

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n1.51915>

Caracterización de la tecnología de asistencia en pacientes adultos con lesiones de mano

*Characterization of assistive technology in adults with hand injuries*Gloria Esmeralda Gómez¹

Recibido: 16/07/2015 Aceptado: 19/09/2015

¹ Universidad Manuela Beltrán - Seccional Bucaramanga - Facultad de Salud Terapia Ocupacional - Grupo de Investigación Salud, Rehabilitación y Trabajo - Bucaramanga - Colombia.

Correspondencia: Gloria Esmeralda Gómez. Transversal 62 No. 6-29, edificio Porto Real, Torre 2, apartamento 301. Teléfono: +57 7 6525202, extensión: 7261; celular: +57 301 4030759. Bucaramanga. Colombia. Correo electrónico: gloesgom@gmail.com

[| Resumen |](#)

Antecedentes. En Colombia, la primera causa de morbilidad profesional para el año 2001 fue el síndrome del conducto carpiano con una incidencia del 27%; estos pacientes pueden requerir de ayudas técnicas en rehabilitación, sin embargo la Organización Mundial de la Salud afirma que del 5 al 15% de las personas que las necesitan no tienen acceso a ellas, omitiendo que estas permiten mejorar las habilidades afectadas de personas con discapacidad propiciando funcionalidad e independencia.

Objetivos. Caracterizar la tecnología de asistencia de baja complejidad en población adulta con patologías de muñeca y mano por lesiones del sistema nervioso.

Materiales y métodos. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y corte transversal; durante el estudio se realizaron registros narrativos de los fenómenos estudiados mediante la observación al usuario y la entrevista estructurada.

Resultados. Las ayudas técnicas más utilizadas son las de tipo flexor-extensor para todas las articulaciones de la mano —como férulas, cubiertos con soporte de mango ancho ergonómico, ayudantes de cocina, adaptador para lápiz y agarraderas funcionales—, usadas para mejorar la funcionalidad de la mano con un tiempo de uso inferior a un año; estos elementos son elaborados en material de fácil adquisición, económicos y con un alto nivel de durabilidad.

Conclusión. La tecnología de asistencia promueve la evolución de las lesiones de mano y muñeca generadas por el síndrome de túnel del carpo en adultos dados los beneficios que proporciona a nivel de independencia y funcionalidad en el desempeño de las actividades de la vida diaria.

Palabras clave: Terapia ocupacional; Tecnología asistiva; Adulto; Síndrome del túnel carpiano; Lesiones de la mano (DeCS).

.....
Gómez GE. Caracterización de la tecnología de asistencia en pacientes adultos con lesiones de mano. Rev. Fac. Med. 2016;64(1):67-74. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n1.51915>.

Summary

Background. In Colombia, the leading cause of occupational morbidity in the year 2001 was carpal tunnel syndrome with an incidence of 27%. These patients may require assistive technology in rehabilitation, however the World Health Organization says that between 5% to 15% of people who require this type of procedure do not have access to it, omitting that it allows for the improvement of the affected skills of people with disabilities promoting their independence and adaptation.

Objective. To characterize Low Complexity Assistive Technology in adults with wrist and hand pathologies caused by injuries inflicted to the nervous system.

Materials and Methods. This research was performed under a cross-sectional descriptive type quantitative approach. During the study narrative records of the phenomena studied by observing the user and the structured interview were conducted.

Results. The most used type of assistive device is flexor-extensor for all the joints of the hand with splints, cutlery with wide ergonomic handle support, kitchen helpers, pencil

adapters and functional handles adapter, these are used to improve the functionality of the hand within less than one year of use. These elements are made of readily available, cheap and high level of durability materials.

Conclusion. Assistive Technology promotes the evolution of hand and wrist lesions caused by Carpal Tunnel Syndrome in adults because of the benefits it provides in terms of independence and functionality when performing daily life activities.

Keywords: Occupational Therapy; Assistive Technology; Hand Injuries; Carpal Tunnel Syndrome (MeSH).

.....
Gómez GE. [Characterization of assistive technology in adults with hand injuries]. *Rev. Fac. Med.* 2016;64(1):67-74. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n1.51915>.

Introducción

La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad en sus artículos 20 y 26, la Resolución WHA58.23 de la Asamblea Mundial de la Salud y las normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad disponen la importancia de establecer y ofrecer dispositivos de apoyo que promuevan la igualdad de oportunidades y la inclusión de estas personas (1,2). Se entiende por dispositivo de apoyo a la tecnología de asistencia de baja complejidad (TABC), que comprende todas las herramientas, programas, servicios e instrumentos para aumentar o mejorar las habilidades afectadas, compensando una limitación en la persona con discapacidad; esta estrategia permite mantener o incrementar la capacidad funcional y los grados de autonomía personal (3). Al implementarse estas tecnologías, las personas con lesión del sistema nervioso, en este caso en mano y muñeca, pueden mejorar sus habilidades adquiriendo mayor independencia en la vida cotidiana, escolar, familiar y laboral, además de prevenir o neutralizar el impedimento durante su participación social (1,4,5).

En las últimas dos décadas, la ciencia ha tomado gran impulso y se comienza a visualizar el uso potencial de la tecnología a favor de las personas con discapacidad (3). En la actualidad, estas herramientas permiten acelerar y facilitar el desempeño favoreciendo la interacción con personas sin discapacidad de una manera más eficaz e incluyente (5,6). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), solo entre 5 y 15% de las personas que requieren el uso de tecnología de asistencia y de adaptación tiene acceso a ella, debido a que muy escasas empresas la producen y en mínimas cantidades, especialmente en el área rural; además, en los lugares donde existe mayor accesibilidad sus costos son elevados (2,7).

Las lesiones del sistema nervioso tienen una incidencia del 40% de las muertes por lesiones en Estados Unidos, cada año 200000 pacientes deben ser hospitalizados. Teniendo en cuenta la dificultad en los registros epidemiológicos de este tipo de lesiones y debido a la demora que puede existir entre los exámenes diagnósticos y el diagnóstico médico, 1.74 millones de personas han necesitado de una consulta médica o incapacidad laboral de por lo menos un día (8). En Colombia, la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud es el síndrome del conducto carpiano con un 27% entre todos los diagnósticos para el año 2001 y el 32% para el año 2004; a partir del seguimiento realizado se resaltó la tendencia a seguir incrementándose el síndrome de manguito rotador, epicondilitis y tenosinovitis de De Quervain, afectando segmentos corporales del miembro superior (9).

El 60% de los pacientes que presentan lesión periférica pueden o no tener una lesión central asociada, haciendo difícil el reconocimiento de la lesión y aumentando las probabilidades de discapacidad de 10 a 34% (10). La recuperación puede ser parcial o permanente, dependiendo del tipo de lesión, debido a que la regeneración neuronal puede tardar varios meses (9).

El proceso regenerativo puede ser satisfactorio si es una lesión por aplastamiento, aunque si los nervios son seccionados existen menos posibilidades de recuperación. Por el contrario, si la lesión nerviosa es de tipo central no existe evidencia de regeneración celular, por tanto produce mayor discapacidad y en su mayoría es irreversible —aumentando la probabilidad de deficiencias, discapacidades o minusvalías asociadas al incremento de la edad— (11,12); de ahí, la importancia de utilizar la tecnología de asistencia (TA) en personas con discapacidad (13).

Existen dos tipos de TA que se denominan como baja o simple y alta o compleja: la tecnología compleja se refiere a equipos costosos, de difícil adquisición, electrónicos y que necesitan entrenamiento especializado para su uso, entre estos encontramos sillas de ruedas electrónicas, computadoras con sensores, tableros de comunicación electrónico, entre otros; por el contrario, la tecnología de baja complejidad se refiere a equipos de bajo costo, fáciles de elaborar, obtener y que requieren de un proceso más fácil y sencillo en su funcionamiento y fabricación, como por ejemplo agarraderas, lápices, tableros de comunicación de papel, calculadoras, lupas y utensilios para el aseo personal o la alimentación —elaborados en cualquier material—. Los dos tipos de tecnología cumplen la función de apoyo en la realización de una actividad específica en quien lo utiliza (4).

Existen diversos equipos de TABC para cada persona según el impedimento y necesidad evidenciada en la valoración del usuario; es decir, el dispositivo tecnológico varía de persona a persona en cuanto a su realización, aplicación y utilización (6) según la Norma Técnica Colombiana (NTC) ISO 9999, *Ayudas Técnicas para personas con Limitación*, que clasifica y resume las TA en siete categorías diferentes basada en la evolución de las últimas décadas. Tal clasificación está expresa en las Ayudas para terapia y entrenamiento, órtesis y prótesis:

Ayudas para el cuidado y la protección personal.

Ayudas para la movilización personal.

Ayudas para actividades domésticas, mobiliario y adaptaciones para vivienda y otros inmuebles.

Ayudas para la comunicación, la información y la señalización.

Ayudas para el manejo de bienes y productos.

Ayudas y equipo para mejorar el ambiente, maquinaria/herramientas y la recreación (14).

La anterior clasificación permite determinar las necesidades personales derivadas de la valoración del desempeño y funcionalidad que realiza el terapeuta ocupacional, quien debe asociar la tecnología de asistencia con el contexto y la intencionalidad que se pretende; de este modo, el modelo Human Activity Assistive Technology Model (HAAT) de TA, basado en la interacción entre la habilidad del ser humano, las tecnologías de apoyo, la actividad y el contexto, juega un papel único e importante en todo el sistema: el modelo se inicia con la necesidad de la persona para llevar a cabo o desempeñar una actividad, necesidades que definen la meta.

Cada actividad se realiza en un contexto, el cual incluye aspectos sociales y culturales, así como ambientales y condiciones físicas —temperatura, ruido y luminosidad—; la combinación de esta actividad con el contexto determina cuáles son las habilidades humanas que se necesitan para lograr las metas propuestas y su eficacia depende del conocimiento que se tenga de la persona con discapacidad como muestra la Figura 1. El diseño o implementación de la ayuda técnica se deriva de la información que se tiene de la persona, de su ambiente familiar, de sus limitaciones por la discapacidad y de las actividades a las que requiere acceso. Su autoestima y motivación también son fundamentales, al igual que su estado de salud y nivel de fatigabilidad (4).



Figura 1. Relación entre tecnología de asistencia y actividad humana. Fuente: Elaboración propia con base en (4).

Se considera que el uso de TA puede mejorar las capacidades físicas y estimular las habilidades diarias de los adultos que presenten alguna alteración del sistema nervioso, cuya manifestación limite la funcionalidad del complejo muñeca-mano en las actividades de la vida diaria (15), con el fin de alcanzar el más alto nivel de independencia y facilitar los procesos y actividades al adaptarse a sus roles y hábitos de acuerdo a su condición (6,16,17,18). De igual manera, se busca que el adulto realice actividades que lo involucren activamente en su contexto social, educativo, cultural y familiar aún en presencia de la disfunción (19,20); motivo que lleva a generar acciones investigativas que buscan caracterizar y diseñar prototipos de TA que favorezcan, con un desempeño ocupacional más funcional, a los usuarios adultos con lesiones del sistema nervioso.

El objetivo de este estudio fue caracterizar la tecnología de asistencia de baja complejidad para el uso de muñeca y mano en usuarios con lesión del sistema nervioso en etapa adulta, para ello se analizaron los aspectos sociodemográficos, sus condiciones de salud y las características de los dispositivos utilizados por la población de estudio en la ciudad de Bucaramanga. Posteriormente, se analizó el rango de edad, género, escolaridad y ocupación prevalente en la población de estudio, la distribución según el tipo de lesión y hemicuerpo afectado, así como el tipo, tiempo de uso, material, funcionalidad y movimiento del dispositivo utilizado. Se identificó dentro del estado del arte la existencia de investigaciones respecto a la TA y prevalencia de lesiones en mano y muñeca de manera independiente, pero ninguno que se interesara de manera conjunta por las características de uso de dichos dispositivos para la funcionalidad de la mano, especialmente los de baja complejidad, dada la importancia que en la última década se le ha dado a los dispositivos de mayor avance tecnológico.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal donde los participantes fueron usuarios de dos instituciones de salud que asistieron a terapias en un periodo de 6 meses, los cuales aceptaron participar de manera voluntaria en el estudio y solicitaron reserva de sus nombres.

En materia de muestreo, se estimó que la población que asistía a los centros de rehabilitación con dispositivos era relativamente alta; sin embargo, muy diversa en cuanto complejidad y uso transitorio del dispositivo, por tanto se establecieron como criterios de inclusión: hombres y mujeres, mayores de edad y asistentes a las instituciones que utilizaban TABC en miembro superior —dedos, mano o muñeca— como parte de sus recomendaciones de manejo de la patología por la que estaban siendo tratados. Los criterios de exclusión fueron: menores de edad, prescripción temporal de ayudas técnicas, personas con dispositivos de alta complejidad que necesitaran de permisos especiales de manejo, con patologías complejas como cirugías donde utilizaran férulas dinámicas, prótesis u órtesis, dispositivos con sensores o procesador funcional en mano o dedos.

Como resultado se obtuvo una muestra total de 19 personas entre los 22 y 96 años, los cuales firmaron un consentimiento informado de participación teniendo en cuenta la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y las estipulaciones de la Declaración de Helsinki.

El instrumento utilizado fue validado por dos pares evaluadores, quienes hicieron ajustes con respecto a pertinencia y adecuación de los ítems evaluados. Las consideraciones éticas fueron aprobadas por el comité de ética de la institución y para el procesamiento de los datos se utilizó el programa SPSS versión 20.0.

Resultados

Aspectos sociodemográficos

La media de edad entre los participantes en el estudio fue de 44 años —rango prevalente adulto intermedio—, 57.9% (n=11) de los evaluados fueron mujeres, 36.8% (n=7) amas de casa y 79.9% (n=15) tenían algún tipo de escolaridad (Tabla 1).

Condición de salud

El 80% (n=16) de los participantes presentaban lesiones de sistema nervioso periférico en el momento del estudio; dentro de estas, la lesión más común fue la de nervio mediano por

síndrome de túnel carpiano. Los usuarios con lesión de nervio radial estaban relacionados con traumatismos como fracturas y los usuarios con lesión de nervio braquial se relacionaron con traumatismos directos y heridas con elementos cortopunzantes. También se encontró un 10% (n=2) de usuarios con lesión de sistema nervioso central por accidente cerebro vascular, dentro de este las causas principales fueron de tipo hemorrágico. Solo dos usuarios presentaron otras lesiones tumorales (Figura 2).

Tabla 1. Variables sociodemográficas de la población que utiliza TABC.

Variable	Categoría	Frecuencia	%
Edad	Adulto joven	6	31.6
	Adulto intermedio	8	42.1
	Adulto mayor	5	26.3
	TOTAL	19	100
Género	Masculino	8	42.1
	Femenino	11	57.9
	TOTAL	19	100
Escolaridad	Ninguna	4	21.1
	Primaria incompleta	3	15.8
	Primaria completa	2	10.5
	Secundaria incompleta	2	10.5
	Secundaria completa	3	15.8
	Técnico	2	10.5
	Tecnológico	1	5.3
	Profesional	1	5.3
	Postgrado	1	5.3
	TOTAL	19	100
Ocupación	Finanzas y administración	1	5.3
	Ciencias sociales y educación	3	15.8
	Operadores de servicio y transporte	3	15.8
	Ama de casa	7	36.8
	Retirados	5	26.3
	TOTAL	19	100

Fuente: Elaboración propia.

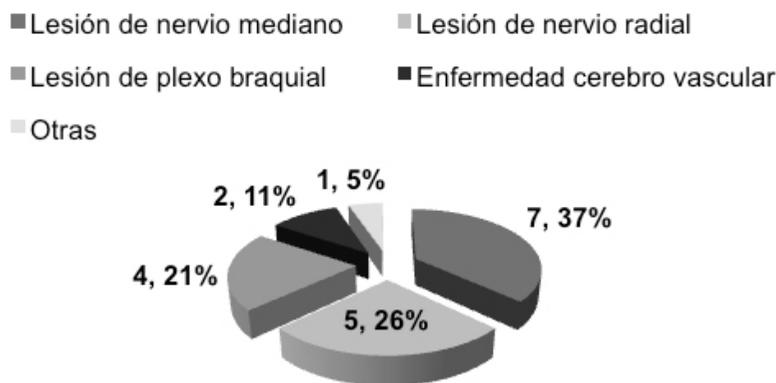


Figura 2. Distribución según tipo de lesión. Fuente: Elaboración propia.

Se tuvieron en cuenta las características de la lesión en cuanto al hemicuerpo que se vio comprometido, donde el principal fue el derecho con 58% (n=11) de prevalencia.

Solo dos usuarios presentaron afectación de ambos miembros relacionados con diagnósticos de síndrome de túnel carpiano de sintomatología bilateral (Figura 3).

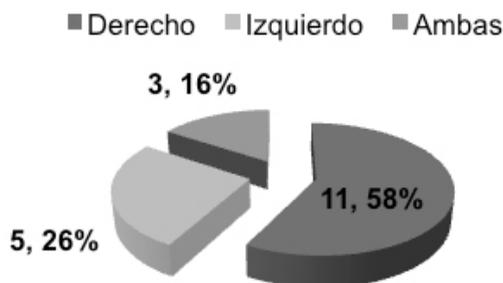


Figura 3. Distribución según hemicuerpo afectado. Fuente: Elaboración propia.

Características de los dispositivos

Los dispositivos utilizados fueron caracterizados según la población que más los utilizaba: los de los adultos jóvenes fueron de materiales como PVC en un 66.7% —férulas, cubiertos con soporte de mango ancho ergonómico, ayudantes de cocina, adaptadores para lápiz y agarraderas funcionales—, en los adultos intermedios el material principal fue omega con 37.5% y en adultos mayores fue madera con 60.0% (Tabla 2).

El tiempo de uso de los dispositivos en los adultos jóvenes e intermedios fue inferior a un año (n=14), mientras que en los mayores se encontró distribuido, siendo el de mayor prevalencia entre 5 y 7 años de uso (n=2). En cuanto a la funcionalidad de los mismos, se observa una distribución casi uniforme de datos donde 47.3% (n=9) son semifuncionales. Los movimientos que limitan la movilidad de los dispositivos se relacionan con el

tipo de patología del usuario, 78.9% (n=15) limitan tanto los movimientos de flexión como los de extensión.

En definitiva, se puede establecer que en los aspectos sociodemográficos de la población de estudio priman las mujeres de edad adulta intermedia, amas de casa, con lesión del sistema nervioso de mano y muñeca que le afectan el desempeño ocupacional durante el desarrollo de las actividades de la vida diaria, básicas e instrumentales y del hogar; que la lesión del sistema nervioso periférico más común en el estudio fue la lesión de nervio mediano por síndrome de túnel del carpo del hemicuerpo derecho principalmente y que la TABC más utilizada fue la de tipo flexor-extensor para todas las articulaciones de la mano, elaboradas en PVC o plástico —material de fácil adquisición, económico y con un alto nivel de durabilidad— y usadas para mejorar la funcionalidad durante un tiempo de uso inferior a un año.

Tabla 2. Variables de los dispositivos de asistencia de baja complejidad.

Características del dispositivo		Adulto joven		Adulto intermedio		Adulto mayor	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Tipo	PVC	4	66.7	2	25.0	0	0.0
	Madera	2	33.3	2	25.0	3	60.0
	Omega	0	0.0	3	37.5	0	0.0
	Cartón	0	0.0	1	12.5	0	0.0
	Aluminio u otro metal	0	0.0	0	0.0	2	40.0
	TOTAL	6	100	8	100	5	100
Tiempo de uso	Menos de 1 año	6	100	8	100	0	0.0
	1-3 años	0	0.0	0	0.0	1	20.0
	3-5 años	0	0.0	0	0.0	1	20.0
	5-7 años	0	0.0	0	0.0	2	40.0
	Más de 7 años	0	0.0	0	0.0	1	20.0
	TOTAL	6	100	8	100	5	100
Funcionalidad	Funcional	3	50.0	2	25.0	3	60.0
	Semifuncional	3	50.0	4	50.0	2	40.0
	No funcional	0	0.0	2	25.0	0	0.0
	TOTAL	6	100	8	100	5	100
Movimiento	Flexión	0	0.0	2	25.0	2	8.7
	Extensión	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Flexo-extensión	6	100	6	75.0	3	13.0
	TOTAL	6	100	8	100	5	21.7

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

La Guía de Atención Integral, basada en la evidencia de miembros superiores, nomina la lesión por síndrome de túnel del carpo como la principal lesión de mano y muñeca; esta lesión compromete las habilidades del desempeño debido a que limita la función, disminuye la productividad y afecta directamente el componente emocional de la persona que la padece.

Las mujeres se ven especialmente afectadas ya que han venido siendo productivas durante la mayor parte de su vida y se ven enfrentadas a la limitación de su funcionalidad por incapacidad de realizar las tareas que antes solían realizar; es entonces donde se ve la necesidad del uso de TABC, herramientas que permiten el apoyo externo y el nivel de independencia necesario durante las actividades diarias. El porcentaje general de personas beneficiadas que requiere de TA es 89% (9,21); en este estudio, la mujer se benefició en un 79.9% con la férula de flexor-extensor, que permite disminuir el dolor y la inflamación y favorece al descanso durante las largas jornadas de trabajo en el hogar.

Por dichas razones, es de vital importancia seguir fortaleciendo la elaboración y adquisición de TABC por parte de los terapeutas ocupacionales, quienes según la Ley 949 de 2005, en el artículo 22, son considerados como los profesionales idóneos para la “prescripción, diseño, elaboración o adaptación de las ayudas técnicas que demanden los usuarios de los servicios” (22), no solo a nivel de lesión por síndrome de túnel del carpo, sino en las indicadas para condiciones de salud que comprometan la funcionalidad e independencia de las personas; tal como la lesión del sistema nervioso periférico que, por ser la más común de requerir TABC, se beneficia por su uso, mejorara en forma gradual la funcionalidad de mano y muñeca en los procesos de rehabilitación e incrementa la productividad y el desenvolvimiento en las actividades de la vida diaria, laboral y ocupacional (3).

Sin embargo, es sorprendente el desconocimiento que existe en el país en cuanto a la TA (23), específicamente en Bucaramanga, lo que limita el desempeño funcional de las personas con discapacidad en sus nuevos roles de vida laboral o familiar al perder posibilidades de favorecer el proceso terapéutico que en definitiva busca su inclusión a

las actividades ocupacionales (24). Por ello, es importante identificar la necesidad de estas herramientas como alternativas de apoyo terapéutico y como una opción para optimizar el desempeño ocupacional de los usuarios, quienes a su vez son participantes activos en la identificación de sus necesidades y tienen la posibilidad de equilibrarlas a través de nuevas opciones tecnológicas.

Los resultados de la investigación se asocian con la clasificación de TA propuesta por Millares (10), al encontrar dispositivos como ayuda en las actividades funcionales de miembro superior, los cuales cumplen con las necesidades de los usuarios frente a su desempeño funcional en el proceso de rehabilitación, especialmente los dispositivos que promueven la funcionalidad de la muñeca y mano por lesiones del sistema nervioso.

Conclusiones

Se concluye que la tecnología de asistencia de bajo costo permite una mayor y eficaz mejoría de las lesiones de mano y muñeca generadas por el síndrome de túnel del carpo en adultos, dado en gran parte por los beneficios a nivel de independencia y funcionalidad en el desempeño de las actividades de la vida diaria que esta les proporciona. Por consiguiente, es necesario promover y divulgar los usos de la TA a favor de las personas con discapacidad en los procesos de recuperación de lesiones de nervio periférico para mejorar su calidad de vida en todos los sentidos.

Por otra parte, se sugiere para futuras investigaciones ampliar la muestra de estudio en relación al número de instituciones donde se aplique el instrumento.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por la autora.

Financiación

Este proyecto fue financiado y apoyado en su totalidad por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Manuela Beltrán, seccional Bucaramanga.

Agradecimientos

A la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Manuela Beltrán, seccional Bucaramanga, Colombia; a la terapeuta ocupacional Carmen Helena Bautista, a las estudiantes de noveno semestre del programa de Terapia Ocupacional y a la fisioterapeuta Claudia Ardila Jaimes por participar como colaboradoras del estudio y especialmente a los participantes del estudio.

Referencias

1. Organización de las Naciones Unidas. Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. New York: ONU; 2006 [cited 2009 Jul 6]. Available from: <http://goo.gl/zOwwzq>.
2. Organización Mundial de la Salud. Guía para la rehabilitación basada en la comunidad. Ginebra: ONU; 2012 [Cited 2013 Jul 9]; Available from: <http://goo.gl/bVMdSV>.
3. **Orozco-Vargas O.** Asistencia Tecnológica y Tecnología de Rehabilitación. Madrid: Terapia Ocupacional.com; 2008 [Cited 2009 Jul 2]. Available from: <http://goo.gl/cGcS6C>.
4. **Cook AM, Polgar JM, Hussey SM.** Cook & Hussey's Assistive Technologies: Principles and Practice. 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 1998.
5. **Losada-Gómez A.** Dispositivos de tecnología de asistencia para alimentación. *TOG.* 2007 [Cited 2009 Sep 17];5:3-23. Available from: <http://goo.gl/Z0ncej>.
6. **Villafañe A.** La Tecnología convertida en Asistencia Tecnológica: Una herramienta para aumentar, mantener o mejorar las destrezas o capacidades funcionales de los estudiantes universitarios con impedimentos. *Revista Griot.* 2007 [Cited 2009 Aug 1];1(2):32-8. Available from: <http://goo.gl/Ecy4kG>.
7. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Cámara de Representantes. Ley 97 de 2000 (junio 10): Ley de Administración de Rehabilitación Vocacional de Puerto Rico. 2000 [Cited 2009 Aug 1]. Available from: <http://goo.gl/6101qM>.
8. **Sevlever G.** Trauma del Sistema Nervioso Central. *AANC.* 2010. [Cited 2010 Jul 6];(1):1-5. Available from: <http://goo.gl/43Q4KV>.
9. Ministerio de la Protección Social. GATISO Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de De Quervain) (GATI-DME). Bogotá, D.C.: Ministerio de la Protección Social; 2006 [Cited 2009 Sep 5]. Available from: <http://goo.gl/medLjf>.
10. **Millares R.** Lesión de los nervios periféricos. Traumatismos del adulto Cirugía Ortopédica y Traumatología en zonas de menor desarrollo. Cataluña: Universitat Rovira I Virgili [cited 2009 Aug 25]. Available from: <http://goo.gl/qObV4m>.
11. **Canale ST.** Campbell Cirugía Ortopédica. 10th ed. Madrid: Elsevier España; 2004.
12. **Snell SR.** Neuroanatomía Clínica. 6th ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
13. **Smith R.** Technological approaches to performance enhancement. In: Christiansen C & Baum C, editors. Occupational therapy: overcoming human performance deficits. Thorofore, NJ: Slack Incorporated; 1991.
14. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9999: Ayudas técnicas para personas con limitación. Bogotá: Icontec; 1994 [Cited 2009 Aug 1]; Available from: <http://goo.gl/fC9RHW>.
15. **Laserna R.** Tecnología y autonomía personal: aproximaciones prácticas. *Revista Ocupación Humana.* 2002;(9):47-58.

16. **Garzón K.** Tecnologías en Rehabilitación un escenario de acción para Terapeutas Ocupacionales. *Revista Ocupación Humana*. 1996;(6):29-42.
17. **Martínez-Matheus M, Ríos-Rincón A.** La tecnología en rehabilitación: una aproximación conceptual. *Rev. Cienc. Salud*. 2006;4(Suppl 1):98-108.
18. **Ríos-Rincón AM, Ortiz-Castañeda DM, Patiño-Osorio DM.** Sistema de información en tecnología de asistencia para Bogotá D.C. *Rev. Cienc. Salud*. 2005;3(1):17-24.
19. **Polonio-López B.** Terapia Ocupacional en Discapacitados Físicos: Teoría y práctica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2004.
20. **Hopkins HL, Smith HD.** Terapia Ocupacional de Willard y Spackman. 8th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1998.
21. **Buraglia-de Escallón IE.** Informe para la iniciativa de pobreza y discapacidad en Colombia. Bogotá, D.C.: Vicepresidencia de la República de Colombia; 2004 [Cited 2009 Aug 4]. Available from: <http://goo.gl/YsSegT>.
22. República de Colombia. Congreso de la república. Ley 949 de 2005 (marzo 17): Por la cual se dictan normas para el ejercicio de la profesión de terapia ocupacional en Colombia, y se establece el Código de Ética Profesional y el Régimen Disciplinario correspondiente. Bogotá, D.C.: Diario Oficial 45853, marzo 17 de 2005 [Cited 2012 Nov 8]. Available from: <http://goo.gl/yLIjWe>.
23. **Hernández-Jaramillo J.** Avances de la Política Pública Distrital de Salud en Discapacidad: Sistema de información en Discapacidad de la Secretaría distrital de Salud. Bogotá, D.C.: Universidad del Rosario; 2007.
24. **Medford-Cárdenas M, Ordoñez-Povea B, Garzón-Rueda RL, Carrazana-García D.** Ética en la ciencia y tecnología. Un enfoque desde la educación médica superior. *Rev. Med. Electrón.* 2010 [cited 2014 Sep 1];32(1):1-9. Available from: <http://goo.gl/WliO17>.