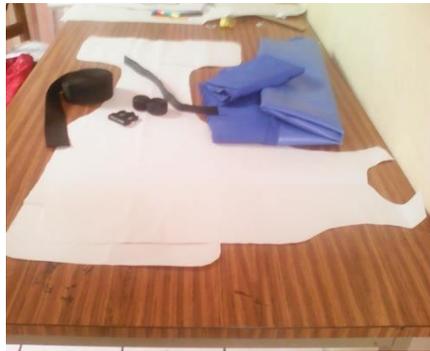


Imagen 183. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 2

Corte de patrones en telas.



Imagen 184. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 3

Confección de piezas/armado



Imagen 185. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015



Imagen 186. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 4.

Relleno de esponja.



Imagen 187. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 5

Costuras de cierre final y bies alrededor de la tela.

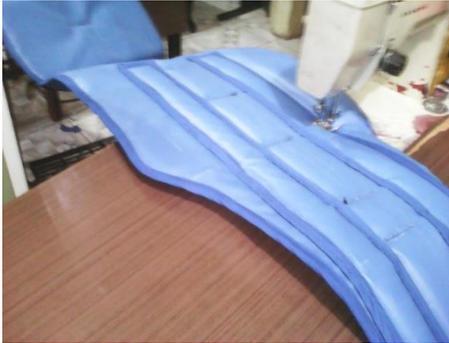


Imagen 188. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015



Imagen 189. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015



Imagen 190. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 6

Se cose el velcro en el respaldo de la parte de arriba para sujetar la cabeza



Imagen 191. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015



Imagen 192. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015



Imagen 193. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 7

Costura de hebilla



Imagen 194. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 8

Confección y armado de pieza sujetador



Imagen 195. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 9

Se cosen los sujetadores



Imagen 196. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

Paso 10

Prototipo final



Imagen 197. Proceso de producción. Fuente: Propia. Fecha 02 Junio de 2015

El sistema de movilización se compone de 2 piezas principales el cual tiene un tiempo de fabricación realmente corto; ya que una persona puede fabricar el sistema en 3 días.

5.6 Justificación de materiales

Tela Oxford

Tela de alta resistencia, gran durabilidad, fácil de limpiar, fresca y tiene una textura suave para los pacientes. Su costo es bajo.

Pletina de aluminio

Material resistente, liviano, estable y duradero. Su estructura ayuda a que el paciente opte por una postura correcta y hace que el chaleco tenga una mejor estructura.

Costura

Costuras las cuales ayudan a prevenir que la tela se rompa o desgarre en zonas inestables como los sujetadores. Es una costura recta cubierta con un bias.

Velcro

Es un material que facilita a sujetar de manera fácil la cabeza del paciente.

Espuma de resina

Espuma que logra comodidad y seguridad al usuario, dispone de una elevada resistencia al calor, no se estira ni se encoge. Resistente al peso y se amolda a la forma del cuerpo.

Hebilla de plástico

Material que tiene la capacidad de ajustar las cintas a distintos tamaños, es desconectarle y con alta resistencia.

5.7 Costos

Se realizó un análisis de los costos de la producción, tomando en cuenta los costos de la materia prima, mano de obra y costo total unitario del sistema asistido de traslado y movilización de pacientes.

Material	Unidad	Precio unitario	Total
Tela oxford	1 yarda	16.00	16.00
Velcro negro ¾"	½ yarda	3.50	3.50
Herrajes hebilla 2"	7 unidades	4.00	28.00
Pletina de aluminio	3/16" x 50	45.00	45.00
Esponja	½ " yardas	32.00	32.00
Cincho de nylon 50-40 2" negra	8 yardas	3.00	24.00
Bies	1/2 yarda	10.00	10.00
Total			158.50

Tabla 10. Costos. Fuente: Propia. Fecha 29 de abril de 2015

Todos los materiales están disponibles actualmente en Guatemala en El Naylon, S.A.

Materiales	158.50
Mano de obra - Costurera	200.00
Diseño - Investigación - Bocetaje - Maquetas	250.00
Sub total	608.50
Otros 12%	48.52
Total	657.02

Tabla 11. Costos. Fuente: Propia. Fecha 29 de abril de 2015

El costo final por unidad es de Q. 657.02, incluyendo materiales, mano de obra y fabricación del producto. Siendo una cantidad que está dentro del rango estipulado para los clientes que son los hospitales públicos.

6. Validación

Para validar el sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida se tomaron en cuenta 3 características principales:

- Funcionamiento del sistema asistido de movilización y traslado
- Opiniones de los pacientes y doctores.
- Cumplimiento de requerimientos del proyecto y mejoras que ofrece.

La primera característica se evaluó en diferentes hospitales como: Hospital Nacional de Retalhuleu, Hospital IGSS, Hospital San Juan de Dios, Hospital Roosevelt, Hospital Nacional El Progreso Guastatoya y Hospital Centro Médico.

Se evaluó la movilización y traslado de pacientes con movilidad reducida de diferentes edades y percentiles.

A partir de dicha evaluación se obtuvo un resultado que los pacientes experimentaron en el traslado y movilización con el sistema del chaleco fue cómodo y seguro y logrando optar con la mejor postura al realizar dicho proceso, así mismo, el personal de salud logró experimentar que al utilizar el sistema de chaleco les reducía el esfuerzo que hacían al realizar dicho proceso.

A continuación se recopiló los comentarios del personal de salud, pacientes, residentes, externos y doctores.

Opinión del personal de salud

Enfermera. Hospital IGS.

- “Es un chaleco que no existe en Guatemala, es bastante innovador y cómodo.”

Enfermera. Hospital IGS.

- “Es muy bonito y tiene materiales realmente resistentes.”

Enfermera. Hospital Nacional Retalhuleu.

- “Al momento de utilizarlo es realmente cómodo para los pacientes y cumple totalmente con la postura que el paciente requiere al moverlo.”

Enfermera. Hospital Nacional Retalhuleu.

- “Es de mucha ayuda para nosotras las enfermeras que somos el personal que carga y moviliza a los pacientes y un producto como este nos ayudará a reducir muchas lesiones que nos causa mover a los pacientes.”

Enfermera. Hospital IGSS

- “Se puede observar que los pacientes se sienten seguros con este producto y aun más cuando tienen la postura correcta al momento de trasladarlos.”

“Además, lastimosamente por la falta de personal y de accesorios es una molestia para el personal de salud como para el paciente movilizarlos ya que algunos pacientes llegan a estar delicados o no pueden ayudar en su movilización. Y esto hace que por realizar una mala movilización lleguen a tener tanto como los pacientes y el personal de salud lesiones físicas y sufrir de caídas.”

“Este producto nos beneficiaría bastante porque al momento de movilizar a un paciente se requiere de menos personal y para el paciente sería bastante cómodo y seguro su movilización y contaría con tener la postura correcta que es lo esencial en la movilización.”

Edgar López

Hospital San Juan De Dios

Personal de Salud

“Al querer movilizar a los pacientes el personal de salud sufre de muchas molestias porque no cuentan con los accesorios necesarios y llegan a tener lesiones de largo y mediado plazo, así mismo, como los pacientes.

Y la implementación de este producto ayudaría al personal de salud porque se requiere de menor personal y esfuerzo para realizar la movilización. Y reduciría lesiones en la columna a pacientes y al personal de salud.”

Silvia Estrada

Hospital IGSS

Personal de Salud

Opinión de Médicos

Doctor. Hospital San Juan De Dios

- “El material es realmente resistente y cómodo.”

Doctor. Hospital San Juan De Dios

- “El chaleco es liviano y ayuda a que se pueda trasladar de un lado a otro en los servicios de los hospitales.”

Doctor. Hospital IGSS

- “Este sistema ayudará a que los pacientes opten por tener la postura correcta al momento que el personal de salud los traslada y moviliza.”

Doctor. Hospital Centro Médico

- “Es un diseño totalmente único e innovador ya que protege al paciente de cualquier movimiento brusco y caídas.”

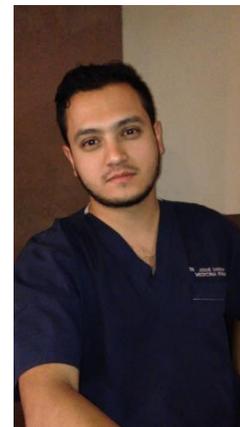
Doctor. Hospital Roosevelt

- “Es realmente cómodo y se puede colocar en la postura que se encuentra el paciente.”

Doctor. Hospital Nacional el Progreso Guastatoya

- “Se puede utilizar para diferentes servicios dentro de los hospitales y diferentes tipos de pacientes.”

“En mi formación académica he logrado observar que muchos pacientes con movilidad reducida sufren de problemas en la columna, en sus miembros o básicamente tienen o sufren de alguna complicación, y en mi experiencia profesional he visto que muchos pacientes se han caído y sufrido de fracturas al momento de trasladarlos ya que tienen una limitación al moverse o algunas veces son algo pesados los pacientes. En realidad no hay un mecanismo o producto para trasladarlos más que lo que utilizan es una sábana, ya sea de una camilla a una camilla o de una camilla a la silla de ruedas. Y al personal de enfermería se les dificulta hacer un traslado o movilización de los pacientes. Y la implementación de este producto ayudará a que el paciente tenga menor riesgo de sufrir una caída, y ayudar al personal de salud y el personal médico para el traslado de los pacientes ya que realizarán un menor esfuerzo al realizar la movilización de los pacientes.”



Dr. Josue Samayoa

Medicina Interna

Jefe de Hospital Nacional el

Progreso Guastatoya y

Hospital Centro Médico emergencias

“En mi experiencia como estudiante he logrado observar que el personal de salud tiene mucha dificultad al movilizar a los pacientes principalmente porque no cuentan con los recursos necesarios y se llegan a correr muchos riesgos; ya que no movilizan a los pacientes de la manera adecuada. Y la implementación de este producto será mucha ayuda porque al momento de realizar la movilización de los pacientes, éste opta por tener la postura correcta y ayudará a evitar úlceras que se dan por reposo, como evitar infecciones respiratorias que se dan igualmente por reposo. Y podrá ser de mucha utilidad para poder trasladar a los pacientes a estudios especiales como tomografías, rayos x, etc.”

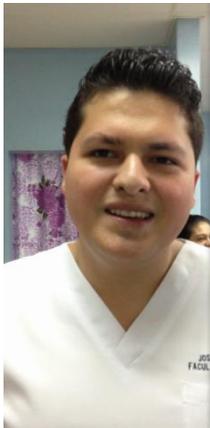


Imagen 199.
Estudiante Medicina.
Fuente: Propia.
Fecha 17 septiembre
de 2014

Javier Sandoval
Externo de Medicina Interna
Hospital San Juan de Dios

“El producto para movilizar pacientes a primera vista es un producto muy innovador y tiene mucha utilidad en el campo de la medicina; ya que muchos de los enfermos requieren movilización y debido a que ellos no son capaces de moverse por su cuenta, se hace necesario que el personal de enfermería y en algunos casos personal médico los movilicen. El proyecto tiene principal aplicación en el área de pacientes afectados con lesiones a nivel de la columna, ya que pueden proveer soporte e impedir movimiento para impedir que se asevere la lesión. También tiene mucho campo en pacientes con úlceras a nivel de la región lumbar debido a paraplejía y en estos pacientes que se les necesita movilizar durante el día se les podrá colocar este producto proveyéndoles comodidad y facilidad en la movilización al personal de enfermería.”



Imagen 200. Estudiante
Medicina. Fuente: Propia.
Fecha 17 septiembre de
2014

Rodrigo Overall
Estudiante de 5to año
Medicina
Hospital San Juan de Dios

“En mi formación académica he observado que no existe algún producto indispensable para movilizar a los pacientes y que cuenten con la postura correcta. Ya que las soluciones existentes en el mercado si son efectivas pero no cuentan con tener la postura correcta del paciente, que esta seria tener la columna recta. Ya que al momento de realizar la movilización de cama a camilla o cama a silla es dificultosa, porque el pacientes no opta con tener la postura deseada y esto hace que los pacientes y familiares se quejen de las molestias o lesiones que se les causa al momento de movilizarlos. Por la mala movilización los pacientes tienden a tener molestias a nivel axilar, a nivel de hombros y eso ha contribuido a que el paciente posteriormente inicie con mialgias o algún tipo de artralgia. Y también han habido pacientes que por falta de accesorios para movilizarlos se han caído y han sufrido de fracturas a nivel de coxis y eso ha contribuido que en vez de hacerle un beneficio, se hace más daño al paciente por la mala postura.

La implementación de este producto está dirigida a los pacientes y al personal de salud, ya que ellos son los que realizan la movilización y traslados de pacientes. Y este producto hará que la movilización sea más efectiva, cómoda y segura para ambas personas. El paciente cuenta con la postura correcta con este producto y ayuda a que el personal o familiares realicen un menor esfuerzo para hacer la movilización de los pacientes.”

Mario Antonio Gongorabaños

Medicina Interna

Hospital San Juan de Dios

Opiniones de pacientes

Paciente Hospital San Juan De Dios

- “Es un producto muy bonito.”

Paciente Hospital IGSS

- “Los materiales son cómodos y no lastima al momento que se moviliza.”

Paciente Hospital IGSS

- “La propuesta es buena, es interesante y la calidad es buena.”

Paciente Hospital Nacional Retalhuleu

- “Sí funciona, porque cuenta con la característica principal que es; que el paciente tenga la postura correcta al momento que las enfermeras lo movilizan.”

Paciente Hospital San Juan De Dios

- Da mayor comodidad y seguridad.

“Con la prueba del chaleco pude experimentar que es práctico para poder movilizar a los pacientes y lo importante es que el paciente se siente cómodo y seguro.”

Silvia Quiñones

Paciente

Hospital IGSS

“Es un producto muy eficiente, máximo para personas que no se pueden movilizar perfectamente, y el producto les sirve de protección para afectarse menos las partes principales del cuerpo como por ejemplo la columna. Es un buen diseño, elaborado y pensado.”

Paciente

Hospital Nacional de Retalhuleu

Requerimientos

De uso

- Requerimiento: De fácil colocación y uso para los usuarios al no utilizar energía eléctrica.

Este requerimiento queda valido como se muestra a lo largo del inciso de materialización. Se logro notar durante la colocación del sistema y utilización por parte del personal de salud que es un sistema liviano y fácil de cargar.

- Requerimiento: Adaptarse a distintos tamaños, para poder ser utilizado por pacientes de movilidad reducida y personal de salud.

Validado mediante la interacción de los usuarios con el mismo y es adaptable para la jerarquía de usuarios.

- Requerimiento: Reducción de personal de salud necesario para la movilización.

Requerimiento que queda valido debido a que el sistema requiere de menos esfuerzo y ayuda por parte del personal de salud para poder movilizar al paciente.

- Requerimiento: Medida de seguridad para evitar al máximo el daño de los usuarios.

No afecta en ningún sentido al paciente, se reduce al máximo todo tipo de daño tanto para los pacientes de movilidad reducida y personal de salud; ya que requieren de un menor esfuerzo y el personal de salud tienen una posición menos forzada al realizar la movilización.

- Requerimiento: Se tiene que poder manipular cargar, movilizar, colocar al paciente.

El diseño cuenta con medidas específicas, por lo tanto el requerimiento queda aprobado al realizar la validación.

- Requerimiento: Debe resistir un peso máximo.

Se logro notar que los materiales son resistentes al peso de los pacientes con movilidad reducida ya que se llevo a utilizar con un peso máximo de 170 lbs. Y fue de total resistencia.

Tecnológicos

- Requerimiento: Fabricación factible para el cliente en Guatemala.

Se cumple el resto de los requerimientos demostrándolo en el punto de los materiales y planos constructivos incluidos en el presente documento.

- Requerimiento: Debe ser fabricado con materiales suaves y aptos para uso médico.

Este requerimiento se valida totalmente debido a que los materiales de los que se compone el sistema, son texturas las cuales repelen totalmente todo tipo de gérmenes.

Ergonómico

- Requerimiento: Optimizar la postura correcta del paciente con movilidad reducida durante su traslado.

Una mejora en la postura poder parte de los pacientes como del personal de salud y se logro conseguir un mejor equilibrio

Imágenes de movilización y traslado de paciente encamado



Imagen 201. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 202. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 203. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 204. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 206. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 205. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 207. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 208. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 209. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 210. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 28 de abril de 2015



Imagen 211. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 212. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 213. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 214. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 215. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 217. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 216. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 218. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 219. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 221. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 220. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 222. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 223. Hospital Nacional Retalhuleu.
Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 224. Hospital Nacional Retalhuleu.
Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 225. Hospital Nacional Retalhuleu.
Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 226. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 227. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 228. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 229. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 230. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 231. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Fecha: 29 de julio de 2015



Imagen 232. Hospital Nacional Retalhuleu. Fuente: Propia Fecha: 29 de julio de 2015

Guatemala, 28 de abril de 2015

A quien interese:

Por medio de la presente hago constar que el proyecto de tesis diseñado y desarrollado por la estudiante Ana María Escriu Pazos con Carnet # 1157308 de la Universidad Rafael Landívar, realizo las pruebas de investigación del sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida.

Siendo beneficiado los pacientes con necesidades de movilización asistido que se encuentran en los hospitales.

Este equipo es un sistema innovador que ayuda al proceso de movilización de pacientes logrando mejorar la postura correcta del paciente, así mismo como la mayor seguridad a los mismos. De manera, que es de acuerdo a los pacientes, ya que tiene la facilidad de colocarlo en la postura que se encuentra.

Habiendo acompañado durante el proceso de prueba a la estudiante Ana María Escriu Pazos, no tengo ninguna duda de que el sistema es una alternativa innovadora y segura para movilizar a pacientes.

Y apruebo el trabajo realizado por la estudiante, agradeciendo su interés en mejorar la movilización y traslado de pacientes en Guatemala.

Atentamente,



Dr. Mario Sarmientos
Medicina Interna
Colegiado 10,685

Dr. Mario A. Sarmientos L.
Médico Internista
Col. 10,685

No. 570733

*Colegio de Médicos
y Cirujanos de Guatemala*



Certificado Médico

La infraescrita médica y cirujana egresada de la universidad de San Carlos de Guatemala y quién se identifica con número de colegiado activo once mil setecientos cuatro (11,704), hace constar que:

Ana Maria Escriu quien se identifica con DPI 1578 99039 1101 y carné universitario 1157308 realizó pruebas de funcionamiento del instrumento de Tesis: Sistema para Mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes, en el servicio de cirugía de Hombres del Hospital Nacional de Retalhuleu.

Para los usos que a la interesada convengan se extiende el presente certificado a los 29 días del mes de Abril del 2,015.

Atentamente,

Dra. Bárbara Lucía Juárez Lemus
ESPECIALISTA EN CIRUGIA
Colegiada 11,704

Dra. Bárbara Lucía Juárez Lemus.

Especialista en Cirugía

Jefe del Servicio de Cirugía de Hombres del Hospital Nacional de Retalhueu.

Col. 11,704.

Nombre del médico (a): _____

Dirección: _____

Teléfono: _____



6.1. Conclusiones y Recomendaciones

Por medio de un análisis se conoció más a fondo sobre pacientes de movilidad reducida, sus características y posturas correctas al realizar la movilización y traslado de los mismos.

El producto fue diseñado para mejorar y facilitar el proceso de movilización cama-silla-calla de pacientes con movilidad reducida, logrando así una postura al 100 por ciento y reducción de caídas y daños a los pacientes.

Actualmente no existe un accesorio que ayude específicamente al paciente a tener una postura correcta al momento que es movilizadado.

La reacción de los pacientes, como del personal de salud y personal médico ante el uso del producto fue positiva, testificando que sienten una mayor comodidad y seguridad al realizar el traslado y movilización de los pacientes y así mismo, realizan un menor esfuerzo al realizar dicho proceso.

Sería provechoso abarcar a una población mayor, como pacientes con lesiones en las vertebras y áreas como neurocirugía, emergencia, encamamiento.

Se recomienda remplazar la pletina de aluminio, para poder utilizar el producto en pacientes del área de rayos

x; de manera que el material no afecte al paciente en esta área.

Implementar un collarín para inmovilizar el cuello del paciente por alguna lesión que tenga y no afectar más al paciente.

7. Anexos (Entrevista)

Se realizo una serie de encuesta al personal de salud y personal médico.

1. ¿Alrededor de cuantas movilización y traslados de pacientes realizan al día?
2. ¿Me puede describir como traslada y moviliza a un paciente?
3. ¿Cuál es su mayor temor al momento de movilizar y trasladar a un paciente?
4. En la movilización y traslado de un paciente, ¿Cuánto personal necesitan para hacer la maniobra?
5. ¿Qué accesorios utilizan para movilizar y trasladar a un paciente?
6. ¿Sufre de algún dolor después de movilizar y trasladar a un paciente? Y que partes del cuerpo le duelen?
7. ¿Cuales considera, que son los factores que dificultan al llevar a cabo el traslado y movilización de un paciente?
8. Que considera que se puede hacer para mejorar el proceso de traslado y movilización de un paciente?
9. Considera necesario que se un accesorio de diseño podría ayudar a facilitar el traslado de un paciente?
10. ¿Considera que un sistema asistido le serviría de ayuda a movilizar y trasladar a un paciente?
11. ¿Qué le cambiaria al sistema asistido de movilización y traslado de pacientes?

1.

- Alrededor de 30 movilizaciones diarias.
- Alrededor de 50 movilizaciones diarias.
- Alrededor de 50 movilizaciones diarias.
- Alrededor de 60 movilizaciones diarias.

2.

- Depende mucho de la situación del paciente para poder moverlo.
- Lo movilizamos a través de una camilla o silla de rueda.
- Si un paciente está postrado en la cama y no se puede mover por sí solo, lo que realizamos es moverlo primero la pierna dependiendo de qué dorso se colocará, como cubito dorsal derecho o cubito dorsal izquierdo. Si es de cubito dorsal derecho, se mueve la pierna izquierda encima de la derecha y luego se sujeta de la parte de la pelvis y el hombro sujetándolo un poco de la forma correcta la cabeza para poder moverlo y así facilita usando las técnicas de una buena postura su mecánica corporal para evitar lesiones de la columna.
- Se coloca al paciente decúbito dorsal derecho o izquierdo dependiendo a qué lado desea moverlo, y se coloca las manos una en por debajo de los hombros y la otra por debajo de la pelvis para poder moverlo y tenerlo sujeto, esta maniobra ayuda para poder sentar al paciente a la orilla de la cama.

3.

- Que se me caiga el paciente al momento de moverlo.
- Que se pueda caer de la cama el paciente.
- Dañarme la columna y dañar al paciente.
- No utilizar una buena técnica que puede perjudicarme.

4.
 - Cuando el paciente ayuda puede movilizarlo una persona, pero si el paciente no ayuda o es un paciente menudo, grande necesitamos alrededor de cuatro personas.
 - Necesitamos como seis personas para movilizar al paciente.
 - Normalmente se utilizan dos personas.
 - En casos de emergencia solo una persona moviliza al paciente.

5.
 - Algunas veces sabanas clínicas para facilitarnos la movilización y otras veces usamos nuestras manos, nuestro cuerpo.
 - Una sabana en la parte de abajo del paciente.
 - Lo único con lo que se cuenta en este hospital son sabanas.
 - Sabanas que es con lo único que contamos en los hospitales.

6.
 - Luego de años de experiencia uno aprende a movilizar a un paciente para intentar no sufrir dolor, pero yo tuve una ligadura del recto al interior del abdomen por movilizar a un paciente.
 - Por movilizar a un paciente tuve un lumbago por el esfuerzo que se realiza al movilizarlo.
 - Se sufre un poco de dolor si uno no mantiene una postura corporal correcta, y lo más frecuente y lo que más duele es la espalda.
 - He sufrido de daños en las rodillas y me duele la parte de la columna y la cintura.

7.
 - Dificulta el hecho que a veces hay poco personal de salud para ayudar a movilizar.
 - No tenemos los métodos o medios adecuados.
 - Poco personal de salud.
 - Cuando el pacientes esta inconsciente y no puede colaborar para hacer más fácil el traslado y movilización.

8.

- Para mejorar el traslado y movilización mejoraría implementando nuevos accesorios.
- Tener una nueva técnica de movilización de un paciente.
- Tener un sistema asistido para la movilización y traslado de un paciente.
- Realizar correctamente la mecánica corporal de movilización de pacientes.

9.

- Claro que sí.
- Si serviría de mucha ayuda.
- Considero que sí.
- Por la falta de personal considero que si es necesario, porque ayudaría a movilizar al paciente sin necesidad de mucho esfuerzo realizado por el personal de salud.

10.

- Si serviría y bastante.
- Considerando las pruebas que realizamos hoy si serviría porque se realiza menos esfuerzo para movilizar al paciente y el paciente lleva la postura correcta y se siente seguro.
- Si; ya que con ello facilitaría sujetar a un paciente y no se necesitaría de mucho personal para hacer el proceso.
- Considero que si porque ayudaría a sujetar al paciente de una mejor forma y brindaría seguridad.

11.

- No le cambiaría nada.
- No le cambiaría nada.
- Si, le colocaría un collarín para inmovilizar a la persona totalmente.
- Según lo que observe, lo elabora más pequeño porque algunos pacientes inconscientes tienden a defecarse y se llegaría a ensuciar el sistema asistido.

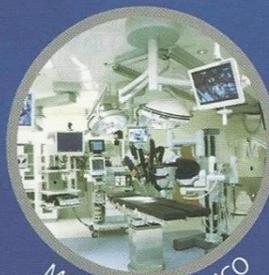
Directorio PSM de productos
y servicios médicos
www.directoriopsm.com



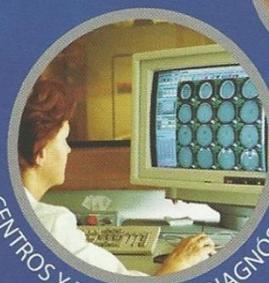
DIRECTORIO PSM[®]
de productos y servicios médicos

**3RA. EDICIÓN
2013**

*Su guía
médica*



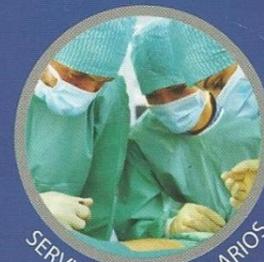
MOBILIARIO MÉDICO



CENTROS Y EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO



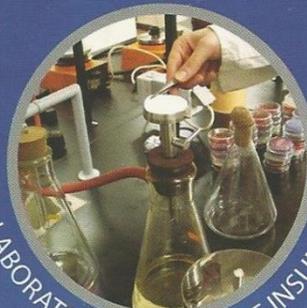
OFTALMOLOGÍA



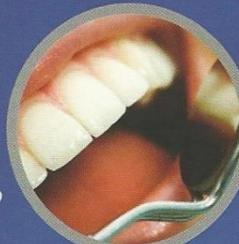
SERVICIOS HOSPITALARIOS

nueva sección

MEDICAMENTOS
OTC



LABORATORIOS, EQUIPOS E INSUMOS



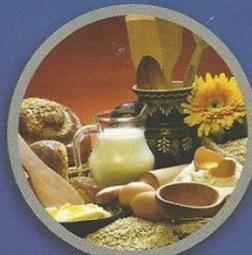
ODONTOLOGÍA



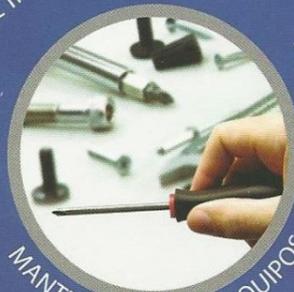
AMBULANCIAS



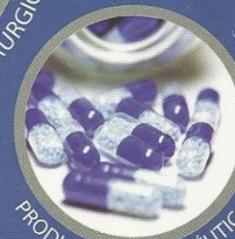
EQUIPO E INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO



NUTRICIÓN



MANTENIMIENTO DE EQUIPOS



PRODUCTOS FARMACÉUTICOS



www.directoriopsm.com



**Med-Health
Products, S.A.**



Bolsa de Colostomia



Cajas de guantes



Gaza y micropore



Bolsa esterilizada



Pruebas de VIH,
hepatitis B y Embarazo



Gaza



Set de Transfusión



Caja de micropore



Bolsa caliente y fría



Jeringas



Silla de ruedas



Mascarillas



Guantes esterilizados



Materiales y Suministros

Médicos para Clínicas, Hospitales e Industrias

Oficinas Amatlán

Parque Industrial Monterrey - Bodega E
Km. 29.3 Carretera El Pacífico Amatlán
Planta Tel: 6644-0880

Oficinas de Ventas

3a. Ave. 8-02 Z14 Col. El campo
Telefono: 2333-5506 Telefax: 23662307
E-Mail: ventas@med-healthproducts.com
www.med-healthproducts.com

Guatemala, abril 22 del 2015

Doctor
Mario De León
Hospital Nacional de Retalhuleu
Presente

Por este medio hago constar que la estudiante de la Licenciatura en Diseño Industrial, Ana María Escríu actualmente se encuentra en la necesidad de realizar pruebas de su propuesta de diseño titulado "Sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida" como parte de su proyecto de tesis.

Por lo anterior, deseamos el apoyo que pueda brindarle para realizar dichas pruebas en el Hospital Nacional de Retalhuleu. De antemano agradecemos su atención y colaboración.

Sin otro particular.



Mgtr. Cecilia de León
Coordinadora Académica
Departamento de Diseño Industrial
Facultad de Arquitectura y Diseño



Guatemala, abril 22 del 2015

Doctor
Mario Sarmientos
Hospital IGSS, Mazatenango
Presente

Por este medio hago constar que la estudiante de la Licenciatura en Diseño Industrial, Ana María Escru actualmente se encuentra en la necesidad de realizar pruebas de su propuesta de diseño titulado "Sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida" como parte de su proyecto de tesis.

144

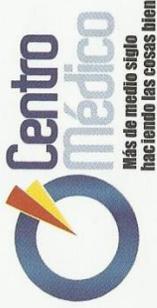
Por lo anterior, deseamos el apoyo que pueda brindarle para realizar dichas pruebas en el Hospital Nacional de Retalhuleu. De antemano agradecemos su atención y colaboración.

Sin otro particular.



Mgtr. Cecilia de León
Coordinadora Académica
Departamento de Diseño Industrial
Facultad de Arquitectura y Diseño





Guatemala, 06 de noviembre de 2014

Mgtr. Cecilia de León
Coordinadora Académica
Departamento de Diseño Industrial
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar
Presente

Estimada Mgtr. de León:

La presente es en respuesta a nota solicitud recibida en esta Dirección Médica en referencia a la autorización para que la señorita **Ana María Escru Pazos**, con Carné No. 11573-08, estudiante de la Licenciatura en Diseño Industrial del octavo ciclo de la carrera, realice el domingo 09 de septiembre turno para las observaciones de su proyecto titulado **“Ayuda al traslado y movilización de pacientes con movilidad reducida”**, en Hospital Centro Médico estando a cargo y supervisada por el Médico Jefe de Emergencia, doctor **Josué Fernando Samayoa Ruano**.

Informando que está autorizado, solicitando cumplir con la confidencialidad de toda la información que obtenga, no colocando nombres en la publicación o presentación posterior de la investigación, estando el doctor **Samayoa Ruano** como único a su cargo y que la apoyará y supervisará durante la investigación. Agradeceré hacer entrega de una copia a esta Dirección Médica del trabajo que realice.

Tomar nota que para realizar su trabajo de investigación debe ser directamente en el servicio, no está autorizado retirar ningún documento o copia del mismo. Para ingresar a las instalaciones de Hospital Centro Médico, deberá portar gafete, el cual debe tramitar en el Departamento de Psicología Industrial, ubicado en la Torre II de Centro Médico, 3er. Nivel, en horario de 08:00 a 13:00 y de 14:00 a 16:00 horas, el mismo tiene un depósito de Q. 300.00, el cual una vez termine su investigación se le devolverá. Así como respetar las normas de vestuario establecidas durante el tiempo que este dentro de las áreas y el hospital.

Cualquier duda estamos a sus órdenes.

Atentamente,


Dr. Antonio Molina Hermos
Director Médico



Cc. Gerencia Administrativa
Jefatura de Psicología Industrial
Dr. Josué Fernando Samayoa Ruano
Jefatura de Emergencia
Jefatura de Seguridad
Jefatura de Servicio al Cliente
Archivo AMH/cdm.
6a. Ave. 3-47, Zona 10 • PBX: 2279-4949 • 2319-4600 • Guatemala, C.A.
www.centromedico.com.gt

Guía de Validación

Sistema para mejorar el traslado asistido y movilización cama-silla-cama de pacientes con movilidad reducida

Ana María Escriu

Descripción

La siguiente guía de validación está diseñada con la finalidad de obtener mejores resultados y posturas en el traslado y movilización de pacientes con movilidad reducida, Los datos se iniciaron con los doctores, Dr. Josué Samayoa, Jefe de Emergencias del Hospital Centro Médico, Jefe de Hospital Nacional El Progreso Guastatoya, Dr. Javier Sandoval, Externo de Medicina Interna, Hospital San Juan De Dios, Dr. Mario Sarmientos, Hospital IGSS, Dra. Barba Juárez, Hospital Nacional de Retalhuleu.

Etapa 1. Fase de encuestas.

Etapa de encuestas/entrevistas a personal médico, personal de salud y pacientes.

Preguntas
Alrededor de cuantas movilización y traslados de pacientes realizan al día?
¿Me puede describir como traslada y moviliza a un paciente?
¿Cuál es su mayor temor al momento de movilizar y trasladar a un paciente?
En la movilización y traslado de un paciente, ¿Cuánto personal necesita para hacer la maniobra?
¿Qué accesorios utilizan para movilizar y trasladar a un paciente?
¿Sufre de algún dolor después de movilizar y trasladar a un paciente? Y que partes del cuerpo le duelen?
¿Cuales considera, que son los factores que dificultan al llevar a cabo el traslado y movilización de un paciente?
Que considera que se puede hacer para mejorar el proceso de traslado y movilización de un paciente?
Considera necesario que se un accesorio de diseño podría ayudar a facilitar el traslado de un paciente?
¿Considera que un sistema asistido le serviría de ayuda a movilizar y trasladar a un paciente?
¿Qué le cambiaría al sistema asistido de movilización y traslado de pacientes?
Sugerencias y observaciones:

Etapa 2. Evaluación de requerimientos y parámetros.

Se presenta un listado de requerimientos y parámetros del proyecto que se evaluarán el cumplimiento de estos. Se asignará un valor de 0 a 10 dependiendo del grado de cumplimiento de cada requerimiento.

De manera que se realizara una guía de evaluación de requerimientos y parámetros con el fin de determinar el funcionamiento adecuado de la solución planteada y será evaluada por medio de:

Requerimientos	Parámetros	Valor	Problemas presentados
<p>De fácil colocación y uso para los usuarios.</p> <p>Adaptarse a distintos tamaños, para poder ser utilizado por pacientes de movilidad reducida y personal de salud.</p> <p>Reducción de personal de salud.</p> <p>Optimizar la postura correcta durante el traslado del paciente.</p> <p>Medida de seguridad para evitar al máximo el daño de los usuarios.</p> <p>Se debe de poder manipular cargar, movilizar, colocar al paciente.</p>	<p>La colocación para el personal de salud sea en 2 pasos.</p> <p>Percentil 5 y percentil 50.</p> <p>Al momento de trasladar o movilizar al paciente se llegue a reducir a una o dos persona que llegue a realizar dicho proceso.</p> <p>Acercar al paciente con la postura correcta teniendo su espalda totalmente recta.</p> <p>Evitar riesgos de caída y lesiones de los usuarios.</p> <p>De fácil manipulación en posiciones que se encuentren dentro de la zona de confort del usuario.</p>		

<p>Fabricación factible para el cliente en Guatemala.</p> <p>Debe resistir un peso máximo.</p> <p>Debe ser fácil de limpiar.</p> <p>No utilizara energía eléctrica.</p>	<p>Industrialización y obtención de materiales en Guatemala.</p> <p>Resistencia de peso máximo de un paciente de 180 lbs.</p> <p>Ya que será manipulado diariamente por los pacientes y enfermeros y de forma continúa.</p>		
---	---	--	--

Se evaluarán también por medio de medios como:

- Fotografías 
- Videos 
- Entrevistas/encuestas 
- Tiempo 

Etapa 3. Análisis de movilización y traslado de pacientes.

Etapa de validación y análisis de procesos de movilización y traslado de pacientes.

Fotografía/Video 1	Fotografía/Video 2	Fotografía/Video 3
--------------------	--------------------	--------------------

Fotografía/Video 4	Fotografía/Video 5	Fotografía/Video 6
--------------------	--------------------	--------------------

A lo largo de la validación se trabaja con el apoyo de doctores anteriormente mencionados, dependiendo de los requerimientos y toda etapa se documentara de forma visual junto con los resultados deseados por dichos doctores.

8. Bibliografía

Fundación belén. Personas con movilidad reducida. Consulta julio 2014. Disponible en <http://fundacionbelen.org/base-datos/movilidad-reducida/>

La biblioTea. Personas con movilidad reducida. Consulta julio 2014. Disponible en http://www.labibliotea.com/2012/03/guia-de-recursos-para-personas_26.html

Posiciones anatómicas (2011, diciembre 02). Tipos de movilización, Decúbito supino, Decúbito prono o ventral, Decúbito lateral. Consulta julio 2014. Disponible en <https://celadorsanitario.wordpress.com/2011/12/02/11-posiciones-anatomicas/>

eFisioterapia.net. (2012, noviembre 08). Técnicas de movilización y transferencias de pacientes. Consulta agosto 2014. Disponible en <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-movilizacion-y-transferencias-pacientes>

Movilización de un paciente encamado. Consulta agosto 2014. Disponible en <http://www.auxiliar-enfermeria.com/movilizaciones.htm>

Objetivos de la movilización. Consulta agosto 2014. Disponible en <http://cuidados20.san.gva.es/documents/16605/0/Procedimientos+relacionados+con+la+movilizaci%C3%B3n+del+paciente.+Cap.+VI>

Técnicas de movilización (2014, febrero 02). Postura adecuada en movilización paciente. Consulta agosto 2014. Disponible en <http://www.aibarra.org/manual/General/movilizacion.htm>

Agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo. Consulta febrero 2015. Consulta en <https://osha.europa.eu/es/publications/e-facts/efact28>

La importancia de la correcta movilización (2012, noviembre 08). Consulta febrero 2015. Disponible en http://mayores.consumer.es/documentos/mayores/atender_necesidades/movilizacion.php

Hospital Universitario Cruces, (2008). Norma general a movilizar a paciente. Consulta agosto 2014. Disponible en <http://www.hospitalcruces.com/saludPacientesMovilizacion.asp?lng=es>

Conemaugh Health System (2006). Traslado de paciente cama a silla ruedas. Consulta septiembre 2014. Disponible en <http://conemaugh.kramesonline.com/Spanish/3,S,82813>

Adam Health Solutions, MedlinePlus (2014, julio 02). Traslado de pacientes. Consulta febrero 2015. Disponible en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/patientinstructions/000428.htm>

Centers for disease control and prevention, Clifton Rd Atantla. Seguridad en la movilización de un paciente. Consulta septiembre 2014. Disponible en www.cdc.gov/niosh/review/public/safe-patient/patienthandling2.html

Diseño industrial para la salud (2013, junio 04).. Consulta enero 2015. Disponible en <http://blog.udlap.mx/blog/2013/06/contribucionalasaluddelospacientes/>

Shelfelbine, S., Clarkson, J., Farmer, R., & Eason, S. (2002). Good design practice for medical devices and equipment. Cambridge: Universidad de Cambridge. Consulta febrero 2015. Disponible en <https://www-edc.eng.cam.ac.uk/books/gooddesignpractice2/requirements%20capture.pdf>

Antropometría (2011, enero 12). Consulta febrero 2015. Disponible en <http://ergomobiliariohuelva.blogspot.com/>

Sanitarios en la II guerra mundial. Consulta abril 2015. Disponible en <http://www.taringa.net/posts/info/14363358/Sanitarios-en-la-II-Guerra-Mundial.html>

Enfermería. Consulta abril 2015. Disponible en: http://enfeps.blogspot.com/2011_06_01_archive.html

ARS Médica, revista de estudios médicos, Medicina Militar Chilena. Consulta abril 2015. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/arsmedica/arsmedica4/07h uete.html>

Estudio Teórico-Experimental para la definición de Criterios de diseño de sistemas de retención aplicados a pasajeros en sillas de ruedas en su utilización en transporte de carretera. Antonio Rodriguez Senín. (2004).

Ministerio de Fomento. (1998). "Atobuses de piso bajo. COST 322-Informe Final".

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales. (1999). "Evaluación del programa de transporte accesible del IMSERSO".

Gil, J. (1997). "Access Prohibited, Information for Designers of Public Access Terminals". Royal National Institute for the blind.

Análisis sociodemográfico PMR. Ararteko. Consulta Agosto 2015. Disponible en: <http://www.ararteko.net/apl/accesibilidad/HTML/CAST/Analisis.html>

Federación española de asociaciones de atención a las personas con parálisis cerebral. ASPACE. Disponible en: <http://www.aesleme.es/>

Discapnet. Consulta agosto 2015. Disponible en: <http://salud.dicapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesDiscapacitantes/L/Lesion%20de%20la%20Medula%20Espinal/Paginas/cover%20lesion.aspx>