

**ACCESIBILIDAD Y DISCAPACIDAD FÍSICA
DESDE LA VISIÓN ERGONÓMICA**

Autoras:

Ángela Lorena Del Pilar Herrera Forero
Emilse Natalie Zambrano Montenegro

Tesis trabajo de grado para optar por el título de especialistas en Ergonomía

Director
PhD. Ana María Gutiérrez Strauss

Universidad El Bosque
Posgrado de Medicina
Especialización de Ergonomía
Julio 2016

**ACCESIBILIDAD Y DISCAPACIDAD FÍSICA
DESDE LA VISIÓN ERGONÓMICA**

Autoras:

Ángela Lorena Del Pilar Herrera Forero
Emilse Natalie Zambrano Montenegro

Tesis trabajo de grado para optar por el título de especialistas en Ergonomía

Director

PhD. Ana María Gutiérrez Strauss

Asesor Metodológico:

Dra. Erika Méndez

Asesor Temático:

Beatriz Tsukamoto

Universidad El Bosque
Posgrado de Medicina
Especialización de Ergonomía
Julio 2016

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional:

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermanos, esposo e hijo,
por apoyarme incondicionalmente en el camino.
A la Institución por orientarme para alcanzar este logro.

A Dios, por ser mi refugio siempre.
Ángela Lorena del Pilar Herrera Forero

A mis padres, hermano, esposo, hijas y demás familiares,
que facilitaron para alcanzar este nuevo logro.
A Dios, por no dejarme desfallecer a pesar de las adversidades.

Emilse Natalie Zambrano Montenegro

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. MARCO TEÓRICO.....	13
5. OBJETIVOS	25
6. PROPÓSITO.....	26
7. ASPECTOS METODOLÓGICOS	27
8. ASPECTOS ÉTICOS	31
9. RESULTADOS	32
10. DISCUSIÓN	43
11. CONCLUSIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. MÉTODO PRISMA.	30
TABLA 2. TOTAL DOCUMENTOS REVISADOS	32
TABLA 3. DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL ESTUDIO	33
TABLA 4. MATRIZ DE VARIABLES	35
TABLA 5. RELACIÓN DE ARTÍCULOS	40
TABLA 6. NORMAS SOBRE ACCESIBILIDAD FÍSICA.....	57

ACCESIBILIDAD Y DISCAPACIDAD FÍSICA DESDE LA VISIÓN ERGONÓMICA

**Ángela Lorena Del Pilar Herrera Forero
Emilse Natalie Zambrano Montenegro**

El presente trabajo tuvo como objetivo establecer los componentes de la accesibilidad para la población adulta en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, mediante la identificación de variables propias de esta población en ésta situación; así como también del entorno físico en el cual se desenvuelve. Para tal fin se realizó un estudio de tipo descriptivo, mediante Revisión Documental a través de consultas electrónicas a diferentes bases de datos, artículos y publicaciones sobre accesibilidad de la población adulta en situación de discapacidad física a nivel de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes; teniendo como criterios de exclusión documentos que contengan relación totalmente lejana con la pregunta problema. De esta forma, se logró seleccionar la información más relevante a fin de construir los resultados de la siguiente manera: Una matriz en la que se relacionaron las limitantes físicas de dicha población, según cada segmento corporal de la extremidad superior, con la accesibilidad en diferentes escenarios cotidianos. Concluyendo que la calidad de vida de la población adulta con discapacidad física, no está determinada por la limitación solamente, sino también por la realidad social y que sus necesidades son con frecuencia confrontadas desde una visión global, olvidando desde el punto de vista ergonómico que según el requerimiento (la estructura corporal afectada, la edad, el nivel de estudios, los aspectos biomecánicos, antropométricos, entre otros), posee sus propios determinantes para lograr la accesibilidad y por ende permitir al máximo los niveles de funcionalidad e independencia.

Palabras Clave: Accesibilidad. Discapacidad. Ergonomía. Miembros Superiores.

ACCESSIBILITY AND PHYSICAL DISABILITY VIEW FROM ERGONOMICS

Ángela Lorena Del Pilar Herrera Forero
Emilse Natalie Zambrano Montenegro

This study aimed to establish the components of accessibility for the adult population with upper extremities disabilities, for the walking patients and the no-walking patients, by identifying characteristic of this population variables in this situation; as well as the physical environment in which it operates. To that end, a descriptive study was conducted by Document Review helped by electronic consultation to different databases, as well as articles and publications on accessibility of the adult population with upper extremities disabilities for the walking patients and the no-walking patients; using as exclusion criteria, fully distantly related documents to the problem question. Thus, it was possible to select the most relevant information to build the results as follows: A matrix in which the physical limitations of this population were related, according to each corporal segment of the upper extremity, with accessibility in different everyday scenarios. Concluding that the quality of life of adults with physical disabilities, is not determined by the limitation only, but also for the social reality and that their needs are often confronted with a global vision, forgotten from the point of view ergonomic, that according to requests (the body structure affected, age, education level, the biomechanical aspects, anthropometric, among others), has its own determinants for accessibility and thus allow the maximum level of function and independence.

Keywords: Accessibility, Disabled Persons, Human Engineering, Upper Extremity.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado, está encaminado a determinar cuáles son los componentes de la accesibilidad para la población adulta en situación de discapacidad física a nivel de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, entendiéndose la accesibilidad como el nivel en el que todas las personas tengan fácil acceso a un objeto, lugar o servicio, permitiendo y facilitando que ésta alcance el máximo nivel de funcionalidad e independencia, sin demandar el apoyo de terceras personas o de productos de apoyo adicionales.

Sin embargo, la falta de sensibilidad de la sociedad frente a esta población, las variables propias del entorno físico y las características individuales de las personas en situación de discapacidad física, obstaculizan su total acceso y plena interacción; encontrándose la mayoría en un nivel de vulnerabilidad social alto y complejo, que ha conllevado a que estos individuos traten de incluirse, más no integrarse, por sus propios medios.

“La ergonomía aplicada a colectivos de población especiales, trata de adaptar el entorno a las características de las personas y para ello hay que analizar la relación que existe entre las necesidades, capacidades, habilidades y limitaciones del sujeto y las condiciones de aquello que se intenta adaptar, con la finalidad de armonizar demandas y capacidades, pretensiones y realidades, preferencias y restricciones”¹

A partir de lo anteriormente expuesto, surge un interés que nos ha llevado a realizar este trabajo, el nivel de vulnerabilidad social, alto y complejo, que presentan las personas en condición de discapacidad física de extremidades superiores, que le dificultan la inclusión en igualdad de participación en determinados contextos sociales y de la vida diaria.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si hablamos de accesibilidad frente a la discapacidad física de extremidades superiores en Colombia, es posible mencionar que el impacto de la deficiencia sobre la capacidad de la persona para realizar las actividades de la vida diaria, aún no se encuentra claramente identificado, haciendo que esta población afronte en su diario vivir diferentes situaciones de segregación personal o social, que los conlleva a un margen de desigualdad en cuanto a su participación en las actividades donde desean interactuar; así como en el acceso limitante y/u obstaculizado frente a la manipulación o al uso de determinados objetos o servicios, disminuyendo así su nivel de funcionalidad e independencia en las actividades de la vida diaria (básicas, instrumentales y avanzadas), deteriorando por ende su calidad de vida y productividad.

Por esto, resulta pertinente, mediante una revisión documental, establecer los componentes que hacen parte de la accesibilidad para la población adulta, en situación de discapacidad física en extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, identificando las diferentes variables que interactúan para dicho proceso.

Pregunta problema

¿Cuáles son los componentes de la accesibilidad para la población adulta, en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes?

3. JUSTIFICACIÓN

“A nivel internacional, según el Informe Mundial sobre la Discapacidad publicado en el año 2011, más de 1.000 millones de personas en el mundo viven con alguna discapacidad, lo que se traduce en aproximadamente el 15% de la población mundial (según estimaciones de población en 2010). De ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su vida diaria”²

“En Colombia, de acuerdo con el Censo del DANE del año 2005 existen 2.624.898 PcD, lo que equivale al 6,3% del total de la población. Con relación a las cifras censales de los países de la Comunidad Andina de Naciones -CAN, Colombia ocupa el primer lugar en prevalencia de discapacidad, seguida por Ecuador con el 4,7% (2001), Venezuela con 3,9% (2001), Chile con el 2,2% (2002), Perú con el 1,3 % (1993), y Bolivia con el 1,1% (2011)”³

“El Registro para la Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (RLCPD) cuenta con un total de 1.121.274 personas registradas entre 2002 y agosto de 2014. El 51,06% (572.547) son mujeres y el restante 48,81% (547.301) hombres. El 18,02% (202.002) tiene 80 años y más y el 54,96% entre los 15 y 65 años”⁴

“El 50,38% (564.931) de las personas registradas presentan alteraciones del movimiento del cuerpo, manos, brazos, piernas”⁵. Dificultades permanentes para “llevar, mover, utilizar objetos con las manos (17.9%)”⁶

Es a partir de estos datos, retomando el registro de personas que presentan alteraciones del movimiento con dificultades permanentes para llevar, mover y utilizar objetos con las manos; oportuno para el desarrollo de este documento, que se pretende una revisión orientada a establecer los elementos de accesibilidad desde el punto de vista ergonómico, destacando, no solo variables del entorno físico en el cual se desenvuelve un individuo en condición de discapacidad física de miembros superiores, sino, también las variables de esta población adulta con limitación física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, que impiden su inclusión en la sociedad y en cada uno de los contextos con los que debe interactuar.

Se espera que una vez finalizado este documento, se haya aclarado en la medida de lo posible, las necesidades reales y puntuales a satisfacer de la población en condición de discapacidad física de miembros superiores, para un entorno más accesible. Por otro lado, generar en los futuros profesionales y estudiantes diversas inquietudes frente al tema de accesibilidad y discapacidad para que se propongan nuevas formas de abordaje desde la visión ergonómica.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ACCESIBILIDAD

Nuestra condición humana, permite que todos seamos iguales en derechos y deberes; pero paradójicamente, nuestras características personales hacen que al mismo tiempo seamos diferentes y únicos, lo que se manifiesta en la diversidad de nuestra sociedad. Algunas de estas diferencias, son más visibles en las personas con discapacidad física, quienes como lo mencionamos anteriormente, tienen dificultades de movilidad o para alcanzar y manipular objetos, impidiendo en gran medida una participación activa y productiva en la sociedad. Es así como se han diseñado ayudas biomecánicas o ayudas técnicas como bastones, muletas, sillas de rueda, que facilitan la superación de dichas limitaciones, pero que si no se cuenta o se dispone de un entorno físicos, urbano y arquitectónico adecuado para ser utilizados por todas las personas, incluyendo las que presentan limitaciones, nos veremos enfrentados a barreras socio - culturales y obstáculos físicos.⁷

Desde otros aspectos, el concepto de accesibilidad, puede definirse como “la cualidad de fácil acceso para que cualquier persona, incluso aquellas que tengan limitaciones en la movilidad, en la comunicación o el entendimiento, pueda llegar a un lugar, objeto o servicio”⁸. Así, “cualquier entorno ha de organizarse de modo que permita a una persona desenvolverse de la manera más independiente, segura y natural posible, sin necesidad de ayuda de terceras personas o de productos de apoyo adicionales”⁸

Otro concepto con características de accesibilidad más puntuales define:

Condiciones y medidas pertinentes que deben cumplir las instalaciones y los servicios de información para adaptar el entorno, productos y servicios, así como los objetos, herramientas y utensilios, con el fin de asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de

condiciones, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, tanto en zonas urbanas como rurales. Las ayudas técnicas se harán con tecnología apropiada teniendo en cuenta estatura, tamaño, peso y necesidad de la persona.⁹

Por tanto, en cualquier servicio, producto o ambiente construido, se debe asegurar que todas las personas tengan las facilidades necesarias para ejecutar las actividades cotidianas en condiciones de independencia, funcionalidad, comodidad y seguridad; y que dicha construcción se base en los principios de diseño y sus requerimientos.

Principios de Diseño

- “Uso Equiparable: El diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades.
- Uso flexible: El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Uso simple e intuitivo: El uso del diseño es fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración actual del usuario.
- Información perceptible: El diseño comunica de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a las capacidades del usuario.
- Tolerancia al error: El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.
- Que exija poco esfuerzo físico: El diseño puede ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga.
- Tamaño y espacio para el acceso y uso: Que proporcione un tamaño y espacio apropiados para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario”¹⁰

En relación con la discapacidad, estos principios juegan un papel importante y podría decirse excluyente, es decir, al decidir aplicarlos a esta población, podría haber una desventaja interpersonal ya que las discapacidades así tengan el mismo diagnóstico, es diferente para cada persona, no todos tienen las mismas aptitudes de manejo de su propia condición, por lo que, si existe un buen espacio y accesos para unos, para los otros así cuenta con su misma discapacidad ya no podrá ser.

Se considera que una “persona con discapacidad presenta restricciones para involucrarse en situaciones vitales, debido a tres tipos de factores:

- Personales
- Del entorno inmediato
- Del ámbito social, económico, político y físico”¹¹

Estudiar estos tres factores, es realmente importante para que esta población específica, pueda sobrellevar las diferentes situaciones que se presentan en la vida. En el presente documento, se hace énfasis en la identificación de los factores personales y del entorno físico, claro está, no se menosprecia el factor social, económico y político que sin duda alguna, pueden afectar el proceso de inclusión de dicha población en la sociedad, pero este factor, podría ser bien un caso de revisión oportuna más profunda para otro documento.

Es de este modo, con los anteriores conceptos, “como la accesibilidad toma importancia, como una condición que posibilita a las personas desplazarse, llegar, entrar, salir y hacer uso de los espacios y servicios disponibles para la comunidad en general”¹¹

4.2 DISCAPACIDAD

De acuerdo a la Convención de la ONU, 2006., citado por Minsalud 2016¹² "La discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás"

Por otra parte,

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud -CIF, desarrollada por la Organización Mundial de la Salud -OMS, 2002., citado por Minsalud 2016, utiliza un enfoque “biopsicosocial”, y define la discapacidad, desde el punto de vista relacional, como el resultado de interacciones complejas entre las limitaciones funcionales (físicas, intelectuales o mentales) de la persona y del ambiente social y físico que representan las circunstancias en las que vive esa persona. La CIF incluye deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. Denotando los aspectos negativos de la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y la de los factores contextuales individuales (factores ambientales y personales) ¹³

4.2.1 Clasificación de las personas con discapacidad

La discapacidad, según la limitación funcional (física, psicológica o social) y dependiendo del grado de la misma, hace difícil establecer condiciones de accesibilidad semejantes que permitan cubrir las necesidades de estas personas. No obstante, si podemos determinar un entorno lo más accesible posible, facilitando adecuaciones urbanísticas y arquitectónicas necesarias para lograr en su máximo nivel la autonomía y funcionalidad.

Discapacidad física:

Incluye a todas las personas que presentan limitaciones para desplazarse como consecuencia a su discapacidad; así como también a los individuos con capacidad ambulatoria, con silla de ruedas, con discapacidad temporal. Los primeros hacen referencia a todas a aquellas personas que tiene capacidad de caminar con el uso de

ayudas mecánicas (bastones, muletas, entre otros), quienes presentan dificultades para circular por espacios estrechos, hacer trayectos largo, caídas, tropezones, dificultad para abrir y cerrar puertas, para accionar cerraduras y para el uso de ambas manos a la vez. Los individuos con silla de ruedas, comprende a quienes requieren el uso de la silla de ruedas, presentando problemas para acceder a lugares estrechos, ascender o descender pendientes, desniveles y escaleras, y limitaciones para el alcance manual y visual.⁷

4.2.2 Clasificación de la deficiencia física por limitación de miembros superiores:

Según el Censo del 2005 (DANE), el 14,6% poseen limitaciones para usar brazos y manos y El Registro para la Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (RLCPD) en marzo de 2010, toma la discapacidad desde un enfoque social, entendiéndola como “interacción entre las deficiencias o diversidades funcionales de un individuo y el entorno social”, es decir no solo cuestiona la limitaciones en estructura o funcionales corporales, sino las alteraciones o dificultades que generan en el desarrollo de las actividades de la vida diaria, presentando que el 20% de las alteraciones permanentes registradas corresponden a las presentadas en el movimiento, manos, brazos y piernas.¹⁴

A pesar de encontrarse una clasificación diversa de discapacidades físicas, en el desarrollo de este documento, se tendrá en cuenta solo dos aspectos de personas con limitación de miembros superiores: ***amputación*** y ***movilidad reducida***, independientemente de su origen (congénita, enfermedad, accidente), así mismo, el análisis y las conclusiones girarán en torno solo a este grupo de interés.

4.2.2.1 Por amputación

“La amputación consiste en la separación completa de una parte del organismo del resto del cuerpo. La desarticulación es una amputación a través de una articulación”¹⁵ “Los niveles de amputación son: amputación de la mano y dedos, desarticulación de la muñeca, a nivel del antebrazo, desarticulación del codo, amputación a nivel del brazo”¹⁵

*“An amputation can occur because of various situations such as disease (74%), birth defects (3%), or accidents (23%)”*¹⁶

Cabe anotar, que, a nivel funcional, las personas que tienen amputación de extremidades superiores presentan una gran dificultad en la realización de actividades de la vida diaria, sobre todo, las que requieren un grado alto de precisión. Dentro de las actividades más comunes, están por ejemplo: la higiene personal, el hogar, laboral y porque no, también las actividades deportivas; por esto, es importante tener en cuenta las diferentes capacidades físicas que existen en la población en general, para así, poder ofrecer un entorno accesible, con oportunidad de participación sin discriminación alguna.

4.2.2.2 Por movilidad reducida

“Las extremidades superiores se ven afectados en más de 50% de los casos y la fuerza de las extremidades superiores se ve afectada en cierta medida en las personas que han sufrido lesiones a nivel cervical por lo que es difícil para ellos llevar a cabo muchas actividades de la vida diaria esenciales para su autonomía como la propulsión en silla de ruedas manual, comer, beber y la higiene personal”¹⁷

4.2.3 Clasificación de las personas con limitación de extremidades superiores por amputación y/o movilidad reducida

“Dentro de las personas con discapacidad física se puede diferenciar dos grupos: Los que pueden caminar (aún con dificultad) *ambulantes* y aquellos que deben utilizar silla de ruedas” o *no ambulantes*”¹⁸

4.2.3.1 Ambulantes

“En este grupo encontraremos a aquellas personas con dificultades para el movimiento, pero que pueden caminar con o sin uso de ayudas técnicas”¹⁸

4.2.3.2 No ambulantes:

En este grupo encontraremos a personas en las que “su desplazamiento puede ser logrado con silla de ruedas; su movilidad puede ser muy reducida o nula”¹⁹

Así, ante el agravio de las condiciones de accesibilidad para esta población, las dificultades no se harán esperar, en cuanto a maniobras relacionadas con las dimensiones de cada uno de los espacios para el desplazamiento; vencimiento de obstáculos presentes en el entorno físico; dificultades de manipulación y demás situaciones que se presenten para lograr un beneficio inmediato del entorno, igualmente, para llegar a los objetos básicos (motricidad fina).

4.2.4 Características de las *PERSONAS CON LIMITACIÓN DE EXTREMIDADES SUPERIORES*, ambulantes y no ambulantes, frente al entorno físico.

4.2.4.1 Ambulantes:

“Es necesario realizar un análisis de los aspectos anatómico – fisiológicos, sus dimensiones antropométricas (dinámica y estática), los criterios de su biomecánica, la valoración funcional, la edad, el género, el ámbito de residencia, su nivel de estudios, la ocupación, el tipo de ayuda que recibe, etc. Además de un estudio sobre sus características cognitivas, sus preferencias y sus necesidades frente al producto lo mismo que el entorno a mejorar”²⁰

4.2.4.2 No ambulantes:

Sumado a lo expuesto anteriormente, (para usuarios ambulantes), esta categoría tiene en cuenta también el “conocimiento de la antropometría del individuo en silla de ruedas para que todo tipo de diseño posibilite alcances funcionales”, es decir, desde su posición sedente permanente.¹⁹

4.2.5 Características del *ENTORNO* frente a las personas con limitación de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes.

4.2.5.1 Ambulantes:

En este grupo, el entorno debe proporcionar el acceso necesario para que exista una respuesta positiva que beneficie al usuario y su objetivo inmediato. Específicamente se debe tener en cuenta el “control en la manipulación”²¹ en cuanto a interfaz y usabilidad en cuanto a entorno físico y servicios se refiere.

4.2.5.2 No ambulantes:

En este grupo, la silla de ruedas es un impedimento más en la accesibilidad del usuario. Desde el entorno que rodea a la persona, “requiere para movilizarse en forma autónoma:

- Dimensiones adecuadas que permitan el desplazamiento y maniobra de la silla de ruedas.
- Disposiciones constructivas que permitan salvar desniveles: ascensores, rampas, medios alternativos de elevación”¹⁹
- “Alcance manual: Disminuye a esta población, las posibilidades de disponer de los elementos situados en lugares altos, teniendo el uso de silla de ruedas y la biomecánica de sus miembros superiores.
- Control en la manipulación”²¹. Interfaz y usabilidad.

En el siguiente estudio a mencionar, sobre la evaluación de la influencia de la tecnología en silla de ruedas en la percepción de la participación en la lesión de la médula espinal, se determinó que: *“The wheelchair was the most commonly cited limiting factor, followed by physical impairment and physical environment. The wheelchair is the most important mobility device used by persons with SCI and the one that users most associate with barriers”*²²

Teniendo en cuenta la conclusión del estudio anteriormente citado, saber que existan dos personas en silla de ruedas, o que posean alguna amputación o movilidad reducida, con un diagnóstico similar; no determina que funcionalmente, se encuentren en igual condición; es decir, no se puede pretender diseñar un espacio común (rampas, ascensores, etc.) para las personas que se encuentran en silla de ruedas, sin tener en

cuenta que a nivel funcional existe bastante diferencia, las capacidades varían de acuerdo a cada usuario. Por esto, la silla de ruedas puede llegar a ser el factor más limitante, para la mayoría de personas en esta condición.

Por otra parte, el tema de la accesibilidad en Colombia, ha tenido importantes avances, siempre con miras a disminuir en gran medida las dificultades en la interacción de las personas con discapacidad frente a los diferentes entornos y objetos de uso necesario. Entre los aspectos a contemplar en estos avances, es posible mencionar, la igualdad de oportunidades en participación de actividades, diseños y espacios dignos para ellos, por citar un ejemplo, “Ley 1346 de 2009, se aprueba la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Art. 9. Medidas a tener en cuenta para la eliminación de obstáculos y barreras de acceso”²³ -ver anexo tabla de normatividad de accesibilidad en Colombia.

Sin embargo, “el RLCPD evidencia que las condiciones de acceso, permanencia y promoción en los sistemas de atención integral en salud, protección, generación de empleo y trabajo, educación, comunicaciones y en los espacios de participación de las personas con discapacidad (PcD), entre otros, son insuficientes”²⁴

De acuerdo a información real, de los formatos de recolección de información del DANE, para sus estadísticas, sobre discapacidad en Colombia, puntualmente, en la clasificación de personas con limitación en miembros superiores, se encuentra que “se refiere a personas con dificultades graves o importantes para realizar acciones coordinadas relacionadas con coger, mover y manipular objetos con los miembros superiores debido tanto a deficiencias físicas como psíquicas” población de interés en la búsqueda de componentes de la accesibilidad, que les permita mejorar su calidad de vida.²⁵

Un importante avance, se registra en la ley 1618 de 2013, la cual contempla en su primer artículo: “El objeto de la presente ley es garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, acción afirmativa y de ajustes razonables y eliminando toda

forma de discriminación por razón de discapacidad, en concordancia con la Ley 1346 de 2009”⁹

En este orden de ideas, la ley 1618 puede tomarse como un refuerzo de una de las normas a favor de las personas con discapacidad, anteriormente decretadas en el país. Hasta el día de hoy, se puede decir que se cumple con una norma tangible, pero ¿hasta qué punto, posiblemente, la ergonomía y la población con discapacidad puntual, como en este caso, de extremidades superiores; ha podido encaminar en gran porcentaje las disposiciones allí contempladas, en pro de una mejora real en accesibilidad e igualdad de participación?

4.3 ACCESIBILIDAD, DISCAPACIDAD Y ERGONOMÍA

Desde el punto de vista de los principios ergonómicos, como enfoque para solucionar los problemas de accesibilidad frente a las personas con discapacidad física de miembros superiores, es de gran importancia tener en cuenta un concepto que abarca en la medida de lo posible, la interacción individual del usuario con su entorno inmediato, es decir, observar y analizar la interfaz entre el individuo y la tarea, en otras palabras, estudiar el ajuste que debe hacer la persona para interactuar con el objeto o servicio. Por tanto, las capacidades inherentes de la persona y las exigencias del entorno, deben ser consideradas.²⁶

De acuerdo a Acuña Garduño; 2008, citado por Herrera, 2010²⁷, el término usabilidad hace referencia a: "rango en el que un producto puede ser empleado por usuarios específicos para el logro de metas, con efectividad, eficiencia y satisfacción". Ahora bien, la accesibilidad se puede especificar estableciendo los objetivos de usabilidad, para los usuarios con diferentes tipos de discapacidades, dando así un objetivo de diseño para la tasa de éxito y la productividad que se espera cuando el producto es utilizado por usuarios con discapacidades. Esto puede ser validado posteriormente por pruebas de usuario.²⁸

La antropometría y la biomecánica, son conceptos que están muy relacionados con la capacidad funcional de la persona, es decir, estos datos nos dice de una forma objetiva

que actividades puede realizar sin mayor dificultad y cuáles no puede realizar. En las personas con limitación de miembros superiores por amputación o por movilidad reducida, la funcionalidad va a estar determinada por su condición actual, por ejemplo, realizar un agarre a mano llena, no será igual, ya sea en su forma más obvia, por falta de un segmento o por su rango de movimiento, velocidad, disminución de su fuerza, etc. Lo importante es que, no se puede suponer que una persona con una discapacidad física de extremidades superiores, esté en igual capacidad funcional a otra con su misma discapacidad ²⁹

Por lo tanto y como lo expresa Connell 1999²⁹, *“It is clear that anthropometric and biomechanical research related to people with disabilities is needed”* no se debe suponer que ya se conoce una población solo por tener igual discapacidad; para poder llegar a un consenso guiado por los propios usuarios que se beneficiarán de un diseño particular, es importante la valoración o el estudio individual, con cada uno de ellos. Teniendo en cuenta lo anterior y la revisión que se hace para este documento “Se ha sugerido que la participación de los usuarios en materia de accesibilidad se implemente a través de la entrada en la redacción de leyes, códigos y reglamentos, y la participación en programas de formación para el diseñador”²⁶

En Colombia, según la ley 1618 de 2013, se ha dado un paso significativo en la participación de esta población, de lo cual, se espera así mismo, concordancia y eficacia en su aplicación; por nombrar un aspecto, el artículo 24 propone que: “Se garantizará la participación de las personas con discapacidad y de sus organizaciones, particularmente en los siguientes ámbitos y espacios propios del sector: 3. En la toma de decisiones, en los aspectos social, económico, ambiental, político, educativo, laboral y cultural”⁹

Un estudio sobre los problemas y las barreras sociales que enfrentan las personas en silla de ruedas y otras ayudas, concluye que: *“The proposal of design from and for the user” must rely on both engineering and medical perspective on the ergonomics as well as the user interpretation of the environment and the experience of the disease. Thus we can arrive at a “user-centered design”*³⁰

Igualmente, un estudio sobre la evaluación de una estación de auto-pago rediseñado para los usuarios de sillas de ruedas, expresa: *“design for populations with specific limitations does not need to come at a cost of reduced accessibility for persons without these limitations; universal design is achievable”*³¹

Teniendo en cuenta las conclusiones de los dos estudios enunciados anteriormente, no se debe pretender obstruir a una población para que otra pueda surgir, es importante seguir avanzando en el tema de diseño universal. Así mismo, se debe adoptar la ergonomía para dar solución a los diferentes adaptaciones del entorno a las personas, pues esta “no se limita a analizar las condiciones de trabajo sino también estudia y propone la mejora de aquellos aspectos que pueden incidir en el equilibrio de la persona con el entorno que la rodea”, este es un hecho importante que debe aplicarse a una población en general, para lograr un bien común.³²

Finalmente, no solo es importante tener en cuenta los aspectos físicos del usuario y del entorno; como se había mencionado anteriormente, sobre el ámbito social, económico y político, donde no lo toma este documento como un aspecto a estudiar, pero no por esto, se evidencia como el factor menos importante frente a las personas con discapacidad; el problema de la sociedad frente a las personas con discapacidad, es bastante crítico, por cuanto existe un rechazo y una indiferencia de una gran mayoría, no existe totalmente una sensibilización frente al tema de discapacidad, el respeto por sus derechos y por ende es muy difícil brindar una ayuda que les permita igualdad de participación. Todo esto sumado a que la mayoría de personas con discapacidad es, lamentablemente, una población altamente vulnerable, en cuanto a nivel socioeconómico se refiere.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer los componentes de la accesibilidad para la población adulta, en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las variables de la población adulta en situación de discapacidad física de extremidades superiores anatómicamente; en ambulantes y no ambulantes, que dificultan su participación plena y efectiva en el entorno físico.
- Identificar las variables propias del entorno físico, que permitan establecer los componentes de la accesibilidad para la población adulta, en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes.

6. PROPÓSITO

Generar un documento que permita la identificación de las variables que establezcan los componentes en cuanto a la accesibilidad de la población adulta en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, en Colombia. Igualmente, aprender un tema nuevo y de arduo manejo en nuestro contexto ergonómico; así como, contribuir en la elaboración del capítulo del libro de Ergonomía para el postgrado de la Universidad El Bosque.

7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

7.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, mediante Revisión Documental sobre accesibilidad de la población adulta en situación de discapacidad física a nivel de extremidad superior en artículos y publicaciones relacionados con la temática de la investigación.

7.2 Criterios de Inclusión y Exclusión

7.2.1 Criterios de Inclusión:

Documentos que aporten calidad conceptual al tema de estudio, teniendo en cuenta los componentes de la accesibilidad para la población adulta, en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes. Documentos que contengan los conceptos de accesibilidad, discapacidad física, limitación de extremidades superiores, ergonomía.

7.2.2 Criterios de Exclusión:

No se incluyeron documentos que contengan los conceptos accesibilidad diferente a discapacidad física; discapacidad a nivel de otros segmentos corporales diferentes a extremidades superiores; y que contengan relación totalmente lejana con la pregunta problema.

7.3 Técnica de recolección de la información

Se realizó una revisión documental, por medio de consultas electrónicas a diferentes bases de datos, así, fueron seleccionadas las siguientes fuentes de consulta documental:

Infografía:

- a. Bases de datos: Se consultaron las bases de datos PROQUEST, OVID MBE, PUBMED (MEDLINE), SPRINGER LINK.

- b. Se utilizaron las siguientes herramientas de búsqueda:
 1. Sistema integrado de búsqueda de la Universidad El Bosque.

 2. Buscadores de revistas electrónicas y libros digitales: Herramienta de búsqueda de la Universidad El Bosque.

- c. Páginas Web y sitios oficiales de organismos nacionales e internacionales.

Se realizó la búsqueda electrónica sin discriminación de años. Para las herramientas de búsqueda en bases de datos, se emplearon Boleanos “AND” y los Tesauros: Accesibilidad, Discapacidad, Ergonomía, Miembros Superiores, en español, inglés y francés, utilizando descriptores de la salud (DecS) para definir y unificar terminología de las palabras clave mencionadas anteriormente.

Para la recolección de información se construyó una matriz de categorización de documentos en Microsoft Excel con el fin de organizar, analizar y sistematizar la información relevante proveniente de cada fuente de consulta documental. Para tal fin, se establecieron las siguientes categorías:

- Año de publicación

- Autores

- Revista, Libro, Documento

- País de estudio

- Nombre del artículo

- Ubicación en la web
- Objetivos
- Materiales y métodos de estudio
- Resultados del estudio
- Conclusiones del estudio
- Utilidad para el trabajo de grado

De acuerdo con lo anterior se realizó un proceso que permitió seleccionar la información más relevante a fin de construir los resultados de la siguiente manera:

- Una matriz en la que se relacionaron las limitantes físicas de la población adulta, ambulante y no ambulante, según cada segmento corporal de la extremidad superior, con la accesibilidad en diferentes escenarios cotidianos.

Luego, se establecieron los componentes de la accesibilidad para población adulta con discapacidad física de extremidades superiores, caracterizados en ambulantes y no ambulantes.

7.4 Variables

De acuerdo a los objetivos de este estudio de tipo descriptivo mediante revisión documental, se determinaron variables a identificar en las diferentes búsquedas, de acuerdo a dos grupos:

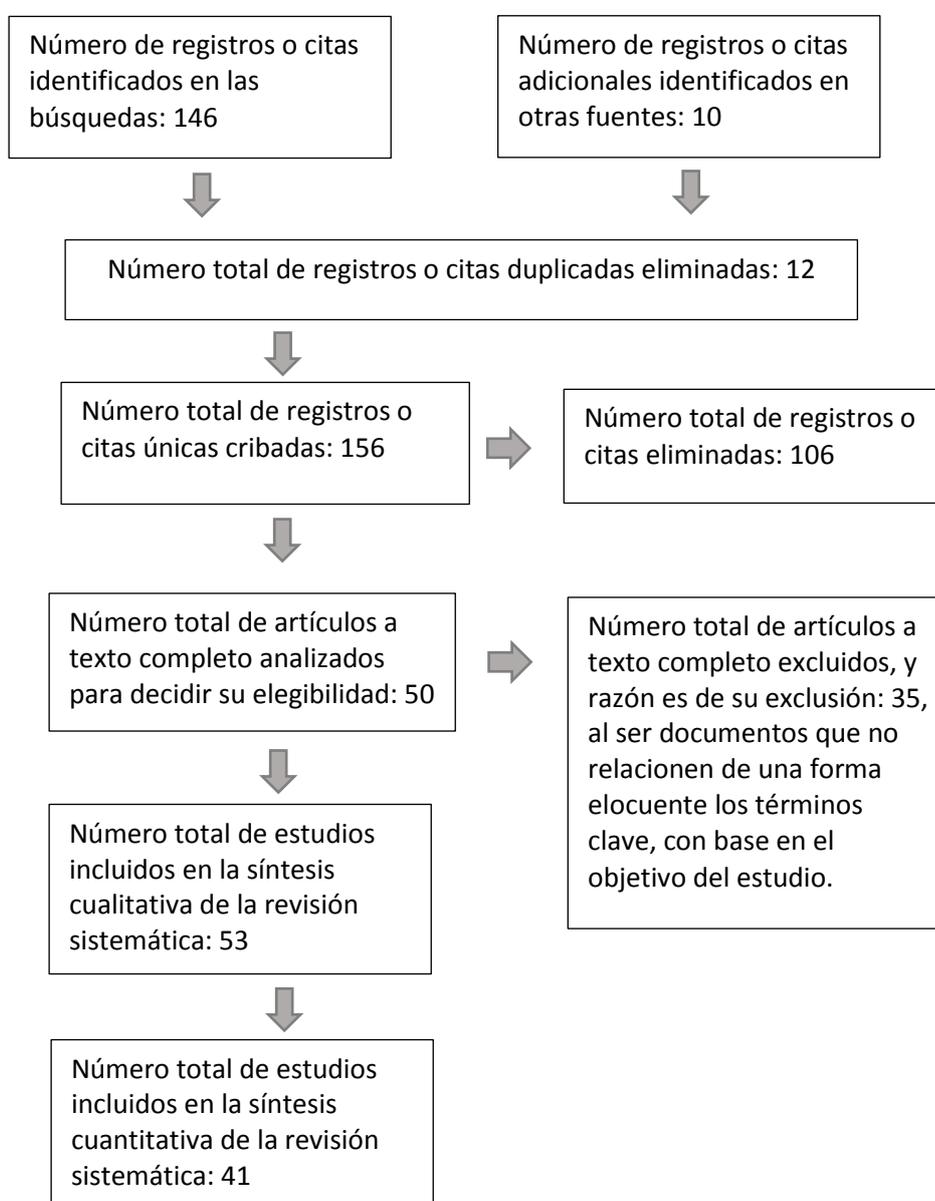
Variables de la población adulta en situación de discapacidad física de extremidades superiores divididas en:

- Dedos, manos, antebrazo y hombro
- Ambulantes y no ambulantes.

VARIABLES PROPIAS DEL ENTORNO FÍSICO FRENTE A LA POBLACIÓN ADULTA EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD FÍSICA DE EXTREMIDADES SUPERIORES, AMBULANTES Y NO AMBULANTES, DIVIDIDAS EN:

- Actividades de la vida diaria básicas como: comer, vestirse, actividades cotidianas.
- Actividades de la vida instrumentales y avanzadas como: movilidad en el entorno y trabajo.

Tabla 1. *Método Prisma*



8. ASPECTOS ÉTICOS

Este documento es una revisión documental, por lo cual, no compromete población humana. Igualmente, respeta los derechos de autor y las conclusiones parten de la visión de los autores consultados.

Se tuvo en cuenta:

La declaración de Helsinki, promulgada por la Asociación Médica Mundial (WMA) como un cuerpo de principios éticos que deben guiar a la comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos. El Código de ética médica de Núremberg, que recoge una serie de principios que rigen la experimentación con seres humanos y las Normas éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos, no aplican como aspectos éticos para tener en cuenta durante la realización de la presente búsqueda documental ya que no implica el contacto o la inclusión con ningún sujeto vivo.

Según la resolución 0084 de 1993 por la cual se mencionan las diferentes normas científicas, administrativas y técnicas para la investigación en salud, en la cual en el artículo 11 se establece que, y según nuestro tipo de estudio este tendría el siguiente riesgo:

ARTICULO 11. Para efectos de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías: a) Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. (30).

9. RESULTADOS

9.1 TOTAL DE DOCUMENTOS REVISADOS

Para la presentación de los resultados y posterior análisis sobre los componentes de la accesibilidad para la población adulta en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes; se consolidaron las búsquedas, seguido a esto, se determinó también el país más consultado y el menor y mayor rango de años.

Tabla 2. *Total de documentos revisados determinando el país más consultado y el menor y mayor rango de años*

País	Año	Número de referencias bibliográficas en el estudio	Porcentaje %
COLOMBIA	2008-2016	17	41.46
U.S.A	1995- 2006	9	21.95
ESPAÑA	2003-2011	6	14.63
ARGENTINA	2008	2	4.87
PERÚ	2007	2	4.87
COSTA RICA	2007	1	2.43
UNITED KINGDOM	2006	1	2.43
NETHERLANDS	2006	1	2.43
AUSTRALIA	1996	1	2.43
CANADÁ	1996	1	2.43
TOTAL	1995 – 2016	41	100

Se encontró que Colombia es el país con más referencias bibliográficas consultadas, siendo el 41.46%; U.S.A el segundo país con un 21.95%; España el tercero con un 14.63%; Argentina y Perú se encuentran en el cuarto lugar con un 4.87% y por último Costa Rica, United Kindom, Netherlands, Australia y Canadá, representando cada uno el 2.43%. Partiendo de estos datos, se estimó que el porcentaje de artículos en U.S.A es de un 45.45%; Colombia con el 27.3%; Canadá, Netherlands y United Kindom, cuentan con un artículo científico, siendo el 9.1% de referencia en el estudio para cada uno.

El año 1995 se registra como el de menor rango consultado, haciendo parte de la referencia de U.S.A, igualmente, el año de mayor rango consultado fue el de 2016, haciendo parte de páginas web consultadas, colombianas, en su mayoría.

De acuerdo a los artículos, no se encontró un estudio que hablara específicamente de la accesibilidad de la población adulta con discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, en sus diferentes entornos.

La mayoría de artículos consultados, incluso al hacer su inclusión o exclusión de este estudio, contempla el tema de silla de ruedas, al hablar de accesibilidad y discapacidad.

9.2 MATRIZ DE RELACIÓN DE VARIABLES

Como primera medida, la siguiente tabla muestra las variables del estudio:

Tabla 3. *Definición de las variables del estudio*

VARIABLES	NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLES PERSONALES MMSS	Hombro	Parte externa del cuerpo humano y de otros vertebrados que corresponde a la articulación del húmero con la clavícula.	Clase de limitación para realizar una acción, ya sea ambulante o no ambulante (silla de ruedas)	Nominal, Amputación o movilidad reducida.
	Antebrazo	Parte del brazo humano que va desde el codo hasta la muñeca	Clase de limitación para realizar una acción, ya sea ambulante o no ambulante (silla de ruedas)	Nominal, Amputación o movilidad reducida.

	Mano	Parte del cuerpo humano que va desde la muñeca hasta la punta de los dedos.	Clase de limitación para realizar una acción, ya sea ambulante o no ambulante (silla de ruedas)	Nominal, Amputación o movilidad reducida.
	Dedos	Extremidad del cuerpo humano, situado a nivel de las manos y de los pies.	Clase de limitación para realizar una acción, ya sea ambulante o no ambulante (silla de ruedas)	Nominal, Amputación o movilidad reducida.
VARIABLES DEL ENTORNO	Comer	Llevar alimento solido o liquido desde la mesa hasta la boca	Llevar alimento a la boca con las manos, si es necesario utilizando cubiertos. ya sea ambulante o no ambulante (silla de ruedas)	Nominal, Imposibilidad o dificultad.
	Vestirse	Tomar una prenda de vestir y colocarla correctamente en el cuerpo.	Tomar la prenda con las manos, cubrir el cuerpo, abotonar o subir cremallera si es necesario, ya sea ambulante o no ambulante (silla de ruedas)	Nominal, Imposibilidad o dificultad.
	Actividades cotidianas	Actividades diarias que realizas a lo largo del día.	Actividades como abrir, cerrar, trasportar cosas, manipular utensilios, ya sea ambulante o no ambulante.	Nominal, Imposibilidad o dificultad.
	Movilidad en el entorno	Totalidad de desplazamientos que se realizan en el entorno, por medio de diferentes sistemas de transporte.	Facilidad de desplazamientos, Ambulante o no ambulante, para tomar transporte.	Nominal, Imposibilidad o dificultad.
	Trabajo	Realizar una actividad que requiere un esfuerzo físico o mental.	Cualquier tipo de actividad que requiere movimiento físico. Ya sea ambulante o no ambulante: (Alcanzar, sostener, empujar, halar escribir, digitar, subir y bajar escaleras), depende la actividad.	Nominal, Imposibilidad o dificultad.

En la siguiente tabla, observaremos como los componentes anatómicos de las personas con discapacidad a nivel de extremidad superior, ambulante y no ambulante, se relacionan desde la percepción de alteración, limitación o dificultad con las variables o componentes que cada una de estas personas experimentan cuando interactúan con el

entorno físico. Igualmente la tabla 5, muestra la relación de los artículos del presente documento.

Tabla 4. *Matriz de Variables*

VARIABLES DEL ENTORNO	VARIABLES PERSONALES DESDE LA VISTA ANATÓMICA DE MIEMBRO SUPERIOR			
	HOMBRO	ANTEBRAZO	MANO	DEDOS
Comer	<u>Ambulantes</u> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad en alcance de elementos, teniendo en cuenta si es amputación y/o movilidad reducida. - Imposibilidad o dificultad para llevar su mano a la boca. 		<u>Ambulantes</u> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad para el uso de ambas manos a la vez como cortar o picar, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida. - Imposibilidad y/o dificultad para llevar alimento a la boca 	<u>Ambulantes y no ambulantes</u> <ul style="list-style-type: none"> - Habilidades como agarrar, sujetar cubiertos, taza, vasos, alteradas.
	<u>No ambulante:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad de trasladarse para cumplir esta acción, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida, a su vez, si es silla de 			

	ruedas manual o mecánica.		
Vestirse	<u>Ambulante:</u> - Imposibilidad y/o dificultad para el alcance de prendas de vestir, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida.	<u>Ambulante:</u> - Imposibilidad y/o dificultad en el uso de ambas extremidades, a la vez, como por ejemplo: abotonarse/ desabotonarse, subir y bajar prendas inferiores (pantalón, panty, calzoncillo), teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida. -	<u>Ambulante y no ambulante:</u> - Habilidades como agarrar, sujetar prendas de vestir, subir y bajar cremalleras, apuntarse, abrocharse, alteradas.
	<u>No ambulante:</u> Imposibilidad y/o dificultad de trasladarse para cumplir esta acción, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida, a su vez, si es silla de ruedas manual o mecánica.		
Actividades cotidianas	<u>Ambulante:</u> - Imposibilidad y/o dificultad para abrir/cerrar bolsas o paquetes, llevar extremidad a la cabeza o pie, trasladar objetos; teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida.	<u>Ambulante:</u> - Imposibilidad y/o dificultad para abrir/cerrar bolsas o paquetes, trasladar objetos, usar tubos de agua y enchufes, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida.	<u>Ambulante y no ambulante:</u> - Habilidades como abrir/cerrar bolsas o paquetes, usar tubos de agua y enchufes, agarrar, sujetar, cepillo de

	<p><u>No ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad para realizar sus actividades cotidianas; teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida, a su vez, si es silla de ruedas manual o mecánica. 	<p><u>No ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para realizar sus actividades cotidianas; teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida, a su vez, si es silla de ruedas manual o mecánica, variando así en grados de dificultad. 	<p>dientes, peine, cuchilla de afeitado y demás, alteradas; así como, alteración en el alcance manual adecuado en silla de ruedas para obtener estos elementos, por ejemplo alturas de lavamanos, cocina, taquillas, etc.</p>
<p>Movilidad en el entorno</p>	<p><u>Ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad para abrir/cerrar puertas, accionar cerraduras, manipulación de muletas, bastones, sostenerse en posición bípeda al trasladarse en un vehículo de transporte público, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida. 	<p><u>Ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad para abrir/cerrar puertas, accionar cerraduras, manipulación de muletas, bastones, sostenerse en 	<p><u>Ambulante y no ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilidades para manipulación de muletas, bastones, silla de ruedas manual o mecánica

		<p>posición bípeda al trasladarse en un vehículo de transporte público, teniendo en cuenta que sea ambas manos o su brazo dominante; si se trata solo de una extremidad y la no dominante, tendría igual una gran dificultad de sujeción.</p>	<p>alteradas, ya sea en casa, parques, transporte, etc., más exactamente si no cuenta con rampas o ascensores, adecuados.</p>
	<p><u>No ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad para movilizarse en silla de ruedas, manual o mecánica, ya sea en medio de transporte privado o público, así como utilizar rampas, ascensores, hacer giros, retroceder, etc., teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida. 		
<p>Trabajo</p>	<p><u>Ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad para realizar trabajos que implique transporte de pesos, ascender/descender de escaleras o andamios, alcance de elementos y herramientas, abrir/cerrar 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambulante: Imposibilidad y/o dificultad para realizar trabajos que implique transporte de pesos, 	<p><u>Ambulantes y no ambulantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilidades como agarrar, sujetar, esferos,

	<p>bolsas o paquetes, digitar y hacer uso del teléfono, accionar implementos eléctricos como luces, manipulación de documentos y/o dinero; teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida.</p>	<p>ascender/descender de escaleras o andamios, alcance de elementos y herramientas, abrir/cerrar bolsas o paquetes, digitar y hacer uso del teléfono, accionar implementos eléctricos, manipulación de documentos y/o dinero; teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida. Igualmente, en el uso de ambas extremidades a la vez como ensamble de objetos, empaque, entre otras.</p>	<p>bocina, herramientas manuales, usar tubos de agua y enchufes y demás objetos dependiendo del trabajo, alteradas, igualmente, tendrá dificultad para moverse en silla de ruedas si no tiene posibilidad de acceso a rampas o ascensores adecuados, teniendo en cuenta si es silla de ruedas manual o mecánica.</p>
<p><u>No ambulante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad y/o dificultad para moverse en silla de ruedas si no tiene posibilidad de acceso a rampas o ascensores adecuados, teniendo en cuenta si es amputación o movilidad reducida, a su vez, si es silla de ruedas manual o mecánica. 			

Tabla 5. Relación de artículos consultados

No.	AÑO PUBLICACIÓN	AUTOR (ES)	REVISTA/INDEX	PAÍS ESTUDIO	TÍTULO DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN EN LA WEB	OBJETIVOS	MATERIALES Y MÉTODOS	POBLACIÓN DE ESTUDIO	VARIABLES	RESULTADOS	CONCLUSIONES	UTILIDAD PARA LA TESIS
1	2001	Girdhar, A, Mital A, Kephart A, Young A	Journal of Occupational Rehabilitation	USA	Design Guidelines for Accommodating Amputees in the Workplace.	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11901128 http://www.accessiblework.com/resources/for/AccommodatingAmputees-in-the-Workplace	Employers understand the limitations of employees with amputations and provide the resources needed in order to overcome those limitations.	The first part focuses on the causes of amputations, types, and difficulties that an amputee faces in the work environment. In this part, an understanding of the amputee physiology has been developed. The second part of the paper addresses the various measures that employers may take in accommodating the amputees at the workplace.	Document review about "Employers understand the limitations of employees with amputations and provide the resources needed in order to overcome those limitations"	TYPES AND CAUSES OF AMPUTATIONS AND ASSOCIATED PROBLEMS. Types of Amputations. The Accessible Design Concept. Practical Work Aids. Modifications at Individual Level. Guidelines for Effectively Dealing With Amputees Using Prostheses.	Workers with amputations face a number of difficulties in performing jobs they performed prior to their amputation. An amputee must either learn to live in such a situation or seek medical devices. Since amputees constitute an important part of a workforce, it is imperative for their employers to provide accommodations at the workplace in order to enable them to accomplish their jobs efficiently.	The accommodation process, from a design perspective, involves modifying the physical work environment for the amputee. A careful analysis of the physical limitations of the amputee is required for developing feasible accommodation solutions. These solutions must be based on the principles of redesigning the workstation/worksite for accessibility, and mitigating the problem through ergonomics and engineering interventions.	Este artículo generó gran aporte a el documento, pues trata básicamente de la importancia de modificar y adaptar correctamente el lugar de trabajo a las personas que deben ser reubicadas sobre todo después de una amputación, desde el diseño accesible hasta los horarios, etc., aparte, entender como cambia la vida de esta persona tan solo en el trabajo, es decir, el cambio que sufre al realizar las actividades que antes realizaba con dificultad, sobre todo actividades que requieren precisión, entre otros, por lo que en el artículo fue necesario un repaso de esta condición, amputados.
2	2008	Sevilla, C, Gast	Scholarly Journals	COLOMBIA	Ergonomía de concepción objetos de apoyo para adultos mayores	http://search.proquest.com/er/proxy.ambosque.edu.co/docview/1667365489/A400BF835E44FE3DPO1?accountid=41311	Investigación para el desarrollo de productos que solucionan las limitaciones funcionales como consecuencia del proceso normal de envejecimiento o de discapacidad asociada en adultos mayores de dos instituciones geronto – geriátricas de la ciudad de Medellín.	Se aplicaron metodologías de análisis de los niveles de dependencia y funciones mentales, estudios biomecánicos y antropométricos de una muestra de la población, sistemas de indagación del diseño centrado en el usuario y metodologías de análisis de las inconsistencias visuales para determinar requerimientos de diseño.	Usuarios reales (adulto mayor y profesional geronto – geriátrico).	Para conocer las características físicas y cognitivas, las necesidades de las personas dependientes que pueden ser solucionadas a través del diseño de productos y los factores contextuales tanto físicos como culturales es necesario contar en todas las etapas y en todo el proceso de diseño con usuarios reales y con el establecimiento de relaciones entre dichas variables.	Después de la definición de oportunidades de diseño, la información del usuario del producto y del contexto fue traducida en requerimientos de productos adaptando la metodología QDF (Quality Function Deployment). A partir de esto se desarrollaron varios modelos que evolucionaron en un prototipo al cual se le aplicó un instrumento de verificación de criterios de usabilidad, donde se contemplaban todos los elementos pertinentes para validar la seguridad, la accesibilidad y la correcta interacción con el producto, también se realizaron ensayos técnicos para determinar su resistencia y su estabilidad, ensayos funcionales para confirmar el buen funcionamiento de los mecanismos y partes constituyentes y por último se simuló con participación la secuencia de uso para determinar el grado de autonomía del usuario en relación con el objeto.	La articulación de la Ergonomía y el Diseño Industrial en la solución de problemas con usuarios reales en contextos con necesidades puntuales como método de intervención para el mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de las poblaciones, especialmente las que presentan dependencia funcional, es una de las maneras más efectivas de hacer entender a los estudiantes el papel que juega el diseño en nuestra sociedad. Esta implementación debe ir acompañada de un proceso lógico de desarrollo de productos que entienda la importancia del usuario como foco de información en aspectos relevantes como sus funciones, sus medidas, su cognición, etc. Para un correcto desarrollo del producto de diseño es necesario que en la primera fase del proceso, es decir en la etapa de reconocimiento del problema, de su análisis y de la valoración de la información se dé un mayor peso a estos factores: diagnóstico del usuario, la vivienda, los objetos que interactúan con la persona, los	Este artículo ayudó a entender la diferencia entre el método de diseño tradicional y el Diseño Centrado en el Usuario (Preisser & ostroff, 2001). Es decir, reafirma el concepto donde el usuario debe adaptarse al entorno u objeto, y no al contrario, comprender las necesidades de los usuarios, a encontrar oportunidades de diseño, buscar información, definir problemas y a buscar sus soluciones, ya que solo se tiene en cuenta la ergonomía de producto o espacio físico como tal y no la necesidad real de una población o de un usuario en particular.
3	2004	Chaves ES, Boninger ML, Cooper R, Fitzgerald SG, Gray DB, Cooper RA.	Arch Phys Med Rehabil	USA	Assessing the influence of wheelchair technology on perception of participation in spinal cord injury.	http://vhl.apa.org/doi/10.1037/0090-0178.33.18.033 http://pubs.asha.org/doi/10.1044/0362-0760.033018033 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15511128	To investigate factors related to the wheelchair, impairment, and environment that affect perception of participation of persons with spinal cord injury (SCI) in activities performed in 3 settings: in the home, in the community, and during transportation.	Actividades performed in 3 settings: in the home, in the community, and during transportation.	Persons with spinal cord injury (SCI) in activities performed in 3 settings: in the home, in the community, and during transportation. Seventy wheelchair users with SCI.	Subjects from Pitt and SL completed a written survey of AT usage in daily activities.	Twenty-one percent of subjects with paraplegia reported pain as a limiting factor for their transportation use, significantly more (P=.047) than subjects with tetraplegia (3%). A trend (P=.099) was seen toward a higher percentage of subjects with tetraplegia (tetraplegia, 7%; paraplegia, 3%) reporting lack of equipment as a limiting factor for use of transportation. Differences were also seen across sites.	The wheelchair was the most commonly cited factor limiting participation, followed by physical impairment and physical environment.	El punto mas importante de nuestra unidad que queremos resaltar es ver como la silla de ruedas se convierte en el principal problema en la accesibilidad y a la vez, esta exclusividad, no permite que se tenga en cuenta infinidad de discapacidades.

10. DISCUSIÒN

Como objetivo de este documento, la población adulta con discapacidad de extremidades superiores, se ha podido determinar al realizar las diferentes consultas, que no se contempla minuciosamente las necesidades de esta población, es decir, son tomados como un referente general en el momento de realizar un Censo o un estudio sobre accesibilidad, así mismo, no se puede suponer que una persona con una discapacidad física de extremidades superiores, esté en igual capacidad funcional a otra persona con su misma discapacidad, así compartan el mismo diagnóstico.

Como se sabe, las personas con discapacidad física en general, presentan alteraciones a nivel del movimiento, el equilibrio y/o el funcionamiento corporal, por tanto se requiere de un gran apoyo para su movilización y para la ejecución de las actividades de la vida diaria, logrado a través de la accesibilidad a los servicios, lugares y/o objetos del entorno, para convertirlos en personas independientes en su máximo nivel.

De acuerdo a los estudios contemplados en el documento, nos damos cuenta que el tema de accesibilidad siempre ha girado sobre un mismo eje, como lo es el tema de silla de ruedas y por ejemplo, el tema de rampas, escaleras, desniveles, etc., denotan en su gran mayoría un gran bache entre lo que se hace respecto al cumplimiento de una ley y lo que realmente se necesita para esta población, es decir, la mayoría de accesos no tienen las medidas adecuadas para movilizarse.

La accesibilidad para los espacios, objetos, instalaciones y/o servicios no siempre es la adecuada, no expresan el máximo de autonomía, seguridad y confort, para que cada persona dentro de sus capacidades pueda desarrollar la mayor cantidad posible de actividades de forma funcional e independiente.

Un estudio realizado en Colombia, del año 2012, referenciado en el documento, que habla específicamente sobre la identificación de las barreras del entorno que afectan la inclusión social de las personas con discapacidad motriz de extremidades inferiores; como se ha dicho, notamos que hay un mayor acercamiento al tema de accesibilidad

desde el punto de vista de la silla de ruedas, es decir, solo mejorando esta situación al parecer, se da por sentado que hay un avance y no es así, porque si bien no se ha dado un buen tratamiento en este tema de accesibilidad en silla de ruedas, tampoco se ha tenido en cuenta otros grupos de personas que también necesitan participación en entorno, en caso concreto, las personas con limitación en extremidades superiores no ambulantes.

Es importante tener en cuenta las características propias de la población en condición de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes, como los aspectos anatómicos, fisiológicos, antropométricos, biomecánicos, funcionales, cognitivas, la edad, el género, el ámbito de residencia, su nivel de estudios, la ocupación, etc., a su vez, tomarlo de cada persona en particular, para poder llegar a un consenso frente a la accesibilidad, ya sea, a espacios físicos u objetos, desde el punto de vista ergonómico, es decir, adaptarlos a las características de las personas y no al contrario.

Existe una gran diferencia en funcionalidad entre limitación de extremidades superiores por amputación y por movilidad reducida, por ejemplo, los grados de dificultad en acciones como abotonar, desabotonar, agarrar, presionar, escribir, abrir y/o cerrar puertas, tomar transporte público, utilizar rampas, ascensores, etc., podría variar totalmente en este caso. Igualmente, no tiene la misma necesidad en accesibilidad una persona con desarticulación de codo a una persona con movilidad reducida en la misma articulación, por lo que es importante llegar a un consenso a partir de características individuales.

11. CONCLUSIONES

- Es importante tener en cuenta la población cuando la extremidad superior limitada es la dominante o no; también si la limitación es uni-manual o bimanual, cuando se construye un espacio físico o un objeto, ya que los grados de dificultad pueden variar; igualmente para otras situaciones que se presentan de discapacidad.
- La diferencia en el desplazamiento de personas con limitación de extremidades superiores ambulantes de las no ambulantes, en espacios públicos o en el trabajo por ejemplo, debe entenderse muy bien, para una solución adecuada.
- La accesibilidad para los espacios físicos, objetos servicios debe ser la adecuada, para que garantice autonomía, seguridad e independencia.
- Aunque no hace parte de los objetivos de este estudio, se debe reconocer la importancia del ámbito social en la calidad de vida e igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad física, en este caso, a nivel de extremidades superiores.
- Existe una gran diferencia entre el desplazamiento de personas con limitación de extremidades superiores ambulantes de las no ambulantes.
- La calidad de vida de la población adulta con discapacidad física a nivel de extremidades superiores y en general, no está determinada por la limitación solamente, también por la realidad social.

- No se encontró estudios específicos sobre accesibilidad para población adulta en situación de discapacidad física de extremidades superiores, ambulantes y no ambulantes.
- Se necesita más estudios sobre población en condición de discapacidad física con limitación específica de extremidades superiores.

ORGANIGRAMA

ACCESIBILIDAD Y DISCAPACIDAD FÍSICA DESDE LA VISIÓN ERGONÓMICA

INVESTIGADORES:
ÁNGELA LORENA DEL PILAR HERRERA FORERO
EMILSE NATALIE ZAMBRANO MONTENEGRO

DIRECTORA:
DRA. ANA MARÍA
GUTIERREZ

**ASESOR
METODOLÓGICO:**
DRA. ÉRIKA
MENDEZ

**ASESOR
TEMÁTICO:**
BEATRIZ
TSUKAMOTO

CRONOGRAMA

No	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	OCT/15	NOV/15	DIC/15	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1.	TÍTULO	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
2.	INTRODUCCIÓN	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
3.	PROBLEMA DE ESTUDIO	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
4.	JUSTIFICACIÓN	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
5.	REV. LITERARIA- MARCO TEÓRICO	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
6.	OBJETIVOS	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
7.	ASPECTOS METODOLOGICOS	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
8.	ASPECTOS ESTADISTICOS	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
9.	CONCLUSIONES	Ángela Herrera Emilse Zambrano										
10.	ENTREGA	Ángela Herrera Emilse Zambrano										

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO VARIABLE	RESPONSABLES	COSTO
Trasporte desplazamientos asesorías	Ángela Herrera – Emilse Zambrano	300,000
Impresiones documentos	Ángela Herrera – Emilse Zambrano	200,000
Servicios públicos (internet, luz, agua)	Ángela Herrera – Emilse Zambrano	200,000
Alimentación	Ángela Herrera – Emilse Zambrano	100,000
Total		\$ 800,000

REFERENCIAS

1. Uva.es [Internet] Valencia [citado el 20 de febrero de 2016]. Disponible en: http://www.uva.es/export/sites/uva/6.vidauniversitaria/6.11.accesibilidadarquitectonica/_documentos/Ergonomia.pdf
2. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud 2013 [citado el 20 de febrero de 2016]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/CONPES166.pdf>
3. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud 2013 [citado el 20 de febrero de 2016]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/CONPES166.pdf>
4. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud 2014 [citado el 22 de febrero de 2016]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS_2014_v11.pdf
5. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud 2014 [citado el 22 de febrero de 2016]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS_2014_v11.pdf
6. Dane.gov.co [Internet] Bogotá: Dane 2008 [citado el 02 de Marzo de 2016] Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/identificacion%20en%20los%20territorios.pdf>
7. Huerta, J. [Internet] Discapacidad y diseño accesible. Lima. 2007. 1-170. [citado el 03 de Abril de 2016] Disponible en:

http://repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/249/L_HuertaPeraltaJ_DiscapacidadDisenoAccesible_2007.pdf?sequence=1gbr

8. Observatoriodelaaccessibilidad.es [Internet] Observatoriodelaaccessibilidades España: [citado el 05 de Marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.observatoriodelaaccessibilidad.es/accesibilidad/accesibilidad/definicion/>
9. Presidencia.gov.co [Internet] Colombia [citado 03 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201618%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202013.pdf>
10. Sidar.org [Internet] sidarorg. Bogotá 2016 [Última actualización 16 de Noviembre de 2015] [citado el 03 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>
11. María Hurtado Floyd, Jaime Aguilar Zambrano, Adriana Mora Antó, Claudia Sandoval Jiménez, Carlos Peña Solórzano, Andrés León Díaz. Identificación de las barreras del entorno que afectan la inclusión social de las personas con discapacidad motriz de miembros inferiores [Internet]. 2012 [Citado el 20 de Febrero de 2016]; 28(2) 227-237. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1436217447/BE82D7CB596546E6PQ/1?accountid=41311>
12. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud 2016 [citado el 02 de Marzo de 2016] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/DisCAPACIDAD.aspx>
13. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud 2016 [citado el 02 de Marzo de 2016] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/DisCAPACIDAD.aspx>

14. Slideshare.net. [Internet] Bogotá. 2011 [citado el 03 de Abril de 2016]
Disponibile en: <http://es.slideshare.net/rubendmv/las-personas-con-discapacidad-en-colombia>
15. Manual de fisioterapia. Módulo III. Traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de actuación. [Internet]. Primera edición. Sevilla. 2004 [actualizado noviembre de 2004; citado 5 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=95nPrEWfCY8C&pg=SL20-PA331&dq=amputacion+de+miembros+superiores&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjD9ciiqKrLAhXHJx4KHd35Bg8Q6AEIGjAA#v=onepage&q=amputacion%20de%20miembros%20superiores&f=false>
16. Girdhar, A, Mital A, Kephart A, Young A. Design Guidelines for Accommodating Amputees in the Workplace. Journal of Occupational Rehabilitation [Internet]. 2001 [citado el 20 de Febrero de 2016];11(2):99-118
Disponibile en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Design+Guidelines+for+Accommodating+Amputees+in+the+Workplace>
17. Infomedula.org [Internet] España: infomedulaorg 2009 [citado el 20 de febrero de 2016] Disponible en: http://www.infomedula.org/index.php?option=com_content&view=article&id=720%3Aneuroingenieria-y-biomecanica-disciplinas-emergentes-para-responder-al-reto-de-la-disfuncion-en-la-movilidad-&catid=35%3Ahospital&Itemid=56&lang=en
18. Mldm.es [Internet] España: Mldmes 2009-2011 [citado el 04 de Marzo de 2016]
Disponibile en: <http://www.mldm.es/BA/06.shtml>
19. Viviana Nigro, Cristian Rodriguez, Gustavo Ducasse, Victor Sergent. Accesibilidad e integración. Una mirada crítica a la arquitectura social [Internet]. Primera edición. Buenos Aires: Nobuko, 2008 [citado 05 de marzo de 2016].
Disponibile en: <https://books.google.com.co/books?id=xD0q9gG7pycC&pg=PA42&dq=accesib>

ilidad+y+discapacidad&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiPx5b20qDLAhXKHB4KHUKNAucQ6AEINDAE#v=onepage&q=accesibilidad%20y%20discapacidad&f=false

20. Sevilla, C, Gustavo A., González, F, Juan F., Ergonomía de concepción objetos de apoyo para adultos mayores [Internet] 2008 [citado el 03 de Marzo de 2016]; 4(5):66-98. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1667365489/A4903BF835F44F3DPQ/1?accountid=41311>
21. Rovira, Enrique. Cuyás, Beleta. Libro blanco de la accesibilidad [Internet]. Primera edición. Barcelona. Edición UPC/Mutua Universal. 2003. Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=UjAmVNY2ZEsC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
22. Chaves ES; Boninger ML; Cooper R; Fitzgerald SG; Gray DB; Cooper RA. Assessing the influence of wheelchair technology on perception of participation in spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. [Internet] 2004. [citado el 23 de Febrero de 2016]; 85(11):1854-8. Disponible en: <http://ovidsp.tx.ovid.com.ezproxy.unbosque.edu.co/sp-3.18.0b/ovidweb.cgi?&S=KKGPFNENBDDECDPNCJKBFJCGOIAA00&Ccomplete+Reference=S.sh.22%7c1%7c1>
23. Minsalud.gov.co. [Internet] Bogotá: Minsalud: Normas sobre accesibilidad física. 2016 [citado el 02 de Marzo de 2016] Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/Discapacidad_Accesibilidadfisica.aspx
24. Minsalud.gov.co [Internet] Bogotá: Minsalud [citado el 22 de Febrero de 2016] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/CONPES166.pdf>

25. Dane.gov.co. [Internet] Bogotá: Dane [citado el 22 de Febrero de 2016] Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/identificacion%20en%20los%20territorios.pdf>
26. Owens T. R., Hoffman G. L., Kumar S., ergonomic perspective on accommodation in accessibility for people with disability. Disability and Rehabilitation [Internet] 1996. [citado el 22 de Febrero de 2016]; 18(8). 402-407. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/78394795/FB04E55190BB444BPQ/1?accountid=41311>
27. Nosolousabilidad.com. Herrera MA., Latapie I., [Internet] Diseñando para la educación 2010. [citado el 05 de Marzo de 2016] Disponible en: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_educacion.htm
28. Calero, C., Moraga, MA Mario., Piattini G., Calidad del producto y proceso de software [Internet] Editorial RA-MA. España 2010 [citado el 05 de Marzo de 2016] Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=MY0zoXYFVd8C&pg=PA68&dq=usabilidad+y+flexibilidad+en+dise%C3%B1o&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjG0O3oxKrLAhWCth4KHVSJB-0Q6AEIGjAA#v=onepage&q=usabilidad%20y%20flexibilidad%20en%20dise%C3%B1o&f=false>
29. Connell BR, Sanford JA. Research Implications of Universal Design. Enabling environments. [Internet] Kluwer Academic 1999 [citado el 27 de febrero de 2016] 35-57. Disponible en: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-1-4615-4841-6_3?LI=true
30. Herrera-Saray P¹; Peláez-Ballestas I.; Ramos-Lira L.; Sánchez-Monroy D, Burgos-Vargas R. Usage problems and social barriers faced by persons with a wheelchair and other aids. Qualitative study from the ergonomics perspective in persons disabled by rheumatoid arthritis and other conditions. Reumatol

- Clin. [Internet] 2013 [citado el 11 de febrero de 2016]; 9(1):24-30. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22854174>
31. Bajaj K1, Mirka GA, Sommerich CM, Khachatoorian H. Evaluation of a redesigned self-checkout station for wheelchair users. Assist Technol [Internet] 2006 [citado el 11 de febrero de 2016]; 18(1):15-24. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16796238>
32. Elportaleducativo.com.ar [Internet] Argentina [citado el 03 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://elportaleducativo.com.ar/wp/la-importancia-de-la-ergonomia-en-educacion/>
33. Solano M, D. Guía para la Evaluación de la Funcionalidad a Personas con Discapacidad participantes en Formación Profesional del INA. [Internet] San José, Costa Rica – Instituto Nacional de Aprendizaje 2007 [Citado en Junio de 2016] Disponible en: http://www.ina.ac.cr/biblioteca/biblioteca_central/evalfunc.pdf
34. D'Souza C, R. A reverse engineering approach to modeling reach envelopes. A thesis submitted to the Faculty of the Graduate School of The State University of New York at Buffalo in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. Department of Mechanical and Aerospace Engineering [Internet] 2006 [Citado en Junio de 2016]. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/304945446/4610CCD4B31149C1PQ/1?accountid=41311>
35. Norton K.; Olds T. Anthropometrica. University of New South Wales Press [Internet] Southwood Press, Marrickville, NSW. Australia 1996. [Citado en Junio de 2016] Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=Bkk8FuB0P4IC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
36. Agnew, J; Armstrong, T. J; Faucett, J; Marras, W S; et al. Ergonomics and prevention of disability due to musculoskeletal disorders: a state of the science

symposium [Internet] Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 45 th annual meeting. US. 2001. [Citado en Junio de 2016] 1528-1532. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/235469296/fulltextPDF/EDB0423A06D64071PQ/1?accountid=41311>

37. Petersen, Jeffrey C; Piletic, Cindy K. Facility Accessibility: Opening the Doors to All. Journal of Physical Education, Recreation & Dance [Internet] United Kingdom. 2006 [Citado en Junio de 2016] 38 – 44. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/215756253/fulltextPDF/549D84C5DF6F46B4PQ/1?accountid=41311>

38. S van Drongelen; S de Groot; HEJ Veeger; ELD Angenot; AJ Dallmeijer; MWM Post; LHV van der Woude. Upper extremity musculoskeletal pain during and after rehabilitation in wheelchair-using persons with a spinal cord injury. International Spinal Cord Society [Internet] Netherlands 2006 [Citado en Junio de 2016] 152-159. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Upper+extremity+musculoskeletal+pain+during+and+after+rehabilitation+in+wheelchair-using+persons+with+a+spinal+cord+injury>

39. Appleby, Ch. Busting barriers. Hospitals & Health Networks [Internet] US. 1995 [Citado el 20 de Abril de 2016] Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/215310520/fulltextPDF/1B83FAE59B74462BPQ/1?accountid=41311>

40. Verbrugge, LM; Rennert, C; Madans, JH. The great efficacy of personal and equipment assistance in reducing disability. American Journal of Public Health [Internet] Washington, US 1997 [Citado en Junio de 2016] 384-392. Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/215101718/fulltext/13B5C00F46084B2APQ/1?accountid=41311>

41. Shivayogi Vishwanath H. Physical activity monitoring system for manual wheelchair users. Submitted to the Graduate Faculty of The School of Health and Rehabilitation Sciences in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. [Internet] University of Pittsburgh. School of health and rehabilitation sciences 2013 [Citado en Junio de 2016] Disponible en: <http://search.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1468445513/2C487D594A64D8FPQ/1?accountid=41311>

12. ANEXOS

Tabla 6. Normas sobre accesibilidad física

Norma	Año	Fundamento
Ley 1287	2009	Establece normas de accesibilidad como bahías de estacionamiento y medio físico señalando multas y sanciones por su incumplimiento.
Ley 1346	2009	Se aprueba la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Art. 9. Medidas a tener en cuenta para la eliminación de obstáculos y barreras de acceso.
Resolución 4659	2008	Se adoptan medidas de accesibilidad a los sistemas de transporte público masivo municipal distrital y metropolitano de pasajeros.
Instrucción Administrativa 12	2007	Adecuación de las sedes notariales, eliminación de barrera.
Decreto 564	2006	Art. 32 numeral 9. Obligatoriedad de revisar el cumplimiento de las normas de accesibilidad al momento de estudiar y expedir licencias urbanísticas.
Decreto 1538	2005	Establece condiciones básicas de accesibilidad al espacio público y a la vivienda
Decreto 975	2004	Facilita el acceso a vivienda de la población con discapacidad en Colombia
Decreto 1660	2003	Establece mecanismos de acceso a los medios masivos de transporte y señala otras disposiciones.
Ley 762	2002	Aprobación de Convención Interamericana para la Eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad. Art. 3. Eliminación de barreras arquitectónicas y de transporte.
Documento	2000	“Accesibilidad al medio físico y al transporte. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. Facultad de Artes. Oficina de Proyectos. Enero 2000”, define pautas en torno a las características y condiciones, para que la accesibilidad al medio físico y el transporte se implementen en el entorno de lo público.
NTC 4774	2000	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, cruces peatonales a nivel señal y sonora para semáforos peatonales.
NTC 4902	2000	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, cruces peatonales a nivel señal y sonora para semáforos peatonales.
Ley 546	1999	Establece la obligatoriedad de disponer del 15 de las viviendas construidas para la población con limitaciones con adaptaciones arquitectónicas especiales para la población con discapacidad. Se dictan normas en materia de vivienda y se dispone la

		obligatoriedad de disponer del 1% para destinar a población con discapacidad.
NTC 4732	1999	Muebles escolares, pupitre y sillas para alumnos con limitaciones físicas, parálisis cerebral.
Decreto 1504	1998	Art. 6 Obligatoriedad de cumplir normas de accesibilidad en los diseños y en la construcción de los elementos constitutivos del espacio público.
NTC 4143	1998	Accesibilidad de las personas al medio físico. Rampas fijas.
NTC 4145	1998	Accesibilidad de las personas al medio físico. Escaleras.
NTC 4279	1998	Accesibilidad de las personas al medio físico, espacios urbanos y rurales, vías de circulación peatonales planos.
NTC 4349	1998	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, ascensores.
Ley 361	1997	Título IV de la Accesibilidad. Normas y criterios para facilitar la accesibilidad a las personas con movilidad reducida.
Ley 400	1997	Artículo 6. Parágrafo 3. Obligatoriedad de cumplir normas de accesibilidad en los diseños y en la construcción de las edificaciones
NTC 4139	1997	Accesibilidad al medio físico símbolo gráfico, características generales.
NTC 4140	1997	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, pasillos, corredores y características generales.
NTC 4144	1997	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y señalizaciones.
NTC 4201	1997	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.
Ley 105	1993	Art. 3. Diseño de infraestructura de Transporte para uso de las personas con discapacidad.
Ley 12	1987	Aprobación de Convención Interamericana para la Eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad.
Resolución 14861	1985	Incluye dimensiones técnicas para la construcción de los elementos constitutivos del espacio público