



UNIVERSIDAD
EMPRESARIAL
SIGLO 21
ΣΙΓΛΟ 21
ΕΜΠΡΕΣΑΡΙΑΛ
ΟΝΙΛΕΚΣΙΔΥΔ

Licenciatura en Diseño Industrial

Trabajo Final de Graduación

“Soporte de desplazamiento para personas con paraplejia”

Tutores Asignados

María Teresa Garuti

Juan Augusto Virano

Alumno

Diego Alejandro Massió

2 0 1 0

INTRODUCCION	3
ABSTRACT	4
PROGRAMA DE DISEÑO	5
EJES DE DESARROLLO	6
La discapacidad en la historia	7
Comienzos de la paraplejia	14
Paraplejia	22
Psicología de la discapacidad	35
Acción social	41
Accesibilidad urbana	44
Tecnología y diseños aplicados	53
ANALISIS DE LA INFORMACION	73
CONCLUSIONES	83
PLANTEO DE PROBLEMATICAS	86
PROGRAMA DE DISEÑO	87
Entorno	88
Usuario	89
Objetivos generales y particulares	90
Encuestas	91
Resultados de encuesta	94
DESARROLLO	97
Primeras ideas	97
Etapa 1	100
Etapa 2	101
Etapa 3	102
Etapa 4	103
PROPUESTA FINAL	104
Especificaciones	105
Acumulador base	106
Sistema telescópico	107
Agarre palmar	108
Apoyo ante-brazo	109
Sistema acople rápido	110
Corset	111
Anclaje	113

Tutores piernas	114
Soporte piernas	115
Plataforma pies	116
ERGONOMIA	117
Postura y posicionamiento	118
Antropometría aplicada	119
TECNOLOGIA	124
SITUACIONES DE USO	128
SECUENCIAS FUNCIONALES	131
VARIANTES CROMATICAS	135
PROPUESTA GRAFICA	136
CONCLUSION	137
BIBLIOGRAFIA	138
DOMINIOS DE RED	138

INTRODUCCION

El presente trabajo es un desarrollo conceptual, técnico y funcional de un soporte de desplazamiento para personas con paraplejia. Esta enfermedad de carácter incurable, supone la inmovilidad total del tronco inferior del cuerpo. Los individuos que sufren esta patología, en su mayoría, son incapaces de valerse por sus propios medios y de esta forma se encuentran sometidos a la dependencia ajena, a lo largo de toda su vida. Con base en esta problemática, se abordó el desarrollo desde una perspectiva más humana, tomando como pilares fundamentales de investigación, cuestiones psicológicas y sociales que afectan directamente a este tipo de personas.

El interés por la manera de pensar de los usuarios potenciales, conjuntamente con los parámetros que la sociedad establece, condujeron al desarrollo de un soporte de desplazamiento capaz de moverse en posición erguida a través de movimientos pendulares de ambos brazos y que utiliza como fuente de alimentación, la fuerza humana. Estos movimientos se transfieren a través de brazo-extensores telescópicos cuya base funciona como acumulador, devolviendo en impulso parte de la energía involucrada en el proceso. Otra característica del sistema, es su capacidad de transición de la posición de bipedestación a sedente, empleando pistones de nitrógeno como asistencia en la flexión y extensión de los miembros inferiores.

En conclusión, a través de este proyecto se buscó generar una mayor integración social de las personas con discapacidad motriz, a partir de la necesidad de contar con una mayor autonomía en el desenvolvimiento de la vida cotidiana y de esta manera conducir a la autorrealización y al bienestar de las personas con paraplejia.

Palabras claves: Soporte / desplazamiento / paraplejia / dependencia / acumulador / bipedestación / flexión / integración / autorrealización.

ABSTRACT

The present work is a functional, technical, and conceptual development of a displacement support for people with paraplegia. This illness of incurable character implies the impairment of motor and sensory functions of the lower extremities. Most of the individuals that suffer from this pathology cannot move on their own and therefore they depend on other people to get most things done all their lives. Taking these problems into consideration, a more human perspective has been taken basing the fundamental pillars of the investigation on the social and psychological questions that affect these people directly.

The interest on the way of thinking of the potential users along with the parameters that society establishes have given birth to the development of a displacement support which could help people with paraplegia move themselves in a straightened position through the pendular movements of both arms, using the human strength as power supply. These movements are transferred through telescopic arm-extendors whose base works as an energy collector, returning part of the energy involved in the process as an impulse. Another characteristic of the system is its capacity of transition from a bipedal to a seated position, employing nitrogen pistons as assistance in the inflection and extension of the lower members.

In conclusion, the ultimate aim of this project is to generate a greater social integration of people with motor disability, considering the need of greater autonomy in their everyday life and therefore conduct to the self-fulfilment and welfare of people with paraplegia.

Keywords: displacement support / paraplegia / dependence / energy collector / bipedal position / inflection / integration / self-fulfilment.

Programa de diseño

El método empleado en el desarrollo del anteproyecto surge de la combinación de diferentes procedimientos aplicados durante el transcurso de la formación profesional.

Introducción: Se da apertura al tema tratado en el desarrollo del trabajo.

Investigación: Comprende la búsqueda de información específica. La misma se realiza mediante el planteo de diferentes ejes de desarrollo los cuales determinan los posibles caminos de exploración.

Análisis de Información: Se procesa la información proveniente de los ejes de desarrollo anteriormente planteados.

Conclusiones: Son producto del análisis de la información y reflexiones propias de una postura profesional.

Planteo de problemáticas: Son el resultado de las dificultades visualizadas desde la perspectiva de un diseñador.

Programa de diseño: Conjunto de fases que establecen los parámetros de la investigación. Incluye las siguientes etapas:

- Tema
- Necesidad detectada
- Problemas de diseño
- Hipótesis
- Contexto, entorno, usuarios, usos
- Planteo de los objetivos generales y particulares del proyecto.

Cronograma de desarrollo: Se estiman los tiempos de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

EJES DE DESARROLLO:

La discapacidad en la historia.



Comienzos de la paraplejia.



Paraplejia.



Psicología de la discapacidad.



Acción social.



Accesibilidad urbana.



Tecnología y diseño aplicados.



La discapacidad en la historia

PRE-HISTORIA	EDAD DE PIEDRA	<p>Como su nombre lo indica es antes de la historia o sea antes de la aparición de la escritura.</p> <p>La única forma para afirmar que siempre han existido las personas discapacitadas, fue el estudio de los huesos humanos y descubrimientos hechos en el antiguo Egipto de instrumentos que pertenecen a personas discapacitadas.</p>
	EDAD DE LOS METALES	<p>Se caracterizó por la fuerza física, por lo tanto una persona con limitación física era considerada poseída</p>
	ANTIGUA	<p>Grecia: En su culto a la belleza y a la perfección física a los discapacitados los expulsaban de las ciudades o los exterminaban.</p> <p>Esparta: Los lanzaban desde un monte, esto cambió tras la reforma de Pericles (499-429) D.C se comienzan a atender en Centros Asistenciales.</p> <p>Asia: Los abandonaban en el desierto y en los bosques.</p> <p>India: Los abandonaban en la selva y los echaban en un lugar llamado Sagrado Ganges.</p> <p>Egipto: Abandonaban a los nacidos con dificultades</p>

	<p>físicas o mentales.</p> <p>Los Hebreos: Dieron un tratamiento diferente a las personas con limitaciones, podían participar en los asuntos religiosos, el Judaísmo precursor del cristianismo al elevar la dignidad de la persona humana, hizo que se convirtiera en deber la atención a las personas con discapacidad. Constantino creó los Nosocomios donde se brindaba, techo, comida y ayuda espiritual.</p>
MEDIA	<p>Comienza en el 476 y termina con la toma de Constantinopla por los turcos en 1453.</p> <p>Se consideraba a la discapacidad como un castigo de Dios.</p> <p>La sociedad no tenía responsabilidad con las personas discapacitadas.</p> <p>No hubo ningún progreso en esta época a favor de los discapacitados.</p> <p>Eran perseguidos y asesinados.</p>
MODERNA	<p>Comienza en el 1453 y termina en el 1789 con la Revolución Francesa.</p> <p>Dentro de esta edad tenemos el Renacimiento entre los Siglos XV y XVI.</p> <p>El Renacimiento: Se caracteriza por grandes cambios, en la literatura, artes, ciencias y otros.</p> <p>Con respecto a las personas discapacitadas comenzó tímidamente un cambio de actitud, este cambio se reflejó cuando la sociedad comienza a reconocer que</p>

	<p>tiene responsabilidad ante esta población.</p> <p>Inglaterra: Los incluye en la ley de los padres.</p> <p>España: La Reina Isabel la Católica crea el primer hospital donde se le facilita a los soldados prótesis, aparatos terapéuticos y se le reconocía el pago de un salario. La Burguesía Capitalista saca de las calles a los discapacitados y crea instituciones para atender niños, ciegos, sordos y con retraso mental.</p> <p>Siglo XVIII Grandes Personalidades Como:</p> <p>Voltaire, Roseau, Lacker etc. Influyen para un cambio de actitud hacia los discapacitados por llevar a los hombres de su época a examinar la vida y el mundo como base de la experiencia humana.</p> <p>La Revolución Industrial permitió que las personas discapacitadas fueran vistas como responsabilidad pública, ya las personas con discapacidad no se veían diferentes.</p> <p>Siglo XIX: Se inicia con el estudio de las causas de la discapacidad, sin embargo, permanece el pensamiento que los niños que nacían discapacitados era por causa de los pecados familiares, los aislaban.</p> <p>Esquirol: Medico Francés hablo de la diferencia mental, como una situación caracterizada por el desarrollo defectuoso de las facultades intelectuales.</p> <p>La sociedad adquiere más claramente conciencia</p>
--	--

	<p>sobre el problema social que representan las personas discapacitadas.</p> <p>1822: En Múnich se crea el Instituto Técnico Industrial que es la primera institución de la que se tiene referencia; tuvo como criterio el desenvolvimiento económico de las personas discapacitadas.</p> <p>En Montpellier (Francia) se crea un hospital con terrenos y jardines con ambiente adecuado para el cuidado de los pacientes.</p> <p>1844: El Canciller Alemán Busmarch hizo crear la primera ley de los accidentados de la industria, la cual sirvió de marco a leyes posteriores aprobadas en otros países. Pero aun existía una actitud negativa hacia las personas con discapacidad intelectual, señalando que constituían una amenaza y un peligro para la familia y la sociedad.</p> <p>Siglo XX: En diversos momentos de la historia a los discapacitados se les etiqueta como minusválidos, inválidos, impedidos etc.; han sido rechazados y muchos de ellos muertos por considerarse una especie de mal, este rechazo a cambiado con el tiempo por sobreprotección convirtiéndose en un objeto de caridad.</p> <p>Más tarde en objeto de existencia para irse transformando poco a poco en objeto de estudio psico-medico-pedagógico, al ser considerados como sujeto problema.</p> <p>En este cambio de actitud ha estado presente el</p>
--	---

		<p>criterio de que no es una persona productiva socialmente, incluso cuando se dan cambios tendentes a lograr asistencia en términos de seguridad social mediante sus status de menor de edad independiente de la edad por no ser socialmente productivo como lo decide la sociedad.</p> <p>Para este siglo este criterio cambia de forma positiva gracias a diversos factores como:</p> <p>a) Avances de la Medicina, podemos citar tres formas de discapacidad:</p> <p>1-Congénita</p> <p>2-Genética</p> <p>3-Adquirida</p> <p>b) Mejor Educación de la comunidad frente al problema de las personas con discapacidad.</p> <p>c) La evolución de la sociedad industrial y capitalista por falta de mano de obra.</p> <p>d) Las grandes guerras y conflictos mundiales hicieron que las personas con limitaciones intervinieran las fábricas y estructuras gubernamentales.</p> <p>e) El Avance de la Ciencia.</p> <p>f) Los Movimientos Sociales,</p> <p>g) Descubrimientos surge la fisioterapia como especialidad médica.</p>
	CONTEMPORANEA	<p>Comienza en el 1789 hasta nuestros días. En la edad contemporánea surge lo que se entiende como Rehabilitación Profesional, se inicio con gran énfasis en el mundo occidental a partir del 1914, cuando los</p>

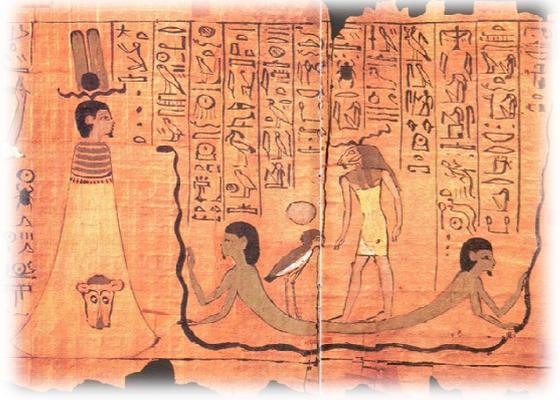
	<p>países europeos y más tarde los Estados Unidos, vieron regresar del frente a numerosos jóvenes integrantes de sus ejércitos, con secuelas físicas y mentales adquiridas en los enfrentamientos bélicos.</p> <p>En 1919 se firmo el tratado de Paz de Versalles y se creó la organización internacional del trabajo (O.I.T), entidad que ha tenido un papel decisivo en la promulgación de leyes y normas gubernamentales que buscan proteger los derechos de las personas con discapacidad, en promoción y desarrollo de programas de Rehabilitación profesional en el Mundo.</p> <p>Al finalizar la segunda Guerra Mundial, un número no inferior a doce países concentraron sus esfuerzos médicos y científicos en la curación y reintegro de las personas con limitaciones lo que facilito aun más el desarrollo formal de la Rehabilitación.</p> <p>A su vez la O.I.T, desde su creación en todos sus documentos internacionales promulgo disposiciones referentes a las personas con limitaciones. Estas disposiciones dispersas son las que finalmente en 1955, en la Conferencia Internacional del Trabajo, dieron pie a la Recomendación No. 99, sobre la Rehabilitación y el Empleo de los Inválidos. Esta recomendación plantea en su esencia la necesidad de poner a disposición de las personas con discapacidad medios de adaptación y readaptación profesional independiente de su origen, naturaleza y edad siempre que puedan ser preparados para ejercer un empleo adecuado y tengan perspectivas razonables de obtener y conservar el empleo. Esta recomendación preconizo desde ese momento, la integración social y laboral de las personas con</p>
--	--

		<p>discapacidad.</p> <p>Pese a los progresos logrados en esta primera mitad del siglo XX, la sociedad en general y el ambiente de Rehabilitación, seguían considerando a las personas con limitaciones como necesitadas de asistencia y protección. Los rehabilitadores centraron su preocupación en unificar criterios, definir términos delimitar universos de acción, pero manteniendo aun tendencias del pasado.</p>
--	--	--

Comienzos de la paraplejia

Antigüedad

La evidencia más antigua de lesiones de columna se encuentra en el Papiro de Edwin Smith que de acuerdo con el Profesor JH Breasted, egiptólogo que lo estudió, fue escrito 1700 años A.C. y es copia de un manuscrito original que data de 3000 años A.C. y nos da información de la medicina de Egipto; en él se describen 6 casos de lesiones traumáticas de la columna, dos de ellas con lesión neurológica consistente en cuadriplejía y lesión de esfínteres y se hace diferencia entre las lesiones altas y bajas de columna; además de recomendar cerrar la herida cuando existía, no se aconsejaba hacer otro tratamiento pues éstas lesiones espinales se consideraban casos sin esperanza.



En la Ilíada (1200 años AC) se describen lesiones de la medula: “ Héctor con su lanza afilada hirió a Eioneus en la nuca debajo del yelmo de bronce y a éste se le aflojaron las piernas” y describe cuando “Aquiles lo golpeó con su espada al enemigo en la nuca, lanzando lejos su cabeza con el yelmo en su puesto y la medula salió del raquis y el cuerpo cayó extendido en el piso”.



Hipócrates (430-380 AC) menciona la dislocación de las vértebras y las relaciona con parálisis de los miembros, pero no con la medula espinal; teorizaba que las fracturas se podrían manipular a través del abdomen, como se podría hacer en un cadáver: aconsejaba inmovilización y reposo. En su época se trataban los pacientes con lesiones espinales con inmovilización externa y ya se sabía que los pacientes con lesión neurológica no se recuperaban.

Herófilo de Caledonia (C 300 AC) miembro de la dinastía Ptolomea hacía disección en cadáveres humanos y fue el iniciador del lenguaje para denominar las diversas estructuras anatómicas ya que como no se conocían, no tenían nombre; describió los nervios que disecó hasta la medula espinal y los

diferenció de los tendones y fue el primero en describir los ventrículos y los senos venosos incluyendo la tórula de Herófilo. Conocía que las lesiones espinales eran mortales y no aconsejaba tratamiento.

El primero en relacionar las lesiones de la medula cervical con muerte fue Celso (Aulus Cornelius Celsus) (25 AD- 50AD) en el siglo primero; Celso no era médico ni cirujano pero coleccionó los conocimientos médicos en su libro De Re Medicina que permaneció perdido hasta que en 1443 fue descubierto por Tomás Sarazanne, posteriormente Papa Nicolás V y su libro fue el primer manuscrito médico impreso, lo que ocurrió en 1478 y en éste libro está la primera descripción de la inflamación. “notae vero inflammationes sunt quattuor, rubor, et tumor, cum calore et dolore”. Conocía que las lesiones cervicales podían producir alteraciones de la respiración, no recomendaba tratamiento y las diferenciaba de las lesiones espinales bajas que producían parálisis de los miembros inferiores y retención urinaria. Aeratus en el siglo segundo, anotaba que la parálisis ocurría en el mismo lado de la lesión medular.



Realmente quién más contribuyó al estudio y conocimiento de la medula fue Galeno de Pérgamo (129-200 AD). Galeno entró muy joven al “Aescu-lapion” de Pérgamo, un centro muy famoso, dedicado a la actividad religiosa y a la ciencia de curar, donde se concentraban las personas más importantes en las diversas disciplinas de la ciencia y medicina y donde Galeno aprendió a curar basándose en información sobre conceptos anatómicos y de fisiología. Posteriormente recorrió centros similares de cultura médica en diversas islas griegas hasta llegar a Alejandría el sitio más importante para estudios de anatomía y fisiología del mundo antiguo; allí permaneció hasta los 28 años cuando volvió a Pérgamo, donde se dedicó a tratar a los gladiadores y combinó lo que aprendía de los heridos con experimentos en animales. Posteriormente viajó a Roma donde continuó haciendo observaciones en el Coliseo, donde trabajaba. Durante esta época escribió aproximadamente 500 tratados sobre filosofía, ciencia y medicina, en griego ático; desafortunadamente estos fueron destruidos en su mayor parte durante un incendio en el año 191; de los escritos que quedaron, se puede derivar que Galeno desafió los conceptos de Hipócrates, basándose en sus conocimientos obtenidos por medio de observación, experimentación y disección. En su Libro XII “De uso partium” dice que la naturaleza hizo que la columna espinal fuera la parte esencial (quilla) del cuerpo para la vida y le dio 4 funciones: Cimiento de los instrumentos necesarios para la vida, sostén de la medula espinal, salvavidas e instrumento para el movimiento de la espalda, por lo que consideraba que

era:” dura, hueca y articulada”. Consideraba que la medula espinal es un segundo cerebro para las partes del cuerpo situadas debajo de la cabeza.

Describió además los forámenes espinales y 29 pares de nervios espinales y anotaba que “los nervios salen de la medula en el punto donde terminan las partes laterales de las vértebras”.

En su escrito “ De locis affectis” hace énfasis en que hay raíces encargadas de la sensibilidad y otras de mover los músculos. Describió también la distribución segmental de los nervios y de los plejos braquial y lumbosacro.

Galeno practicaba vivisecciones en monos y micos y describió que no se produce daño al abrir la duramadre espinal ni al hacer corte longitudinal en ésta, fenómeno que explicaba por el hecho que los nervios entran por la parte lateral de la medula.

Describió igualmente que al hacer cortes horizontales en la medula, se pierden tanto el movimiento como la sensibilidad por debajo del sitio del corte. Estableció que al hacer cortes en la medula sacra se producen diferentes tipos de anestesia según la altura y que si se hacen cortes en región dorsal, se alteran además la respiración y la voz. Descubrió que al hacer el corte al nivel de la primera vértebra cervical, todo el animal queda sin movimiento y pierde además la respiración, al igual que si hace el corte distal hasta la 4 vértebra cervical, pero que si lo hace por debajo de la 5 vértebra, el diafragma permanece ileso. También demostró que si hacía corte en la mitad de la médula, el movimiento sólo se pierde en el mismo lado. En otro de sus experimentos demostró que al seccionar los nervios frénicos, se produce parálisis del diafragma. Galeno, en fin descubrió la mayoría de la fisiología de la medula espinal con sus experimentos y a él se debe también el haber acuñado las palabras cifosis, lordosis y escoliosis.

Paul de Aegia (Aegineta) (625-690) estudió en Escuela Alejandrina propuso operar en caso de fractura de columna para resecar los fragmentos, descomprimir la medula y además hacía énfasis en que se debía suturar la piel. Fue el primer cirujano en recomendar la cirugía para lesiones medulares. En su trabajo clásico, los “Siete libros” dedica una sección a las lesiones traumáticas de cráneo y columna. Tuvo fama de ser un hábil cirujano y diseñó varios instrumentos para cirugía de cráneo y columna.

Los cirujanos de su tiempo y otros muy posteriores como Paul Lanfranc y Guy de Chauliac, que fueron dos de los cirujanos más importantes en sus épocas, pensaban que no había nada que hacer con las fracturas espinales.

Después de la caída del imperio romano y la invasión de Europa por hunos, godos y vikingos, los conocimientos médicos solo fueron conocidos por los médicos árabes quienes consideraban la cirugía como un oficio secundario y conservaron en libros los conocimientos heredados de Hipócrates y Galeno; entre los escritos se destacan el “ Canon Medicinæ” de Avicena y el “ Compendium” de Albucasis, en árabe, libros que posteriormente fueron traducidos al latín por



Constantinus Africanus quién estudió en Bagdad y posteriormente se retiró a Monte Casino en el siglo XI y de ahí se inició la escuela de Salerno que tuvo gran influencia en el desarrollo de la medicina posterior.

Roger de Salerno (C 1170) fue el principal cirujano de la Escuela de Salerno y ejerció gran influencia en la cirugía medieval a través de su libro “Practica chirurgiae” en el que describe sus técnicas quirúrgicas y en la cirugía del sistema nervioso describió su técnica para diagnosticar las fístulas de líquido cefalorraquídeo y fue un pionero en la cirugía para reparar nervios y seguía las normas establecidas para tratar las lesiones espinales por medio de estabilización. Fue uno de los primeros en producir analgesia a los pacientes por medio de mezcla de mandrágora, escopolamina y otras semillas.

Teodorico de Cervia, (1205-1298) también llamado Teodorico Borgognoni de Lucca, fue el primer cirujano en tratar de hacer una cirugía aséptica, a pesar de desconocer este concepto, y evitaba que apareciera “la pus laudable” remo-viendo los tejidos necróticos no viables, evitando dejar espacios muertos y utilizando vendajes empapados en vino. Además desarrolló su “e sponja soporifera” para aliviar el dolor de los pacientes en la cual colocaba opio, mandrágora y cicuta que ponía en las narices del paciente hasta que se dormía.

Renacimiento Petrus de L’Argelata en 1531 describió el método de reducción de la fractura luxación cervical por medio de presión aplicada en el punto de angulación.

Ambrosio Paré, (1510-1590) uno de los más famosos cirujanos de la época quién cambió en forma radical el tratamiento de las heridas por arma de fuego, utilizaba la ligadura de vasos en vez de aplicar hierro candente para hacer hemostasis y hacía trepanaciones, hizo desde 1549 tratamiento agresivo para las fracturas espinales, retirando los fragmentos que comprimían la medula espinal y trataba con tracción y manipulación otras fracturas espinales para lo cual utilizaba un marco especial de madera.

Fabricius Hidanus en 1646 describió un procedimiento para el tratamiento de fracturas luxaciones de la columna cervical que consistía en que los tejidos de la nuca se agarraban con una gran pinza que tenía un agujero en el extremo de cada una de sus ramas y se introducía una lezna de un extremo al otro, agarrando todos los tejido incluyendo apófisis espinosas por medio de un cable que se halaba con la lezna y por medio de este se aplicaba tracción: si este procedimiento fallaba, se aconsejaba operar, exponer los fragmentos, restaurar la alineación y cerrar la herida.

Siglo XVIII

Hubo dos casos exitosos que le dieron gran auge a la cirugía de columna: el primero fue presentado en la reunión anual de la Academia Real de Cirugía de Francia en 1753 por Geraud; se trataba de un soldado que sufrió paraplejia a consecuencia de una herida por bala de mosquete en la tercera vértebra lumbar, sufrida en batalla, que el cirujano extrajo después de 5 intentos y el paciente recuperó algunos movimientos. El segundo caso fue la intervención que Louis, quién era el secretario permanente de la Academia Francesa de Cirugía, practicó en 1762 a un capitán del ejército francés herido en la batalla de Aménébourg, quién sufrió herida penetrante en la columna lumbar que le causó paraplejía; lo operó tres días después, le removió un fragmento metálico y el paciente se recuperó. Presentó además 14 casos de fracturas y luxaciones de la columna en 1774.

Chopart y Desault en 1796 aconsejaron trepanar las láminas, cuando no había fractura, para permitir la salida de sangre. Como dato curioso, el Almirante Horacio Nelson falleció a consecuencia de una herida por bala de mosquete que lesionó la columna cervical baja durante la batalla de Trafalgar el 21 de octubre de 1805.

Siglo XIX

Un cirujano inglés de apellido Cline operó un paciente parapléjico a consecuencia de la caída desde un balcón en 1814: le resecó las láminas y apófisis espinosas en región torácica sin éxito y este caso, se



volvió un argumento en contra de las intervenciones que retrasó el desarrollo de la cirugía espinal por un siglo y fue apoyado por personas tan prestigiosas como Sir Charles Bell. El término “laminectomía” fue acuñado por otro cirujano inglés, Will-iam Thorburn, de Manchester, para reemplazar el que se usaba en la época “trefinación de la columna”.

Tumores Espinales

El resurgimiento de la cirugía se debió a dos cirujanos, William Macewen (1848-1924) y Victor Horsley (1857- 1916), quienes operaron con éxito tres casos de tumores duros espinales. El primero fue operado por Macewen el 9 de mayo de 1883, el segundo por el mismo cirujano en 1884 y el tercero por Horsley quién operó un “fibromysxoma” (posiblemente un meningioma) que había sido diagnosticado y referido por William Gowers (1845-1915) en 1887; Horsley guiado por el nivel del déficit sensitivo practicó laminectomía a nivel T3 y como no encontraba el tumor la amplió inicialmente hasta T5 y luego hacia T1 donde se encontraba el tumor que fue resecado con recuperación de paraplejía. Para este tiempo ya se conocía la antisepsia y se contaba con anestesia.

Con el auge de la cirugía espinal en la que se retiraban la apófisis espinosas y láminas en forma extensa, se pensó en que se pudiera producir inestabilidad espinal por lo que se ideó la laminectomía osteoplástica en la cual se dejaban los tejidos óseos sin disecar de la masa muscular y se reponían al final de la cirugía: esta cirugía fue practicada con diferentes técnicas por Dawbarn en 1889 y luego por Mister y por Frazier.

Siglo XX



Kraus en 1911 ideó un procedimiento que en años recientes se ha reivindicado y vuelto a practicar con el nombre de laminotomía en el cual se reponen la láminas al final del procedimiento y que fue ampliamente utilizado por Cushing. Abben en 1889 practicó resección de una raíz posterior por medio de hemilaminectomía en

un caso de neu-ralgia y Laurie, en Australia resecó una bala por medio de hemilaminectomía en 1900. Lorenzo Bonomo en Italia en 1902 describió los principios y técnica de hemilaminectomía y en 1911, Elsberg describió la técnica de hemilaminectomía bilateral; En 1913 Frazier describió una técnica similar.

Alfred Taylor en 1929 utilizó la tracción para reducir fracturas cervicales, utilizando un cabezal que sujetaba del occipucio y las mandíbulas y en 1933 Crutchfield diseñó el aparato que lleva su nombre para tracción cervical que se fija al cráneo.

En 1916 Charles Elsberg publicó su libro sobre cirugía de la columna en el que consignó los conocimientos anatómicos y fisiológicos de la medula espinal y la columna y además describió las técnicas quirúrgicas para tratar las lesiones espinales.

Cirugía de discos y en 1978 Williams describió la técnica de la microdiscectomía lumbar, establecida desde 1976. También se ha utilizado la cirugía cervical por vía anterior desde 1955 que fue iniciada por Robinson y Smith; posteriormente en 1958, Cloward describió su propia técnica. En 1960 Hirsch describió una técnica similar sin hacer fusión. Igualmente en 1960 Bailey y Badgley describieron una técnica de instrumentación cervical por vía anterior.

Estabilización y Artrodesis de Columna

Berthold Earnest Hadra en 1881 unió con alambre las apófisis espinosas de C5 y C6, y posteriormente hizo un procedimiento similar para corregir la enfermedad de Pott; Chipault en 1895 usó un método similar para unir láminas adyacentes. Wilkins en 1888 utilizó alambre de plata para hacer fijación en forma de 8 de los pedículos en un caso de luxación.

La fusión posterolateral de columna fue iniciada por Abbe quién en 1890 describió 8 casos y luego por Lange quién en 1910 describió su técnica usando barras y posteriormente por Hibbs en 1911 utilizando injertos óseos autólogos; todos estos casos se utilizaron para corregir deformidad del mal de Pott. Realmente el pionero de la estabilización espinal fue Paul Harrington quién en 1962 publicó su sistema para el tratamiento de escoliosis.



Cloward fue el iniciador de la fusión intercorporal por vía posterior que practicó por primera vez en 1940 y describió en 1953, aunque hay un reporte de Jaslow quién practicó una fusión intercorporal en 1946; la fusión intercorporal por vía anterior fue descrita en 1933 por Burns para tratar espondilolistesis.

La instrumentación con tornillos en los pedículos fue iniciada por Roy-Camille en 1970 y posteriormente por Steffee.

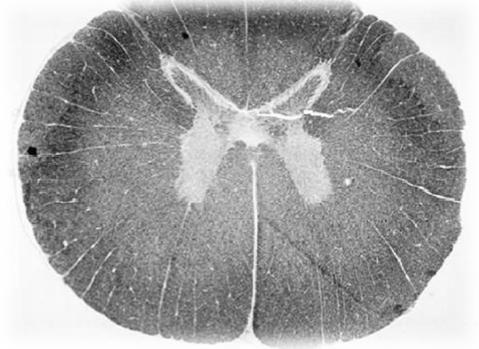
Paraplejia

Medula espinal

La columna vertebral tiene ocupado el conducto que forman las vértebras por un largo cordón nervioso que se extiende desde la base del cráneo hasta la primera vértebra lumbar. Este cordón está formado de fibras blancas que envuelven una masa central gris, a la inversa de lo que sucede en el cerebro.

De cada vértebra parten de la medula un par de nervios, cada uno de los cuales tiene dos raíces; una interior y otra posterior.

La raíz anterior se convierte en un nervio motor, es decir, en un nervio cuyas ramificaciones por ciertos músculos provoca en ellos contracciones; la raíz posterior se convierte en un nervio sensorial, y sus ramificaciones distribuidas por la piel vienen a ser los nervios que reciben las impresiones.



La médula espinal es una prolongación del sistema nervioso central que transcurre por el interior de la columna vertebral.

La sustancia gris del cerebro es el asiento de los movimientos voluntarios; la medula, en cambio, es el de los movimientos involuntarios y el centro del poder activo de la medula. Que la medula es el centro de los movimientos, se comprueba suprimiendo el cerebro de un animal y pinchándole una pata, por ejemplo.

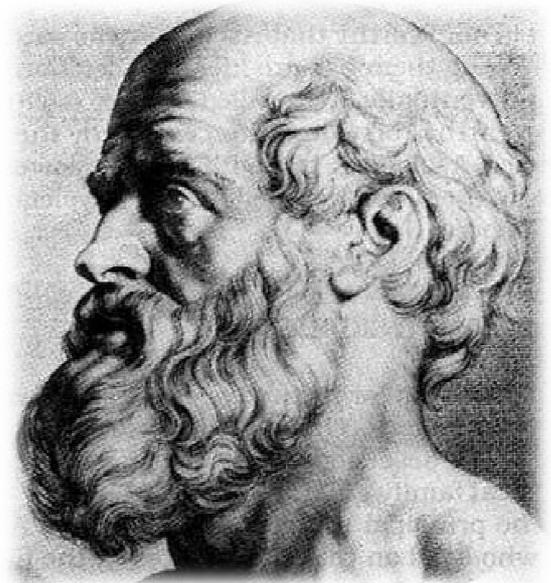
La pata responderá al estímulo, moviéndose, pero este movimiento es involuntario, como lo es el que realizamos al apartar rápidamente la mano de un objeto que quema. La sustancia blanca, o sea los nervios espinales, no sirven más que para transmitir sensaciones y órdenes; pero ellos nada ordenan ni sienten.

Paraplejia

Parálisis Bilateral simétrica de ambas extremidades inferiores. Según un criterio topográfico céfalo-caudal o, más comúnmente expresado, de arriba abajo, la paraplejia acontece en lesiones bilaterales del córtex motor o área prerrolándica. Entre sus causas cabe destacar, en los niños, los traumatismos obstétricos, lesiones o infecciones cerebrales perinatales que pueden dejar como secuela la paraplejia infantil, como forma de parálisis cerebral del niño

Por desgracia es ésta una enfermedad muy conocida, sobre todo en relación con los accidentes de tráfico. Una enfermedad incurable hoy por hoy, pero colocada ya gracias a la investigación, en la parrilla de salida de una larga carrera hacia su curación a través de la crujía. De momento, y no es poco, se ha demostrado que la localización de los circuitos concretos que determinan la capacidad motriz, era exactísima. Mediante intervención quirúrgica se ha podido devolver la movilidad a una rata parapléjica. Es, pues, cuestión de tiempo que estas técnicas alcancen al hombre. De momento el equipo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas que anda tras la pista de la paraplejía, inicia ya la experimentación en los monos.

La palabra la hemos obtenido directamente del griego. Hipócrates usó ya el término parapleguía para referirse a la parálisis parcial o ligera, en contraposición a apoplejía, con la que se referían a la parálisis total. Estos términos tenían para los griegos además otro significado, relativo a las facultades mentales: apoplejía significaba tanto apoplejía como locura; y el adjetivo apóplectos calificaba al que tiene el espíritu "tocado", de donde derivaban hacia el que ha perdido la razón, el estúpido; y en el mismo plano estaba el lisiado, el impedido; este adjetivo lo usaban los médicos para referirse a todo aquello que



tenía que ver con la apoplejía, con la parálisis. Con el otro compuesto ocurre lo mismo: frente a la forma parece que exclusivamente médica parapleguía, estaba otra más común: paraplexía; la diferencia está en la alternancia g/x, que significaba ataque de locura, demencia. Y el adjetivo derivado de ambas formas, paráplektos, significa tanto afectado de demencia, como de parálisis ligera o parcial. Y respecto a la hemiplejía, si bien no formaron los griegos este nombre, sí usaron en cambio su adjetivo hemipléx con el significado de medio herido, medio lisiado. El origen lo tenemos, pues, en el verbo pléssō, que significa golpear, chocar (no encierra idea de hostilidad), de donde derivará la idea de parálisis, e incluso llegó a significar la parálisis específica de ambas piernas.

Los diccionarios definen la paraplejía (todos ellos con acento en la í) como la parálisis más o menos completa de partes simétricas: de ambos miembros superiores (paraplejía superior, cervical o braquial –de los brazos-), o de los miembros inferiores (paraplejía inferior o crural –de las piernas-); o de unos y otros (paraplejía braquiocrural, más comúnmente llamada tetraplejía). Pero mayormente se usa este término para denominar la parálisis de las dos extremidades inferiores. Los orígenes de las paraplejías son múltiples, aunque el más divulgado es el de los accidentes de tráfico. En los animales, las causas y la

evolución de las paraplejías son muy parecidas a las que se dan en el hombre, por lo que las investigaciones que se hacen en aquéllos son de total aplicación al hombre. Esto ha abierto recientemente enormes posibilidades, al haber conseguido mediante la cirugía intervenir en los mismos centros motores del cerebro y restaurarlos

Tipos

Paraplejía

Enfermedad permanente y no progresiva en la que hay pérdida de sensibilidad en los miembros paralizados y otros efectos secundarios como:

- Espasmos.
- Dolor.
- Pérdida de control de la función intestinal.
- Pérdida de control de la vejiga de la orina.

Tetraplejía

Además de los síntomas de la paraplejía se suman la debilitación de manos y brazos.

Muchas personas con lesión de la médula espinal todavía tienen cierta sensación en las partes paralizadas de su cuerpo, sensación de tacto o dolor.

La enfermedad se acompaña con frecuencia de otras manifestaciones secundarias como úlceras de decúbito, infecciones de vejiga, espasmos musculares y dolor. La fertilidad suele verse afectada en el varón pero no en la mujer.

Hemiplejía

Consiste en la parálisis de un lado del cuerpo. La movilidad puede estar muy deteriorada pero la combinación de síntomas es muy compleja y puede haber temblores, debilitación sensorial y cognoscitiva (conocimiento) y problemas en el habla.

Cuando el daño de la médula espinal es consecuencia de un accidente, se produce un cambio brusco en la vida de la persona, que supone un trauma psicológico, con los síntomas que contrae una depresión.

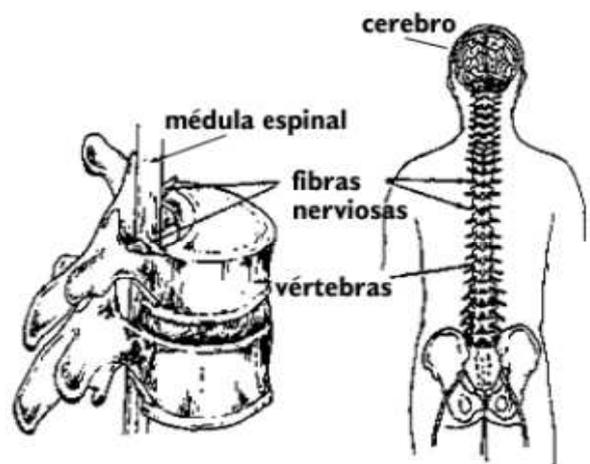
Nos encontramos con:

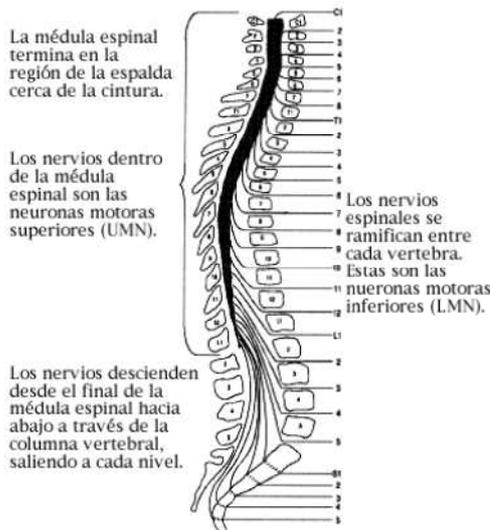
- Hospitalizaciones largas y frecuentes.
- Mayor posibilidad de infecciones intrahospitalarias.
- Movilidad reducida.
- Úlceras de decúbito.
- Control involuntario de la vejiga y el intestino.
- Infecciones de la zona urinaria.
- Piedras en el riñón.
- Espasmos musculares.
- Dolor en las nalgas por presión.
- Pérdida de sensibilidad, tacto, dolor y temperatura.
- Función respiratoria deteriorada.

El estado físico es irreversible, pero el funcionamiento y la calidad de vida pueden mejorar mucho con fisioterapia y terapia ocupacional.

La médula espinal normal

Los nervios son estructuras similares a un cordón compuesto de muchas fibras nerviosas. La médula espinal tiene muchas fibras nerviosas espinales. Las fibras nerviosas transportan mensajes entre el cerebro y las diferentes partes del cuerpo. Los mensajes pueden ser relacionados con el movimiento, diciéndole a alguna parte del cuerpo que se mueva. Otras fibras nerviosas llevan mensajes de sensación o tacto desde el cuerpo hacia el cerebro, como el calor, el frío o el dolor. El cuerpo también tiene un sistema nervioso autónomo. El controla las actividades involuntarias del cuerpo como la presión sanguínea, la temperatura corporal y el sudor.





Estas fibras nerviosas constituyen el sistema de comunicación del cuerpo. La médula espinal puede ser comparada a un cable telefónico. Conecta la oficina principal (el cerebro), con otras oficinas particulares (las partes del cuerpo) por medio de líneas telefónicas (las fibras nerviosas). La médula espinal es el camino que los mensajes usan para viajar entre el cerebro y las diferentes partes del cuerpo.

Debido a que la médula espinal es una parte vital de nuestro sistema nervioso, está rodeado y protegido por huesos llamados vértebras. Las vértebras, o huesos de la espalda,

están colocadas una arriba de la otra y se llama la columna vertebral o la columna espinal. La columna vertebral es el soporte número uno del cuerpo. La médula espinal realmente pasa por en medio de las vértebras

La medula espinal después de la lesión

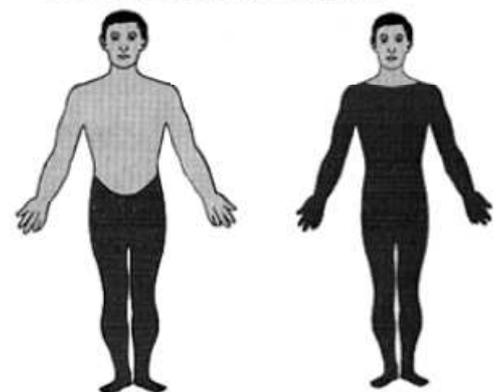
Una lesión de la médula espinal puede ocurrir debido a una lastimadura o daño debido a una enfermedad de la columna vertebral o la médula espinal. En la mayoría de las lesiones de la médula espinal, los huesos de la espalda o vértebras pellizcan la médula espinal. La médula espinal puede inflamarse. La lesión en realidad puede desgarrar el cordón espinal y/o sus fibras nerviosas. Una enfermedad o infección puede causar resultados similares.

Después de una lesión en la médula espinal, todos los nervios por arriba del nivel de la lesión continúan funcionando normalmente. Por abajo del nivel de la lesión, los nervios de la médula espinal no pueden enviar mensajes entre el cerebro y las diferentes partes del cuerpo tal y como lo hacían antes de la lesión.

El médico examina a la persona para saber qué clase de daño tiene la médula espinal. Los rayos equis muestran en que parte de las vértebras a ocurrido el daño. El médico también hace la prueba de pinchar con una aguja para darse cuenta que tanta sensación tiene la persona en todo su cuerpo (nivel sensorial). El médico también pregunta, "¿Qué partes del

Figura D

Lo sombreado indica las diferentes partes del cuerpo que no trabajan de la misma forma después de una lesión de la médula espinal.



Lo sombreado indica áreas del cuerpo afectados por una lesión de la médula espinal bajo a nivel de T-11. Esta persona

Lo sombreado indica las áreas del cuerpo afectados por una lesión en el cuello a nivel de C-3. Esta persona tiene

cuerpo puede usted mover?" (Nivel Motor). Los exámenes que el médico practica son importantes porque le dejan saber cuáles nervios y músculos están trabajando.

Cada lesión de la médula espinal es diferente. La lesión en una persona es descrita por su nivel y por su tipo.

Lesión Parcial o Total

El tipo de lesión de la médula espinal es clasificada por el médico como parcial o total. La lesión total es como si cortaran todo el servicio telefónico de un edificio. Ningún mensaje puede llegar a las oficinas. Una lesión parcial es como si suspendieran el servicio telefónico en solo algunas oficinas del edificio. Algunas mensajes logran pasar hacia algunas oficinas, mientras otras no. La cantidad y el tipo de mensajes que pueden pasar entre el cerebro y las diferentes partes del cuerpo puede depender de como algunos nervios han sido dañados y otros no.

Algunas personas con una lesión parcial pueden tener mucha sensación pero poco movimiento. Otros pueden tener algo de movimiento y muy poca sensación. Las lesiones parciales espinales, varían de una persona a otra debido a que diferentes fibras nerviosas son dañadas en el cordón espinal de cada persona.



El nivel de la lesión

El nivel de la lesión es determinado después de que el médico completa los diferentes exámenes. El nivel es el punto más bajo, por debajo del cordón espinal, donde existe una disminución o ausencia de sensación (nivel sensitivo) y movimiento (nivel motor).

Entre más alta sea la lesión del cordón espinal en la columna vertebral, o más cerca esté del cerebro, mayor es la pérdida de la función (sensación y movimiento). Muy pocas partes y sistemas del cuerpo trabajan normalmente con una lesión a un nivel alto.

Causas, síntomas y lesiones

Causas

¿Qué causa una lesión aguda de la médula espinal?

Existen muchas causas de SCI. Las lesiones más frecuentes se producen cuando una zona de la columna vertebral o del cuello se dobla o se comprime, por ejemplo, como consecuencia de:

- Lesiones durante el parto, que suelen afectar a la columna vertebral en la zona del cuello.
- Caídas.
- Accidentes de tráfico (cuando la persona va como pasajero en un automóvil o en caso de atropello de un peatón).
- Lesiones deportivas.
- Accidentes al saltar al agua de cabeza.
- Accidentes en un trampolín.
- Violencia (disparos o puñaladas).

La mayoría de las lesiones medulares se producen de repente, como consecuencia de un traumatismo, y aproximadamente en la mitad de los casos el origen es un accidente de tráfico.

Las causas más frecuentes son:

- Accidentes de coche: 35%
- Caídas: 16'5%
- Problemas médicos: 10'8%
- Deportes: 6'7%
- Otros accidentes de vehículos a motor: 6'2%
- Accidentes de trabajo: 5'3%
- Otros: 19'5%



Epidemiología

El impacto personal, familiar y socioeconómico que ocasiona este tipo de lesión es muy alto. De acuerdo con estudios epidemiológicos, la población más afectada es la de jóvenes en etapa formativa o productiva, ya que la incidencia que se presenta es de 37 por ciento en accidentes de trabajo o domésticos, en

deportes 20.5 y en accidentes automovilísticos representa 36 por ciento. Estos datos fueron tomados de un estudio practicado en Gran Bretaña durante los años de 1993-1995, reflejando que la incidencia de lesiones es más alta a nivel cervical (44 por ciento), seguido del torácico (41 por ciento) y de 15 por ciento a nivel lumbar.

Síntomas

Los síntomas pueden tener diversos grados en función de la gravedad y la ubicación de la SCI.

- Debilidad muscular.
- Pérdida de los movimientos voluntarios de los músculos en el pecho, los brazos o las piernas.
- Problemas para respirar.
- Pérdida de la sensibilidad en el pecho, los brazos o las piernas.
- Pérdida del control de la vejiga y el intestino.

La lesión transversa aguda de la médula espinal produce de manera inmediata parálisis flácida y disminución de la sensibilidad y los reflejos por debajo del nivel de la lesión. La paraplejía flácida se va convirtiendo en espástica (contracción involuntaria persistente de un músculo o grupo muscular) en horas o días debido a la exageración de los reflejos de estiramiento normales. Si la médula lumbar está intacta, aparece un espasmo de los músculos flexores y los reflejos tendinosos profundos y autonómicos se recuperan.

La lesiones incompletas producirán déficit motores y sensitivos parciales.

Adicionalmente se presentan alteraciones sistémicas y metabólicas que ponen en peligro la vida, retrasan la rehabilitación y pueden interferir con la terapia farmacológica; así mismo se presentan trastornos de la función del sistema cardiovascular, gastrointestinal, renal, endocrino e inmune a corto y a largo plazos.

Tratamiento

Tratamiento de las lesiones agudas de la medula espinal

El tratamiento específico de la lesión de la médula espinal será determinado por su médico basándose en lo siguiente:

- Su edad, su estado general de salud y su historia médica.

- Qué tan avanzada está la lesión.
- El tipo de SCI.
- Su tolerancia a determinados medicamentos, procedimientos o terapias.
- Las expectativas para el curso de la SCI.
- Su opinión o preferencia.

En la actualidad no hay forma de reparar una médula espinal lesionada o magullada, sin embargo los científicos e investigadores trabajan en la búsqueda de la estimulación de la regeneración de la médula espinal. La gravedad de la SCI y su ubicación sirven para determinar si se trata de una lesión medular leve, grave o mortal.

El tratamiento puede incluir:

- Observación y tratamiento médico en la unidad de cuidados intensivos (su sigla en inglés es ICU).
- Medicamentos, como los corticoesteroides (ayudan a disminuir la inflamación de la médula espinal.)
- Un respirador o ventilador mecánico para que el paciente pueda respirar.
- Una sonda de Foley (un tubo que se coloca en la vejiga y sirve para evacuar la orina a una bolsa).
- Una sonda de alimentación (que va desde las fosas nasales, o directamente a través del abdomen, hasta el estómago para proporcionar nutrición y calorías adicionales).

Fisioterapia

Se debe evaluar el “arco de movilidad” de las regiones afectadas. Para ello, primero se realizan ejercicios de estiramiento mantenido para relajar los músculos que presentan contracturas.

Los ejercicios de arco movilidad pueden ser:

- Activos: cuando el paciente puede realizar el ejercicio sin ayuda.
- Asistidos: cuando los músculos son muy débiles o cuando la movilidad articular produce dolor.
- Pasivos: cuando el paciente no puede participar activamente.

Los ejercicios que se pueden realizar son

Ejercicios contra resistencia progresivos



La potencia muscular se puede mejorar. Si el músculo es muy débil, la gravedad supone suficiente resistencia. Si la potencia muscular es algo mejor, es necesaria la resistencia manual o mecánica (pesos, muelles de tensión, etc.). El fisioterapeuta debe vigilar que no haya espasticidad.

Facilitación neuromuscular propioceptiva

Ayuda a promover la actividad neuromuscular en pacientes con lesión de la neurona motora

superior con espasticidad. Si aplicamos una resistencia intensa al bíceps izquierdo de una persona con hemiplejía derecha hace que se contraiga el codo derecho mediante la contracción del bíceps hemipléjico. Hay varias técnicas.

Ejercicios de coordinación

Orientados a mejorar la habilidad. Trabajan más de un músculo y de una articulación, aunque sean movimientos sencillos.

Ejercicios de acondicionamiento general

Tratan los efectos de la debilitación, el reposo en cama prolongado o la inmovilización. Ejercicios para restablecer el equilibrio hemodinámica, aumentar la capacidad cardiorrespiratoria y mantener el arco de movilidad y la potencia muscular.

Ejercicios de deambulación Intentan mejorar la marcha. Se utilizan las barras paralelas en paciente con alteraciones del equilibrio, los que tienen los músculos débiles o espásticos, los que no pueden apoyar e carga sobre una extremidad y los que presentan otras causas de inestabilidad. Se suele comenzar en las barras paralelas y luego se utiliza un andador, muletas o bastón y después sin ninguna ayuda.

En pacientes parapléjicos o cuadripléjicos con hipotensión ortostática puede ser útil una tabla inclinada. El paciente tumbado con el dorso hacia abajo (en supino) sujetado con una correas a una tabla almohadillada con un apoyo para los pies; la tabla se levanta, aumentando el ángulo de manera progresiva hasta los 85 grados en posición erecta, según la tolerancia del paciente. La duración del tratamiento no debe exceder de los 45 minutos dos veces al día.

Dispositivos terapéuticos o de ayuda

Ortosis

Proporcionan soporte a las articulaciones, ligamentos, tendones, músculos y huesos. La mayoría se hacen a medida de las necesidades y anatomía del paciente.

Los pacientes con discapacidades pueden utilizar andadores, muletas o bastones. El fisioterapeuta debe escoger el mejor artículo tras una adecuada evaluación para conseguir un equilibrio entre libertad y seguridad. El uso prolongado de férulas puede debilitar los músculos.

Los pacientes con limitación grave de la movilidad pueden necesitar sillas de ruedas. De todas maneras, muchas personas que pueden deambular con bastones, prefieren las sillas de ruedas para las largas distancias.



Rehabilitación



La rehabilitación consiste en una combinación de:

- Terapia física, ocupacional y del lenguaje.
- Orientación psicológica.
- Trabajo social.

El objetivo en los pacientes jóvenes es conseguir una función completa y sin limitaciones y, en los de más edad, recuperar la capacidad de realizar el mayor número de actividades cotidianas posibles.

Se determina los objetivos funcionales de cada paciente según el nivel medular afectado (nivel neurológico). El potencial funcional también depende de otros factores como:

- La edad.
- Enfermedades asociadas.
- Medios técnicos existentes.
- Motivación del paciente.

Los hospitales de rehabilitación suelen proporcionar una atención más intensiva y global, adecuada para los pacientes con potencial de recuperación y que puedan participar en programas de intervención enérgicos.

En los pacientes discapacitados hay tendencia a la depresión y se puede perder la motivación para recuperar la función perdida. Los especialistas en salud mental pueden ayudar a la persona a superar estos baches emocionales para que se centren en la recuperación funcional. El papel de la familia es fundamental.

Consideraciones de por vida para una persona con SCI

Un acontecimiento traumático cuya consecuencia es una SCI resulta devastador tanto para el paciente como para su familia. Después de la hospitalización y la rehabilitación, el equipo del cuidado de la salud enseña a los familiares cómo cuidar al paciente en casa y les da una idea general sobre los problemas médicos específicos que requieren atención médica inmediata por parte del médico del paciente. La persona discapacitada necesita enfocarse en utilizar al máximo sus capacidades tanto en casa como en la comunidad. El refuerzo positivo lo animará a fortalecer su autoestima y fomentará su independencia.

Una persona que tiene una lesión medular requiere frecuentes evaluaciones médicas y exámenes de diagnóstico después de la hospitalización y la rehabilitación para vigilar su progreso.

La adaptación del parapléjico mediante el deporte

J.M. Cagigal, en su obra comenta que "el deporte supone una forma de relajarse y encauzar las energías para muchas personas pero que hay un cierto sector de la sociedad para la que esta actividad significa mucho más que una simple diversión: los disminuidos físicos. Para éstos, el deporte supone la victoria sobre sus incapacidades además de un deseable equilibrio psíquico; sin olvidar su gran valor terapéutico".

Recomendaciones para programar ejercicios:

- Los modelos de entrenamiento cardiopulmonar pueden incluir:
 - a) Brazo con palanca, silla ergométrica, silla de propulsión sobre tapiz rodante y plato de la bicicleta que gira con las manos.
 - b) Deportes: natación, baloncesto, Rugby sentados, carreras.
 - c) Ciclo de potencia de brazos (bicicleta para brazos)
 - d) Actividades vigorosas de la vida diaria como caminar con muletas y abrazadera.
 - e) Ejercicios sentados.

- f) ESLCE o ESLCE combinado con bicicleta ergométrica.
- Prevenir de síndromes las extremidades superiores
 - a) Variando los ejercicios de semana en semana.
 - b) Reforzando los músculos de la parte superior de la espalda y los músculos de los hombros posteriores, especialmente la parte externa rotatoria del hombro.
 - c) Estirar bien los músculos del hombro anterior y pecho.
- El control adecuado del ambiente (gimnasio, clínica, laboratorio) para las personas con tetraplejía. Los individuos que poseen una con temperatura regulada pueden realizar ejercicios al aire libre si está bien controlado. Los envases de vejiga o el colector urinario debe utilizarse antes de realizar los ejercicios para prevenir la pérdida del reflejo durante el ejercicio. La persona beberá mucho líquido después de realizar el ejercicio.
- Entrenamiento de los brazos puede inducir solamente a un efecto de entrenamiento en los músculos del brazo. Combinados ejercicios de brazos y ejercicios de piernas puede mejorar los músculos implicados en esas extremidades y un efecto de entrenamiento cardiopulmonar.
- En los entrenamientos tener en cuenta la sobrecarga, progresión y regularidad.

Consideraciones especiales.

- Psicológicamente estar siempre presente como apoyo.
- Que exista una progresión aunque sea pequeña: un rendimiento de un 5% por semana.
- Personal: siempre tiene que estar supervisando los ejercicios del individuo y normalmente se necesitaran dos personas para ayudarlo a cambiar de lugar.
- Tener precauciones sobre su piel, huesos, estabilización, mano de agarre, vejiga, intestinos, hipotensión, hipertensión, dolor, complicaciones ortopédicas y sobre su medicación. Tener en cuenta una atadura para sus abdominales.
- Consultar siempre al médico.
- Realizar los ejercicios en un entorno de temperatura y humedad adecuado.

Psicología de la discapacidad



Es extremadamente bajo el porcentaje de personas que con alguna discapacidad alcanzan a tener estudios universitarios, debido en parte a que prevalece el modelo biomédico que entiende a ésta como un defecto.

Esta visión olvida que el discapacitado tiene otro cúmulo de posibilidades que le permitirían obtener una adaptación psico-social.

Al definir la discapacidad (sea sensorial, locomotora, cognitiva o de aprendizaje), se dice que es una dificultad o manifestación distinta a la de la mayoría de la población, que hace que quienes la tienen no puedan resolver todas las situaciones de su vida de una forma natural y simple.

Mas cuando a las personas sólo se les ve por la discapacidad que tienen se puede caer en una falsa compasión –donde todo se les disculpa o se quiere que no hagan nada–, totalmente contraria a su desarrollo personal.

Por eso el orientador psicológico debe hacer un trabajo en dos frentes. Con el discapacitado, trabajar en su autorreconocimiento y aceptación para recuperar la riqueza del resto de características de su persona que no están afectadas por la discapacidad y le permitirían una vida rica en posibilidades.

Orientación Psicológica

El perfil de cada persona, ya sea discapacitada o no, está constituido por puntos fuertes y débiles relacionados con el entorno en el que cada uno se desenvuelve, la capacidad de control emocional, el equilibrio psicológico, las habilidades sociales, la mayor o menor vulnerabilidad ante agentes generadores de ansiedad o estrés, etc.

La discapacidad no es una característica propia del sujeto, sino el resultado de su individualidad en relación con las exigencias que el medio le plantea. El tipo y grado de discapacidad que la persona padece, le impide valerse por sus propios medios de manera autónoma, viéndose obligada a buscar otras

alternativas para satisfacer sus necesidades esenciales. Es allí donde los orientadores deben actuar, guiando a los pacientes para que puedan desarrollar actividades acordes a sus características personales, capacitarse para el auto-valimiento y lograr una integración al medio social en el que están insertos, del cual intentan formar parte.

En la dimensión psicológico-emocional del discapacitado se pone de manifiesto un aspecto relevante: la presencia de conductas desafiantes, destructivas y autoagresivas, muchas veces relacionadas con su imposibilidad de comunicarse y expresar sus sentimientos. Esta particularidad supone un reto significativo a las instituciones, servicios y profesionales a cargo, ya que es un elemento que obstaculiza y dificulta el logro de los objetivos que cada uno se propone alcanzar.



Las terapias (de cualquier tipo que sean) de las personas con discapacidad (niños o adultos), deberán apuntar a mejorar su calidad de vida, consolidando una red significativa proveedora de contención, amistad y afecto, y promoviendo la adquisición de habilidades adaptativas que faciliten y favorezcan su relación con el medio y el despliegue de sus potencialidades.

Mecanismos de defensa.

Los mecanismos defensivos se originan en la necesidad del sujeto de hacerle frente a dos o más demandas opuestas que se superponen y coexisten en su interioridad.

Son el resultado de un conflicto interno entre el deseo inconsciente del sujeto y las restricciones que la realidad le impone. La palabra defensa remite a un proceso inconsciente físico y psíquico a la vez, destinado a evitar el desprendimiento de angustia, disminuyendo al máximo posible los riesgos para la integridad del sujeto y para su autovaloración.

Generalmente operan a través de la represión, dando lugar a desfiguraciones que producen síntomas. El síntoma sería un intento de restablecer un equilibrio de fuerzas, es decir, un compromiso entre lo deseado

y lo censurado, o una manera de atenuar la frustración que produce la imposibilidad de obtener lo que uno quiere (ya sea por déficit personal, factores externos inesperados o realidad que no se termina de procesar).

Los conflictos y obstáculos en el desarrollo, las heridas narcisistas, los acontecimientos traumáticos y las condiciones familiares desfavorables ocasionan el debilitamiento del yo (aumento de la vulnerabilidad) y el surgimiento de posturas defensivas y represiones características, reactivando al mismo tiempo las formaciones de síntomas.

La represión es uno de los mecanismos defensivos más importantes y es lo que da lugar a las formaciones del inconsciente: síntomas, sueños, actos fallidos. Pero en el aparato psíquico operan, a su vez, otros procesos de defensa que también están relacionados con el material reprimido y ponen de manifiesto la resistencia del sujeto a enfrentar aquello que lo angustia.

Negación – autoengaño.

-Mecanismo mediante el cual se produce una desviación de la atención que recae sobre un hecho doloroso o desagradable, con el fin de evitar sentimientos de angustia y sensaciones displacenteras.

-Forma "anestésica" de reaccionar frente a las sensaciones de malestar y el dolor emocional.

-Proceso psicológico sutil que se entrelaza con el funcionamiento del sistema nervioso central y la maquinaria neural. Daniel Goleman se pregunta: ¿cómo es posible que los seres humanos tengamos la capacidad de reaccionar al dolor, con una sensación de total insensibilidad? El cerebro puede elegir de qué manera va a percibir el dolor, y la analgesia o sedación frente al dolor, constituye una propiedad tan inherente a este sistema como lo es la percepción misma de la sensación displacentera.



La angustia que amenaza con dominar al individuo es amortiguada gracias a un desvío o cambio en la atención, lo cual supone además la eliminación de los aspectos afectivos de la experiencia y la imposibilidad de que el sentimiento se vivencie debidamente.

Conduce a la evitación del estrés, la angustia, la ansiedad y las situaciones dolorosas de la vida en las que el sujeto tiene que enfrentarse a la realidad que le toca vivir.

Cuando la capacidad de autoengaño se moviliza para protegernos de la angustia, comienzan los problemas: nos convertimos en víctimas de puntos ciegos e ignoramos áreas enteras de información que sería muy conveniente conocer, aún cuando este conocimiento nos ocasionara algún tipo de dolor.

Puede ser considerado como una herramienta útil para la auto-preservación psíquica y la supervivencia, ya que en ocasiones, resulta benigno y hasta necesario. Sin embargo, esto no siempre es así. La atención distorsionada puede llegar a falsear la experiencia e inhibir la acción, convirtiéndose en un factor altamente peligroso.

Las personas que evitan o niegan crónicamente sus sentimientos no atienden ya de un modo automático a los referentes de su experiencia, no simbolizan las emociones en la conciencia, no son capaces de crear nuevos significados - sentidos, ni de promover acciones relevantes para su bienestar.



Reacciones emocionales extremas.

Respuestas desadaptativas crónicas ocasionadas por la intrusión repentina y masiva de la ansiedad y evidenciadas a través de la aparición de pensamientos involuntarios y sentimientos descontrolados, difíciles de elaborar o simbolizar.

Mardi Horowitz elaboró una lista de las diversas formas, explícitas o enmascaradas, que adopta la intrusión excesiva de la ansiedad y los sentimientos de malestar en el aparato psíquico:

- Aparición repentina de emociones excesivas: oleadas de sentimientos que aparecen con fuerza, y luego desaparecen, sin llegar a constituirse en un estado de ánimo permanente.
- Preocupación y rumiación: conciencia continua, recurrente e incontrolable del hecho estresante, que sobrepasa los límites del análisis normal de un problema y la reflexión sobre el mismo.
- Pensamientos invasores y repentinos: surgen en forma injustificada; no tienen nada que ver con la tarea que la persona está realizando en ese momento.
- Sentimientos e ideas persistentes: son desmesurados, y una vez desencadenados, son imposibles de detener.
- Hipervigilancia: alerta excesiva que genera un estado de tensión permanente.
- Insomnio: imposibilidad de conciliar el sueño debido a la aparición de ideas e imágenes invasoras y totalmente perturbadoras.
- Pesadillas: sueño perturbado y un despertar con sensación de angustia o ansiedad. El contenido de la pesadilla no siempre tiene una relación directa con los hechos de la vida real.
- Sensaciones abrumadoras que irrumpen en la conciencia: son extraordinariamente intensas y no se adecuan a la situación que se vive en el momento.
- Reacciones de sobresalto o arrebató: son respuestas a estímulos que generalmente no justifican una reacción de ese tipo.

Tal como lo demuestra el listado, la ansiedad puede irrumpir de muchas formas, deteriorando considerablemente el estado anímico-emocional de la persona, y su desempeño general.

Construcción del vínculo terapéutico.

El vínculo profesional - residente debe basarse en la interacción y la complementariedad, con énfasis en la buena comunicación entre las partes y la inclusión de lo emocional.

Objetivos:

Que la persona logre:

- Cambiar su auto-percepción y auto-concepto.
- Mejorar su autoestima.

- Adquirir mayor capacidad de tomar sus propias decisiones.
- Tener más confianza en sí mismo.
- Afrontar con más seguridad sus experiencias, viviéndolas con intensidad y sin miedo.
- Aceptar mejor sus actitudes hacia los otros, interactuando en forma más satisfactoria con ellos.
- Tolerar mejor la frustración generada por las dificultades o los obstáculos de difícil resolución.
- Disminuir las respuestas defensivas y/o reactivas.
- Mejorar su capacidad de enfrentar situaciones nuevas con actitudes originales y creativas.
- Lograr una mayor adaptación al medio y a la realidad que le toca vivir.



Acción social



Gran parte de la Psicología del discapacitado está íntimamente ligada a la Psicología Social, o sea a la interacción de ese individuo con otras personas y en el ambiente propio de cada uno. De esa forma, el individuo portador de alguna deficiencia estará menos limitado por esta deficiencia que por la actitud de la sociedad en relación a la deficiencia.

Esta influencia de la sociedad en excluir al diferente puede ser observada en el comportamiento de niños pequeños que parecen no haber sido influenciados por los modelos sociales. Juegan libremente con los

niños diferentes: solamente después de incorporar los patrones culturales de perfección y belleza es que pasan a burlarse del niño con estrabismo, de cierto muchacho llamándolo de retardado, o imitando la tartamudez o el defecto físico de otro. Es una actitud de la sociedad, en la mayor parte de las veces, que definirá la deficiencia como una incapacidad y es el individuo portador de dicha deficiencia el que sufrirá las consecuencias de tal definición.

Estereotipos y prejuicios sociales.

Una minusvalía no viene determinada por la limitación física y/o psíquica del sujeto que la padece, sino fundamentalmente por el entorno social de pertenencia que va a ser quien determine la limitación social del sujeto y los roles básicos que puede cumplir en esa sociedad. Un estereotipo se construye sobre la generalización de los atributos que se entienden describen a un grupo y, por extensión, a todos sus miembros, a partir de un proceso de evaluación de las características (físicas, de personalidad, rol social) que asemejan y diferencian a unas personas de otras. Se trata de creencias que comparten un número elevado de personas sobre los rasgos que, según ellos, mejor describen a los miembros de un grupo. Suponen generalizaciones excesivas, injustas, irracionales y erróneas, que son transmitidas socialmente para perpetuar el orden social establecido.

El prejuicio está asociado a los estereotipos desfavorables y se define como un sentimiento negativo que implica conductas agresivas o de evitación hacia el grupo. Posee una indudable carga cultural y afectiva.



Esta asociación entre el grupo minoritario y la evaluación negativa se produce a edades muy tempranas, incorporándose de manera acrítica a la

experiencia subjetiva de la persona. Este hecho es una de las causas principales de la dificultad de eliminar los estereotipos y el prejuicio, pues se trata de procesos automáticos y muchas veces inconscientes, basados en un aprendizaje muy intenso y surgido desde una edad muy temprana.

Estas actitudes sociales negativas suponen un obstáculo para la integración de las personas que padecen una minusvalía en los diversos ambientes y para el desempeño de algunos roles sociales normalizados. A la vez, que influyen sobre el propio minusválido. El primer efecto psicológico es que las personas acaban asumiendo la visión negativa que de ellos tiene el entorno, lo que afecta al desarrollo del autoconcepto y la autoestima, teniendo que luchar continuamente contra esos estereotipos para romperlos y conseguir una imagen social positiva.



Al hablar de imagen social, por tanto, hay que hacerlo en una doble dirección, tanto de la imagen que la sociedad tiene de los minusválidos, como de la imagen que ellos tienen de sí mismos. Porque ambas están estrechamente relacionadas, pudiendo llegar a ser dependientes. Lo que señala la importancia que tiene para la propia personalidad del minusválido la imagen de la minusvalía que la sociedad, de forma genérica, y las personas que le rodean, de forma particular,

proyectan sobre él. Influyendo también sobre las actitudes y comportamientos de los profesionales que van a intervenir en torno a la minusvalía.

Ésta es una sociedad donde prima lo novedoso, lo joven, la belleza, la rapidez, la productividad, el consumo factores que potencian una imagen negativa de la minusvalía, por contraposición a los factores de éxito. Considerándolos como personas pasivas, inútiles, capaces de ejercer responsabilidades, sin habilidades de relación, con problemas de adquisición de habilidades cognitivas. Pero, a su vez, la

sociedad potencia los valores de tolerancia, igualdad, respeto, diversidad planteando una situación de disonancia que se resuelve normalmente con la evitación.

No está bien visto mostrarse públicamente como sujeto que discrimina, lo que lleva a una situación de discriminación sutil: aceptación, pero en otro contexto que no sea el propio. En definitiva, existe la tolerancia pero no la inserción.

La imagen social de la minusvalía no es, por tanto, un concepto neutro, ni simple, sino un elemento clave que determina, a nivel político e individual, las expectativas para un colectivo de individuos. Esta imagen lleva a percibirlos como raros, y con ello a la marginación, por ser distintos. A su vez, las personas que tienen una minusvalía se pueden sentir inferiores por su diferencia. Lo que ocasiona una situación de no relación, por miedo en el caso de válidos a no saber relacionarse con ellos ni con sus familias; y también con miedo, e incluso vergüenza, en el grupo de los minusválidos. Es una situación compartida por muchos individuos originada por desconocimiento y por la falta de práctica social.

Desde fuera la minusvalía se considera un hecho forzosamente dramático, lleno de esfuerzo y de desesperanza, sin recompensa. Ello se debe a que son valorados desde el punto de vista biológico, llevando por delante el diagnóstico, el informe médico, y siendo descritos como un cúmulo de síntomas. Prueba de esto son las noticias que aparecen en los diarios sobre las minusvalías, centradas



fundamentalmente en los aspectos médicos y curativos de las mismas. Es necesario romper con este determinismo biológico que marca las potencialidades de un individuo y lo encasilla en un puesto inferior a nivel social. El diagnóstico debe servir para facilitar y favorecer al máximo las potencialidades del individuo, pero no para marcar un límite ni para renunciar a sus posibilidades, exclusivamente debe dirigir la elección de las herramientas necesarias para construir su desarrollo.

Es una tarea difícil y amplia, ya que abarca a la sociedad y al individuo. A la sociedad en sentido amplio y empezando por la propia familia que puede reducir sus posibilidades de desarrollo. Y al minusválido porque no por tener un informe médico ya tiene limitadas todas sus capacidades. Lo que implica tratarle como una persona que es, y no como un caso clínico, para que se comporte y se sienta como tal, apoyando su desarrollo como totalidad, en individualidad y colectividad.

Accesibilidad urbana

La accesibilidad es el grado con el que algo puede ser usado, visitado o accedido por todas las personas, independientemente de sus capacidades técnicas o físicas.



Para promover la accesibilidad se hace uso de ciertas facilidades que ayudan a

salvar los obstáculos o barreras de accesibilidad del entorno, consiguiendo que estas personas realicen la misma acción que pudiera llevar a cabo una persona sin ningún tipo de discapacidad.

Actualmente cuando se habla de ciudad accesible se está haciendo referencia a:

Aquella que no segrega, donde se da interacción entre los diferentes grupos sociales y que permite el acceso equitativo de todos a los beneficios de la ciudad. Es decir es un espacio no necesariamente físico sin barreras físicas, sociales, culturales, económicas.

Las cualidades y características del entorno transformado es lo que facilita condiciones de vida adecuadas/adversas que son ejes fundamentales de lo que se llama calidad de vida.

Estas características también pueden ser fuente de marginación y de exclusión social.

Género (hombre/mujer)

Edad (niños, adultos, ancianos)

Dimensional (altura, peso)

Capacidades

Discapacidades

Poblacional (razas, etnias)

Lingüística (turistas, extranjeros, minorías lingüísticas, etc.)

Religiones

Orientación sexual

Origen económico (pobreza, emigración)

Ideológicas (refugiados, izquierda, derecha)

Motivo de justicia (presos, personas confinadas)

Motivaciones y ritmos diferentes

Para que la igualdad de oportunidades sea una realidad, se deben diseñar los entornos teniendo en cuenta:

La igualdad entre hombre y mujer, tanto para acceder a los puestos de trabajo como para disfrutar y educar a sus hijos. Espacios que faciliten las diferentes movilidades.

El derecho de todos los niños a recibir una formación adecuada a las necesidades actuales y espacios que permitan su integración.

El derecho de las personas mayores a disfrutar de una vida digna y a seguir siendo útiles (formación continuada, valoración de su saber y experiencia, posibilidad de realizar una actividad que le guste y socialmente reconocida, etc.)



El derecho de las personas con discapacidad a recibir una formación adecuada a las necesidades actuales, a

elegir lo que quiere hacer y dónde o cómo quiere vivir. Para ello es imprescindible que los entornos sean totalmente accesibles.



El derecho de los inmigrantes a no perder su identidad y, a la vez, poderse integrar y formar parte de la sociedad en la que vive.

La accesibilidad urbana en la tercera edad

Al referirse a las personas ancianas, adultos mayores o de la tercera edad, es importante distinguirlas o clasificarlas de acuerdo a la edad que posean, ya que los avances tecnológicos y científicos han hecho que hoy en día no sea lo mismo una persona de 65 años (potencialmente activa y generalmente en actividad laboral), que una persona de 75 a 84 años, ó de 85 años en adelante (consideradas estas últimas dentro de la clasificación de cuarta edad).

Cada categoría posee características muy distintas y netas.

Las personas de la tercera edad pueden padecer distintos grados de discapacitación asociados con el envejecimiento que estarán en íntima relación con la clasificación anteriormente descrita; que se traducen en problemas de:

motricidad,

visuales , auditivos,

en la emisión de la palabra,

de alergia,

de coordinación y equilibrio,

cardio-respiratorios,

cerebro-vasculares,

de ataques,

de comportamiento extraño, y

de la actividad manual.

Cuando el problema se presenta en la motricidad, (desde una marcha lenta y claudicante hasta la utilización de ayudas técnicas como: bastones, muletas, trípodes, andadores o silla de ruedas) es allí donde se ve más comprometido el espacio y cobran mayor importancia las pautas de planificación, diseño y adaptaciones.

El concepto de transitabilidad en el desplazamiento peatonal está vinculado con la facilidad de orientarse y con la seguridad. Ambos muy importantes por los peligros de ser embestidos y no responder con rapidez a los requerimientos del entorno.

La libertad, autonomía, orientación y seguridad para la movilización y uso de los espacios libres en ámbitos urbanos, rurales y zonas verdes de dominio público y/o privado condicionan estos entornos para

que resulten libres de barreras urbanísticas. Pudiendo circular por veredas, calzadas y senderos en los que transitaran como peatones para aproximarse a los edificios que si no presentan barreras arquitectónicas, cerraran el circuito de "Accesibilidad Integrada".

Para eliminar las barreras urbanísticas es necesario analizar y diagnosticar diversos factores que afectan a las personas ancianas:

la velocidad de la marcha.

la rapidez para ejecutar movimientos y

la extensión de los recorridos en función de la capacidad de movilidad que poseen las personas de edad avanzada.

La configuración del entorno es una característica determinante del recorrido en una calle, o en el sendero de un parque.

La señalización adecuada en las calles de la ciudad, o en el sendero de un parque público o privado debe identificar los elementos que componen el equipamiento para permitir una utilización autónoma y segura del espacio.

La señalización ambiental utilizada para caracterizar y ubicar elementos urbanos debe ser constante y normalizada en su ubicación en cualquiera de sus formas de expresión (visual, sonora, háptica), los colores, iconos, índices y formas de escritura.

Dentro del entorno libre de construcción se encuentran:

Elementos fijos: (luminarias, semáforos, árboles, lagos, cancheros, senderos de los parques)

Elementos móviles (escaleras y rampas mecánicas, plataformas elevadoras, carteles giratorios, ascensores)

Elementos desplazables (automóviles, bicicletas, personas, animales)

A los que se les unen las sensaciones de luz, color, olor y ruido para formar un panorama más complejo.

Las personas ancianas aunque no posean daño físico, sufren alrededor de los 75 años de edad una declinación en la velocidad psico-motora y en la calidad y cantidad de las funciones musculares.

De esta manera personas ancianas que no poseen inconvenientes en los movimientos básicos para la higiene personal, el vestido y tareas domésticas simples (AVD- Actividades de la Vida Diaria-), les resulta difícil movilizarse en la calle. Produciéndose innumerables accidentes de tránsito, siendo la posibilidad de

daño grave o permanente, cuatro veces mayor en una persona mayor de 65 años que para una persona de posee entre 18 y 59 años de edad.

En la calle se requieren decisiones rápidas y desplazamientos veloces; condiciones que muchas personas ancianas no pueden cumplir, con el agravante para aquellas personas que no exteriorizan sus deficiencias como los sordos, los hipoacúsicos y los disminuidos visuales ya que a menudo el desorden urbano que encontramos en las veredas, hace peligrar la estabilidad con las consecuentes caídas o accidentes.

Los ámbitos libres de edificación no solo involucran a las zonas públicas de calles y plazas, sino también a los jardines botánicos, zoológicos, centros comerciales, sitios históricos, parques de reservas naturales, muelles y embarcaderos.

También es necesario analizar e incluir las paradas de los medios de transporte, los estacionamientos de vehículos, los teléfonos públicos, los bebederos, los buzones de correspondencia, recipientes de residuos, etc. Como así también el sistema de señalización que permita la orientación del entorno.

Se debe tener en cuenta las posibilidades de desplazamiento de las personas ancianas en función de la distancia a recorrer.

En el caso de una zona libre como una reserva natural o un parque donde los recorridos son extensos, es importante que se ubiquen en el recorrido elementos como: pasamanos, bancos de altura adecuada con respaldo y apoya brazo; y apoyos isquiáticos para poder descansar durante el recorrido (sin tener que hacer el esfuerzo posterior a sentarse de levantarse). También resulta de suma utilidad la posibilidad de proporcionar en préstamo durante el paseo una silla de ruedas.

Elementos de urbanización

Senderos y Veredas:

Solados: Se deben sustituir los solados sueltos por material antideslizante, que presenten una superficie uniforme, sin juntas hundidas. Se debe evitar que se formen charcos o se retenga el agua de lluvias. Se recomienda el estudio de las pendientes transversales y longitudinales.

Rejas: Las rejas deben colocarse a nivel del solado, con aberturas máximas de 2 cm, perpendiculares al sentido del movimiento o formando un cuadrículado.

Señalización en solados: Las señalizaciones en piso formadas por zonas de aviso y guía se materializan por cambios de textura y de color sobre el solado que se transita.

Pasamanos en senderos: En senderos y veredas de zonas parquizadas o naturales es conveniente instalar pasamanos para que sirvan de apoyo durante el recorrido.

Volumen libre de Riesgo: En senderos y veredas es importante mantener el Volumen libre de riesgo, evitando la proximidad de las ramas y árboles que arrojen semillas y frutos grasosos sobre el camino que puedan hacer resbalar a las personas. Tampoco deben existir elementos como carteleras o afiches que no se detecten en el piso con el bastón largo.

Cordones: cuando existen desniveles entre la acera y la calzada o entre la circulación peatonal y vehicular, comprendida entre 8 cm y 17 cm el desnivel se establece por un cordón o bordillo.

Vados: Para una persona anciana con problemas de estabilidad y movilidad, como así también para aquella usuaria de silla de ruedas; que presentan dificultades para salvar desniveles, se realizan en las aceras, senderos y refugios “vados”y “rebajes de cordón”



Se pueden adoptar diversos diseños de vados, pero cualquiera sea el utilizado, estos se deben señalar con fajas de prevención de distinta textura (que no acumule agua de lluvia) y con color contrastante respecto al solado de la acera.

Según la ubicación de la zona de cruce peatonal (próxima a la esquina, etc.) se implantará el vado y rebaje de cordón para que el usuario se encuentre protegido al atravesar la calzada.

Refugios: Cuando el ancho de la calle es muy ancha (superior a los 23 m) y la circulación vehicular es densa, se recomienda la colocación de un refugio que permita al peatón realizar el cruce en dos etapas y pueda protegerse. Este refugio debe tener un ancho mínimo de 100 cm. que permite el paso de una silla de ruedas Si el refugio es elevado debe poseer vados que permitan salvar la diferencia de nivel.

Cruces peatonales: La circulación peatonal y la vehicular están interrelacionadas y su interacción influye en la organización de las estructuras urbanas. Las personas ancianas que constituyen un tipo particular de peatones, tienen por su parte, particularmente cuando son numerosos un efecto determinante sobre la capacidad de las veredas y de la red vial.

Es necesario analizar las características de los peatones si se quiere encontrar una solución eficaz y equitativa de los problemas de las personas ancianas usuarios de la red vial y del transporte.

Los cruces peatonales son una disposición para canalizar a los peatones que deben atravesar una calzada. Habitualmente se encuentran señalados en el piso con franjas blancas que delimitan su alcance e indican el lugar frente al cual se deben detener los automovilistas.

La solución que se impone claramente cuando se quiere que los peatones ancianos crucen la calzada con seguridad y libre de accidentes es la de prolongar la señal de cruce, pero esto puede impedir la fluidez del tránsito vehicular, por ello es necesario evaluar las situaciones y las repercusiones sobre el conjunto de la circulación. El objetivo deberá ser un compromiso óptimo entre el fluir ordenado y seguro de los peatones ancianos y las necesidades de la circulación vehicular.

Escaleras y escalones: Los desniveles con más de un escalón, se deben tratar con escaleras. Se recomienda que en el diseño de los escalones ubicados a la intemperie se tenga en cuenta el escurrimiento de las aguas de lluvia. El material, la textura o el revestimiento, no debe retener el agua de lluvia.

La iluminación artificial debe ser vertical para destacar las huellas, evitando deslumbramientos.

Rampas: Cuando se presente una escalera, se recomienda acompañarla con una rampa para salvar el mismo desnivel. Se debe tener en cuenta que al estar a la intemperie, los agentes climáticos como la lluvia, nieve y heladas hace que el coeficiente de rozamiento entre el piso y la suela de los zapatos, regatones de muletas, bastones y ruedas de la silla de ruedas aumente, cuando la superficie esta mojada o helada. Debiendo colocarse doble pasamano a ambos lados, bordillos laterales y utilizando una pendiente adecuada a las circunstancias.

Iluminación:

Las facultades visuales de las personas ancianas disminuyen a la tarde o al crepúsculo, cuando el nivel de iluminación es bajo. La retina de una persona de 60 años recibe un tercio de la cantidad de luz que alcanza a la retina de una persona de 20 años. Por ello es muy importante iluminar bien las calles, especialmente en los cruces.



Mobiliario Urbano:

Estacionamiento de vehículos: El uso del automóvil tiene un papel importante para el desplazamiento de las personas de la tercera edad, ya sea que sean conductores o acompañantes. La playa de estacionamiento debe disponer por lo menos de un lugar o el 2% del total de las cocheras con medidas especiales para el estacionamiento exclusivo de automóviles que transportan usuarios de sillas de

ruedas. Estos lugares deben estar ubicados lo más cerca posible de los accesos y presentar una superficie lisa y firme.

Las cocheras reservadas deben tener el símbolo internacional de acceso.

Es importante que exista en la playa una circulación diferenciada entre la peatonal y la vehicular.

Semáforos: Las personas ancianas no desarrollan una velocidad de desplazamiento compatible con el cambio de luces. En la ciudad de Buenos Aires, los semáforos se regulan para una velocidad de marcha de 1 m/s, valor que resulta comprometido para la persona anciana de marcha lenta y claudicante en el cruce de avenidas anchas.

Para que los semáforos sirven para las personas ciegas y ciegos-sordos deben transmitir simultáneamente con la señal visual, sonidos diferenciados o sonidos y vibraciones.

Los botones de accionamiento de semáforos plantean problemas para las personas ancianas ya que suelen ser difíciles de ubicar, alcanzar y de accionarlos.

Las personas ancianas cruzan más lentamente cuando están inseguros de la señal colocada.

El mobiliario urbano, los vehículos mal estacionados y los peatones que esperan la luz verde para atravesar en la dirección opuesta contribuyen a contener los flujos peatonales.

Para ser eficaces las señales sonoras empleadas en los cruces deben tener una intensidad entre 50 db y 120 db, debiendo estar provistas de un audímetro automático que regule la intensidad sonora en función del ruido del ambiente. (en general es de 85 db)

Las señales sonoras deberán funcionar con la luz verde, para que el peatón ciego no peligre de arriesgarse equivocadamente por la calzada durante la luz roja y se desactivará durante la noche. Deben emitir sonidos diferenciados que no puedan ser confundidos por los empleados por los ómnibus, camiones, ambulancias, etc.

Teléfonos: Se debe instalar por lo menos un teléfono público que pueda ser usado por personas usuarias de silla de ruedas en la zona urbanizada.

Los sistemas especiales para personas con problemas del habla deben ser colocados en lugares vigilados lejos del vandalismo.



Para personas sordas o hipoacúsicas se colocarán amplificadores y/o aparatos especiales que se ubican debajo de los aparatos comunes.

Las hornacinas y las pantallas en voladizo deben ser señaladas en el solado para que no golpeen a los disminuidos visuales y a los ciegos al no ser detectados con el bastón largo.

Bancos: Los bancos que forman parte de una zona de descanso en las calles de la ciudad o zonas parquizadas deben presentar un buen diseño, adecuada ubicación y accesibilidad dirigida hasta su emplazamiento.

Deben estar bien fijados al piso. La altura del asiento debe variar entre 45 a 50 cm. Se deben ubicar en zonas de descanso. Todos los bancos deben tener respaldo y apoyabrazos para permitir una fácil incorporación de la persona anciana.

Apoyos isquiáticos: es recomendable la colocación de apoyos isquiáticos en parques, plazas, refugios y áreas de espera del transporte público, para ser utilizados por personas ancianas como medio de apoyo y sostén sin tener que llegar a sentarse en bancos, evitando grandes esfuerzos y movimientos de cadera para escaso tiempo de espera o de descanso.

Colores e Iluminación: El empleo de colores contrastantes para diferenciar los diversos elementos del entorno, es la ayuda más importante que se pueda dar a las personas que poseen disminución visual. La iluminación es igualmente relevante para más de dos tercios de las personas consideradas legalmente ciegas.

Tecnología y diseño aplicados

Domótica

La domótica se podría definir como el conjunto de servicios proporcionados por sistemas tecnológicos e informáticos integrados bien en nuestras casas o en otros lugares (oficinas, hoteles, jardines, etc.) que nos ayudan en nuestras tareas diarias y mejoran nuestra calidad de vida.

La domótica ofrece al usuario una mejor calidad de vida, con menor gasto tanto de dinero (al ahorrar energía en la realización de tareas) como de tiempo (ya que su utilización es sencilla y ágil).

Los mecanismos para utilizar los sistemas integrados en la vivienda son de fácil utilización, pasando desde una pantalla táctil, a mensajes de voz o a través de Internet. Otra de sus ventajas es que nos ofrece mayor seguridad en caso de accidentes o incidentes dentro del hogar, ya que si hubiera un incendio o fuga de gas en el domicilio, el sistema nos avisaría telefónicamente para cortar el suministro afectado.

Domótica y discapacidad

Las personas con discapacidad o personas mayores con problemas de movilidad dan la bienvenida a la vivienda domótica, ya que les ayuda en una gran parte de sus tareas cotidianas.

En personas con problemas degenerativos el hogar inteligente les brinda la opción de poder ir usando sus opciones de forma progresiva, a medida que vayan perdiendo su movilidad o autonomía, y de esta forma, su vida podrá seguir de forma autónoma con estos apoyos.

En el caso de personas con discapacidad lo esencial que les ofrece la domótica son los sistemas de control de entorno cuya finalidad es controlar elementos del entorno doméstico y laboral.

Una persona con movilidad reducida o con otras discapacidades puede encender sus aparatos electrónicos bien por voz, bien por mandos a distancia, o pueden realizar llamadas de emergencia o activar sus servicios de alarma si lo necesitan. En casos de movilidad reducida severa incluso hay aparatos habilitados para levantarse de la cama, acceder a la ducha, mandos para abrir puertas, etc.



Todos los mecanismos y componentes, tecnologías e interfaces necesarios para poner a punto un edificio domótico se basan en lo que se llama "diseño para todos", que es en conclusión, un tipo de diseño y desarrollo tecnológico que permite que las diversas ayudas y mandos de la nueva instalación puedan ser utilizados por todo tipo de personas, tanto con discapacidad como sin ella, independientemente de sus cualidades o limitaciones.

En general al utilizar la domótica en hogares y edificios lo que se está haciendo es que esos lugares sean accesibles para todos. Se adapta el entorno a todo tipo de persona sea cual sea su limitación o discapacidad, y con ello se ofrece más autonomía al individuo en sus tareas y quehaceres cotidianos.

Las ventajas de la domótica forman una cadena que va desde el primer eslabón: facilitar la vida diaria a personas dependientes o con discapacidad hasta su relación con el exterior. Con los servicios tecnológicos integrados en su hogar se fomenta su comunicación con el exterior, se facilita la intercomunicación con familiares o asistentes, o con personal sanitario en caso de necesitarlo (teleasistencia).



En los sistemas domóticos debe primar su utilidad, usabilidad y flexibilidad, para que cada uno pueda utilizarlo según sus gustos, preferencias o necesidades. Un mismo sistema debería servir para que lo utilicen diversas personas, porque

sería irreal o ilusorio crear mil conexiones distintas para mil perfiles de usuario.

Ejemplos de aparatos que facilitan la vida diaria a personas con discapacidad:

- Teléfonos con sensores visuales y vibración para personas con discapacidad auditiva, y que a su vez, poseen teclas grandes y sonido para personas con discapacidad visual.
- Interfaces inalámbricos que permiten controlar aparatos solo con un movimiento de cabeza (FATRONIK)
- Productos para comunicar a través del iris (IRISCOM)
- Trajes robóticos para facilitar movimiento de extremidades

Ventajas para usuarios con discapacidad

- Mejora su autonomía y fomenta su vida independiente
- Incrementa la calidad de vida y bienestar del usuario

- Tiene mayor seguridad ante imprevistos (inundaciones, entrada de ladrones en la casa, etc.)
- Mejora su intercomunicación e integración tanto laboral, como social y emocional.
- Los cuidadores y asistentes también mejoran su calidad de vida, al verse apoyados en su tarea diaria con la ayuda de sistemas tecnológicos.
- Menor coste en contratar servicios asistenciales



Los mandos del sistema funcionan por programas de barrido. Cada botón tiene una imagen y un texto descriptivo que define para que sirve el botón.

Asimismo, cada dispositivo se agrupa en una categoría para

diferenciar los aparatos que regula.

- En el Grupo 1 los programas relativos a ocio (que controlan la televisión, los equipos de música, la prensa y páginas web, juegos, libros, etc.).
- En el Grupo 2 encontraríamos todos los controles del PC u ordenador, teléfono y electrodomésticos.
- En el Grupo 3 están los programas de servicios domóticos de uso diario y cotidiano. Aquí entran el control de temperatura, luces, ventanas, puertas, cama, etc.

Vehículo especial:

Vexel Quovis

Es un ingenioso vehículo ideal para conductores que requieren del uso de una silla de ruedas. Dispone de una entrada por la puerta trasera a través de una rampa integrada que se despliega de manera automática. Todos los controles del Quovis están ubicados en la parte central, por tanto son de fácil uso.

El vehículo es fabricado en España y tiene un pequeño motor a gasolina de 2 cilindros en línea y 500 cc.

En los Estados Unidos el Quovis está clasificado como un vehículo de baja velocidad, pues la velocidad máxima que alcanza es de 40 Km/h. Tiene un rendimiento asombroso ya que logra recorrer 150 kilómetros con poco más de 3 lts. de combustible.



Exoesqueletos

Se entiende por exoesqueleto una especie de “coraza”, que cumple una función tanto protectora como mecánica. Actualmente existen gran cantidad de desarrollos de este tipo, principalmente impulsado por científicos y empresas de origen japonés y americanas con objetivos militares. Es inevitable, dadas sus capacidades, no imaginar la pronta utilización en el uso civil de productos de estas características dirigidos a personas con diferentes problemas de motricidad.

Backpack
Contains a computer with a wireless network connection

Battery

Actuators
Electric motors provide powered-assisted movement to the limbs

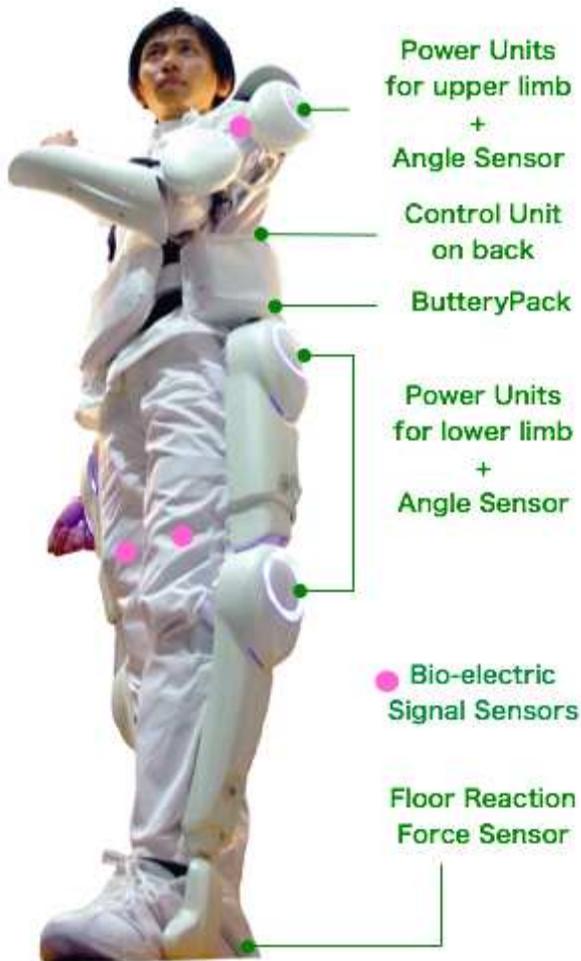
Angular sensor
Detects the angle of the hip, knee and ankle joints

Bioelectric sensors
Sensors attached to the skin monitor nerve impulses from the brain to the muscles indicating that a movement like standing or walking is about to take place. The signal is relayed to the computer, where it is analysed and used to launch the actuators even before the suit's wearer moves



Hal 3

Se trata de un armazón metálico externo que ayuda a moverse a su portador y a realizar cierto tipo de actividades, como cargar peso. Lo más interesante es su funcionamiento. Una serie de sensores biométricos detectan las señales nerviosas que el cerebro envía a los músculos de nuestras extremidades cuando vamos a comenzar a andar. La unidad de procesamiento del exoesqueleto responde entonces a estas señales, las procesa y hace actuar al exoesqueleto en una fracción de segundo.



Hal 5

El HAL se basa en un sistema que lee los impulsos bio-eléctricos que emite nuestra piel. Cuando una persona quiere moverse, su cerebro envía unas señales eléctricas a los músculos y éstas se reproducen en la piel. HAL actúa del siguiente modo:

1. Los sensores bio-eléctricos en contacto con la piel leen las señales.
2. El ordenador analiza de inmediato la fuerza que pretende hacer la persona.
3. Calcula la cantidad de fuerza que tiene que transmitir y controla las unidades de potencia.
4. Las unidades de potencia generan un par de torsión y ponen a las prótesis en funcionamiento.

El proceso se completa una fracción de segundo antes de que se mueva el músculo. Es decir, que el sistema

se anticipa a tu movimiento. Esto puede tener miles de aplicaciones tales como, ayuda en trabajos físicos muy pesados, tareas de rescate, cuidados personales o como entretenimiento, por no decir más.

Proyecto militar. Sarcos

Existe otro proyecto conocido como "Exoskeletons Human Performance Augmentation". Los resultados que buscan conseguir incluyen no sólo el incrementar la fuerza y la velocidad de los soldados, si no también permitirles



cargar con armas más grandes, proporcionarles un mayor nivel de protección contra el fuego enemigo o ataques químicos. Además, permitirá a sus usuarios permanecer activos durante más tiempo y llevar más alimentos, municiones y suministros sobre cualquier terreno. Los exoesqueletos también podrían ser programados para llevar a los soldados heridos de regreso a la base. Dentro del proyecto además se contempla la solución a problemas como la dependencia de combustibles químicos o fósiles por parte de estos trajes. Uno de los diseños más avanzados es el propuesto por la empresa estadounidense Sarcos, cuyo exoesqueleto robótico es capaz de convertir cualquier persona en un superhombre capaz de levantar pesos increíbles sin transpirarse.

IFoot Toyota

Toyota ha creado un robot preparado para transportar una persona con una capacidad de movimiento increíble. No está pensado para alcanzar gran velocidad ni distancias largas pero cuenta con gran maniobrabilidad. El vehículo que se puede definir como una aparatosa “silla de piernas” se dirige principalmente a personas con problemas motrices o de tipo musculares



Honda Exoesqueleto

Un andador motorizado parece ser el último desarrollo de la empresa japonesa Honda más conocida por



sus automóviles que por este tipo de productos. Parece que usa algunas tecnologías desarrolladas por Honda para el robot ASIMO. Este asistente obtendría información de los sensores en la cadera, para ayudar al usuario a mantener una postura erguida, y usa motores para incrementar la fuerza de los pasos. Honda dice que será ideal para la gente mayor, y para quienes tengan piernas con músculos débiles.

Vehículos adaptados

Existen en todo el mundo numerosos vehículos con transformaciones y adaptaciones de todo tipo que permiten viajar como conductor o pasajero a todo tipo de personas con las más variadas y graves



discapacidades; incluso usuarios de silla de ruedas. Se trata, por lo general, de vehículos de serie de todo tipo con diversas adaptaciones según las necesidades de su usuario.

Viviendas adaptadas

Una vivienda adaptada es aquella que responde a las necesidades de sus usuarios, según su tipo de discapacidad o limitación funcional. En definitiva, se trata de viviendas diseñadas para todos, ya se trate de una familia con hijos o para una persona sola. El espacio de la vivienda debe estar preparado para las necesidades cambiantes a lo largo de la vida.



Puntos claves en el hogar a tener en cuenta en una persona discapacitada en silla de ruedas: Vivienda:

- Desde la calle hasta la vivienda el acceso debe tener, pasamanos, rampas, ascensores, etc.
- Si existe ascensor deberían ser 2 y con maquinaria diferenciada por si falla uno de ellos y su acceso será hasta el garaje.
- Las puertas deben tener un ancho de 80 cm para permitir el paso de una silla de ruedas.
- No debe haber cables por el suelo para no engancharse en ellos.
- Los pasillos serán anchos y con espacio suficiente para el paso de una silla de ruedas.
- Los interruptores de luz tendrán un marco luminoso o algo que indique su situación.
- Las persianas tienen que izarse o bajarse de forma automática.
- Las ventanas es conveniente que sean correderas.

Cocina:

- Un espacio amplio para trabajar sentado y con buena luz.
- Fácil acceso al mobiliario (lavadora, lavavajillas, horno, muebles, etc.)
- La encimera tendrá suficiente hueco para poder tener mayor accesibilidad y poder llegar al mobiliario y al fregadero.
- Los muebles no llevarán esquinas o ángulos redondeados para evitar golpes.
- Tener detectores de gas y humo, extintores si es posible utilizarlos.
- Los enchufes nunca deben estar cerca de los fregaderos.
- La luz es mejor opción que el gas.

Baño:

- Un espacio amplio y con buena luz.
- El lavabo tendrá suficiente hueco debajo para dar mayor accesibilidad en silla de ruedas.
- El suelo siempre tiene que ser antideslizante.
- El pestillo de la puerta debe abrirse desde fuera igual que desde dentro.
- Los grifos serán de tipo monomando.
- Es preferible un plato de ducha sin bordes ni cortinas y siempre habrá un asidero (no bañera).
- Es conveniente que las puertas sean correderas
- Inodoro con soportes laterales y asidero.
- Los enchufes siempre estarán lejos del lavabo.

Dormitorio:

- Amplio y con buena iluminación.
- Los picaportes serán de manivela y no de pomo.
- Evitar las lámparas de pie para evitar golpear con ella, es preferible los apliques en pared o lámparas de techo.
- Interruptores con marco luminoso o algo que indique su situación.
- Al lado de la cama siempre hay que tener alguna silla o sillón para facilitar el levantarse.
- Las alfombras pueden hacer resbalar.

Salón:

- Los muebles no llevarán esquinas o ángulos redondeados para evitar golpes.
- Las alfombras pueden hacer resbalar.
- Evitar las lámparas de pie para evitar golpear con ella, es preferible los apliques en pared o lámparas de techo.
- Nunca debe haber cables por el suelo.
- Los enchufes estarán a la altura necesaria.
- Utilizar mandos a distancia para los aparatos eléctricos como la TV, aire acondicionado, equipo de música, etc.

Sillas de ruedas

El mercado de las sillas de ruedas es realmente muy amplio. Existen gran diversidad de modelos diseñados para diferentes funciones, multifunciones, a medida entre otras cosas.

Top Chair

La TopChair es una silla eléctrica que tiene la particularidad de llevar en la parte de abajo unas ruedas de oruga que permite subir casi cualquier tipo de escalera, siempre que el material en que está fabricada la escalera sea consistente. Permite subir escaleras que tengan un ángulo de hasta 35 grados o lo que es lo mismo, un desnivel del 70%.



Permobil C300

Esta silla motorizada fabricada en España cuenta con gran versatilidad en sus movimientos, su tracción delantera la dota de gran fuerza en el tránsito de la misma. Es capaz de tomar diferentes posiciones de inclinación y elevación, esta última característica le permite a su usuario colocarse a la altura de una persona promedio.



Tilite TX

En este caso se muestra una silla de las denominadas plegables de gama alta dirigidas a usuarios activos por sus características deportivas. Esta silla cuenta con un peso de chasis que apenas supera 1kg, está realizada en titanio lo que además de su ligereza le otorga una gran resistencia ideal para usuarios exigentes.



Silla Kangan Roo

Cuando alguien busca una silla eléctrica rápidamente se da cuenta de que el concepto “deportivo” está un poco reñido con este tipo de sillas. Parece que hay un gran vacío entre una silla manual activa y una silla eléctrica, cuando muchos usuarios desearían tener algo intermedio. Otra de las desventajas de las sillas eléctricas convencionales es su elevado peso que hace complicado su transporte.



La solución a esta problemática llega de la mano de la silla Kangan Roo. La idea es sencilla y se basa en utilizar el chasis de una silla activa, acoplando un sistema eléctrico adicional en la parte trasera.

El sistema eléctrico está basado en motores sin escobillas que no requieren mantenimiento y además consumen menos y reducen el peso final. Dicho acople trasero tiene dos ruedas motrices y una tercera rueda trasera que da estabilidad a la silla y permite hacer alguna maniobra bastante llamativa.

Sillaplaya Rodem



Es la silla de ruedas ideal para el disfrute completo de la playa y otros terrenos blandos, así como de los baños al aire libre, para personas con movilidad reducida (tanto personas con minusvalía como ancianos). Esta silla tiene la particularidad de poseer pequeñas dimensiones en rápida comparación con las de su clase. Gracias a las ruedas Roolez, el usuario puede disfrutar de un movimiento cómodo por la arena de playa, calas de piedra, grava, césped... terrenos vetados para las sillas de ruedas convencionales.



El respaldo es regulable en altura e inclinación, lo que hace que la SILLAPLAYA sea adecuada para todo tipo de personas. Tiene cinturones de seguridad que fijan piernas y cintura para evitar deslizamientos no deseados y además de ellos dispone

opcionalmente de reposabrazos y cinturón de sujeción del tronco.

Está fabricada con materiales que permiten su uso en el agua del mar: es la ayuda técnica intermedia entre las muletas anfibia y las sillas estáticas de flotación. Con un cuadro ligero de aluminio y acero inoxidable, y un asiento y respaldo de resistente nylon (de rápido secado), es sencilla, práctica y fácilmente desmontable.



Bicicleta Pacific

Hand Bike

El HandBike es uno de los deportes más practicados por gente con algún tipo de discapacidad. Básicamente consiste en hacer ciclismo con una bicicleta especialmente adaptada para ser impulsada con las manos. Para ello, los pedales están situados a la altura de los brazos y el usuario va cómodamente sentado en un asiento que le da suficiente



estabilidad ya que tienen dos ruedas traseras. Las ventajas de este deporte son numerosas. Por un lado se trata de un ejercicio muy completo de toda la parte superior del cuerpo y por otro lado es un deporte que permite disfrutar de la naturaleza, ser practicado en compañía de amigos con o sin discapacidad e incluso mucha gente llega a competir.

Silla Iboot

Lo que hace a la iBOT una silla diferente al resto es su sistema patentado iBALANCE. La silla, mediante la integración de sensores, giróscopos y múltiples microprocesadores permite mantener el equilibrio en distintas situaciones.

Esta silla permite 4 tipos de funcionamiento que llaman, “tracción 4 ruedas”, “equilibrio”, “escaleras” y “modo normal”.

La función que más llama la atención es la de equilibrio. Mediante esta opción, la silla es capaz de levantarse únicamente sobre dos ruedas. Pero no solo eso, incluso si el usuario realiza movimientos, la silla es capaz de mantener equilibrio y además puede desplazarse de esta manera. Esto implica muchísimas ventajas. Para empezar el usuario se puede situar a la misma altura que cualquier persona a pie. Se puede llegar a lugares altos o incluso andar con gente a pie a su misma altura.



Silla Levo Combi

Se trata de una silla eléctrica de altas prestaciones. Pero la característica más llamativa es su función de bipedestación. Esta función consiste en que la silla es capaz de poner al usuario de pie, con todas las ventajas que ello conlleva. En esta posición se activa la circulación, se reduce el peligro de las presiones y posibles úlceras, se mejora la descalcificación ósea (osteoporosis) y espasmos, se ayuda a la función de la vesícula e intestinos y reduce contracturas musculares y los anquilosamientos.

Alcanza los 10 km/h y tiene una autonomía de nada menos que 35 km. A parte de las funciones de bipedestación también tiene como opción la elevación del asiento.



Silla niños plasman

Lo que hace que esta silla se salga de lo normal son dos funciones muy útiles para un niño. La primera y más sorprendente es que esta silla permite bajar al niño al suelo. Se trata de algo muy importante que permite a cualquier niño jugar en el suelo como cualquier otro niño.



otra función importante de esta silla es su función de elevación. Muy útil por ejemplo para que un niño pueda llegar a lugares altos, como podría ser la pizarra de su colegio o una estantería. Con solo apretar un botón el asiento puede subir hasta una altura de 80 cm.

Esta silla tiene las ruedas motrices delanteras, por lo que permite superar obstáculos de hasta 7 cm de altura y la convierte en una silla todo terreno. Además, gracias a su disposición se trata de una silla extremadamente estable y casi imposible de volcar, algo muy importante teniendo en cuenta que es una silla dirigida a un niño.



Elementos de ayuda

Tabla para bañera

Este producto facilita al minusválido el aseo personal, preservando por sobre todas las cosas la seguridad del mismo. El extremo más ancho facilita la entrada a la bañera y la parte más estrecha proporciona mejor acceso para la higiene íntima.



Asiento para bañera

El producto se encuentra fabricado en aluminio, con asiento en " U " para facilitar la higiene íntima y de tacto cálido, simplemente se apoya en la bañera y queda asentado con total seguridad.



La persona queda sentada en el asiento y no en el fondo de la bañera, por lo que es más fácil entrar y salir de la bañera.



Elevador de bañera

Este elemento le permite a su usuario un cómodo y seguro ingreso a la bañera y la posibilidad de, una vez dentro de la misma, asumir diferentes posiciones.

Elevador de inodoro

Elevador de inodoro blando, fabricado en espuma de poliuretano. Cálido y con diseño anatómico. De tacto blando y antideslizante. Lavable y ligero para facilitar su transporte.



Barra de baño

Barra de baño abatible sobre mástil. Montada sobre un mástil que se fija al suelo, está especialmente recomendada cuando no se quiere fijar a la pared o ésta no ofrece las garantías suficientes. Su regulación permite adaptarse a los distintos usuarios y da gran seguridad a personas con limitaciones motrices.

Asiento para ducha

Este producto está especialmente diseñado para que un individuo con discapacidad motriz pueda disfrutar de todas los beneficios de una ducha placentera pero por sobre todas las cosas segura. Con un asiento de ducha abatible fabricado en acero inoxidable cuenta con un cojín acolchado para mayor comodidad. Incorpora apoyabrazos independientes para mayor soporte al sentarse y levantarse.



Grúa eléctrica

Estas grúas de uso domiciliario permiten la elevación y el posicionamiento de personas con problemas motrices facilitando su movilidad. Se adaptan a cualquier



hogar, puertas convencionales, pasillos estrechos y con esquinas, cuartos de baño pequeño, apartamentos, etc.

Cama electrónica

Este producto permite la variación de posiciones mediante elevación e inclinación de la estructura.

Permite al paciente pasar de una posición estirada a una posición de sentado tipo " sillón " gracias a un plano que eleva las piernas y desciende por debajo del plano de acostado.



Scooter Eléctrico

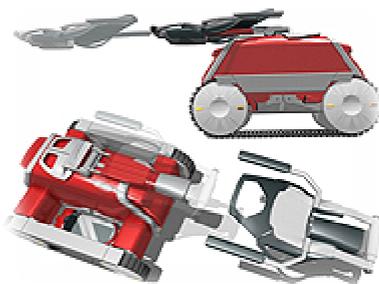
Permite la movilidad por diferentes sectores de la ciudad sin realización de esfuerzos gracias a su motor eléctrico. Les otorga una importante autonomía a personas con problemas motrices en sus piernas

Conceptos de diseño:

Evo 5

El evo 5 fue una tesis en la carrera de diseño industrial de la universidad nacional de Córdoba. Se trata de

un dispositivo de movilidad para personas con discapacidad que permite el desplazamiento de las mismas en bipedestación, para de esta manera, mejorar la relación con el medio y generar mayor autonomía en individuos



que padecen algún tipo de incapacidad física. Utilizaron como punto de partida la silla de ruedas estándar y las dificultades de adaptación, movilidad y postura que esta genera, para así generar su nuevo concepto.

P'GASUS

Este concepto fue desarrollado por la empresa alemana PORSCHE más conocida por sus autos deportivos de alta gama. No se conoce mucho sobre este proyecto pero si se sabe que está dirigido a personas con incapacidades físicas. Por las imágenes se observa un vehículo de 3 ruedas capaz de asumir mediante un mecanismo de elevación. la posición de bipedestación estabilizada por medios giroscópicos.



Silla Camilla Caterpillar



Este desarrollo está dirigido principalmente a centros de asistencia médica, el motivo es crear una silla de ruedas que facilite el transporte de pacientes que tengan que atravesar espacios donde existan escaleras u otras restricciones arquitectónicas. No se conoce mucho más de este proyecto, solo que puede asumir distintas posiciones y en caso de emergencias hasta se podría evitar el uso de un ascensor.



Silla Camilla Stairbusta

Un diseñador japonés creó esta silla de ruedas de uso inter hospitalario capaz de convertirse en una cama en solo segundos. Este diseño que ya fue galardonado con un premio, permite el desplazamiento tanto por el suelo como por las escaleras.



Investigaciones científicas:

Esperanzas de volver a caminar.

En un laboratorio del Instituto Weizmann, en Israel, 15 ratas parapléjicas han vuelto a caminar. Sus movimientos no son perfectos, y cuando corretean por sus jaulas, se suelen apoyar más sobre las rodillas que sobre los pies. Sin embargo, gracias al trabajo innovador de la doctora Michal Schwartz y sus colegas, estos animales han logrado recuperar hasta un 40% de la movilidad en sus patas traseras.



¿Podría este éxito repetirse con seres humanos parapléjicos, liberándoles de sus sillas de ruedas, devolviéndoles la independencia, y permitiéndoles llevar una vida mucho más normal? La doctora Schwartz cree que sí.

"En principio, esta técnica debería funcionar igual de bien con personas que han sufrido una lesión grave en la médula espinal. Todavía necesitaremos unos cuantos años para confirmarlo, pero creemos que con el tiempo podremos devolver al menos parte de la movilidad a los parapléjicos", declaró esta investigadora a EL MUNDO en una entrevista telefónica.

El aspecto más novedoso de esta nueva técnica es que la recuperación de las ratas se ha logrado gracias a un mecanismo natural de autorreparación. No se han utilizado fármacos químicos o sustancias artificiales de crecimiento para regenerar la espina dorsal de estos animales.

Por el contrario, la terapia se ha basado en el cultivo y activación de unas células del sistema inmunitario - los macrófagos- que fueron extraídas de la sangre de las propias ratas.



El estudio

Los científicos seccionaron la espina dorsal de 22 ratas y las dejaron totalmente parapléjicas.

Sin embargo, ocho semanas después de recibir una inyección de macrófagos en la zona afectada, 15 de estas ratas empezaron a recuperar su movilidad en las patas traseras. Cuando pasaron otras siete semanas, las ratas ya podían apoyar el peso de su

cuerpo sobre las patas y empezaron a caminar.

"Los animales se han recuperado y no han sufrido ningún efecto secundario, porque hemos conseguido aplicar un proceso natural de autocuración", aseguró la doctora Schwartz, cuyo trabajo se acaba de publicar en el número de julio de la revista Nature Medicine.

Desde hace mucho tiempo se sabe que en algunos organismos relativamente sencillos, como los peces, el sistema inmunológico puede reparar lesiones graves en el sistema nervioso central (la médula espinal y el cerebro).

Sin embargo, en los mamíferos, incluyendo a los humanos, este tipo de reparaciones inmunológicas sólo es posible en nervios periféricos, mientras que las lesiones en el cerebro o en la médula suelen ser permanentes.

En la mayoría de los casos, un corte en la espina dorsal humana es irreparable, y deja a una persona totalmente inmovilizada para el resto de su vida.

Durante 15 años, la doctora Schwartz y sus colegas se han dedicado a analizar esta cuestión: ¿Por qué el sistema inmunológico de los mamíferos es incapaz de reparar lesiones que pueden superar los peces y otros organismos más sencillos?

Según sus investigaciones, el problema es que a lo largo de la evolución los mamíferos perdieron su capacidad para sobreponerse a este tipo de lesiones, porque el cerebro se hizo tan complejo que una respuesta inmunológica en el sistema nervioso central podría resultar peligrosa.

Normalmente, cuando algún tejido corporal sufre una lesión, los macrófagos del sistema inmunológico rodean la zona afectada, eliminan las células dañadas y descargan sustancias regeneradoras. Sin embargo, en el sistema nervioso central de los mamíferos no se desencadena esta reacción inmunológica, ya que podría dañar las complejas redes neuronales que se desarrollan en el cerebro de una persona a lo largo de su vida.

El equipo de Schwartz descubrió que, de hecho, el sistema nervioso central de los mamíferos posee un mecanismo que bloquea a los macrófagos e impide su activación. Según explicó esta investigadora, "el diálogo entre el sistema nervioso central y el sistema inmunológico en los mamíferos es muy limitado".

Por este motivo, la reparación de lesiones en el sistema nervioso central es prácticamente imposible en este tipo de animales.

Todo esto llevó a los investigadores a intentar desarrollar alguna forma de superar esta limitación y provocar una respuesta inmunológica en las lesiones medulares de mamíferos. El desafío era estimular, en estos animales, una reacción que normalmente no se produce, pero que podría servir para regenerar un traumatismo en la médula espinal.

Las conclusiones

Al final, los científicos lograron su objetivo. Su idea fue extraer macrófagos de la sangre de las ratas y cultivarlos en un tubo de ensayo que también contenía nervios periféricos dañados. La presencia de estos nervios activó y estimuló una respuesta de estos macrófagos.

A continuación, los científicos inyectaron estos macrófagos activados en la zona donde se encontraba la lesión medular de las ratas parapléjicas. Una vez que percibieron la lesión, los macrófagos la rodearon y empezaron a regenerar el tejido y los nervios de la médula espinal.

Poco a poco, la columna vertebral se soldó, y las ratas recuperaron buena parte de su movilidad en las patas traseras.

"Lo que hemos conseguido es estimular en el sistema nervioso central de animales mamíferos un proceso de autorregeneración que ya se produce en muchos otros tejidos. La técnica ha logrado una recuperación considerable de las ratas, sin provocar ningún daño al cerebro, ya que los macrófagos han actuado de una forma selectiva sobre la zona lesionada", explicó la doctora Schwartz.

Para reforzar esta conclusión, también se observó a 47 ratas parapléjicas de control que no recibieron el tratamiento. Ninguna de ellas recuperó algo de movilidad en las patas traseras. Además, se realizaron varios análisis morfológicos en la médula espinal de las ratas que se recuperaron para verificar cómo se habían regenerado las conexiones nerviosas.

Curiosamente, también se comprobó que la movilidad de las ratas que recibieron el tratamiento mejoraba si se las motivaba con cebos de comida. A algunas de las ratas se les privó de alimentos durante dos días, y después de este periodo en ayunas, cuando se las ponía algo de comida a unos pocos metros, los animales hacían un gran esfuerzo para moverse y llegar a ella.

Por lo tanto, los investigadores creen que el factor de la motivación puede estimular la superación de este tipo de lesiones.

Esta es la primera vez que se ha conseguido una recuperación de movilidad en animales utilizando células de su propio sistema inmunológico. Hasta ahora, sólo se habían conseguido éxitos similares utilizando células nerviosas de otros órganos o sustancias de crecimiento.

Del animal al hombre

Como siempre ocurre en estos casos, es difícil saber si la diferencia entre ratas y seres humanos impedirá un éxito similar en el caso de nuestra especie. Lógicamente, la doctora Schwartz es cauta y no desea lanzar las campanas al vuelo: "Yo no quiero precipitarme y ponerme a especular, porque el salto de la

experimentación con animales a las pruebas clínicas siempre puede causar problemas. Sin embargo, mi opinión es que, en teoría, la técnica debería funcionar de la misma manera".

En cualquier caso, parece evidente que en los últimos tiempos se ha empezado a crear un clima de optimismo en este campo. La posibilidad de regenerar una médula partida y curar a los parapléjicos siempre ha sido como una utopía imposible, un sueño inalcanzable. Sin embargo, cada vez hay más motivos para tener esperanzas. Algunas ratas ya han vuelto a caminar en los laboratorios.

En el siglo XXI es posible que los humanos parapléjicos también puedan romper las cadenas biológicas que hasta el momento les han esclavizado a sus sillas de ruedas. Es posible que algún día, también ellos puedan volver a caminar.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Paraplejia

Lesión de la médula espinal

Cualquier daño a la médula espinal es una lesión muy compleja. Cada lesión es diferente y puede afectar el cuerpo en varias formas diferentes.

La columna vertebral se encuentra recorrida por un largo cordón nervioso, que constituye la prolongación del sistema nervioso. Estas fibras se encargan de transmitir la información del cerebro a distintas partes del cuerpo, provocando movimientos voluntarios o involuntarios.

La encargada de dar protección a esta importante parte del cuerpo es entonces la columna vertebral o espinal que además es el soporte número uno de nuestro cuerpo.

Una lesión en la médula espinal puede ser ocasionada por enfermedades pero mayormente por accidentes de todo tipo. En caso de originarse algunas de estas circunstancias, todos los nervios que se encuentran por arriba del nivel de la lesión, continúan funcionando normalmente, mientras que los que se ubican por debajo se encuentran incomunicados de la información cerebral.

Además de los problemas de motricidad que una lesión de este tipo origina, también surgen problemas pulmonares, intestinales, sexuales y de vejiga urinaria, órganos y funciones que pueden no trabajar correctamente.

Los síntomas de enfrentarse a una enfermedad de este tipo, varían según la gravedad de la lesión y van desde movimientos musculares y reflejos, problemas respiratorios, pérdida en el control de la vejiga e intestino, insensibilidad en brazos piernas y pecho, etc.

La solución a un problema de este tipo actualmente no se conoce, los tratamientos que se realizan tienen como objetivo lograr un funcionamiento normal de los órganos afectados, mediante terapias deportivas entre otras. La situación del individuo es encarada por un grupo interdisciplinario de especialistas que van desde médicos clínicos hasta psicólogos.

La lesión medular según su gravedad puede distinguir tres tipos de enfermedades:

Paraplejía: parálisis Bilateral simétrica de ambas extremidades inferiores.

Tetraplejía: además de los síntomas de la paraplejía se suman la debilitación de manos y brazos.

Hemiplejía: consiste en la parálisis de un lado del cuerpo.

La Discapacidad en la Historia

La discapacidad se sabe que es tan antigua como los comienzos del hombre. La única evidencia de esto, son los hallazgos de huesos con distintas malformaciones que datan de la pre-historia.

Ya situados en la etapa histórica antigua, donde el trabajo físico era de gran importancia, existe evidencia de distintos tratos que las diferentes culturas les daban a las personas con discapacidad. La gran mayoría guiados por el culto de la perfección y la belleza, los condenaba a la muerte o al abandono, eran tildados de demonios, propios de la brujería o ritos satánicos.

En la edad media, a partir del año 476, no surgieron grandes cambios, se los asocio con el castigo divino, en algunos casos fueron perseguidos y asesinados, en otros simplemente desplazados de sociedades que delegaban su responsabilidad.

Ya en la edad moderna, a partir del año 1453, con el desarrollo de las revoluciones se dieron grandes cambios sociales. Esto se vio lentamente reflejado en el trato que las personas discapacitadas recibían. Posteriormente con los avances de la medicina entre otras cosas fueron objeto de estudios psico-médicos, pero aun eran considerados personas socialmente improductivas.

Posteriormente, en la edad contemporánea que dio comienzo en el año 1789 con la revolución francesa hasta nuestros días, se produjo un rotundo cambio en la manera de pensar, surgen leyes, tratamientos, instituciones dirigidas a personas con problemas físicos y mentales. Así mismo, actualmente se sigue intentando la unificación de todos los individuos a la sociedad.

Comienzos de la Paraplejia:

La evidencia más antigua sobre lesiones medulares no remonta al antiguo Egipto 3000 años a.c. donde un manuscrito describe 6 tipos de casos diferenciados.

Pasaron muchos siglos de pruebas, intervenciones y estudios hasta que fue Galeno de Pérgamo (129-200 d.c) quien realmente contribuyo al estudio y conocimiento de la medula. Estudioso de la medicina y gran observador, realizaba sus experimentos en animales y fue así como supo distinguir las distintas partes y fenómenos de la medula espinal.

Desde esa época hasta la actualidad fueron innumerables los aportes de médicos y científicos que sin éxito intentaron dar con la solución a una enfermedad tan antigua y compleja como la lesión medular.

Psicología de la Discapacidad:

La discapacidad se dice que es una dificultad o manifestación distinta a la de la mayoría de la población, que hace que quienes la tienen no puedan resolver todas las situaciones de su vida de una forma natural y simple.

Es muy común que a estas personas solo se las tome en cuenta por su discapacidad, dejando de lado el resto de sus características personales y cayendo en una falsa compasión que no hace más que impedir o limitar el desarrollo individual del mismo.

La orientación psicológica debe guiar al paciente en el desarrollo de las actividades acordes a sus características personales, debe lograr la integración de los mismos al medio social y capacitarlas para su autovaloración.

Es muy común en estas personas el empleo de los mecanismos de defensa utilizados para enfrentar todo aquello que lo angustia mediante la resistencia y la represión. Es una manera de atenuar la frustración que produce la imposibilidad de obtener lo que se quiere.

La negación y el autoengaño son otras formas de desviar los sentimientos de dolor. La no aceptación de la situación personal, actúa como una anestesia engañosa que no genera más que un gran retardo evolutivo en el progreso personal y alarga el camino a la autovaloración.

Otra situación muy normal es la existencia de situaciones emocionales extremas producto de una ansiedad desmedida y evidenciada por sentimientos fuera de control y pensamientos involuntarios. Estas emociones pueden manifestarse de diferente manera pero con un mismo resultado, provocando el deterioro anímico de la persona.

Es fundamental la ayuda psicológica de estas personas, pero es aun más importante el vínculo que ambas partes deben desarrollar. La función de un profesional puede llegar a ser vital e indispensable en la integración social y en la elevación de la calidad de vida de personas que padecen algún tipo de discapacidad.



Acción social

Actualmente se cree que las personas que son portadoras de algún tipo de limitación ya sea física o mental, se encuentran más restringidos por la sociedad que por la misma dificultad que poseen.

En el caso particular de los minusválidos es el entorno social el que va a establecer las limitaciones del sujeto, instaurando restricciones físicas propias de la generalización.

La construcción de estereotipos se da mediante la recopilación de supuestos atributos que excluyen e incluyen a los diferentes actores sociales y de esta manera idealizan sobre lo que virtualmente sería un grupo. Estas actitudes colectivas son las encargadas de perturbar un orden social establecido.

Por otro lado los prejuicios implican sentimientos negativos hacia determinados grupos. Estos sentimientos están ligados fuertemente a lo afectivo y cultural de cada individuo y son los encargados de obstaculizar la integración social de personas con limitaciones físicas.

En una sociedad donde la tendencia más preponderante es la de la perfección física, es muy difícil establecer una visión positiva de la minusvalía. Rápidamente se asume que estas personas no encajan en los parámetros de productividad y velocidad sin tener en cuenta los valores del éxito. Es por esto que se genera un conflicto entre dos frentes, dos visiones absolutamente negativas de las cuales una es la respuesta a la sociedad.

Por otro lado y contradictoriamente con la visión de la sociedad, está muy mal vista la persona que discrimina por lo tanto se producen actitudes de tolerancia y respeto hacia individuos minusválidos pero sin interés de integración.

Accesibilidad urbana

La accesibilidad es el grado con el que algo puede ser usado, visitado o accedido por todas las personas, independientemente de sus capacidades técnicas o físicas.

Para permitir esta accesibilidad se debe tener en cuenta el empleo de ciertos elementos que ayudan a que cualquier tipo de persona con cierta discapacidad, realice las mismas actividades que el resto.

A la hora de planificar la accesibilidad de un entorno cada adaptación tienen sus características propias, si el problema es la motricidad de los usuarios, lo más importante es la disponibilidad espacial, no ocurre lo mismo por ejemplo con lo visual o auditivo.

Tecnología y diseño adaptados

A la hora de analizar la disponibilidad de elementos dirigidos a personas con problemas motrices es importante destacar la variedad y cantidad de los mismos. Esto no hace más que demostrar un significativo interés por estos usuarios que forman parte de un mercado muy numeroso.

El desarrollo de la domótica ha abierto un abanico de nuevas posibilidades a personas que debido a sus limitaciones físicas, no podían llevar a cabo ciertas actividades de la vida cotidiana, contribuyendo así a la elevación de la calidad de vida.

Existen también vehículos especialmente diseñados para personas en sillas de ruedas que brindan una gran autonomía al momento de desplazarse por la ciudad, permitiendo el recorrido de grandes distancias.

Otra tecnología conocida es la implementada por los exoesqueletos, son corazas de diversos materiales en su mayoría livianos, que gracias a sus sensores tienen la facultad de detectar las señales nerviosas y anticipar los movimientos musculares asistiéndolos por movimientos mecánicos. Si bien esta tecnología no se encuentra del todo adaptada a posibles usuarios con paraplejia, podría ser una alternativa en un futuro cercano.

También se pueden encontrar vehículos y viviendas adaptadas a las necesidades de usuarios con discapacidad. En el caso de los vehículos, existen empresas dedicadas a la adecuación de móviles estándar para el uso de personas minusválidas. En el caso de la vivienda pueden encontrarse guías completas de construcción o adaptación de viviendas ya existentes o a construir para personas con discapacidad.

Un objeto indispensable para sujetos minusválidos es la silla de ruedas. Existe gran variedad en este campo de modelos dirigidos a la necesidad de cada usuario. Motorizados o a tracción humana son inagotables las posibilidades que el mercado brinda.

Los objetos de la vida cotidiana no están exentos. Es muy grande la cantidad de productos diseñados para las necesidades de estas personas, van desde utensilios de cocina hasta electrodomésticos.

Además pueden encontrarse varios aportes de diseñadores en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de estas personas. Conceptos desarrollados independientemente de una empresa o por importantes empresas buscan demostrar el interés por un tema de importancia significativa.

Por supuesto la ciencia como lo ha hecho siempre continúa con la búsqueda de una cura definitiva y que brinde la posibilidad de volver a caminar a personas que por diferentes circunstancias no pueden hacerlo. Recientes investigaciones han arrojado importantes resultados. Si bien la experimentación se desarrollo en animales, existen grandes expectativas de éxitos en las pruebas con humanos.

CONCLUSIONES

La discapacidad no es un problema de hoy, la historia cuenta su inicio junto con el nacimiento del hombre. Los restos fósiles encontrados nos remontan a la prehistoria donde malformaciones físicas limitaban a los primeros hombres.

Transcurrieron los años y conjuntamente con ellos muy diversas culturas y civilizaciones, pero entre tantas diferencias, todos tenían en común el trato brindado hacia las personas con limitaciones. Cómplices de persecuciones y asesinatos, los seres humanos nunca aprendieron a vivir con la diversidad; ¿será entonces un problema de ayer hoy y siempre?. Puede decirse quizás que los estereotipos y los prejuicios son un tema tan antiguo como las pirámides, que evolucionaron a lo largo de los años hasta convertirse en una sutil y encubierta discriminación, que pese a los intentos de integración e igualdad de oportunidades, siguen vigentes en la conciencia colectiva de la gran mayoría.

Desde el punto de vista médico y más precisamente ligado a los problemas de la médula espinal, los seres humanos la han investigado desde el antiguo Egipto hasta la actualidad. El interés del hombre por descubrir absolutamente todo lo que lo rodea, lo llevó a un intento incansable de reparar lo que, hasta el momento, es irreparable. Es imposible dejar de lado los aportes de la ciencia, pero es también importante tener en cuenta que a veces los diagnósticos o la terminología médica no favorecen al desarrollo potencial del individuo. El ser visto desde lo biológico como un cúmulo de síntomas y limitaciones marca una gran diferencia, ubicándolos por debajo del resto de la sociedad.

En cuanto al portador de la discapacidad, es de vital importancia la intervención de la psicología en sus vidas, si el individuo nació con el problema el proceso será mucho más sencillo, si en cambio por circunstancias de la vida la persona se enfrenta abruptamente a una realidad diferente, se necesitará el aporte de un profesional que guíe a su paciente en la tarea de retomar su camino.

La dificultad de llevar a cabo una vida normal está dada por las limitaciones o posibilidades que una sociedad brinda. En la gran mayoría de los casos son escasas las posibilidades y grandes las limitaciones lo que ocasiona en las personas sentimientos hostiles para con todo lo que lo rodea. Por otro lado su contraparte, el resto de los actores sociales, dan a conocer su respuesta mediante falsa compasión que no hace más alejar al individuo en su lucha por un lugar en la sociedad.

Es entonces la sociedad quien establece los parámetros de pertenencia, guiándose por el principio de lo superficial sin un respaldo lógico que de amparo a sus actitudes. Esta manera de pensar luego se ve reflejada en el desarrollo personal de cada individuo y por esto se manifiesta en todas partes. Inmediatamente es posible demostrarlo recorriendo la ciudad, no hace falta ser muy inteligente para darse cuenta que la misma no se encuentra adaptada a las necesidades de las personas con problemas motrices, solo basta con ingresar a un local comercial o sin siquiera moverse del hogar, es posible tomar conciencia del desinterés colectivo.

Actualmente se han aprobado distintas leyes que buscan generar un cambio en los parámetros socialmente establecidos. Si bien no se cumplen fuertemente, deberían dar pie a la instauración de una nueva conducta. Que cuando se hable de generalidad se incluya a las personas discapacitadas, en el caso particular de diseñadores, arquitectos, entre otros, que se puedan proyectar y aportar soluciones en las que estén incluidos, sin especificidad, es decir, dejar de lado el diseño especial y optar por el diseño universal, sería la mejor manera de contribuir a la integración.

Hoy en día es realmente grande la cantidad de productos dirigidos a las personas con discapacidad. Puede decirse que hay un producto para cada necesidad, pero fue por intermedio del diseño que el discapacitado se adaptó a su entorno y no a la inversa.

La tecnología hizo su parte, poniendo al alcance de quienes pueden pagarla, avances de todo tipo. Actualmente una realidad es que una persona que sufre de paraplejia, más allá de su nivel económico, no podrá volver a caminar, el aporte tecnológico generó un abanico de posibilidades que puede llegar a aumentar el nivel de vida de los individuos, facilitando su día a día, pero de ninguna manera devolver la movilidad a sus piernas.

En el caso particular de las sillas de ruedas se puede observar un desfile interminable de modelos que varían según el uso que su propietario piensa destinarle, el tamaño del mismo, sus preferencias cromáticas etc. Es normal que los nuevos usuarios tengan problemas de adaptabilidad generalmente vinculados con la postura que deben asumir en las tradicionales sillas de ruedas, pero para contrarrestar esto pueden encontrarse sillas de bipedestación que le otorgan mayor autonomía a su usuario.

Podemos afirmar entonces que la situación de personas con discapacidad puede ser muy variada y depende directamente de un conjunto de factores que al estar o no presentes puede facilitar el desenvolvimiento diario. Por un lado y quizás el más relevante de todos, la situación económica del

afectado. En situaciones de desventaja como estas, se necesita demasiada ayuda de todo tipo, profesional médica y psicológica, ortopédica y alimenticia. Este factor puede variar dependiendo el país de residencia donde los organismos gubernamentales suelen dar un gran apoyo en estas situaciones, costeadando todo lo necesario para el desarrollo personal del discapacitado. Por otra parte la sociedad lleva a cabo otro papel de gran importancia, la relación que la persona establezca con este medio va a influir directamente en la actitud individual del minusválido y en el rol que quiera desempeñar como parte de ese modelo. Por último el entorno, si bien varía según el lugar, es de brutal importancia para una persona que normalmente se desenvuelve en el mismo. Un entorno accesible permite dejar de lado las diferencias entre los individuos sin poner de manifiesto las limitaciones y generando un gran aporte a la integración social.

PLANTEO DE PROBLEMAS

- Inadecuada accesibilidad urbana en la ciudad. El entorno no se encuentra adaptado a las circunstancias de personas con discapacidad debido a la gran cantidad de barreras arquitectónicas.
- Las personas en sillas de ruedas no tienen la posibilidad de desplazarse por sí mismas a medianas o grandes distancias. El transporte público no cuenta con la totalidad de las unidades especiales.
- Inexistencia de diseño universal en artículos de la vida cotidiana. Los objetos que se utilizan diariamente no son aptos para personas con discapacidades motrices.
- Sillas de ruedas inaccesibles para personas con problemas monetarios. La discapacidad no discrimina el nivel económico de las personas.
- Falta de autonomía en las sillas de ruedas convencionales. Están cargadas de un gran número de limitaciones que complican la adaptación de sus usuarios.

PROGRAMA DE DISEÑO

Tema:

La autonomía de personas con discapacidad motriz.

Necesidad detectada:

Al hacer la investigación mediante los distintos ejes de desarrollo es posible visualizar la necesidad en usuarios con discapacidad motriz de sortear las distintas barreras arquitectónicas que la sociedad impone, generando consigo problemas de adaptación y consecuentemente la afección a la integridad de la persona.

Problema de diseño:

La inadecuada accesibilidad es una realidad en todas las ciudades del país que afecta directamente a personas con problemas motrices. Las limitaciones físicas de estos individuos exigen el uso de medios alternativos de circulación como lo es en su mayoría el empleo de sillas de ruedas, las cuales no cuentan con las condiciones de infraestructura necesarias para circular libremente ya sea tanto en espacios públicos como privados. La utilización de estos medios además genera importantes problemas de adaptación en el usuario propios de la falta de autonomía, posición y uso de los mismos. A su vez se desencadenan un conjunto de complicaciones físicas y psicológicas motivadas por dificultades de desplazamiento y por la respuesta de la sociedad. El transporte público, las calles y veredas, los locales comerciales entre otras cosas, fueron proyectados para las personas que cuentan con el 100% de sus contingencias físicas, sin lugar para aquellos que dependen de otro individuo o de un gran esfuerzo propio para desplazarse.

Hipótesis de solución de diseño:

Teniendo en cuenta las características urbanas excluyentes para con las personas discapacitadas, proceder a la concepción de un vehículo destinado a personas con dificultades motrices, capaz de desenvolverse en diferentes escenarios urbanos de manera segura y saludable, desarrollado bajo los conceptos de confort, funcionalidad y versatilidad fundamentalmente, procurando la adaptación de su usuario al medio social y contribuyendo al desarrollo personal del mismo.

Entorno:



Usuario:



Objetivos generales y particulares:

- Concebir un aporte a la sociedad en el desarrollo de una conciencia colectiva que incluya a las personas con discapacidad.
- Mejorar el nivel de vida de las personas con limitaciones físicas.
- Favorecer al desarrollo individual de la persona, mejorando la concepción que tiene de sí misma y de la sociedad.
- Arribar a soluciones viables de fabricación utilizando tecnología disponible.
- Arribar a soluciones de carácter innovativo generando conceptos completamente nuevos.
- Disminuir los problemas físicos y mentales que involucra el uso de las sillas de ruedas convencionales.
- Incrementar la seguridad en comparación con los vehículos convencionales.
- Potenciar la autonomía de las personas que se movilizan en las sillas de ruedas tradicionales.

ENCUESTA:

La encuesta realizada se dirigió a personas con discapacidad motriz, más precisamente, a aquellos que carecen de movilidad en la parte inferior de sus cuerpos, ya sea por paraplejia de causa accidental o debido a alguna enfermedad.

El objetivo de la misma fue recaudar información para de esta manera conocer más en profundidad el comportamiento, las opiniones y las problemáticas de personas con este tipo de discapacidad.

Fueron encuestadas 5 personas de diferentes edades, nivel económico y social

Características de la encuesta:

Según su fin científico – objetivo – Investigación exploratoria.

Según su contenido – Encuesta referida a hechos.

Según el procedimiento de administración – Encuesta personal.

Según su finalidad – Encuesta con fines específicos.

Encuesta:

- **Nombre:**
- **Edad:**
- **Estado Civil:**
- **Ocupación:**

1) - ¿Cual fue la causa de tu lesión?

.....

2) - ¿Te movilizas por tus propios medios?

Si.....

No.....

A veces.....

3) - ¿Cómo ves la accesibilidad urbana en nuestra ciudad?

Inaccesible.....

Poco Accesible.....

Accesible.....

4) - ¿De qué manera te movilizas a largas distancias dentro de nuestra ciudad?

Por medios propios.....

Transporte público.....

Transp. Privado.....

Con ayuda de un familiar.....

5) - ¿Has utilizado el servicio de transporte local? SI / NO
¿Qué opinas de él?

.....

.....

6) - ¿Que medios de movilidad personal conoces además de las sillas de ruedas?

.....

.....



7) - ¿Te origina algún tipo de problema la silla de ruedas?
Si/No. ¿Cual/es?

.....

8) - ¿Como es la accesibilidad en tu propio hogar?

Bueno.....

Malo.....

Regular.....

9) - ¿Que tipos de elementos o mejoras fueron colocadas en
tu hogar para favorecer tu desempeño dentro del mismo?

.....

.....

RESULTADO DE ENCUESTA:

¿Cuál fue la causa de tu lesión?



¿Te movilizas por tus propios medios?



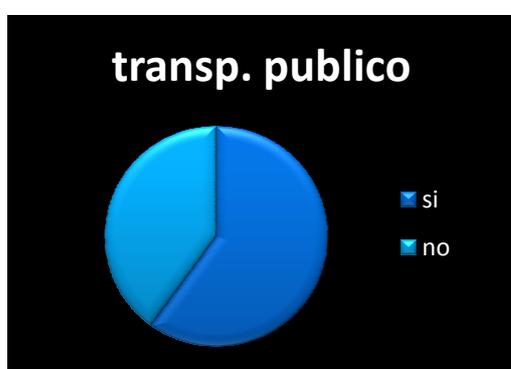
¿Cómo ves la accesibilidad urbana en nuestra ciudad?



¿De qué manera te movilizas a largas distancias dentro de nuestra ciudad?



¿Has utilizado el servicio de transporte local?



¿Qué medios de movilidad conoces además de la silla de ruedas?



¿Te origina algún tipo de problema la silla de ruedas?



¿Cómo es la accesibilidad en tu propio hogar?



¿Qué tipo de elementos o mejoras fueron colocados dentro de tu hogar, para favorecer el desempeño dentro del mismo?

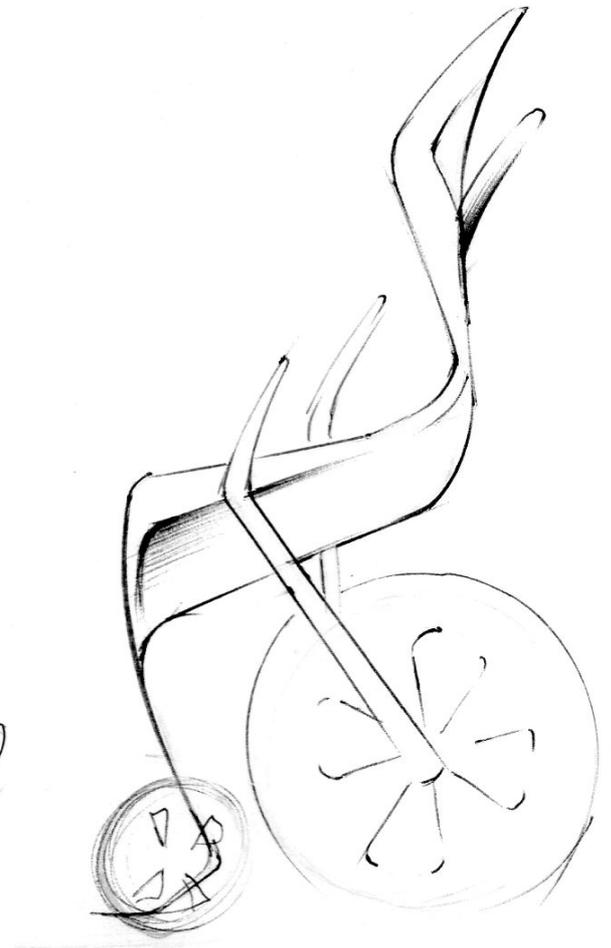
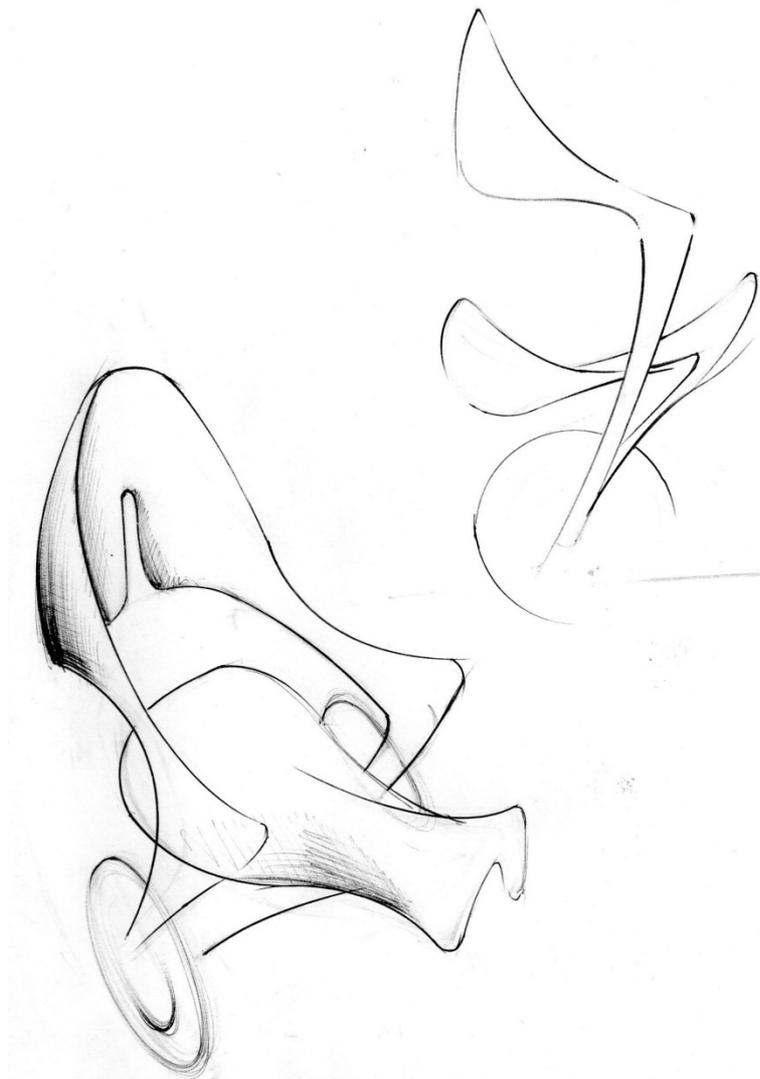


DESARROLLO

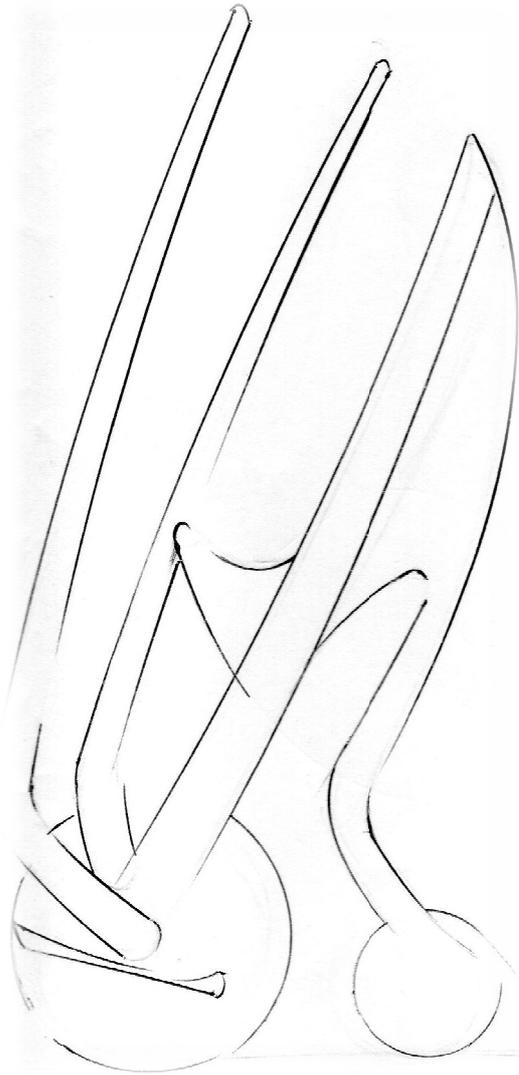
Primeras ideas de diseño

En las primeras ideas planteadas se observaba claramente la silla de ruedas convencional como punto de partida

Se observan variantes funcionales y morfológicas en general.



Desde los inicios del proyecto, se pueden ver en la mayoría de las alternativas la intervención de la fuerza humana como medio de movilidad.



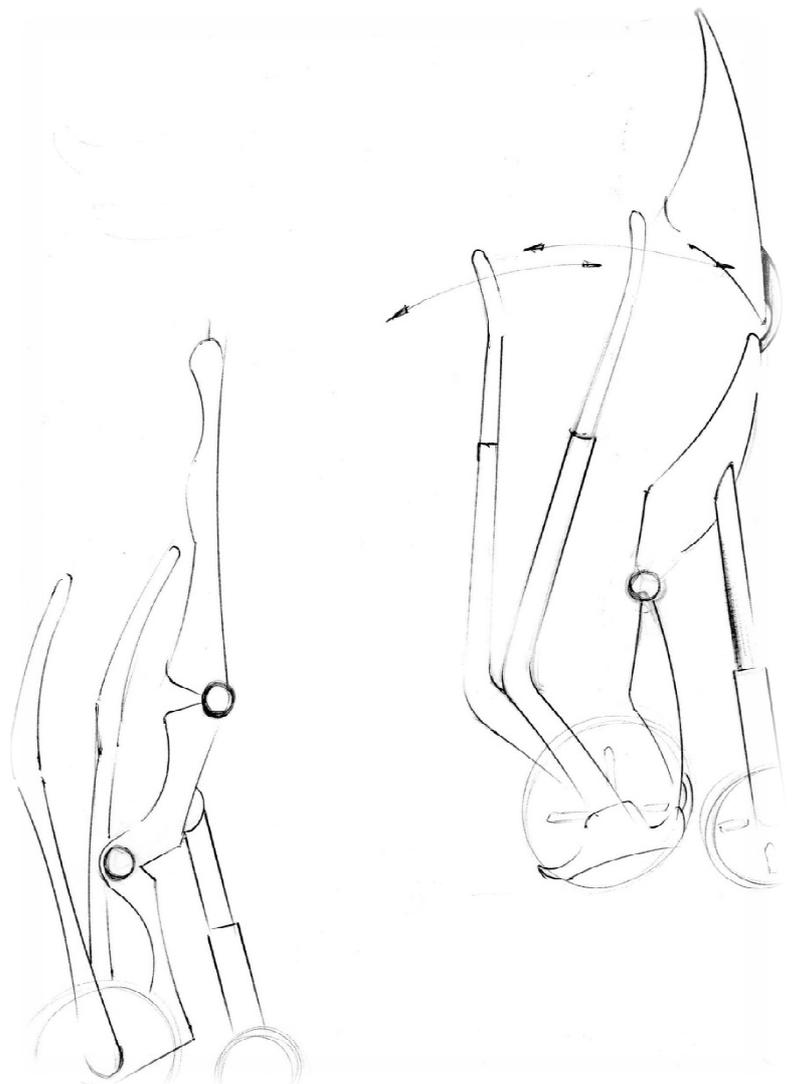
En algunos bocetos, se puede visualizar el interés en las palancas como transmisión de la energía empleada en el desplazamiento.

En el principio del proceso se generaliza la idea de utilizar ruedas.

En los bocetos inferior, se puede comenzar a observar la distinción de puntos de rotación para asumir distintas posiciones.

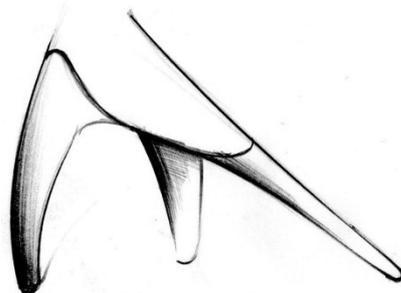
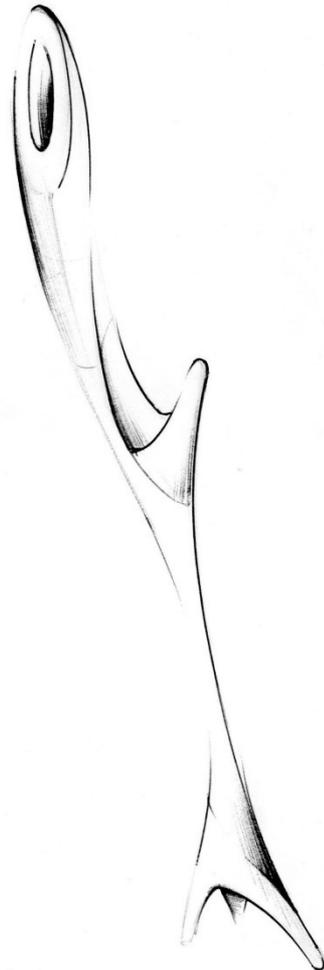
También se generaliza el concepto de bipedestación.

Hasta el momento, las diferentes bocetos muestran una coherencia formal muy marcada.



Surge el concepto de brazo-extensor
como medio de desplazamiento.

El traje envolvente cumple una función
estructural.



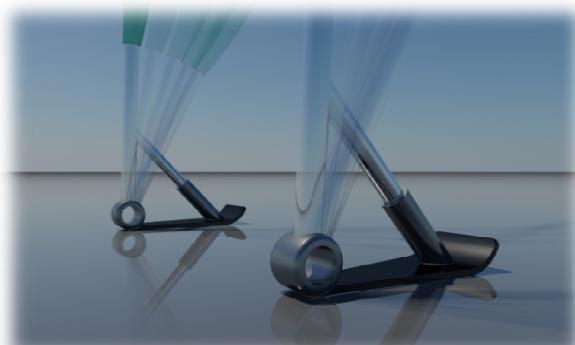
ETAPA 1

- Se materializa una idea a nivel de boceto digital.
- Se puede visualizar el concepto de acumulacion de energia en los brazo-extensores y en la plataforma inferior.
- No se observan articulaciones de ningun tipo.
- Se sugiere la idea de un desplazamiento mediante movimientos pendulares.
- Se eliminan las ruedas como medio de movilidad.
- El planteo postural se encuentra plasmado a nivel intuitivo.



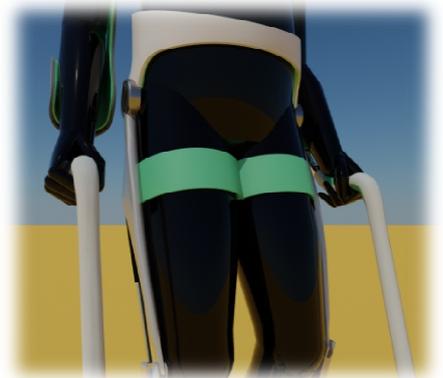
ETAPA 2

- Se observa una reducción en las zonas de contacto con el cuerpo.
- Se busca una alternativa en la función de acumulación de energía para la base del brazo-extensor aplicando criterios de costos.
- Aparecen los pivots de giro como atributo funcional para otorgar un cambio postural.
- Se definen zonas de toma, distinguidas a través de materiales apropiados.
- Se tiene en cuenta la importancia de la fijación de las extremidades inferiores.
- Se reduce el ángulo comprendido entre el brazo y el ante-brazo, para la aplicación de una mejor fuerza.
- Se identifica un acople en la zona de la axila.
- Las articulaciones no cuentan con ningún tipo de asistencia.



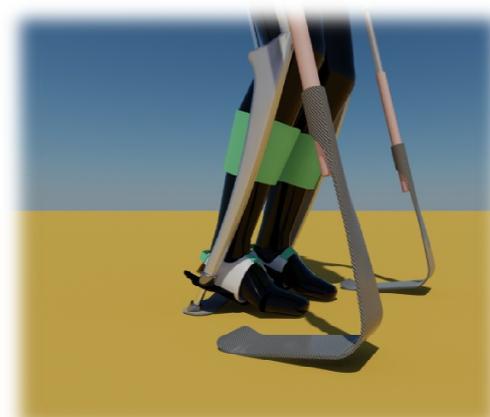
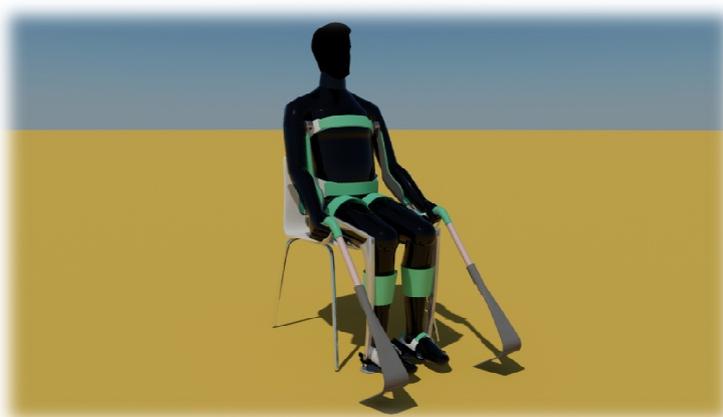
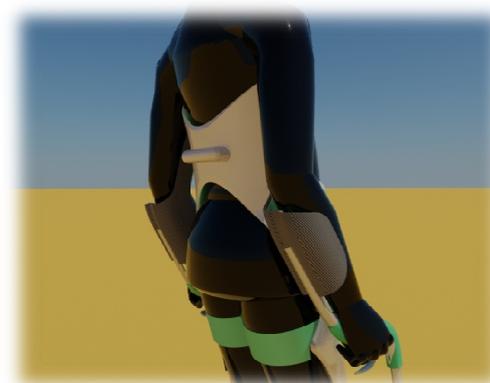
ETAPA 3

- Surge el concepto del tutor como estructura para la zona inmóvil.
- Se asienta definitivamente la idea de poder contar con dos posiciones de uso mediante el empleo de pistones en la articulación.
- Se mejora definitivamente la postura aplicando criterios físicos y neurológicos.
- Se alivianan aun mas las zonas de contacto sin descuidar el aspecto estructural.
- Por primera vez se emplean materiales por sus distintas propiedades.
- Se aplica acolchonamiento interior en las zonas de contacto con la piel.
- Surge plataforma inferior con fijación de pies individual.
- Se emplean cilindros en la plataforma inferior para lograr un correcto ángulo tanto en posición bipedestable como sedente.
- Se utiliza la fibra de carbono en apoya brazos y acumulador.



ETAPA 4

- Se perfecciona la plataforma reduciendo sus dimensiones y haciendo uso de la flexión del pie.
- Se plantea la regulación y el acceso del tronco superior a través de velcros regulables.
- Aparece el nitrógeno como alternativa automática de compresión y descompresión de los cilindros.
- Surge la extensión telescópica de los brazo-extensores como solución a la transición de posturas.
- Se plantea la extensión telescópica por intermedio de palancas.
- Se dimensiona y ubica el depósito de nitrógeno.
- Se realizan distintas animaciones para visualizar un posible desenvolvimiento.
- Se define el funcionamiento del anclaje del tronco superior.



PROPUESTA FINAL



ESPECIFICACIONES

La generación de las diferentes alternativas permitió arribar a la siguiente propuesta.

Se trata de un soporte de desplazamiento para personas con paraplejia que además de permitir la movilidad de sus usuarios es capaz de asumir una postura sedente sin un gran esfuerzo involucrado.

Proyectado en base a criterios sociales y psicológicos, B.ped busca dotar de una mayor autonomía a sus usuarios para de esta manera generar en ellos sentimientos de autorrealización e independencia.

A su vez se logro materializar los distintos objetivos planteados en una propuesta sin tanta carga tecnológica y capaz de estar al alcance del grueso de la población.

Este soporte es capaz de transitar por diversos escenarios arquitectónicos e incluso estar presente en todas las actividades de la vida diaria ya que al ser autosustentable nos brinda la posibilidad de contar con el desempeño de nuestras extremidades superiores.

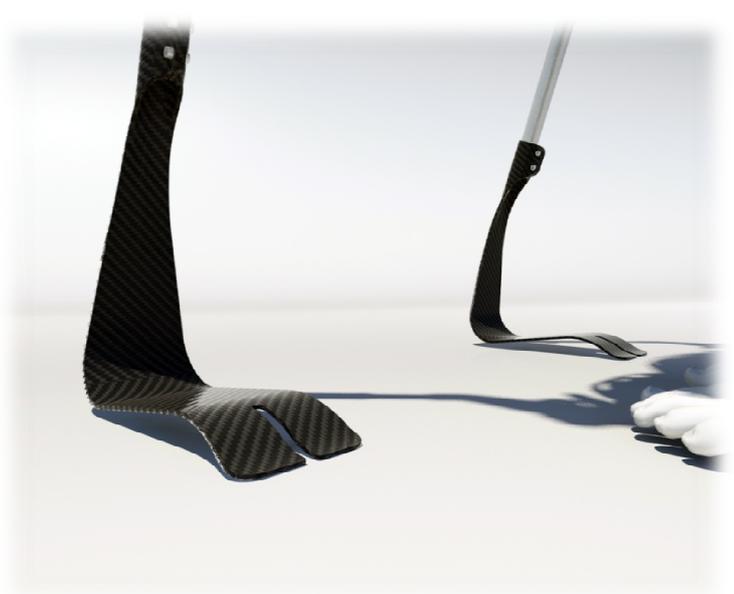


ACUMULADOR BASE

Proyectado 100% en fibra de carbono, su diseño permite devolver parte de la energía involucrada en el proceso de desplazamiento, generando de esta manera un menor desgaste físico y otorgando una mayor autonomía.

La escaza zona de contacto y el corte divisor trasero, permiten una mejor adaptación a las diferentes superficies y a las imperfecciones del terreno.

Resistencia, ligereza y flexibilidad son algunos de los atributos otorgados por el material que le da forma.



SISTEMA TELESCOPICO

Permite facilitar la transición de la posición bipedestable-sedente con el simple accionamiento de una palanca.

De muy sencillo funcionamiento, cuenta con un cilindro de aire liviano y resistente.

Este tipo de sistemas se utilizan habitualmente en sillas de oficina. Sus dimensiones varían ampliamente.



AGARRE PALMAR

Se aplica un ángulo de posición neutra que garantiza una óptima postura con respecto al movimiento palmar.

Se distingue una depresión en la parte superior que alberga al dedo pulgar favoreciendo así el correcto posicionamiento.

En la parte inferior del agarre palmar se sitúa una zona de toma para los restantes dedos. Esta zona se diferencia por su textura y adherencia.

La palanca de accionamiento se encuentra a una adecuada distancia de alcance para su correcto funcionamiento. Su diseño orgánico y sugerente, permiten una correcta lectura de uso.



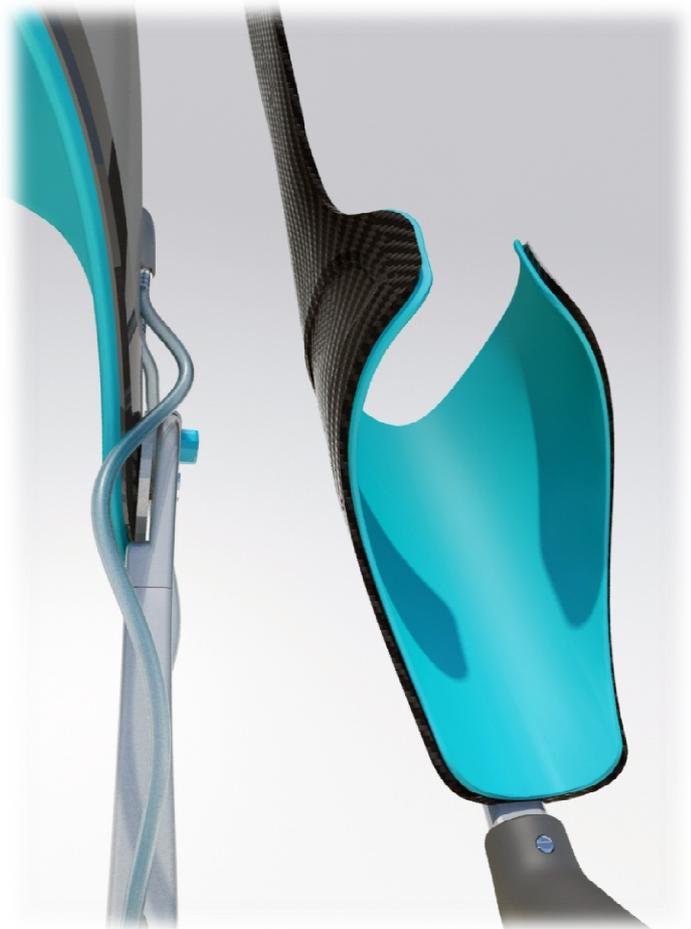
APOYO ANTEBRAZO

Proyectado 100% en fibra de carbono por las exigencias de uso. Cuenta con un rango de regulación para una mejor adaptación al usuario.

Constituye el vínculo entre la estructura central y los brazo-extensores.

Su recubrimiento interior facilita la eliminación de humedad y evita la generación de escaras.

Su constitución laminar busca no generar molestias en el desempeño del soporte.

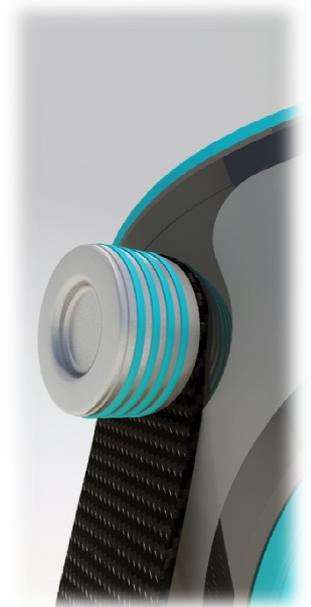
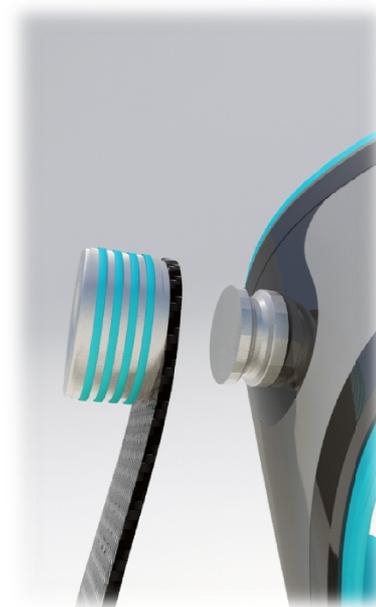


SIST. DE ACOPLE RAPIDO

Permite el acople y desacople rápido y seguro de los brazo extensores para el cambio de posición.

El sistema permite que su desmonte se genere con el uso de una sola mano.

Cuenta con aros de elastómero para su mejor agarre. Sus pequeñas dimensiones, evitan las molestias en la zona axilar



CORSET

Proyectado en plástico térmico 100% antibacteriano.

Permite una correcta postura capaz de prevenir malformaciones.

Su acolchonamiento interior reduce la concentración de humedad y evita la formación de escaras.

Las regulaciones están ideadas en velcro acompañadas de almohadillas acolchonadas.

Las caladuras de la monopieza evitan las molestias ocasionadas por distintas trabas y hebillas empleadas frecuentemente en este tipo de corsets.

El corset contiene en si mismo los conductos de nitrógeno que se ubican en la parte posterior inferior del mismo.

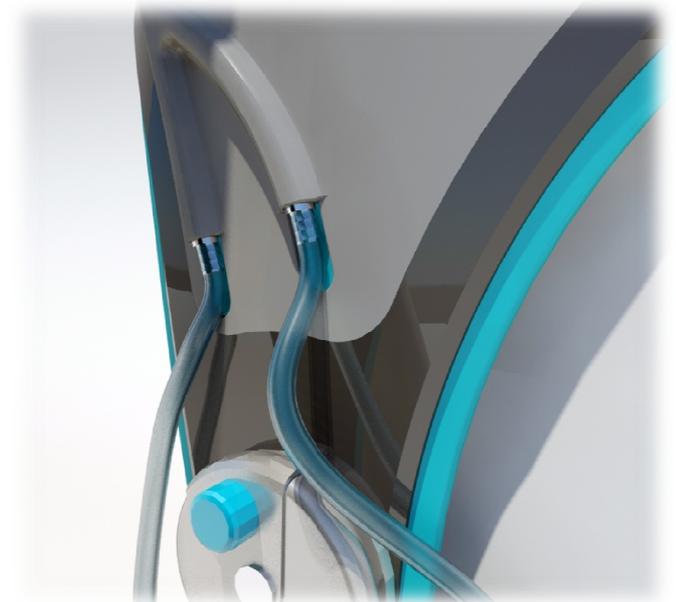
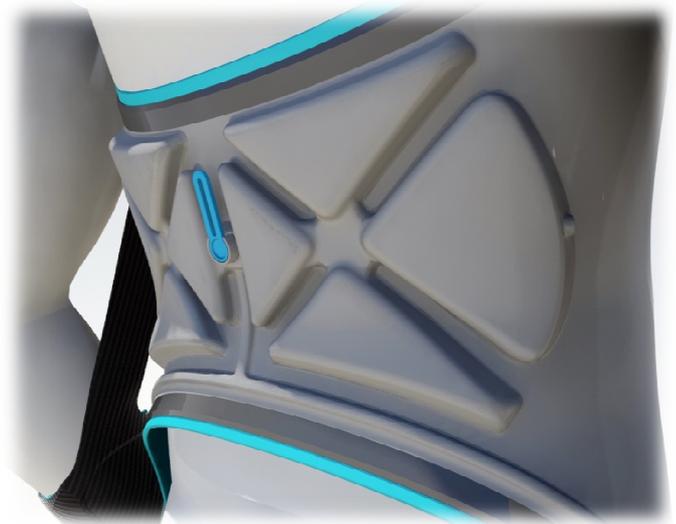
Cuenta con 8 celdas de nitrógeno distribuidas en la parte posterior que otorgan mayor comodidad al usuario y ocupan menor espacio.

El sistema de apertura del nitrógeno se produce a través de un pulsador-palanca que otorga mayor seguridad que las válvulas comunes. En la posición de cierre la palanca se encuentra por detrás de



la distancia mas alejada del corset procurando que el mismo no se accione accidentalmente. Para hacer uso del mismo se debe apretar el pulsador para que de esta manera se desplace la palanca y así poder girarla para dar paso al nitrógeno.

Una de las celdas aloja en su lateral una válvula de carga de nitrógeno para ser utilizada en caso de una eventual perdida.

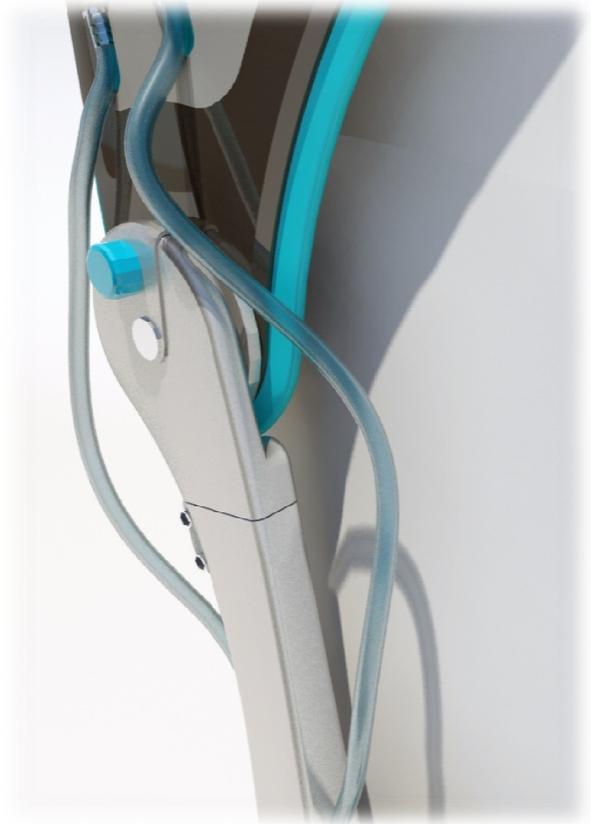


ANCLAJE

Cuenta con varios puntos de anclaje e incluso un punto de liberación total apto para la posición sedente.

Se regula y se libera de manera muy sencilla.

Puede ser utilizado con una sola mano.

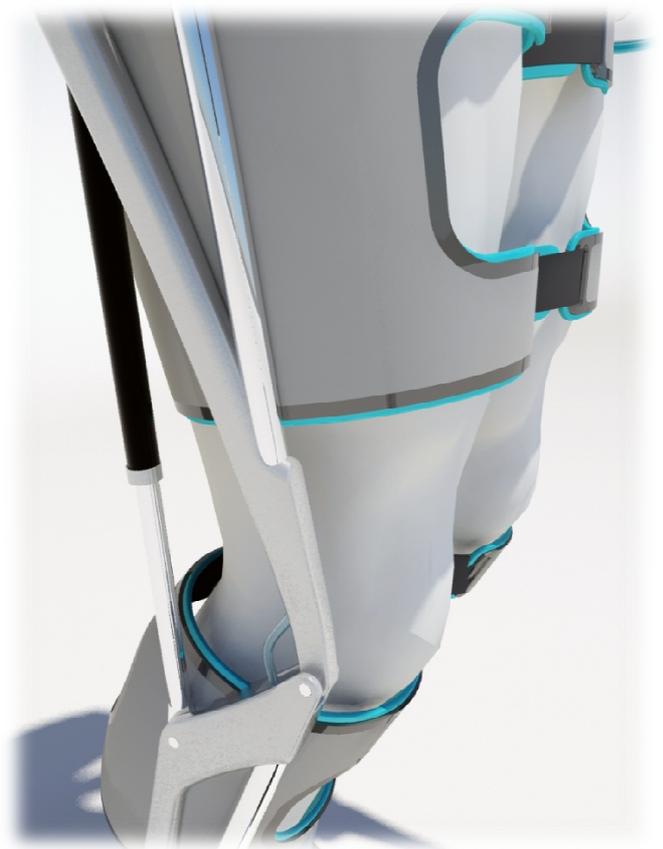


TUTORES PIERNAS

Los tutores de aluminio son fundamentales en la transición de las posiciones.

Constituyen la articulación de la estructura central.

Alojan pistones de nitrógeno de pequeñas dimensiones y sus respectivos conductos.



SOPORTES PIERNAS

Estos soportes cumplen la función de estructurar las extremidades inferiores y rigidizarlas.

100% plástico térmico antibacterial.

Acolchonados interiormente.

Regulaciones mediante velcros



PLATAFORMA PIES

Su función es la de otorgar una adecuada postura en cualquiera de las posiciones.

Cuenta con dos cilindros, cada uno con su respectiva horquilla permitiendo así la adaptabilidad al terreno.

Permite la fijación a la plataforma por intermedio de soportes individuales de pie con interior recubierto.



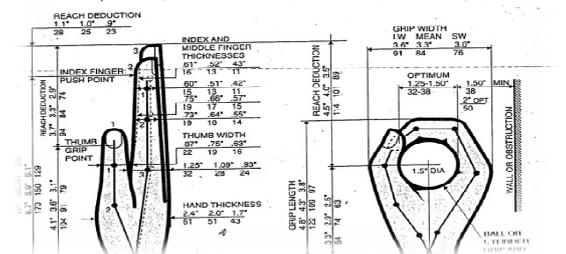
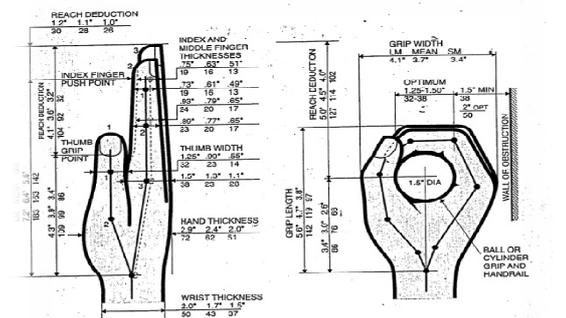
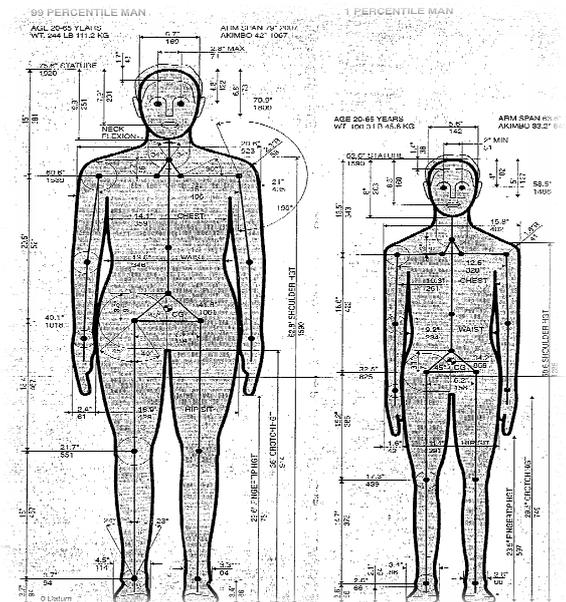
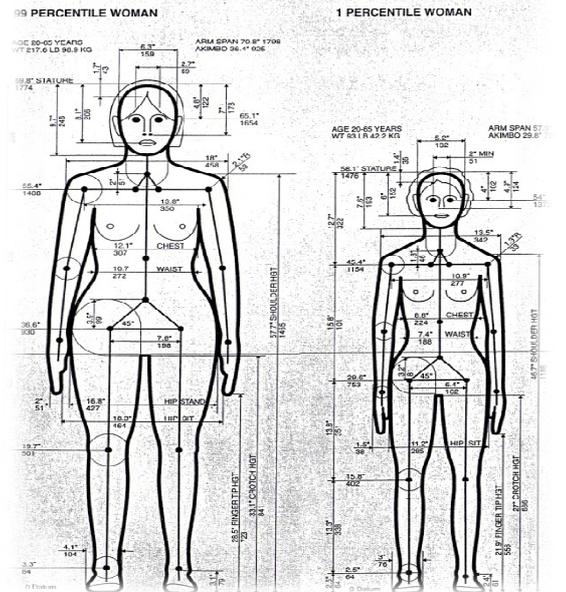
ERGONOMIA

El b.ped se plantea comercialmente en 3 medidas diferentes. De esta manera se intenta abarcar a todos los percentiles ya sea hombres como mujeres basándonos en las tablas antropométricas de Dreyfuss.

El tipo de usuario que se tuvo en cuenta a la hora de desarrollar el producto, puede estar afectado por características particulares. Las personas que padecen de paraplejia, sufren diferentes alteraciones físicas causadas por la imposibilidad de trabajar los músculos inferiores. Este impedimento se denota fuertemente en la disminución de la masa muscular por lo que las medidas antropométricas establecidas para el desarrollo del modelo pueden no ser acordes con las de los usuarios que engloban. Es por eso que estas situaciones se contemplan a la hora de proveer el producto a sus respectivos usuarios. Los puntos de venta para un producto de estas características, son ortopedias, centros de rehabilitación, en fin, lugares especializados capaces de realizar las modificaciones y calibraciones necesarias para un correcto funcionamiento.

La postura de los brazos permite el menor desgaste posible. Los momentos físicos involucrados propician una óptima aplicación de las fuerzas sin tanta perdida de energía.

El agarre palmar se desarrollo para mantener una postura neutra con respecto al antebrazo y así evitar cualquier posible lesión.



Estos son algunos de los aspectos que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar el soporte de desplazamiento para personas con discapacidad. Los mismos, contribuyen al correcto desempeño del diseño.

POSTURA Y POSICIONAMIENTO:

Objetivos para un correcto posicionamiento:

- Alineación postural:
 - Prevención – corrección de deformidades.
 - Consistencia al sedentarismo.
 - Compensación de deformidades.
- Protección de la piel:
 - Evitar escaras
 - Eliminación de las presiones en zona del sacro.
 - Evitar profundidades y zonas de contacto excesivas.
- Factores de Braden:
 - Capacidad de sentir des confort.
 - Humedad – Continenencia.
 - Actividad.
 - Movilidad.
 - Nutrición.
 - Fricción.
- Facilitación de la función:
 - Movilidad.
 - Actividad de la vida diaria (AVD).
 - Respiratoria.
 - Deglución.
 - Circulación.
 - Comunicación.
- Confort:
 - Distribución del peso. 75% sentado – 25% miembros inferiores.



Requisitos de usuarios para una buena postura en sentado y adecuada función:

- Control neuro-muscular intacto.
- Cabeza balanceada y alineada sobre las caderas.
- Columna con curvas normales.
- Nivel de pelvis alineada.
- Muslos ligeramente abducidos.
- Pies en posición neutra.

ANTROPOMETRIA APLICADA

Para el desarrollo del biped se tuvieron en cuenta los siguientes datos antropométricos:

Ancho torso máximo

Esta medida se emplea para dimensionar la mayor distancia superior entre los laterales del corset. Se le otorga una determinada holgura teniendo en cuenta que el usuario utiliza el producto con diferentes prendas. Debido a la diversidad del tronco superior en los distintos usuarios y teniendo en cuenta el desarrollo que se genera en los parapléjicos, a causa de su dependencia de las extremidades que no se encuentran afectadas, el corset cuenta con regulaciones de velcro en la zona del pecho y abdomen.

Percentil	99	50	1
Hombre	359	310	261
Mujer	307	264	224

Ancho de hombros

El ancho de hombros establece la distancia límite del sistema de acoplamiento, pasando dicho límite los acoples pueden generar problemas de desenvolvimiento.

Percentil	99	50	1
Hombre	523	465	402
Mujer	458	409	342

Abdomen máximo

Utilizada para dimensionar el menor ancho de corset. Es también la menor zona de contacto con el usuario y puede regularse para adaptarse a las diferentes dimensiones que puede tener un abdomen.

Percentil	99	50	1
Hombre	346	310	234
Mujer	272	229	188

Ancho caderas

Dimensiona la mayor distancia inferior del corset. A esta altura se sitúan los tutores de las piernas. Una excesiva holgura en esta dimensión puede generar problemas de obstrucción en el movimiento pendular de los brazo-extensores.

Percentil	99	50	1
Hombre	429	361	291
Mujer	464	371	285

Ancho máximo muslo

En esta medida se basan las regulaciones del muslo. Las mismas cuentan con dos bandas de velcro para un ajuste preciso y seguro.

Percentil	99	50	1
Hombre	197	160	123
Mujer	196	155	117

Largo codo-muñeca

Se utilizó para dimensionar el apoyo de fibra de carbono. El mismo cuenta con un rango de regulación para una mejor adaptación.

Percentil	99	50	1
Hombre	274	257	234
Mujer	247	234	211

Largo muñeca-hombro

Esta dimensión se utiliza para establecer la distancia entre el acople rápido y el agarre palmar.

Percentil	99	50	1
Hombre	586	536	480
Mujer	526	498	445

Altura poplitea

Es fundamental para establecer el largo de los tutores inferiores. Constituye el eje de rotación entre el tutor inferior y el tutor superior.

Percentil	99	50	1
Hombre	495	444	394
Mujer	457	405	381

Cadera rodilla

Sirvió para establecer el largo del tutor superior.

Percentil	99	50	1
Hombre	359	310	261
Mujer	307	264	224

Ancho máximo pie

Esta medida fija los límites de la plataforma de forma transversal con respecto al pie.

Percentil	99	50	1
Hombre	114	99	86
Mujer	104	90	76

Largo pie-inicio dedos

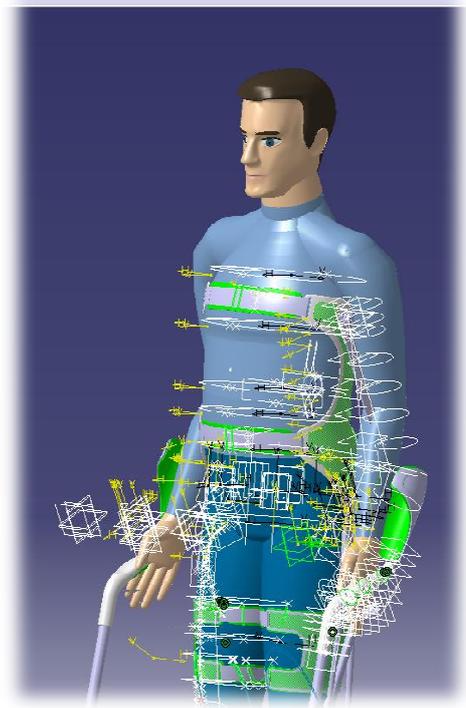
Delimita los límites de la plataforma de forma longitudinal con respecto al pie.

Percentil	99	50	1
Hombre	298	191	165
Mujer	216	175	152

Aclaración

La digitalización de la propuesta fue realizada siguiendo los parámetros antropométricos establecidos y conjuntamente con un maniquí del módulo de ergonomía del software de diseño Catia DS, se relevó toda la información necesaria para materializar el concepto.

Este maniquí permite establecer la postura requerida basándose en restricciones físicas reales. Una vez posicionado, es posible dimensionar las distintas partes del producto fielmente en relación con el maniquí, el cual ha sido previamente configurado en base a las medidas antropométricas europeas.



Materiales de fabricación

- Acople rápido: Aleación de aluminio
- Apoyo antebrazo: 100% fibra de carbono.
- Agarre palmar:
 - Inyección de poliuretano
 - Elastómero termoplástico.
- Pistón telescópico: Aluminio y acero inoxidable.
- Base de extensor: 100% fibra de carbono
- Plataforma inferior: Inyección de poliuretano.
- Agarres pies:
 - Inyección de poliuretano
 - SpaceTex
- Regulación pies: Velcro nylon.
- Soportes piernas: Thermo lyn Silver shield.
- Acolchonamientos interiores:
 - Poliuretano PPT.
 - Espuma de polietileno Plastazote.
 - Tela PCM.
- Tutoros: Fundición de aluminio.
- Corset: Thermo lyn Silver shield.



A la hora de seleccionar los materiales, se eligieron los provistos por la empresa Otto Bock, líder mundial en todo lo que respecta a equipamiento para personas con problema físicos. La amplia gama de productos van desde pequeñas piezas metálicas como remaches y clavos ortopédicos, hasta vehículos especialmente diseñados para el desplazamiento a largas distancias de personas con discapacidad.

En el caso de los materiales para ortesis y prótesis, particularmente cuentan con una amplia gama de productos para cada necesidad.

Con ayuda de asesoramiento técnico especializado, fue posible determinar los polímeros más apropiados para cada parte del B.ped.

ThermoLyn Polipropileno

Este copolímero se plantea en el uso del corset debido a sus características. Es un material laminado moldeable termoplásticamente en el que se han combinado las buenas propiedades del polipropileno con la resistencia del polietileno mediante copolimerización. El polipropileno copolímero (PP-C) conseguido de este proceso presenta especialmente a bajas temperaturas una resistencia al choque notablemente más elevada que un polipropileno homopolímero (PP-H). El polipropileno copolímero presenta una buena deformabilidad termoplástica, así como una



Otto Bock®
Harmony® P3
Vacuum System

© 2009 www.360oandp.com

ThermoLyn® Polipropileno Copolímero (PP-C)



El nuevo ThermoLyn® Polipropileno Copolímero 616T120 es un material laminado moldeable termoplásticamente en el que se han combinado las buenas propiedades del polipropileno con la resistencia del polietileno mediante copolimerización. El polipropileno copolímero (PP-C) conseguido de este proceso presenta especialmente a bajas temperaturas una resistencia al choque notablemente más elevada que un polipropileno homopolímero (PP-H). El polipropileno copolímero presenta una buena deformabilidad termoplástica, así como una buena soldabilidad y puede envolverse de manera excelente en articulaciones ortopédicas.

Ventajas

- Peso reducido
- Buena rigidez
- Alta resistencia a los impactos
- Predisposición reducida a las grietas blancas
- Contracción reducida

Los ámbitos de aplicación

El ThermoLyn® Polipropileno Copolímero 616T120 puede aplicarse en numerosos ámbitos. Los ámbitos de aplicación posibles son:

- AFOs (Ankle Foot Orthoses)
- KAFOs (Knee Ankle Foot Orthoses)
- FFOs (Functional Foot Orthoses)

La temperatura de moldeo es de 185 °C en hornos de aire y en hornos infrarrojos, o bien de 215 °C en las placas de calentamiento. El ThermoLyn® Polipropileno Copolímero puede colorarse de modo agradable con papel termosensible. A partir de la página 118 de este catálogo puede encontrar una selección de distintos motivos para niños, adolescentes y adultos. El nuevo ThermoLyn® PP Copolímero se recomienda especialmente cuando se requiera un material altamente resistente a los impactos y una mejor deformabilidad termoplástica.

Número de artículo (ejemplo de pedido):

Referencia	=	Grosor
616T120	=	2
Referencia		616T120
Grosor		2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
Tamaño de la placa (largo x anchura)		2.000 x 1.000 mm

Plástico térmico con efecto antibacteriano



Los plásticos térmicos con efecto antibacteriano protegen la piel y el encaje protésico frente a un amplio espectro de microorganismos. La ventaja para el usuario reside en una reducción considerable de la formación de olores provocada por los microbios y de las coloraciones; además prolongan la vida útil del encaje. De este modo, estos aditivos consiguen un comportamiento de utilización muy agradable y hacen que la piel se sienta bien.

Bajo la marca SKINGUARD® Technology se reúnen distintas tecnologías para la plata como Sanitized® y SilverShield®.

Las propiedades antibacterianas y reductoras del olor de nuestros plásticos térmicos derivan de la utilización de la tecnología SilverShield®. En colaboración con North Sea Plastics, esta novedosa tecnología se ha instalado en la técnica ortopédica.

¿Qué es la tecnología SilverShield®?

La tecnología SilverShield® es la primera línea de productos antibacterianos de plásticos térmicos que ofrece la técnica ortopédica. Los plásticos SilverShield® contienen una sustancia antibacteriana: plata (argentum).

La plata ya se empleaba hace aproximadamente 3.000 años en los campos más variados debido a sus propiedades naturales antibacterianas: en la antigua Grecia y Roma, así como en la Edad Media, se utilizaba para desinfectar el agua y para almacenar la comida. A finales del siglo XIX se acreditó como principio activo antimicrobiano. Desde entonces, la eficacia y la seguridad del metal se han establecido definitivamente.

¡Reducción eficaz de la formación de olores no deseados!

Con la tecnología SilverShield® se consigue el equipamiento antibacteriano mediante el uso de plata en la fabricación del plástico. Los iones de plata unidos al material plástico actúan de manera eficaz contra un amplio espectro de bacterias patógenas y garantizan una excelente tolerancia cutánea. Además, el efecto antibacteriano de los plásticos SilverShield® es muy adecuado para reducir la formación de olores no deseados. No obstante, debe resaltarse explícitamente que la tecnología SilverShield® no está prevista para la profilaxis antiinfecciosa.

buena soldabilidad y puede envolverse de manera excelente en articulaciones ortésicas.

Los plásticos térmicos con efecto antibacteriano protegen la piel y el encaje protésico frente a un amplio espectro de microorganismos. La ventaja para el usuario reside en una reducción considerable de la formación de olores provocada por los microbios y de las coloraciones; además prolongan la vida útil del encaje.

Ventajas

- Peso reducido.
- Buena rigidez.
- Alta resistencia a los impactos.
- Predisposición reducida a las grietas blancas.
- Contracción reducida.

SpaceTex

Este material reúne las características necesarias para ser utilizado en el soporte de sujeción del pie. Proporciona un acolchado excelente y ayuda a expulsar el calor y la humedad fuera del cuerpo. Es permeable al aire y posee, además, una alta fuerza de retroceso. La sencilla intercambiabilidad del SpaceTex® aumenta el factor de higiene en el paciente.

ThermoLyn® PETG clear (copoliéster)



El nuevo copoliéster de Otto Bock

El ThermoLyn® PETG clear es un copoliéster resistente a la rotura y muy transparente. Una resistencia extremadamente elevada contra los impactos y las excelentes propiedades de formación al vacío hacen que el material sea perfecto para numerosas aplicaciones en la técnica ortopédica.

Función y modo de funcionamiento

El ThermoLyn® PETG clear 616T183 se emplea como primera capa en los encajes definitivos, por ejemplo, en el marco de la protección Harmony®.

El sistema Harmony® es un sistema activo de gestión del volumen para prótesis tibiales. Reduce de manera efectiva el aire entre el encaje y el liner, creando vacío mediante una bomba y una válvula de expulsión. En cada paso se activa el sistema y se regula la presión negativa correspondiente dentro de un intervalo definido. Para ello, se necesita una unión

hermética entre el muñón de la persona que lleve puesta la prótesis, o bien entre el liner, y el encaje.

El ThermoLyn® PETG clear favorece así la hermetización, lo que a su vez lleva a una mayor adherencia en el encaje. Debido a que el material cierra a ras del borde superior del encaje, se reduce el rozamiento entre el muñón del usuario y el encaje. Esto cuida el liner.

Ventajas a simple vista

- Resistencia extremadamente elevada contra los impactos.
- Excelentes propiedades de formación al vacío.
- Especialmente en la prótesis: más seguridad gracias a la excelente adherencia en el encaje.

SpaceTex®



Una nueva generación de materiales textiles: SpaceTex®

Tejido separador 3D, material acolchado, cara inferior de terciopelo, adhesivo, cierre con velcro, lavable a mano hasta 60 °C, cumple con el Oeko-Tex Estándar 100.

La comodidad del usuario al llevar puesta una órtesis aumenta con el empleo de la malla de separación 3D SpaceTex®. SpaceTex® proporciona un acolchado excelente y ayuda a expulsar el calor y la humedad fuera del cuerpo. Es permeable al aire y posee, además, una alta fuerza de retroceso. La sencilla intercambiabilidad del SpaceTex® aumenta el factor de higiene en el paciente. Recomendamos emplear el SpaceTex® siempre en combinación con el microvelcro 623Z4-50-6.

Número de artículo (ejemplo de pedido):

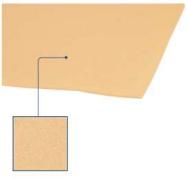
Referencia	Longitud	Color
623F62	1	7

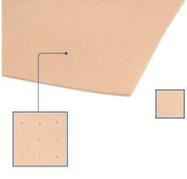


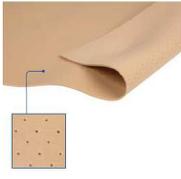
Referencia	623F62
Longitud	1 m, 2 m, 5 m
Anchura	aprox. 1.400 mm
Grosor	aprox. 3
Color	negro (7)

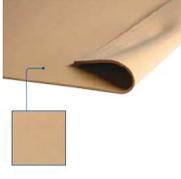
Poliuretano PPT – Plastazote:

Los acolchonamientos interiores están configurados en la combinación de dos materiales para su mejor desempeño. El primero es un copolímero de poliuretano PPT que se emplea en la combinación con un polietileno Plastazote.

Plastazote	
	
Moldeable mediante calor a 110 °C en la placa de calentamiento y en el horno de aire.	
Número de artículo (ejemplo de pedido):	
Referencia = Grosor	
617S7 = 2	
Referencia	617S7
Tamaño de plancha (longitud x anchura)	1.000 x 1.000 mm
Grosor	2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 18 mm, 20 mm, 25 mm
Color	color piel

Plastazote, perforado	
	
Moldeable mediante calor a 110 °C en la placa de calentamiento y en el horno de aire.	
Número de artículo (ejemplo de pedido):	
Referencia = Grosor	
617S8 = 2	
Referencia	617S8
Tamaño de plancha (longitud x anchura)	1.000 x 1.000 mm
Grosor	2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 18 mm, 20 mm, 25 mm
Color	color piel

PPT, perforado	
	
Espuma blanda de PU; memoria casi del 100 %, absorbente de presión e impactos, rugoso por un lado, no puede moldearse.	
Número de artículo (ejemplo de pedido):	
Referencia = Grosor	
617S67 = 1,6	
Referencia	617S67
Tamaño de plancha (longitud x anchura)	1.370 x 730 mm
Grosor	1,6 mm, 3,2 mm
Color	color piel
Dureza Shore	A aprox. 15°

PPT	
	
Material acolchado, espuma blanda de PU; memoria casi del 100 %, absorbente de presión e impactos, rugoso por un lado, no puede moldearse.	
Número de artículo (ejemplo de pedido):	
Referencia = Grosor	
617S68 = 1,6	
Referencia	617S68
Tamaño de plancha (longitud x anchura)	1.370 x 730 mm
Grosor	1,6 mm, 3,2 mm, 6,4 mm
Color	color piel
Dureza Shore	A aprox. 15°

Desplazamiento:

El movimiento del soporte se origina a partir de los movimientos pendulares de los brazo-extensores. El tipo de marcha produce un desplazamiento más rápido, seguro y con menor gasto energético que los soportes convencionales.



Autosustentabilidad:

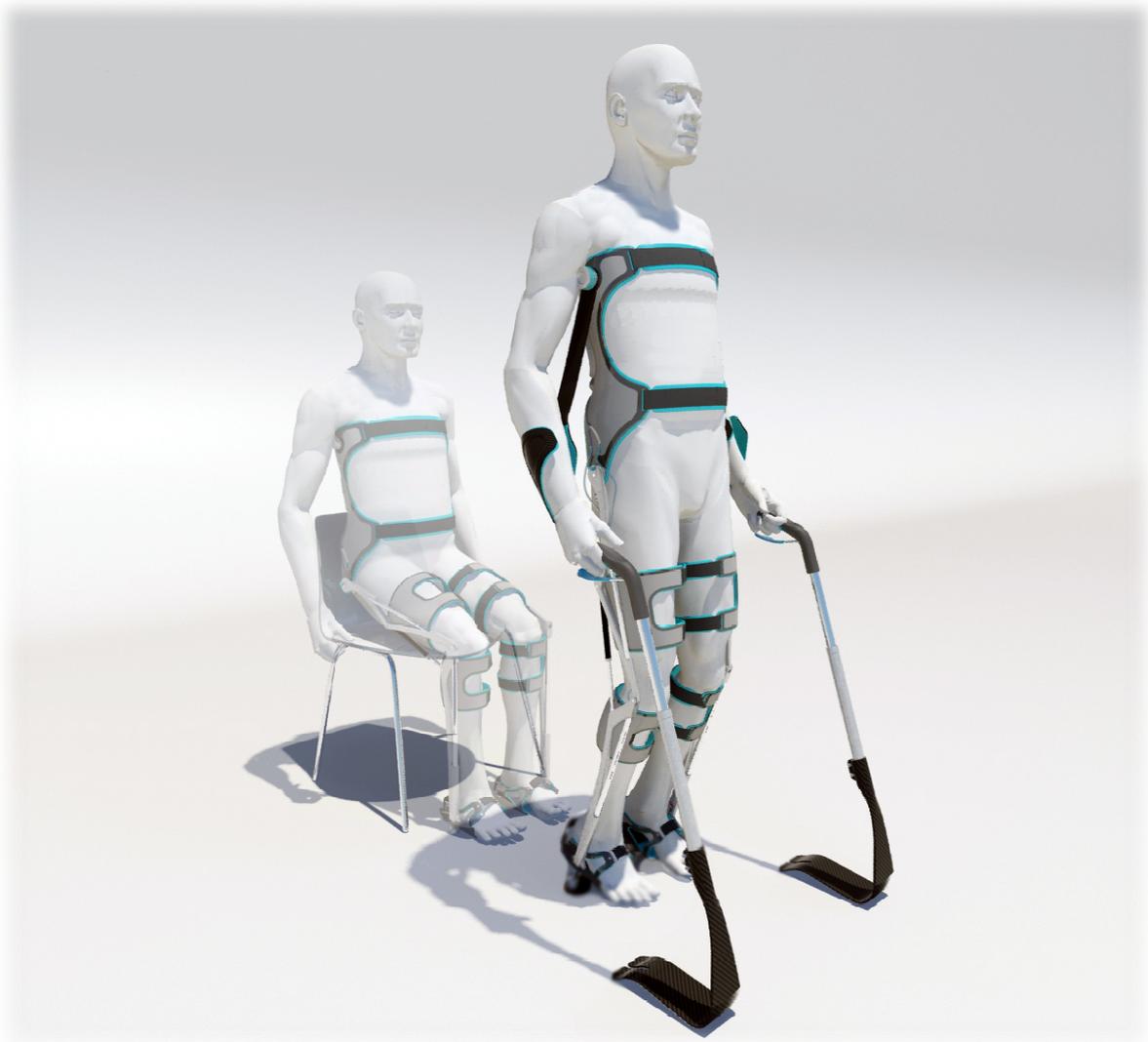
El sistema B.ped permite mantenerse estable debido a la triangulación de sus puntos de apoyo y a la ubicación de su centro de gravedad. Esta característica es de suma importancia para el individuo que lo utiliza ya que lo dota de una mayor autonomía en el desenvolvimiento de las actividades diarias.

Con la posibilidad de contar con los brazos para la realización de distintas actividades mientras se encuentra en posición bipedestable, se abren nuevas posibilidades para personas que padecen esta enfermedad, ya sea del tipo laboral o sencillamente un incremento en la calidad de vida.



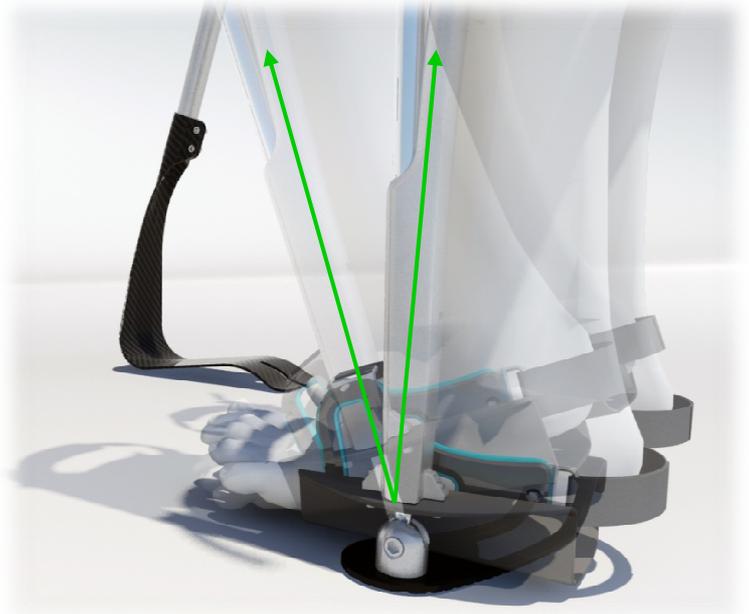
Transición:

Otra característica de gran importancia es la posibilidad de pasar de la posición bipedestable a la sedente. Esta transición se realiza de manera sencilla, con simples movimientos y con un mínimo esfuerzo. La gran ventaja reside en que el usuario no necesita despojarse del soporte para realizarlo. La asistencia de los tutores laterales, cuya flexión y extensión se realizan con la ayuda de pistones de nitrógeno, facilita aun mas esta función. Con la apertura de una válvula se llenan o se vacían los cilindros para una transición segura, rápida y sin consumo de energía.



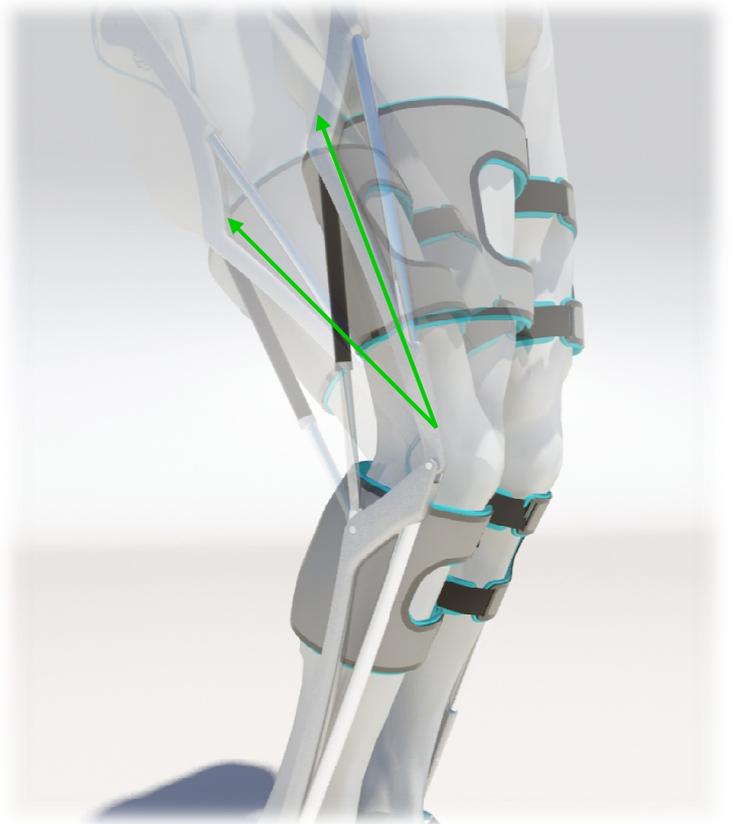
Plataforma adaptable:

El sistema de cilindros de la plataforma permite que los pies en todo momento, conserven una posición neutra. De esta manera se evita la aparición de posibles lesiones.



Flexión asistida:

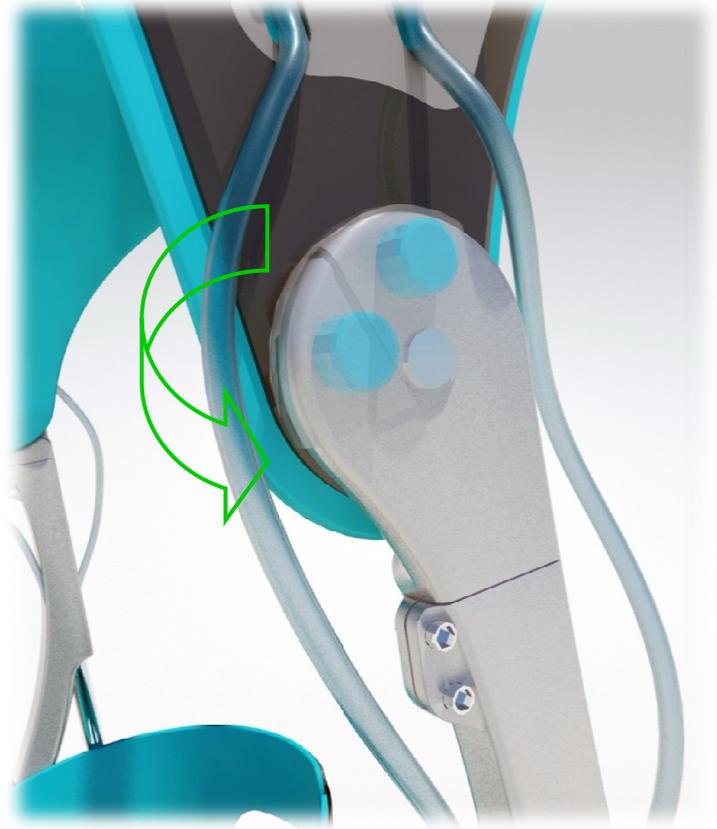
Se produce mediante los pistones de nitrógeno. Los mismos utilizan conductos interiores para distribuir el fluido desde las celdas hacia los actuadores.



Sistema de anclaje:

El mismo busca por sobre todas las cosas la seguridad del usuario. Es de accionamiento sencillo y cuenta con diferentes posiciones,

Al tirar el botón hacia el lateral, la traba se libera para buscar la posición más adecuada.



Regulación de tutores:

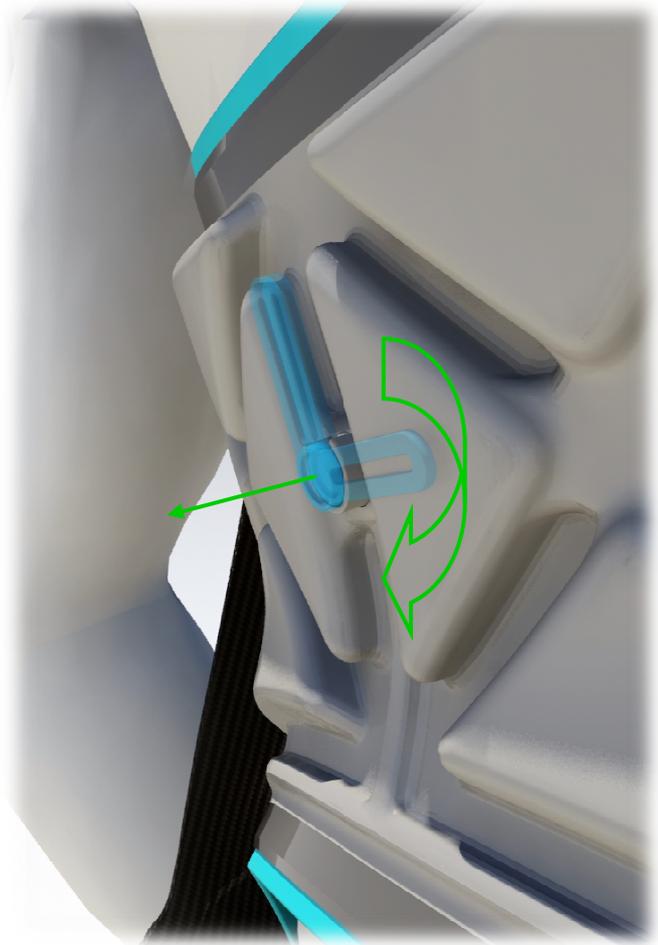
Los tutores laterales también cuentan con regulación telescópica para una correcta adaptación al usuario



Válvula de fluido:

Se encarga de dar paso al nitrógeno.

Cuenta con un sistema de seguridad de doble acción. Para dar apertura a la válvula primero se debe accionar el botón que se encuentra por debajo del nivel máximo del corset, un resorte expulsa la palanca situándola por arriba del nivel máximo del corset, para de esta manera proceder a girar la palanca dando paso al fluido. De esta forma se procura que la válvula no se abra accidentalmente.



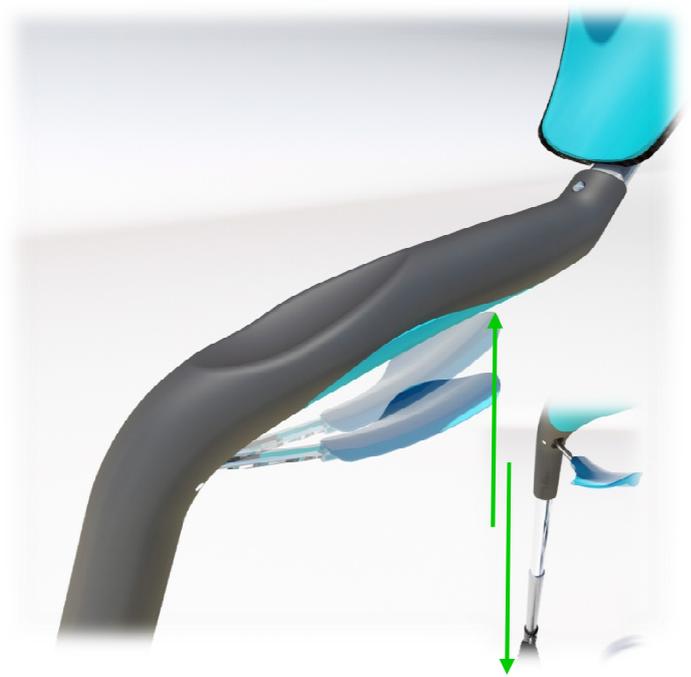
Sistema de acoplamiento rápido:

Se desmonta mediante el ejercicio de una fuerza lateral.



Palanca de sistema telescópico:

El sentido de accionamiento de la palanca, pulsa un botón incluido en la parte superior del cilindro el cual, conjuntamente con una fuerza mayor a la resistencia del mismo, generada por el mismo usuario, produce la compresión del actuador de aire.



Base acumuladora:

Se encarga de devolver parte de la energía empleada en el proceso de desplazamiento.



VARIANTES CROMÁTICAS

Las variantes cromáticas del producto se generan a partir de los cambios de colores en los acolchonamientos internos y en otras piezas pequeñas.

Se emplearon los tonos grises como dominantes en la mayor parte del producto para indicar puntos duros y estructurales.

Los acentos están dados las notas de color saturadas, que por un lado buscan la identificación de un particular usuario y desde el punto de vista funcional indican las zonas de interacción directa con el mismo.

La aplicación también se debe a una clara tendencia en el uso de estos tonos, denotando modernidad por sobre todas las cosas.



PROPUESTA GRAFICA

El nombre del producto proviene de la palabra “bipedestación” o “bipedestador”. En este caso se hizo uso de la misma para evocar el atributo principal del diseño.

Se le da una pronunciación en ingles con un fin puramente comercial.

En cuanto a la morfología del logotipo, se busco una coherencia formal con respecto al producto que distingue. La elección de los colores también infiere directamente con esta intención de asociación logo-producto.



m o v i l i t y



m o v i l i t y



m o v i l i t y



m o v i l i t y



m o v i l i t y



m o v i l i t y

CONCLUSION

Una vez finalizado el trabajo se llegó a la conclusión de que el diseño industrial puede generar importantes aportes en lo que respecta a la vida de personas con discapacidad. Para esto se debe hacer más hincapié en las necesidades de estas personas, abordadas desde su propia perspectiva.

No se necesitan grandes aportes tecnológicos para arribar a soluciones de carácter innovativo. Lo más importante es poder interpretar los datos que se recolectan y canalizarlos en soluciones viables de diseño.

Es muy preocupante la situación de las personas con problemas físicos, es muy reducido el porcentaje de quienes culminan sus estudios o incluso de quienes se insertan laboralmente en el mercado. Todo esto es producto del impacto psicológico que genera su situación e incluso de la escasa inclusión social.

Es por esto que aquí reside la necesidad de contar con un soporte de desplazamiento capaz de permitir un desenvolvimiento más autónomo, sin caer en costosos sistemas que no se encuentran al alcance de todos.

BIBLIOGRAFIA

“Diseño y desarrollo de productos”, enfoque multidisciplinario, tercera edición, Kart Ulrico, Steven Eppinger.

“Diseño de productos” métodos y técnicas, Jorge Alcalde Marzal, José A. Diego Mas, Miguel A. Artacho Ramirez.

“Ergonomía 1, 2, 3 y 4” Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori Torada, Joan Blanco Busquets, Pedro Barral Bombardo.

“¿Como nacen los objetos?” Bruno Munari

“The Measure of Man and Woman” Henry Dreyfuss

DOMINIOS DE RED

<http://www.monografias.com/trabajos55/la-discapacidad-en-la-historia/la-discapacidad-en-la-historia.shtml>

<http://encolombia.com/medicina/academedicina/academ26366-historiaciru.htm>

<http://www.monografias.com/pdf>.

http://www.psicologia-online.com/articulos/2005/psicologia_discapacidad.shtml

http://www.geocities.com/baston_br/vepsico.htm

http://www.cocemfebadajoz.org/voluntariado/capitulo_56.html

<http://www.adoc.org.mx/2007congreso/cra01.pdf>

<http://www.accesible.com.ar/recursos/general/accesibilidad-integral-vs-diseno-universal/>

http://www.mundourbano.unq.edu.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=77&Itemid=48

http://www.discapnet.es/Guias/2007/domotica_desa_02/index.html

<http://planetagadget.com/2008/05/12/vexel-quovis-vehiculo-ideal-para-discapacitados/>

<http://www.discapnet.com/Discapnet/Castellano/Accesibilidad/Hogares/default.htm>

<http://www.adaptado.es/>

<http://notitasnotitasnotitas.blogspot.com/>

<http://vaisens.wordpress.com/2007/05/05/exoesqueletos/>

<http://www.elmundo.es/salud/301/02N0128.html>

<http://www.tecnodomos.com/stairbusta-la-sillacama-de-ruedas>

<http://diariosdemuleta.blogspot.com/2008/05/prototipo-silla-de-ruedas.html>

<http://www.redproteger.com.ar/safetyblog/?p=301>

<http://www.technocracia.com/2007/06/12/pgasus-una-silla-de-ruedas-innovadora/>

<http://www.ottobock.com/>