

Prototipo de rediseño de una silla de ruedas ergonómica enfocada al mejoramiento postural, para personas que laboran en seguridad privada con discapacidad motora en miembros inferiores*

Prototype of redesign of an ergonomic wheelchair focused on postural improvement, for people who work in private security with motor disabilities in lower limbs

Johan Sebastián Rubiano Pinto**
Paola Andrea Quintana***
Adriana María Castellanos Muñoz****

RESUMEN

Pensando en la inclusión y en el bienestar de las personas en condiciones de discapacidad, para que puedan ser vistas como un sujetos sociales y activos a pesar de su condición a través de la oportunidad de acceder a un empleo en donde tengan la oportunidad de desarrollar diferentes talentos y capacidades, ayudando a mejorar la productividad de las organizaciones. El desarrollo del proyecto consistió en diseñar un prototipo de una silla de ruedas, considerada como una ayuda técnica para trabajadores con discapacidad motriz en los miembros inferiores, debido a que es de gran importancia la adaptabilidad de los puestos de trabajo actualmente, la población objeto de estudio, son personas que trabajan en Seguridad privada. Metodológicamente se buscó el acondicionamiento de la ayuda técnica que disminuyera el riesgo biomecánico, basado en la ergonomía y el diseño industrial de tal manera que pudiese cumplir con las actividades laborales sin provocar mayor

* Artículo original derivado del Proyecto “Gestión de riesgos en instituciones educativas” Financiado por Corporación Universitaria UNIMINUTO de Dios en el 2019

** Estudiante de Automatización industrial, Universidad Minuto de Dios Centro regional Soacha, Soacha – Colombia. ORCID. 0000-0003-0243-1325 Email. jrubianopin@uniminuto.edu.co. Google académico. <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=AZ5Fj5cAAAAJ>

*** Especialista en seguridad y salud en el trabajo. Docente Universidad Minuto de Dios Centro regional Soacha. Soacha – Colombia. ORCID. 0000-0003-2481-6592 Email.pquintana@uniminuto.edu.co Google Académico. https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=n_qm-b0AAAAJ

**** Especialista en seguridad y salud en el trabajo. Universidad Minuto de Dios Centro regional Soacha, Soacha – Colombia. ORCID. 0000-0002-1755-0119. Email. acastellan9@uniminuto.edu.co. Google Académico. <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=0GM8cmQAAAAJ>

JOURNAL OF BUSINESS
and entrepreneurial
studies

ISSN: 2576-0971



<https://doi.org/10.37956/jbes.v4i2.102>

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

Journal of Business and entrepreneurial

Julio - diciembre Vol. 4 - 2 - 2020

<http://journalbusinesses.com/index.php/revista>

e-ISSN: 2576-0971

journalbusinessentrepreneurial@gmail.com

Recepción: 4 Junio 2019

Aprobación: 19 Abril 2020

Pag 262 - 270

afectación en la salud y ser productivo logrando la inclusión laboral. Dentro de los principales resultados se propusieron alternativas, de mejoras y correcciones en una silla de ruedas convencional, que disminuye la presión que genera el cuerpo en reposo, logrando el menor impacto y que no aparezcan escaras en puntos de presión, como es el coxis, glúteo mayor, medio; evitando lesiones mayores en el nervio ciático y alcanzar unos ángulos de reposo para que el trabajador mejore su postura y pueda realizar sus pausas activas durante los tiempos de descanso en su lugar de trabajo.

Palabras clave: amenaza, Emergencia, Gestión del Riesgo, Plan de emergencias, Vulnerabilidad.

ABSTRACT

Thinking about the inclusion and well-being of people with disabilities, so that they can be seen as a social and active subject despite their status through the opportunity to access a job where they have the opportunity to develop different talents and abilities, helping to improve the productivity of organizations. The development of the project consisted of designing a prototype of a wheelchair, considered as a technical aid for workers with motor disabilities in the lower limbs, because the adaptability of the jobs currently, the population under study, they are people who work in Private Security. Methodologically, the conditioning of the technical assistance that reduced the biomechanical risk, based on ergonomics and industrial design was sought in such a way that it could comply with labor activities without causing greater impact on health and be productive, achieving labor inclusion. Among the main results, alternatives were proposed, of improvements and corrections in a conventional wheelchair, which reduces the pressure generated by the body at rest, achieving the least impact and so that pressure sores do not appear, such as the coccyx, gluteus maximus, middle; avoiding major lesions in the sciatic nerve and reaching resting angles so that the worker improves his posture and can perform active pauses during rest times at his workplace.

Key words: Disability, Ergonomics, wheelchair, user-based design.

INTRODUCCIÓN

La discapacidad como concepto de estudio ha experimentado una serie de transformaciones históricas que se pueden situar en las últimas décadas a partir del cambio que tuvo el modelo tradicional que consideraba la discapacidad como un problema personal de salud causado de forma directa por una enfermedad, trastorno o accidente que requería de la asistencia médica y posterior rehabilitación individual a otro completamente distinto. Este nuevo enfoque puso el énfasis en una perspectiva biopsicosocial que define la discapacidad como un problema de naturaleza social y personal que exige cambios a nivel personal y del entorno que rodea al individuo (CEPAL, 2014).

Así pues, con esta precisión conceptual es importante destacar la magnitud del fenómeno de la discapacidad, toda vez que de “los mil millones de personas con discapacidad en el mundo -es decir, un 15 por ciento de la población actual -al menos 785 millones están en edad de trabajar” (OIT, 2015: pág. 1). Al mismo tiempo, en lo que respecta al desempleo “los índices de desempleo de las personas con discapacidad son más elevados y sus índices de participación en el mercado laboral son muy inferiores a los de las personas sin discapacidad” (OIT, 2015: pág. 1). Todo este complejo panorama de dificultades que experimentan las personas con discapacidad al momento de ingresar al mercado laboral, tiene como consecuencia “un gran derroche de potencial que conlleva a una pérdida del PIB entre 3 a 7 por ciento” (OIT, 2015: pág. 1).

Frente a este escenario los organismos multilaterales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y las Naciones Unidas han promovido por medio de distintos convenios y recomendaciones, entre las que encontramos el Convenio 159 y la Recomendación 168 de la OIT la posibilidad para que las personas con discapacidad puedan y deban “disfrutar de igualdad de oportunidades y de trato en cuanto al acceso, la conservación y la promoción en un empleo que, siempre que sea posible, corresponda con su elección y a sus aptitudes individuales” (OIT, 2015: pág. 73). De igual manera, la Convención de las Naciones Unidas sobre las personas con discapacidad “exige que los Estados Partes reconozcan del derecho de las personas con discapacidad a trabajar en igualdad de condiciones con las demás” (OIT, 2015. pág. 73), esta exigencia vincula a los Estados a brindarle la oportunidad a este tipo de población “de ganarse la vida mediante un trabajo libremente elegido o aceptado en un mercado y un entorno laborales que sean abiertos, inclusivos y accesibles a las personas con discapacidad” (OIT, 2015. pág. 73). Asimismo, a nivel nacional se ha generado distintas respuestas que tienen como principal objetivo incluir y apoyar a las personas en condición de discapacidad para que tengan la posibilidad de convertirse en sujetos de derechos que cuenten con el goce pleno en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales. Esta población de acuerdo con el Censo de población realizado en el año 2005 “había 2,6 millones de personas con discapacidad, lo que supone una tasa de prevalencia de 6,3%” (FEDESARROLLO, 2018: Pág. 5).

En este punto, “el 92,4% de la población con discapacidad está en edad de trabajar, y entre ellos 80,0% no trabaja ni busca trabajo” (Moreno-Angarita, et al. 2013. Pág. 766), es decir, tan solo el “14,9% de las personas con discapacidad en el país se encuentra trabajando” (Moreno-Angarita, et al. 2013. Pág. 766). De este porcentaje “el 95,1% de las personas con discapacidad no han recibido ninguna capacitación para el trabajo después de haber adquirido su discapacidad” (Moreno-Angarita, et al. 2013: pág- 766).

Así pues, el reconocimiento de las personas con discapacidad y las dificultades y barreras que experimentan para acceder a un empleo debe ser un compromiso gubernamental que debe asumir el Estado Colombiano, esto con el objetivo de garantizar a las personas en condición de discapacidad el derecho al trabajo en condiciones favorables que permitan la inclusión social y productiva.

Para ello, el gobierno nacional ha promovido una serie de incentivos e iniciativas, entre las que se pueden encontrar, por un lado, la Ley 1420 de 2010 o Ley del Primer Empleo que estableció “un descuento en el impuesto sobre la renta y complementarios de los aportes parafiscales y otras contribuciones de nomina para las empresas que contraten personas con discapacidad” (FEDESARROLLO, 2018: Pág. 6), y por otro, el Decreto 2011 de 2017 expedido por el Ministerio de Trabajo que tiene como objetivo “establecer un porcentaje de vinculación laboral de las personas con discapacidad en todas las entidades del sector público” (FEDESARROLLO, 2018: Pág. 6).

Esta serie de medidas deben comprenderse como un intento por parte del gobierno nacional para crear “trabajos formales para las personas con esta condición” (Fundación Saldarriaga Concha, 2018 citado en Fedesarrollo, 2018: pág.6), no obstante, el éxito de estas acciones depende de los “ajustes necesarios para que las personas con discapacidad puedan desarrollar satisfactoriamente sus deberes” (Fundación Saldarriaga Concha, 2018 citado en Fedesarrollo, 2018: pág.6). En este sentido, para poder superar las barreras laborales que afectan el desempeño laboral de las personas en condición de discapacidad, se propone realizar el ejercicio de diseñar una silla de ruedas que posibilite mejorar el bienestar y desempeño en el trabajo del personal que labora en el sector de vigilancia privada en condición de discapacidad.

Ahora bien, por medio del desarrollo de una silla de ruedas se busca garantizar que el trabajador en condición de discapacidad pueda realizar su trabajo de manera segura y eficaz. Para ello es necesario considerar como destaca el documento publicado en el año 2001 por la OIT titulado Repertorio de recomendaciones prácticas sobre la gestión de las discapacidades en el lugar de trabajo, el acceso y desplazamiento de los trabajadores en condición de discapacidad al puesto de trabajo.

Así pues, la construcción de la silla de ruedas busca adaptar las necesidades del trabajador al puesto de trabajo, además de mejorar la seguridad y facilitar la inserción al mercado laboral. Para esto es necesario resaltar dos conceptos importantes que permitirán diseñar la silla de ruedas como es el de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) y el de ergonomía. En relación con el primero, este debe comprenderse desde una perspectiva “multidisciplinar que pone en el centro al usuario al intentar comprender sus necesidades y requerimientos” (Trujillo-Suárez, et al. 2016: pág. 217). Esto último con el objetivo de “diseñar, crear y evaluar productos más útiles, mejorando el bienestar, seguridad y salud humana” (Trujillo-Suárez, et al. 2016: pág. 217).

En relación con el segundo, la ergonomía, se puede definir “como el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan” (OIT, 2012: pág. 29.), por medio de “la aplicación de información sobre las características humanas” (Instituto Nacional de Seguros, 2012. pág.1) que permitan incrementar la productividad y seguridad en los lugares de trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la presente investigación se empleó un método no experimental de tipo transversal explicativo que permita preguntarse acerca de la incidencia que tiene mejorar y optimizar algunas partes de la silla de ruedas sobre la salud de la persona en condición de discapacidad. El proceso de elaboración consta de tres fases, la primera, busca seleccionar la población objetivo y sus necesidades que tienen una incidencia directa sobre el desempeño laboral. La segunda, consiste en realizar el modelamiento del prototipo con las modificaciones tomando en cuenta las variables que se definirían con anterioridad. Posteriormente, para modelar el prototipo se empleó el programa Solidworks. Finalmente, se procedió a construir el prototipo a escala real teniendo en cuenta las modificaciones, pues esto permitirá evaluar la usabilidad de la silla de ruedas.

RESULTADOS

Esta sección se compone de dos etapas, la primera, una etapa preliminar en donde se procedió a identificar cuáles son las funciones que desempeña una persona con discapacidad en miembros inferiores en una empresa de seguridad privada, en donde se encontró que en la mayoría de los casos los ubican en centros comerciales debido al diseño de la planta física espacios, en donde se encuentran pasillos amplios con superficies que no presentan resistencia al momento de impulsar la silla, a su vez, en estos espacios se cuentan con escaleras y asesores que permiten a este tipo de colaboradores acceder a todos los espacios sin dificultad alguna. Dentro de las funciones que desempeñan, es orientar al público en la ubicación de los diferentes puntos y locales del centro comercial, a su vez deben estar constantemente atentos a cualquier situación extraña que se presente e informarles a sus superiores.

De igual forma, se indagó sobre las diferentes afectaciones en la salud que presentan las personas con este tipo de discapacidad, aquí se encontró que presentan alteraciones en la postura y otras de carácter fisiológicas. Como, desviación en la pelvis, discos intervertebrales, distorsión en la

posición de la espalda, flexión del tronco hacia adelante, daño en tejidos blandos, compresión de nervios y disminución en la circulación sanguínea afectando principalmente las piernas.

Por último, la etapa de diseño y modelamiento se procedió a fabricar el prototipo que tiene un ancho de 40 cm con tubos de 1 x 1 pulgadas y calibre 18, piñones para cuando la baja el espaldar de la silla, el asiento o silla tiene una medida de 45 cm un trinquete fabricado de hierro, un par de resortes para devolver el espaldar y que no baje tan rápido, piñones de varios tipos, ya que ninguno coincidía, pero, al final, se usó uno de cremallera. Además, la parte del reposa pies tiene una medida de 40 cm.



Figura 1. Modelamiento de la silla con las medidas estándar según la antropometría.

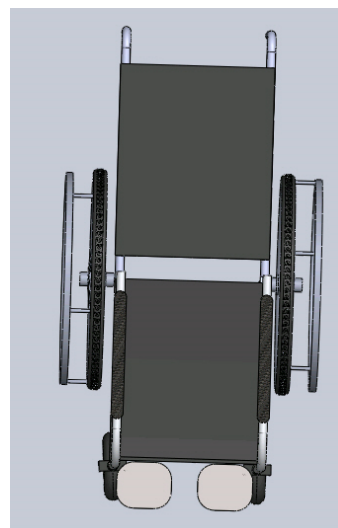
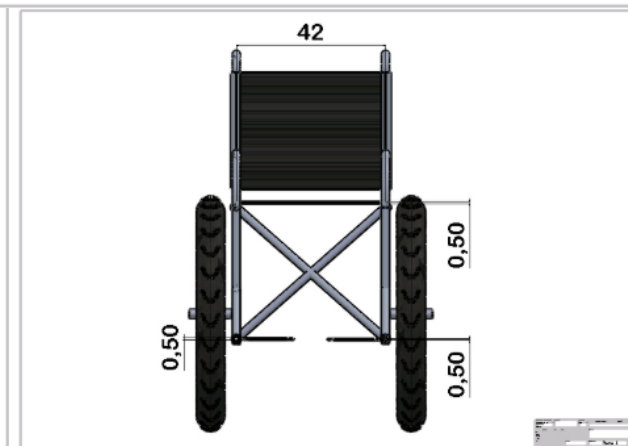
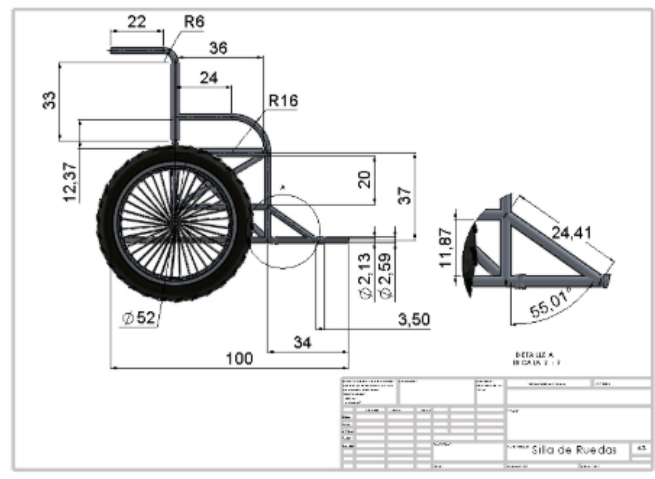
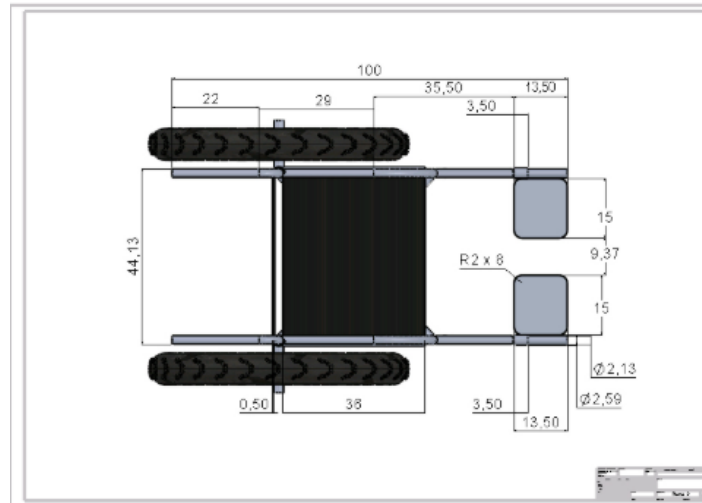


Figura 2. Modificaciones de elevación y caída hacia atrás del espaldar, con soporte a tierra para evitar el desbalance de la silla.



Figura 3. Diseño del soporte de la espalda



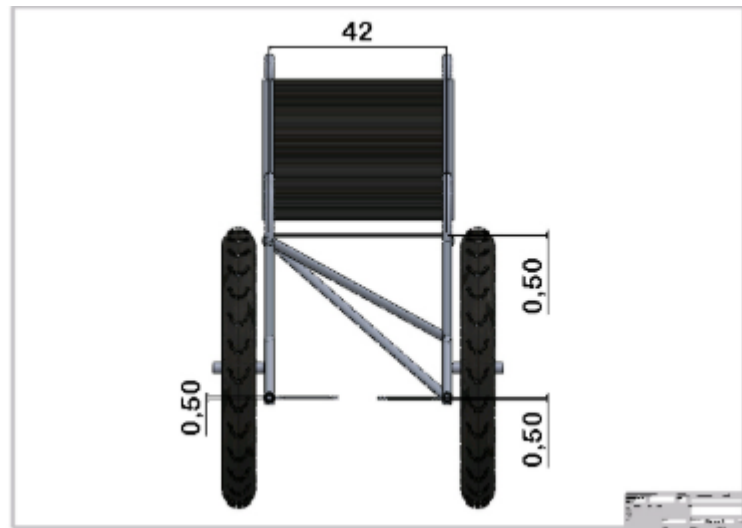


Figura 4. Medidas del prototipo

CONCLUSIONES

Para lograr un diseño centrado en el usuario exitoso, es imprescindible combinar las disciplinas derivadas de la ingeniería industrial junto con aquellas dedicadas a la ergonomía, lo que permite realmente mejorar los diseños de las ayudas técnicas, proponiendo alternativas para suplir una necesidad. Es importante que las organizaciones que vinculen personal en condiciones de discapacidad, consideren las ayudas técnicas parte del centro de trabajo, para buscar mejorarlas constantemente como parte fundamental del análisis de puesto de trabajo.

Es necesario continuar proponiendo soluciones basados en los conocimientos de la ergonomía y el diseño centrado en el usuario para lograr hacer el mejoramiento de la ayuda técnica que se describió en este proyecto, de tal manera que cumpla con las dimensiones óptimas para el mejoramiento postural y la disminución en la afectación en la salud de los trabajadores en condición de discapacidad con postura sedente prolongada.

Las limitaciones que existe para que un proyecto como este se pueda masificar a diferentes personas consiste en que la silla logre un tamaño proporcionado para la persona sin importar sus medidas, ya que al aplicar la antropometría esta obliga a cumplir ciertos estándares que son difíciles de cumplir sin requerir una personalización de la silla, esta limitación obliga a continuar buscando alternativas de solución.

Se encuentra en fase de diseño del prototipo a escala real, para la posterior evaluación de la usabilidad

REFERENCIAS

ACRIP-FEDESARROLLO. (2018). *INFORME MENSUAL DEL MERCADO LABORAL INCLUSIÓN LABORAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD*. 2018.

- Angarita-Marisol Moreno, C.-R.-E. C.-J.-R.-O. (Volumen 15 (5), Octubre 2013). Valoración ocupacional de las personas con discapacidad, desde la perspectiva de las capacidades humanas. *REVISTA DE SALUD PÚBLICA*, 764-777.
- CEPAL. (2014). *INFORME REGIONAL SOBRE LA MEDICIÓN DE LA DISCAPACIDAD Una mirada a los procedimientos de medición de la discapacidad en América Latina y el Caribe*. Santiago.
- Concha, F. S. (2018). *Empleo y Discapacidad*. Fundación Saldarriaga Concha.
- discapacidad, I. m. (2011). *Organización Mundial de la Salud*.
- Iconofacto. (Volumen 12 · Número 19 Julio - diciembre de 2016). Los métodos más característicos del diseño centrado en el usuario -DCU-, adaptados para el desarrollo de productos materiales. *Iconofacto*, 215-236.
- SEGUROS, I. N. (2012). *PRINCIPIOS DE ERGONOMÍA*. San José.
- TRABAJO, O. I. (2001). *Repertorio de recomendaciones prácticas sobre la gestión de las discapacidades en el lugar de trabajo*. Ginebra.
- Trabajo, O. I. (2015). *Trabajo decente para personas con discapacidad: promoviendo derechos en la agenda global de desarrollo*. Ginebra.