

**CHAIR DISC: ACCESO AL CUARTO DE BAÑO PARA LA REALIZACIÓN DE
ACTIVIDADES DIARIAS DE PERSONAS CON PARAPLEJIA.**

BRYAM STIVEN GARCIA SARRIA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
DISEÑO INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2019

**CHAIR DISC: ACCESO AL CUARTO DE BAÑO PARA LA REALIZACIÓN DE
ACTIVIDADES DIARIAS DE PERSONAS CON PARAPLEJIA.**

BRYAM STIVEN GARCIA SARRIA

Proyecto de grado para optar por el título de
Diseñador Industrial

Director de Tesis:

Cristian David Chamorro Rodríguez
Ingeniero Mecánico, PhD.

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
DISEÑO INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI

2019



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES
INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DISEÑO INDUSTRIAL**

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE GRADO

El estudiante BRYAM STIVEN GARCÍA SARRIA identificado con Cédula de ciudadanía número 1.107.096.721 de Cali y código 201429461, presentó y aprobó su trabajo de grado titulado *“MEJORAMIENTO EN LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DIARIAS DE PERSONAS CON*

PARAPLEJIA DE UN CUARTO DE BAÑO”, el cual fue aprobado por el siguiente jurado evaluador:

Jurado Diseñador:	BYRON IRÁM VILLAMIL VILLAR
Jurado Asesor:	DAVID CHAQUEA ROMERO
Jurado Experto:	ERIKA BALANTA

Para constancia de la anterior, se firma en la ciudad de Santiago de Cali, el 25 de Abril de 2019, según Acta 006 de 2019 del Comité del Programa.

CRISTIAN DAVID CHAMORRO RODRÍGUEZ
Director del Proyecto

BYRON IRAM VILLAMIL VILLAR
Vo. Bo. Director del Programa Académico

CARLOS ANDRÉS ORTEGA GARCÍA
Vo. Bo. Jefe Departamento de Diseño

Dedicado a todas las personas que se encuentran en situación de discapacidad
y que día tras día, luchan por salir adelante sin importar su condición física.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradecer a Dios por permitirme culminar esta etapa tan importante de mi vida, porque sin su ayuda y conocimiento, no hubiese podido llegar hasta este punto de mi vida profesional. También, agradezco a mi madre Sonia Sarria y mi hermana Leydi Villarreal Sarria, quienes me apoyaron en cada paso que di durante la carrera, ya fuera emocionalmente o económicamente. Por consiguiente, agradecer a mi novia Daniela Rendón, quien, hasta el último momento de mi trayectoria por la universidad, me brindo su compañía y su apoyo incondicional. Y, por último, agradecer a todos mis compañeros de curso, pues sin el trabajo grupal que desarrollamos juntos, no hubiera podido aprender tanto y mucho menos, llegar hasta estas instancias.

Este no es un logro solo mío, sino de todas estas personas con las que hoy comparto esta felicidad.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCION	3
LISTADO DE FIGURAS	4
LISTADO DE TABLAS	6
1. MARCO REFERENCIAL	7
1.1. MARCO LEGAL	
1.2. MARCO CONCEPTUAL	9
1.2.1. PARAPLEJIA	
1.2.1.1. LIMITACIÓN FÍSICA	
1.2.1.2. DEPENDENCIA	
1.2.2. DESARROLLO PERSONAL	
1.2.2.1. INCLUSIÓN	
1.2.3. ACCESIBILIDAD	
1.2.3.1. CONFORT	
1.3. MARCO TEÓRICO	12
1.3.1. LA DISCAPACIDAD	
1.3.2. ANTROPOMETRÍA DEL USUARIO EN RELACIÓN A SU DISCAPACIDAD Y EL ENTORNO	
1.3.3. ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA	
1.3.3.1. MOVILIDAD	
1.3.3.2. AUTOCUIDADO	
1.4. MARCO CONTEXTUAL	19
1.4.1. LESIÓN DE MEDULA ESPINAL	
1.4.1.1. PERDIDA DE LA FUNCIÓN MOTORA	
1.4.2. TIPO DE LESIÓN DEL USUARIO (PARAPLEJIA)	
1.4.2.1. CLASES DE PARAPLEJIA	
1.4.3. ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL	
1.4.3.1. CARACTERÍSTICAS OSTEOLÓGICAS DE LA COLUMNA	
1.4.3.2. FISIOLÓGÍA DEL MOVIMIENTO ALREDEDOR DE LA CONDICIÓN FÍSICA DEL USUARIO	
1.4.4. ADULTO JOVEN EN EDAD PRODUCTIVA	
1.4.5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO DEL USUARIO	
1.4.5.1. CUARTO DE BAÑO	
1.4.6. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	
2. ESTADO DEL ARTE	34
3. ESTADO DE LA TÉCNICA	38
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	43
4.1. PREGUNTA PROBLEMA	
5. JUSTIFICACIÓN	45
6. OBJETIVO GENERAL	47
6.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
7. METODOLOGÍA	48
7.1. PASOS METODOLÓGICOS	

7.1.1.	OBJETIVO ESPECÍFICO 1	
7.1.2.	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	
7.1.3.	OBJETIVO ESPECÍFICO 3	
7.2.	MARCO METODOLÓGICO	
7.2.1.	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
7.2.2.	ENFOQUE DEL PROYECTO	
7.2.3.	ACERCAMIENTO CON EL USUARIO	
7.2.4.	OBSERVACIÓN DEL CONTEXTO	
7.2.5.	CREATIVIDAD CONCEPTUAL	
7.2.6.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	
7.2.7.	FABRICACIÓN Y COMPROBACIÓN	
8.	TRABAJO DE CAMPO.	53
8.1.	ENTREVISTAS	
8.2.	PERFIL DE LOS ENTREVISTADOS	
8.3.	TEMAS PARA LA ENTREVISTA	
8.3.1.	DINÁMICAS ENTORNO AL TIPO DE DISCAPACIDAD	
8.3.2.	INDEPENDENCIA DEL USUARIO EN SUS ACTIVIDADES DIARIAS	
8.3.2.1.	CONCLUSIONES CUANTITATIVAS	
8.3.3.	RELACIONES INTERPERSONALES DEL USUARIO	
9.	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO.	64
9.1.	REQUERIMIENTOS DE USO	
9.2.	REQUERIMIENTOS FORMALES	
9.3.	REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD	
9.4.	REQUERIMIENTOS DE MATERIALIDAD	
10.	DETERMINANTES DE DISEÑO.	71
11.	PROPUESTA DE DISEÑO.	72
11.1.	LA ADAPTABILIDAD COMO ESTILO DE VIDA	
11.2.	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE DISEÑO	
11.2.1.	MODULO DE DESPLAZAMIENTO	
11.2.1.1.	ESTRUCTURA DE APOYO Y DESPLAZAMIENTO	
11.2.2.	MODULO DE ACCESIBILIDAD	
11.2.2.1.	SISTEMA ELEVADOR DE CARGAS	
11.3.	DISEÑO EN DETALLE.	87
11.3.1.	SOPORTE PRINCIPAL	
11.3.2.	SISTEMA DE RUEDAS	
11.3.3.	MECANISMO ELEVADOR DE CARGAS	
11.3.4.	SUPERFICIE DE APOYO PARA EL CUERPO	
11.3.5.	SISTEMA DE FRENADO	
11.4.	RELACION OBJETO – USUARIO.	101
11.5.	SECUENCIA DE USO.	105
11.6.	BENCHMARKING.	112
11.7.	COMPROBACIONES.	114
12.	CONCLUSIONES.	118
13.	ANEXOS.	119
14.	BIBLIOGRAFIA.	127

RESUMEN

En Colombia, la situación de discapacidad es un fenómeno social que afecta a un gran número de personas en todo el territorio, en todos los niveles sociales y en todas las edades. Si bien, aunque es un factor que trata de ser atendido por el Estado, en ciertos casos no se alcanzan a cubrir todas las necesidades de las personas en esta condición y de alguna manera terminan siendo vulnerados, directa o indirectamente. La discapacidad, puede entenderse como un estado en el que la persona posee una o varias falencias a nivel físico, que le impiden desarrollar sus actividades de la vida diaria, de manera habitual. Sin embargo, su condición de discapacidad, va más allá de su deficiencia física u orgánica, además, afecta su salud mental y estado anímico, el cual termina involucrado con sus relaciones interpersonales y con el medio que lo rodea.

Se llevó a cabo una investigación en la cual se podían evidenciar aquellos factores que intervienen en la vida cotidiana de las personas en situación de discapacidad causada por una paraplejia, enfocándose entonces en las actividades de aseo y autocuidado como unas de las más importantes de la vida diaria, y como el entorno que lo rodea, genera ciertas limitaciones o barreras físicas, que cambian completamente la dinámica y el espacio, a la hora de realizar dichas actividades, esto último, refiriéndose específicamente al cuarto de baño. Así mismo, el acompañamiento de familiares o allegados, se convierte en una variable que influye directamente en la independencia del usuario y, como fuente de apoyo, la entrevista a personas que se encuentran en esta situación, permitió en este proyecto intervenir en esas barreras de acceso que interfieren con sus actividades diarias dentro del cuarto de baño y así, apuntar al mejoramiento de la calidad de vida del usuario.

Palabras Clave: Actividades de la vida diaria, situación de discapacidad, calidad de vida, barreras físicas, independencia, inclusión, paraplejia.

ABSTRACT

In Colombia, the disability situation is a social phenomenon that affects a large number of people throughout the country, at all social levels and at all ages. Although, although it is a factor that the State seeks to address, in some cases it is not possible to cover all the needs of people in this condition and in some way they end up being violated, directly or indirectly. The disability, can be understood as a state in which the person has one or more failures at a physical level, which prevent him from carrying out his activities of daily life, on a regular basis. However, his condition of disability, goes beyond his physical or organic deficiency, also affects his mental health and mood, which ends up being involved with his interpersonal relationships and with the environment that surrounds him.

An investigation was carried out in which the factors that intervene in the daily life of people in a situation of disability caused by a paraplegia could be evidenced, focusing then on the activities of cleanliness and self-care as one of the most important in life daily, and as the environment that surrounds it, generates certain limitations or physical barriers, which completely change the dynamics and space, when carrying out these activities, the latter, referring specifically to the bathroom. Likewise, the accompaniment of relatives or close friends becomes a variable that directly influences the independence of the user and, as a source of support, the interview with people who are in this situation, allowed in this project to intervene in these barriers. access that interfere with your daily activities within the bathroom and thus, aim to improve the quality of life of the user.

Keywords: Activities of daily life, disability situation, quality of life, physical barriers, independence, inclusion, paraplegia.

INTRODUCCION

El ser humano siempre ha sentido la necesidad de satisfacer sus necesidades biológicas y, por ende, ha buscado el bienestar para sí mismo y el de todos los demás. Una vez satisfecho este bienestar, el hombre puede sentirse a gusto y decir que goza de una calidad de vida. Por esta razón, el enfoque de este proyecto radica en la capacidad de tratar aquellas situaciones que afectan la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de discapacidad, generada por paraplejia. De tal modo que se realizó una caracterización del usuario, su condición física y el entorno que lo rodea, pues es este, el que interviene en su participación en la sociedad y, por ende, en sus actividades de la vida diaria. Así mismo, nos permitimos intervenir en un espacio donde el afectado, se siente obligado a recibir más ayuda de la habitual y donde, por su condición física, lo hace más dependiente de las demás personas que conviven con él, el cuarto de baño. Pero no pudiendo intervenir directamente este espacio, el cual está caracterizado por un tipo de vivienda específica, nos permitimos desarrollar un sistema de transporte que supere algunas de las barreras físicas creadas a partir de este espacio, disminuyendo los niveles de dependencia del usuario en las demás personas y/o en objetos que utiliza actualmente para realizar ciertas actividades. Permitir que el usuario ingrese a este espacio, genera el confort y la privacidad de la que carecía por llevar a cabo su aseo y autocuidado en espacios alejados del cuarto de baño.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Mapa general de conceptos del proyecto.	9
FIGURA 2. Dimensiones y radios de giro de la silla de ruedas.	14
FIGURA 3. Antropometría de personas en silla de ruedas.	14
FIGURA 4. Diseño de un sanitario con aditamentos para personas en situación de discapacidad.	16
FIGURA 5. Medidas del lavamanos en relación a los alcances de la persona en situación de discapacidad	16
FIGURA 6. Dimensiones mínimas de la regadera en relación a la silla de ruedas. . .	17
FIGURA 7. Rangos de giro del usuario en la silla de ruedas.	18
FIGURA 8. Dinámicas dentro del cuarto de baño en las actividades diarias.	19
FIGURA 9. Nervios periféricos de la espina cordal, divididos en secciones de acuerdo a su ubicación y funciones en el cuerpo.	21
FIGURA 10. Diferencia de las lesiones causadas a la médula espinal y zonas del cuerpo comprometidas.	22
FIGURA 11. Arquitectura osteomuscular de la columna vertebral.	25
FIGURA 12. Planimetría de una vivienda de interés social.	28
FIGURA 13. Medidas básicas para los cuartos de baño en casas de interés social. . .	29
FIGURA 14. Cuarto de baño de una VIS, barrio Morichal de Comfandi. Área de 2,4m ² . (2m x 1,20m)	30
FIGURA 15. Ejemplo de barreras de acceso debido al mobiliario interno del baño. . .	30
FIGURA 16. Medidas de un baño para personas en situación de discapacidad.	31
FIGURA 17. Dinámica de la circulación del usuario dentro del cuarto de baño exclusivo para personas en situación de discapacidad.	31
FIGURA 18. Medidas básicas de la silla de ruedas convencional.	75
FIGURA 19. Medidas básicas de los muebles convencionales de un baño.	77
FIGURA 20. Boceto general de la propuesta No. 5.	83
FIGURA 21. Detalle del sistema de rodamientos para la propuesta No. 5.	83
FIGURA 22. Modelado 3D de la propuesta del Sistema de transporte.	84

FIGURA 23. Vistas generales del sistema de transporte.	85
FIGURA 24. Estado 1, giro sobre el propio eje.	86
FIGURA 25. Estado 2, incremento de altura.	86
FIGURA 26. Componentes del sistema de transporte.	87
FIGURA 27. Especificaciones técnicas de la fabricación y ensamblaje de la estructura de soporte.	88
FIGURA 28. Especificaciones técnicas de las ruedas giratorias y el ensamblaje a la estructura de soporte.	91
FIGURA 29. Especificaciones técnicas de las ruedas traseras y el ensamblaje a la estructura de apoyo.	92
FIGURA 30. Especificaciones técnicas del gato hidráulico de botella.	94
FIGURA 31. Especificaciones técnicas de la fabricación y ensamblaje de la superficie de apoyo para del cuerpo	98
FIGURA 32. Especificaciones técnicas de la fabricación y ensamblaje del sistema de freno	100
FIGURA 33. Rangos de giro del sistema de transporte.	101
FIGURA 34. Relación de posiciones OBJETO-USUARIO-ESPACIO, con respecto al acceso de los espacios dentro del cuarto de baño.	102
FIGURA 35. Relación de posiciones OBJETO-ESPACIO, con respecto al acceso de los espacios dentro del cuarto de baño.	103
FIGURA 36. Relación de posiciones OBJETO-USUARIO-ESPACIO, con respecto al acceso a los muebles fijos del baño	104
FIGURA 37. Primer paso, secuencia de uso	105
FIGURA 38. Segundo paso, secuencia de uso.	106
FIGURA 39. Tercer paso, secuencia de uso.	107
FIGURA 40. Posición del cuerpo, de acuerdo a la altura.	108
FIGURA 41. Posición del cuerpo, para el acceso al baño.	109
FIGURA 42. Acceso al lavamanos.	110
FIGURA 43. Acceso al inodoro.	110
FIGURA 44. Traslado del usuario a la zona de ducha.	111

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Movimientos articulares de la columna vertebral.	22
TABLA 2. Matriz para la tabulación de artículos científicos Conclusiones en relación al proyecto propio.	37
TABLA 3. Relaciones conceptuales dentro del Estado del Arte.	38
TABLA 4. Matriz realizada para la caracterización de productos encontrados en el estado de la técnica.	43
TABLA 5. Conclusiones dadas de acuerdo a las sub categorías tratadas en las entrevistas.	60
TABLA 6. Conclusiones dadas en la primera parte en la categoría sobre la independencia del usuario con respecto a sus actividades de la vida diaria.	61
TABLA 7. Evaluación de la dependencia presentada a los usuarios, de acuerdo con las actividades dentro del cuarto de baño.	63
TABLA 8. Conclusiones de la última categoría tratada en las entrevistas.	65
TABLA 9. Matriz realizada para los requerimientos de uso.	69
TABLA 10. Matriz realizada para los requerimientos formales.	70
TABLA 11. Matriz realizada para los requerimientos de seguridad.	71
TABLA 12. Matriz realizada para los requerimientos de materialidad.	72
TABLA 13. Requerimientos del módulo de desplazamiento.	78
TABLA 14. Requerimientos del módulo de Accesibilidad.	80
TABLA 15. Valoración numérica de la propuesta No. 1.	81
TABLA 16. Valoración numérica de la propuesta No. 2.	82
TABLA 17. Valoración numérica de la propuesta No. 3.	82
TABLA 18. Valoración numérica de la propuesta No. 4.	83
TABLA 19. Valoración numérica de la propuesta No. 5.	84
TABLA 20. Características de tamaño y capacidad de peso de las ruedas.	91
TABLA 21. Características de las ruedas en relación al medio.	92
TABLA 22. Comparación de materiales poliméricos. Ventajas y desventajas.	100
TABLA 23. Becnhmarking, selección y análisis de productos existentes.	113

1. MARCO REFERENCIAL

El proyecto está encaminado a encontrar la forma más viable para que las personas con movilidad reducida, debido a una paraplejia, realicen de la manera más óptima, sus necesidades básicas dentro de un cuarto de baño convencional, el cual es un espacio muy reducido, en el que la persona no logra realizar de forma independiente todas las actividades. Para esto, hemos de definir cuáles son las variables y los conceptos metodológicos alrededor de esta problemática y bajo qué criterios se abordará el tema.

1.1. MARCO LEGAL

Dentro del marco legal, la ley establece una sociedad en igualdad de condiciones jurídicas para todo tipo de personas dentro del territorio colombiano, específicamente en amparo para las personas en situación de discapacidad, reconocido así por la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y la Salud) cambiando el sobrenombre de minusválidos desde el 2001, a nivel mundial y donde se especifica la discapacidad como una anomalía o cambio en la forma de vivir, y no como una categoría más dentro de la gran amplia lista de enfermedades del ser humano. La ley 1349 de 2009, donde por medio de la cual se aprueba la "Convención sobre los Derechos de las personas con Discapacidad" en Colombia, adoptada por la Asamblea General de la Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006. Este ha sido un gran aporte a los derechos inherentes del ser humano, sin importar la condición física o mental en la que se encuentren, pues estas normativas establecen que todos los seres humanos tenemos los mismos derechos y deberes, y por ningún motivo se nos puede atentar o discriminar por las capacidades físicas de cada uno. Sin embargo, dentro de las relaciones que establece cada individuo en su diario vivir, gran parte de estos derechos se ven vulnerados de manera directa o indirecta, ya sea por quienes rodean al afectado o que barreras físicas se crean a partir de la construcción de entornos para la vida cotidiana y que, en muchos casos, no se tiene en cuenta a estas personas, quienes tienen características diferentes, pero merecen que se traten como iguales.

“El sistema de derechos humanos actual tiene por objeto promover y proteger los derechos humanos de las personas con discapacidad, pero las normas y los mecanismos existentes de hecho no proporcionan protección adecuada para los casos concretos de personas con discapacidad. Evidentemente es hora de remediar ese defecto”
(Comisionada de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, Louise Arbour).

Esta convención se realiza con el fin de hacer cumplir y proteger los derechos humanos de los grupos en especial riesgo de discriminación, y establecen que a muchos de ellos se les niega derechos básicos como: recibir educación, conseguir empleo, acceso a la información, obtener el adecuado cuidado médico, impedimentos hacia el desplazamiento, integración y aceptación dentro de la sociedad. Esta convención es la última instancia que se ha creado para la protección de los discapacitados, teniendo en cuenta los antecedentes que desde siempre han establecido que las personas en situación de discapacidad, tienen los mismos derechos que aquellos que se consideran como personas sin ninguna limitación:

- Declaración Universal de los Derechos Humanos ONU (1948)
- Programa de Acción para las personas con discapacidad ONU (1982)
- Normas Uniformes sobre la igualdad de Oportunidades para personas con Discapacidad ONU (1994)
- Declaración de Salamanca y marco de acción conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales, acceso y calidad. UNESCO, España (1994). 2009 (15 años después) INICIO E INCLUSIÓN INTERNACIONAL.
- Declaración del Milenio ONU (2000)

Actualmente en Colombia, la corte constitucional efectuó la Ley Estatutaria 1618 de 2013, donde tiene en cuenta esta convención establecida por la ONU y donde tiene como objeto 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 1349 de 2009, mencionada anteriormente. En función de esto, de las obligaciones del estado y la sociedad, el artículo 5 establece la garantía del ejercicio efectivo de todos los derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión. Las entidades públicas del orden nacional, departamental, municipal, distrital y local, en el marco del Sistema Nacional de Discapacidad son responsables de la inclusión real y efectiva de las personas con discapacidad, debiendo asegurar que todas las políticas, planes y programas, garanticen el ejercicio total y efectivo de sus derechos, de conformidad con el artículo 3 literal c, de la ley 1346 de 2009.

En relación a lo anterior, podemos concluir que es un deber para toda la sociedad y el estado, proveer de oportunidades a todas las personas dentro del territorio colombiano que no posean las mismas condiciones físicas que aquellos que pueden ejercer y hacer uso libre de todas las funciones de su cuerpo. Que las garantías deben ser cumplidas al pie de la letra y no solamente son leyes o lineamientos establecidos por el congreso de la república, sino que todas estas normativas tienen un trasfondo, un antepasado lo bastante fuerte y rígido, que intenta proteger los derechos de todos y cada uno de los habitantes del mundo; la ONU.

En adición a esto, es también deber de aquellos que acompañan a las personas discapacitadas a diario, es decir su familia, pues todos tienen que brindar el apoyo, la aceptación e incluir en su estilo de vida, la presencia de alguien con una condición diferente, sin transmitirle sentimientos de rechazo o lastima por no ser una persona completamente independiente.

Se hace entonces necesario para la investigación, tener claro como la ley protege a estas personas y cuáles son las decisiones que se deben tomar para el tratamiento en físico de estar personas y que resultados se quieren obtener con el proyecto, sin atentar contra sus derechos ni su estado emocional, pues éste es el objetivo principal de ley, proteger al discapacitado en pro de mejorar su recuperación, aceptación y brindarle el apoyo para su desarrollo personal, sintiéndose bien consigo mismo.

1.2. MARCO CONCEPTUAL

En esta sección es necesario tener claro dónde y bajo qué conceptos se va a abordar el tema, partiendo del análisis de casos de la vida real, la ubicación en contexto del problema y la revisión bibliográfica de las variables que nos permitirán caracterizar al usuario en relación a la problemática encontrada. Las siguientes variables son aquellas en las que se enmarca el enfoque del proyecto, teniendo en cuenta que los conceptos que se van a tratar, son aquellos que se relacionan directamente con el usuario y su estilo de vida.

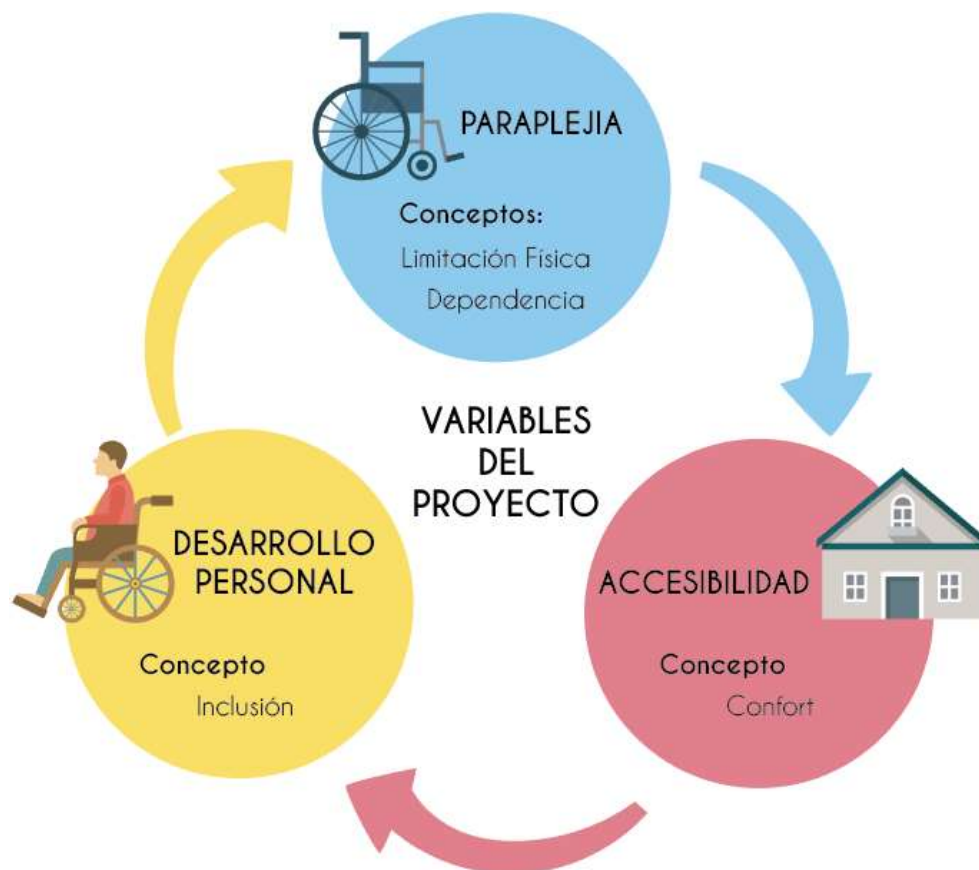


Figura 1. Mapa general de conceptos del proyecto. **Fuente:** Autor.

1.2.1. PARAPLEJIA

La interacción de las características de la salud y de los factores contextuales, es la que produce la discapacidad.(CIF/OMS, 2001). En este caso, la afección en el sistema motor muscular de la zona baja del cuerpo, por debajo de la pelvis causada por una paraplejia genera que el usuario, modifique su manera de desenvolverse dentro del espacio que lo rodea, ya que el entorno posee ciertas barreras físicas, por ende, el usuario debe adaptarse a un nuevo estilo de vida. Alrededor de esta variable, hay dos conceptos que se relacionan con las capacidades físicas y mentales del usuario.

1.2.1.1. Limitación Física: El usuario directo (adulto en etapa productiva) presenta una afección en sus miembros inferiores, por causa de la paraplejía comprendida entre su zona lumbar y sacra, lo que le genera un tipo de movilidad reducida al momento de realizar ciertas actividades básicas de su vida diaria dentro del cuarto de baño. Lo que incrementa sus niveles de dependencia, debido a que el espacio reducido genera barreras y obstáculos que no le facilitan al usuario una óptima realización de sus actividades de la vida diaria dentro del baño.

1.2.1.2. Dependencia: La participación del usuario en las actividades cotidianas hacen parte del desarrollo de su autonomía, la cual se ve afectada por la imposibilidad que le genera su condición de discapacidad. Esto, lo vuelve vulnerable, no solo a nivel físico, sino psicológico, ya que en ciertos momentos deja de recibir el apoyo que necesita para el cumplimiento de sus actividades. Este factor de dependencia se ve involucrado por la falta de seguridad dentro del espacio del baño para que el usuario pueda realizar solo sus actividades cotidianas. Necesitando entonces de ayudas técnicas, tecnológicas o humanas para no sufrir ningún tipo de lesión física. Esta conceptualización lleva a caracterizar la participación del usuario con paraplejía dentro de las actividades de la vida diaria y de las cuales, depende su desarrollo como persona natural e independiente. Se pone en evidencia entonces, tres aspectos fundamentales relacionadas con la autonomía del usuario:

- **Limitación o restricción física o cognitiva relacionada con un estado concreto de la vida**

Al momento de ingresar al cuarto de baño, el usuario se encuentra con ciertas barreras físicas que complejizan la tarea, pues su medio de transporte que es la silla de ruedas, no pasa por la puerta. Además de esto, no puede transitar cómodamente o moverse fácilmente, porque el entorno no se lo permite.

- **Incapacidad parcial para realizar las actividades de la vida diaria, respecto de lo cual se pueden diferenciar las actividades básicas de la vida diaria de las actividades instrumentales**

En el caso concreto del usuario, su independencia se ve al momento de realizar sus actividades diarias dentro del cuarto de baño, como lo son bañarse, acicalarse y sus necesidades fisiológicas.

- **La necesidad de asistencia o cuidados por parte de una tercera o más personas**

Debido al riesgo que corre una persona que ha perdido sus funciones corpóreas y motoras en sus miembros inferiores, se hace necesaria la compañía de alguien con toda su capacidad física para atender a las necesidades y actividades del usuario, teniendo en cuenta que se tengan o no, ayudas técnicas y/o tecnológicas para que el afectado pueda llevar a cabo todas sus tareas dentro del baño.

1.2.2. DESARROLLO PERSONAL

Cuando hay limitaciones que no pueden compensarse mediante la adaptación del entorno, provoca una restricción en la participación, que se concreta en la dependencia de la ayuda de otras personas para realizar las actividades de la vida cotidiana. (*Pantano, 2008*). Esta restricción incurre en la desmotivación y en la salud emocional del afectado, teniendo en cuenta que el desarrollo personal, se basa en las actividades que mejoran la conciencia y la identidad de la persona, es decir, la forma en como este se ve frente a todo lo que lo rodea y las demás personas, definen su papel dentro de la sociedad y el propósito que éste tenga. Aquí, juega un papel muy importante el estado psicológico del afectado, pues sin motivación o ganas, no podrá realizar dichas actividades que comprometan su progreso y estabilidad como ciudadano.

1.2.2.1. Inclusión: El entorno no solo va ligado a la relación del usuario con éste, sino que conlleva a crear relaciones interpersonales de apoyo y ayuda, en pro del mejoramiento del estado anímico del afectado por su condición de discapacidad. La inclusión se puede ver reflejada en las acciones que tengas las demás personas con el afectado o la relación que tenga éste con el espacio que lo rodea, con el fin de que todos sean partícipes de una igualdad, en los distintos escenarios, sin importar las dinámicas que puedan emplear para realizar ciertas actividades. En este orden de ideas, la inserción total e incondicional con respecto a la participación de todas y cualquier persona dentro del mismo espacio del cuarto de baño, deben ser beneficiosas o garantizar la óptima realización de todas las actividades dentro de este espacio. Así incurre en la aceptación personal del afectado y su mejoramiento psicológico.

1.2.3. ACCESIBILIDAD

Esta variable tiene que ver con la capacidad física que tenga el usuario y la que le otorgue el espacio donde se desenvuelve, para realizar ciertas actividades de la vida diaria. En casos puntuales como un cuarto de baño, que podría considerarse como la más importante de la casa, representa un alto nivel de inaccesibilidad para personas en situación de discapacidad, pues es el único lugar donde no hay que meter muebles y por ende, una silla de ruedas no cabe fácilmente, pues le impide a la persona bajarse de ella, dar la vuelta o tan siquiera cerrar la puerta (*Hale, 1980*). Esto implica una condición en la que la persona pierde gran parte de su autonomía y/o dependencia, porque el usuario no puede desenvolverse dentro de este entorno de manera óptima, por el poco espacio. Hablamos entonces de un caso en el que la persona pierde la accesibilidad a todos los servicios dentro del baño, ya que las características físicas de éste, no se lo permiten.

1.2.3.1. Confort: Capacidad que debe proveer el entorno del cuarto de baño a todas aquellas personas que se relacionan con éste, en especial para aquellos usuarios en situación de discapacidad, teniendo en cuenta los niveles de seguridad apropiados para que éste pueda realizar sus actividades, en relación con el espacio reducido del baño, el cual puede llegar a ser un lugar de alto riesgo para la salud física del usuario, si no se toman las precauciones necesarias o si no se hace un acompañamiento ideal.

1.3. MARCO TEÓRICO

Es el inicio de nuestra investigación, los temas a tratar aquí, van ligados a las teorías que de alguna manera definen la problemática, en un paso a paso con datos y conceptos alrededor de un usuario específico, caracterizado por un estilo de vida y prácticas dentro de la cotidianidad. Para esta primera etapa, se hace una pequeña introducción entorno a la discapacidad que afecta al usuario, la problemática alrededor de ésta y todos aquellos agentes externos que intervienen en su participación de la vida diaria.

1.3.1. LA DISCAPACIDAD

Según lo referenciado en la Clasificación Internacional de la Funcionalidad, la Discapacidad y la Salud (CIF)¹, la discapacidad es un término genérico que incluye déficit, limitación en la actividad y restricciones en la participación. Indica los aspectos negativos de la interacción (con una condición de salud) y sus factores contextuales (factores ambientales y personales). (Rosa, 2002) Teniendo en cuenta esto, podemos dejar en claro que la discapacidad es una condición de vida fuera de lo normal, que atenta contra el desarrollo de la personalidad, acompañado por el déficit en la autorrealización personal, tanto física como mental. Esto, encaminado a la dependencia de la persona afectada, en otras personas o en equipamientos que contribuyan a su desarrollo personal en la sociedad, o para sí mismo.

Sufrir algún tipo de discapacidad, es adoptar nuevas dinámicas de participación dentro de una sociedad que avanza constantemente y cada vez tiene más en cuenta la existencia de personas en esta condición. Sin embargo, parte del trabajo y la rehabilitación de cada lesión, empieza desde el reconocimiento de la discapacidad de manera personal y grupal, dentro del ámbito familiar. El no aceptar esta dramática nueva situación de discapacidad, trae consigo muchas veces sentimientos de rechazo propio, ofuscamiento o algún tipo de estrés, por la imposibilidad de realizar tareas de la vida diaria de forma diferente a como lo hacen los demás, y en muchas ocasiones, la compañía de familiares y amigos, puede mal interpretarse por el afectado como una

¹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). CIF: Clasificación Internacional de la Funcionalidad, la Discapacidad y la Salud. Madrid. 2001

respuesta ante la situación, de lastima o pesar por la lesión que padece y que lo convierte en alguien dependiente (*Mendoza, 2015, p.22-23*). Es entonces como la aceptación de este nuevo estilo de vida, es el comienzo de una recuperación tanto mental como física y que debe ser lo suficientemente fuerte para que la calidad de vida del afectado, mejore poco a poco de acuerdo a su recuperación y el acompañamiento que reciba por parte de otros.

No existen lesiones iguales, pues cada organismo reacciona de forma diferente, de acuerdo a las características físicas y psicológicas del afectado. Sin embargo, se puede hacer una caracterización de anomalías similares y condiciones adversas en común que segmenten un tipo de población con dicha discapacidad. Esto no solamente lo reconoce la sociedad, sino el estado quienes, por medio de la ley, también hacen valer los derechos que tienen las personas en situación de discapacidad, para su desarrollo personal dentro de una sociedad en igualdad de derechos y a ser incluido dentro de cualquier aspecto de la vida y la participación ciudadana, empezando por su lugar de vivienda hasta su desempeño como persona productiva para la comunidad.

1.3.2. ANTROPOMETRÍA DEL USUARIO EN RELACIÓN A SU DISCAPACIDAD Y EL ENTORNO

El problema de las personas en situación de discapacidad radica principalmente en el entorno diseñado por el mismo hombre, que no tiene en cuenta muchas veces las dimensiones requeridas por este tipo de usuarios, generándole así barreras físicas para el desarrollo de todas sus actividades de la vida diaria. De acuerdo con las antropometrías sobre este tema, son muy numerosos los diagramas en circulación que ilustran medidas de hombres y mujeres en sillas de ruedas. La interpretación y subsiguiente aplicación de estos datos debe ir cargada con prudencia. Frecuentemente, a las dimensiones de extensión se les concede calificaciones con pretensión de presentarlas como dimensiones medias. (*Panero, 1996*).

Si el alcance es un factor crítico en casos concretos de diseño, éste se apoyará en las dimensiones corporales que encuadran a la población de menor estatura y no a la de estatura media. Un diseño basado en el denominado alcance medio, dejaría indefensos a la mitad de los usuarios de las sillas de ruedas. (*Panero, 1996*).

Para generar un buen entorno para las personas en situación de discapacidad, se ha de tener en cuenta como su medio de transporte, que es la silla de ruedas, es parte fundamental en la participación de sus actividades cotidianas, por ende, todo alrededor del usuario, ha de permitir las mismas libertades que su silla de ruedas le permite. Podemos ver en las figuras 2 y 3, cuáles son las restricciones de movimiento o desplazamientos del usuario.

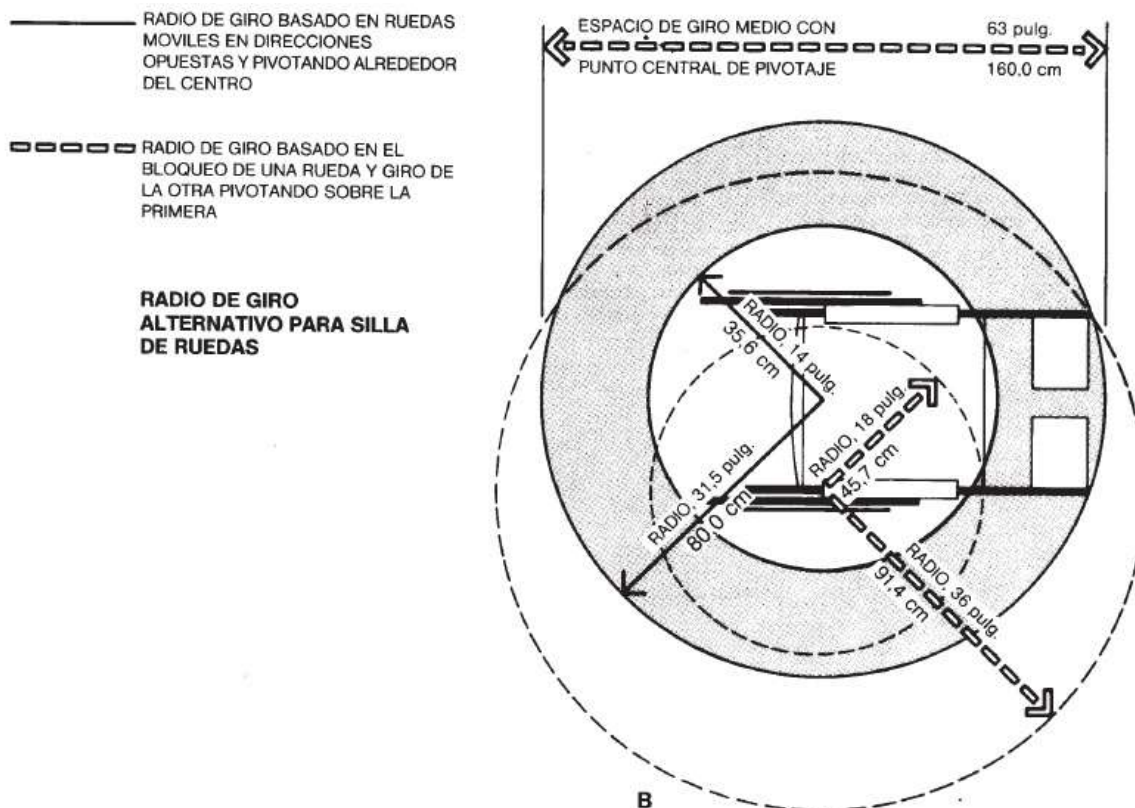


Figura 2. Dimensiones y radios de giro de la silla de ruedas.
Fuente: J. Panero. "Las dimensiones humanas en los espacios interiores".
Editorial Gustavo Gil, S.A. Séptima Edición. Barcelona. 1996.

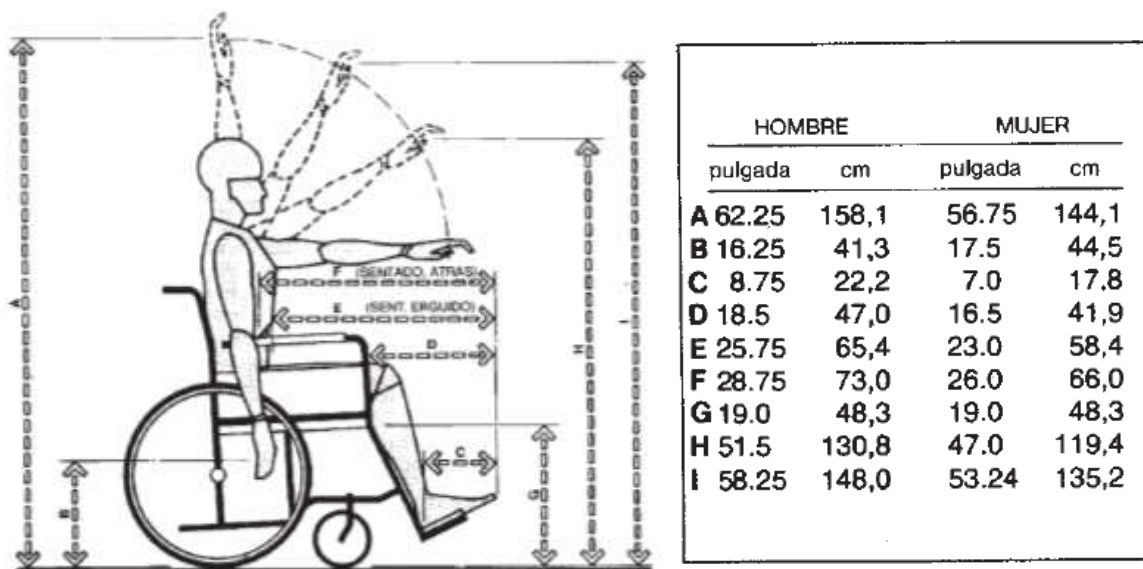


Figura 3. Antropometría de personas en silla de ruedas. **Fuente:** J. Panero. "Las dimensiones humanas en los espacios interiores". Editorial Gustavo Gil, S.A. Séptima Edición. Barcelona. 1996.

En la figura 3, podemos apreciar la totalidad de los datos del alcance de las personas en silla de ruedas, con el fin de tomar como referencia los usuarios de menor tamaño corporal. Visto que el cuerpo femenino es más pequeño que el masculino, se recomienda el empleo de las dimensiones concernientes al primero en cualquier diseño en que intervenga el alcance. En aquellos problemas donde intervenga la holgura se utilizan los datos del 97,5° percentil, y, concretamente, las dimensiones masculinas en razón de tener un mayor tamaño corporal. (Panero, 1996).

El cuarto de baño es uno de los ejemplos de diseño donde se pone de manifiesto rotundamente la escasa atención que se otorga a la relación entre el tamaño y dimensiones del cuerpo y el entorno circundante, sea en instalaciones de carácter privado o público. (Panero, 1996). Sin embargo, para la participación de dichos pacientes o usuarios en situación de discapacidad, no se contempla tanto su dinamismo en entornos privados, sino en los públicos; pues desde el ámbito de su propia vivienda tienen que resolver sus actividades adaptándose al medio en el que se desenvuelven y en muchos casos, estos no les permite su libre desarrollo. Para esto, se han de seguir diferentes consejos y pasos para permitirle a estos usuarios una adecuada participación y se dan diferentes maneras de adecuar los espacios del cuarto de baño para toda actividad, sin embargo, no todos se ajustan a las diferentes viviendas o espacios diarios del usuario. Para la adecuada participación de una persona con condición de discapacidad en el entorno del baño, se deben tener en cuenta ciertas medidas específicas y una clara caracterización del baño y la distribución de aquellos muebles fijos y aditamentos que permitan la participación de la persona en su totalidad, brindando las dimensiones y holguras estándar para su correcto uso. En las figuras 8 a la 10, se muestran las indicaciones de cómo debería ser el cuarto de baño para una persona con paraplejía en silla de ruedas².

² INIFED. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. NORMA DE ACCESIBILIDAD. Habitabilidad y Funcionamiento, Vol. 3 n°2. México. (2012).

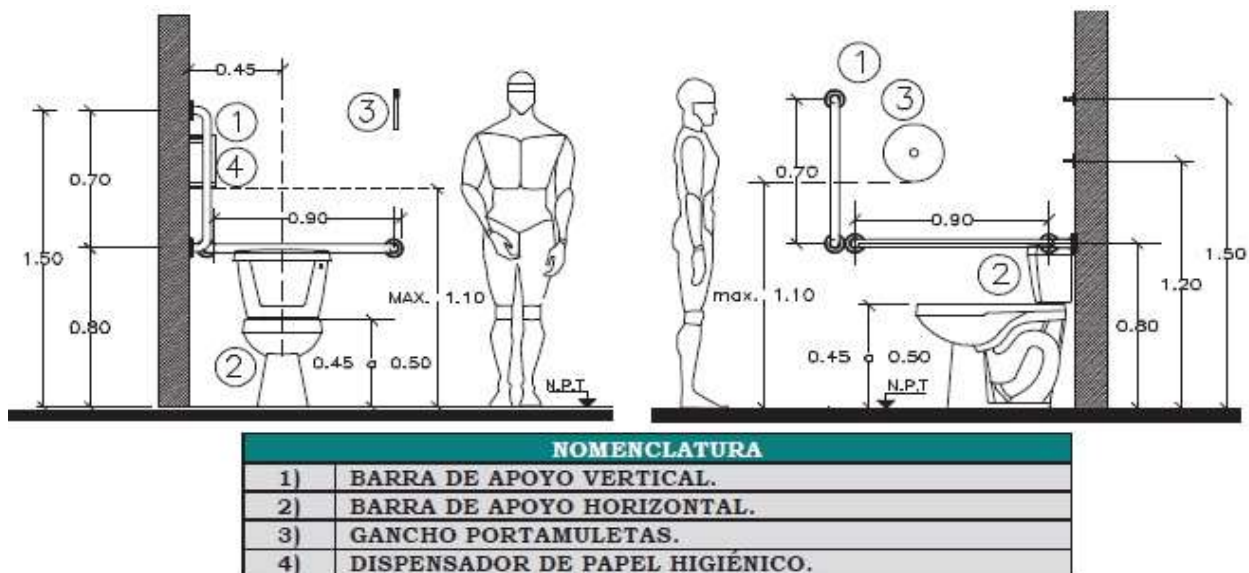


Figura 4. Diseño de un sanitario con aditamentos para personas en condición de discapacidad.

Fuente: INIFED. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. NORMA DE ACCESIBILIDAD. Habitabilidad y Funcionamiento, Vol. 3 n°2. México. (2012).

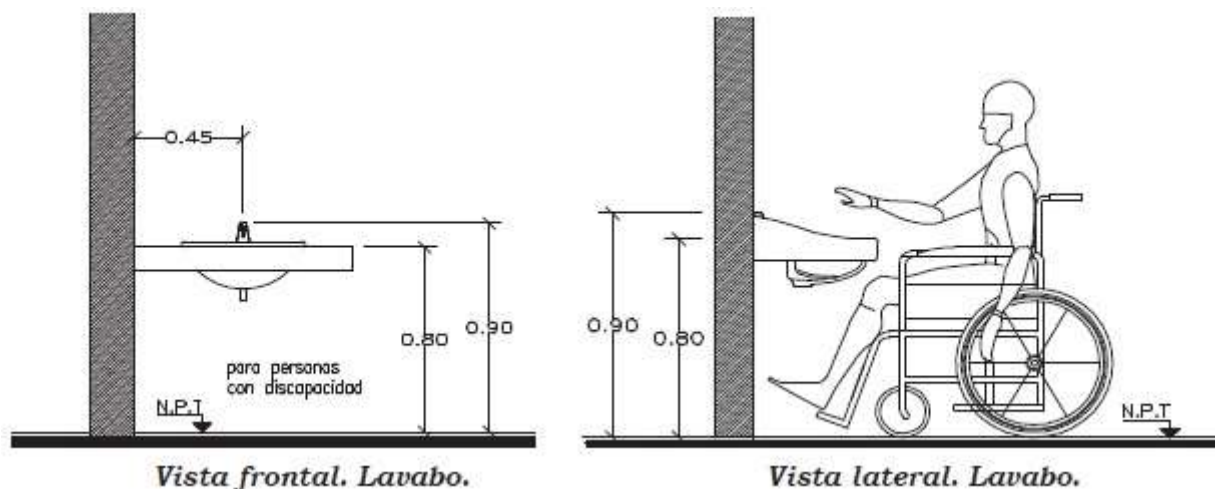


Figura 5. Medidas del lavamanos en relación a los alcances de la persona en situación de discapacidad.

Fuente: INIFED. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. NORMA DE ACCESIBILIDAD. Habitabilidad y Funcionamiento, Vol. 3 n°2. México. (2012).

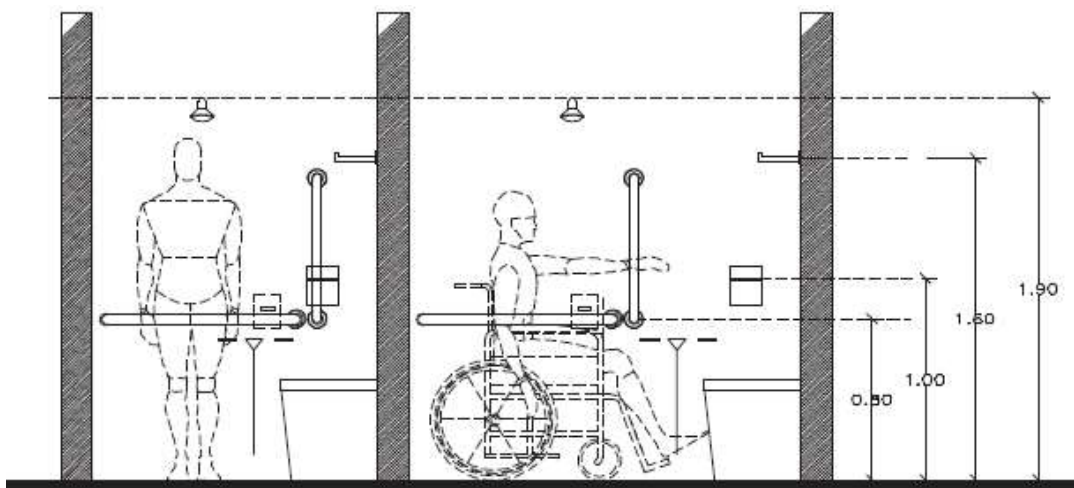


Figura 6. Dimensiones mínimas de la regadera en relación a la silla de ruedas.

Fuente: INIFED. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. NORMA DE ACCESIBILIDAD. Habitabilidad y Funcionamiento, Vol. 3 n°2. México. (2012).

Estas medidas y dimensiones de cada espacio, se tienen en cuenta para la construcción de cuartos de baño en espacios públicos, pero no se ajustan tan fácilmente a las dimensiones de una vivienda de interés social o similares, debido a que los espacios son más reducidos y como se ha podido evidenciar, se necesita de un buen espacio para que la persona en esta condición desarrolle sus actividades con total libertad y de manera individual e independiente.

1.3.3. ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA (AVD)

Las actividades de la vida diaria hacen parte del desarrollo personal de cada individuo, teniendo en cuenta que estas, están directamente relacionadas con la independencia personal y la autonomía en la toma de decisiones. Las personas en situación de discapacidad, a diario se ven dificultadas para llevar a cabo algunas de estas actividades, pues de acuerdo a su complicación física y mental, el entorno mismo crea las barreras que restringen la participación de la persona hasta dentro de su propio hogar. En el caso puntual del usuario en cuestión, la paraplejia es motivo para que no pueda realizar actividades de autocuidado dentro del cuarto de baño de manera independiente, pues las barreras inician desde el momento en el que intenta ingresar a este espacio, pues la infraestructura de su vivienda no se lo permite y mucho menos lograr resolver solo dichas actividades, una vez se encuentra dentro, pues siempre requiere de alguien que lo ayude.

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la discapacidad y de la salud, CIF, hace una descripción alrededor de las múltiples tareas y actividades de cualquier individuo para su desarrollo personal. Sin embargo, tiene en cuenta las afecciones y complicaciones de aquellos pacientes que se encuentran en condición de discapacidad; en base a esto, mostraremos a continuación las actividades alrededor del usuario y cómo influye su condición en la participación de dichas actividades.

1.3.3.1. Movilidad: Hace referencia al movimiento en general del cuerpo, ya sea el cambio de postura o de lugar y al coger, manipular o mover objetos:

- Ingreso al cuarto de baño en la silla de ruedas.
- Transferencia del cuerpo desde la silla de ruedas hacia la taza del inodoro.
- Acceso al lavamanos estando sentado en la taza del inodoro.
- Transferencia de la taza al espacio designado para la ducha.
- Acceso a los implementos de aseo tales como llave de la ducha, jabón, shampoo y toalla.

Las dinámicas del desplazamiento y movimientos por parte del usuario en condición de discapacidad van de la mano con su medio de transporte que es la silla de ruedas. Alrededor de este medio, sus actividades de la vida diaria se vuelven diferentes al de las personas en condición de bipedestación y sus dinámicas del movimiento dentro de los espacios de la vivienda, se vuelven dependientes de la silla, así se hace una caracterización diferente de cada actividad. Ver figuras 7 y 8.

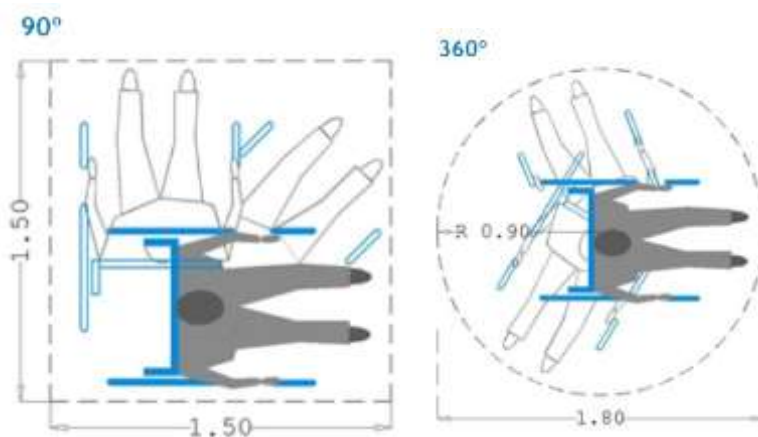
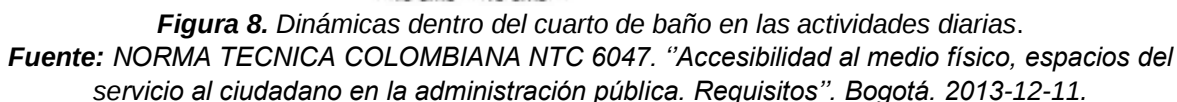


Figura 7. Rangos de giro del usuario en la silla de ruedas.

Fuente: S. Verswyvel. "UNA CIUDAD PARA TODO, Manual con las medidas básicas para la construcción accesible". www.sillasderuedasengestion.org.

1.3.3.2. Autocuidado: Trata sobre el cuidado personal del cuerpo y las partes del cuerpo, entendiéndose como lavarse y secarse. Debido a la condición del usuario, estas actividades se hacen sentado.

- Acceso a la ducha desde la taza del sanitario.
- Lavarse con cuidado cada parte del cuerpo con agua, jabón y demás implementos.
- Acceso a la toalla y secarse de manera cuidadosa.
- Transferirse del espacio de la ducha a la silla de ruedas.
- Lavarse los dientes en el lavamanos, implica el acceso al cepillo y a la pasta dentífrica.



Con base en esto, se debe tener en cuenta que cada actividad debe realizarse bajo la supervisión de otra persona y se debe preservar siempre el bienestar físico y mental del paciente afectado, ya que el cuarto de baño, por sus características, se convierte en un lugar adecuado para sufrir lesiones adicionales a la paraplejia por la humedad de las superficies y la materialidad de los diferentes componentes dentro de este espacio. Expresado por la CIF, como medidas de seguridad y confort indicados para llevar a cabo cada actividad con respecto a los distintos movimientos del cuerpo mencionados anteriormente y las características físicas del usuario.

En esta parte, se hace una descripción del tipo de usuario al se va a abordar, el cual reúne ciertas características físicas acordes con la problemática, el cual se encuentra en situación de discapacidad con movilidad reducida, a causa de una paraplejia.

La Lesión Medular (LM) se define como un proceso patológico de etiología variable que resulta de la alteración temporal o permanente de la función motora, sensitiva y/o autonómica. En otras palabras, es el daño que sufre la médula espinal que conlleva déficit neurológico con efectos a largo plazo que persisten a lo largo de la vida. Todas estas alteraciones habitualmente se presentan por debajo del nivel de la lesión. (Karla, 2010). La LM, según el nivel, puede provocar manifestaciones clínicas variadas y complejas, condicionando a la persona a una discapacidad severa y a múltiples complicaciones médicas (Karla, 2010).

1.4.1.1. Pérdida de la función motora

La consecuencia más obvia de la LM es la plejia, o parálisis de la musculatura voluntaria, que provoca la pérdida del control de tronco y extremidades dificultando el desplazamiento en el espacio y afectando la capacidad de manipular el entorno. La incapacidad para la contracción del músculo estriado o esquelético por debajo del nivel de lesión se debe al daño de los cordones motores descendentes, de las células de la asta anterior y/o raíces nerviosas (Karla, 2010). Alrededor de esta complicación, la lesión de Medula Espinal se subdivide en la tetraplejia o la paraplejia. Esta última, es más común en las personas y es el centro de nuestra investigación.

La LM generalmente presenta una combinación de lesión de neurona motora superior e inferior; ya que el daño en el nivel de lesión suele afectar tanto a la sustancia gris como a la sustancia blanca. En relación con los efectos motores, dependiendo de la gravedad de la lesión, puede presentarse debilidad muscular o pérdida total de la movilidad por debajo del nivel de lesión que pueden acompañarse de alteración del tono muscular y/o alteración de los reflejos (Karla, 2010). Esto es lo que conocemos comúnmente como la espasticidad, proveniente del shock medular que es cuando recién ocurre la falla en la medula espinal; este síntoma puede estar presente o no en el paciente, dependiendo de la gravedad de la lesión.

1.4.2. TIPO DE LESIÓN DEL USUARIO (PARAPLEJIA)

Es el déficit o la pérdida de la función motora y/o sensitiva en los segmentos torácicos, lumbares o sacros de la medula espinal. La función de los brazos esta preservada, pero dependiendo del nivel de la lesión, el tronco, las piernas y órganos pélvicos, pueden estar mayormente comprometidos (Forner, 2005). Normalmente producida por enfermedades congénitas, traumas físicos o accidentes de cualquier índole, específicamente en la zona inferior del cuerpo. Según esto, entre más abajo se encuentre la falencia, mayor es la posibilidad de la óptima funcionalidad de los miembros superiores, pues la segmentación de la columna permite la funcionalidad de las diferentes partes del cuerpo. Sin embargo, la funcionalidad de la parte superior del cuerpo, puede verse intacta y ser de gran ayuda para el desarrollo de cualquier actividad, pues de acuerdo al rango de edad del paciente, sus condiciones morfológicas permiten un buen rendimiento. No obstante, su paraplejia, causada por cualquier motivo tiende a complicarse, pues son personas que se vuelven más dependientes de otras o de algunos equipamientos que contribuyen con sus actividades de la vida diaria y en apoyo a su condición de vida.

Específicamente, el usuario presenta una inmovilidad permanente en sus miembros inferiores, causada por una lesión en su medula espinal comprendida entre las zonas dorsal o torácica, lumbar y sacra, (Ver figura 3). Las cuales son las afecciones menos riesgosas, por encontrarse en la zona media baja de la columna vertebral. Teniendo en cuenta que entre más inferior se encuentre la lesión, mayor es la capacidad del

funcionamiento en las articulaciones superiores, las cuales sirven de apoyo y de sostenimiento, permitiendo que el usuario desarrolle y realice ciertas actividades de forma más fácil. Aunque no existen dos lesiones medulares iguales, de forma general se pueden establecer las capacidades funcionales de las personas con lesión medular (LM) de acuerdo a su nivel de lesión, haciendo énfasis en que estas son completas (Karla, 2010).

Normalmente, estas lesiones de la medula espinal, suelen confundirse unas con otras, teniendo en cuenta que solo existen dos tipos generales de inmovilidad física, la Tetraplejía y la Paraplejía, las cuales pueden ser diferenciadas en la figura 4, donde por medio de un gráfico explicamos el nivel de las lesiones y cuál es el alcance que puede llegar a tener el usuario en sus miembros superiores.

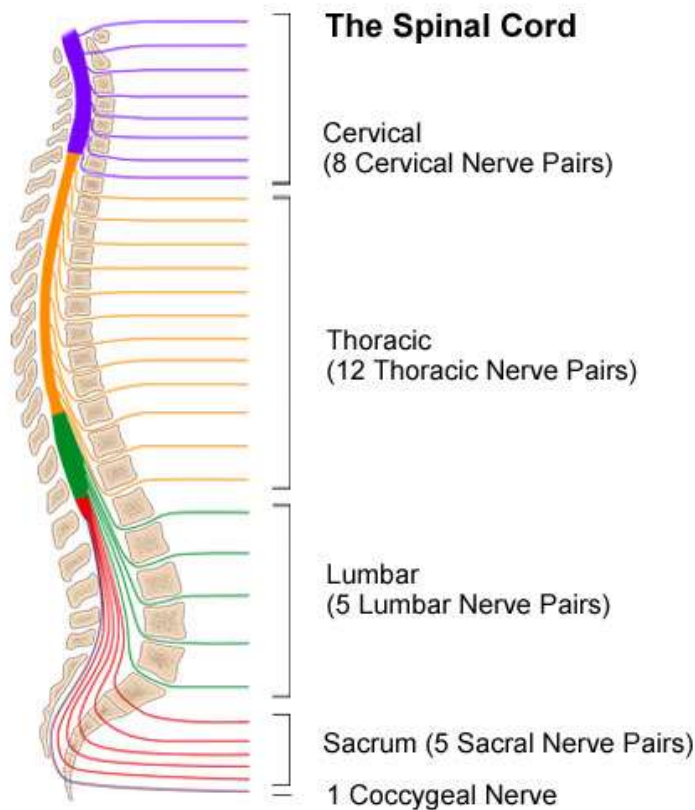


Figura 9. Nervios periféricos de la espina cordal, divididos en secciones de acuerdo a su ubicación y funciones en el cuerpo. **Fuente:** www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=lesiones-agudas-de-dula-espinal-90-P05700.



Figura 10. Diferencia de las lesiones causadas a la médula espinal y zonas del cuerpo comprometidas.

Fuente: www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=lesiones-agudas-de-médula-espinal-90-P05700.

- **Paraplejía T1 - T9:** *(Requiere de asistencia al menos 3 horas al día).* Las personas con lesiones a partir de T1 preservan la inervación y, por lo tanto, la función de todos los músculos de las extremidades superiores. Pueden alcanzar la independencia funcional, no solo en las actividades de autocuidado y movilidad, sino también en ciertas actividades domésticas ligeras (Karla, 2010). Esta zona de la médula controla las señales hacia algunos músculos de la espalda y parte del abdomen. Con estos tipos de lesiones, la mayoría de los pacientes usa inicialmente un soporte en el tronco para obtener estabilidad adicional.
- **Paraplejía T10 - L1:** *(Requiere de asistencia al menos 2 horas al día).* Los pacientes con lesiones a partir de T10 presentan una respiración normal con una capacidad vital normal. Al igual que en las lesiones de T1-T9 pueden llegar a ser independientes en ciertas AAVVDD, tener cuidado de esfínteres y transferencias. Este grupo de pacientes puede ser capaz de realizar bipedestación y marcha terapéutica asistida. Sin embargo, siguen siendo dependientes de la silla de ruedas autopropulsable para los desplazamientos (Karla, 2010).
- **Paraplejía L2 - S5:** *(Pasando por las terminaciones nerviosas de la zona lumbar y los 5 nervios de la zona sacra)* Las personas con lesiones lumbares o sacras tienen cierto grado de independencia funcional en actividades de autocuidado, movilidad e incluso para las actividades domésticas. Según el nivel lesional, pueden lograr marcha funcional con o sin productos de apoyo y ortesis. Los pacientes con nivel L2 podrán realizar marcha con dispositivos, aunque precisarán silla de ruedas autopropulsable para todos sus desplazamientos. Pacientes con niveles de L3 a S1 podrán realizar marcha funcional, aunque dependiendo de sus características personales podrán depender de silla de ruedas autopropulsable para desplazamientos (Karla, 2010).

La lesión medular, como se ha comentado, afecta a todos los órganos situados bajo el nivel de la misma. Implica mucho más que usar una silla de ruedas y, muchas veces, los problemas de movilidad no son los más importantes a los que nos debemos enfrentar. (Karla, 2010) Estas lesiones no impiden del todo el desarrollo de las actividades cotidianas del usuario, sin embargo, dentro de su propio hogar, en muchos casos existen barreras físicas que impiden la accesibilidad por sí solos, tales como el cuarto de baño, que es uno de los más importante dentro de la casa, pero supedita a las personas en esta condición de discapacidad por paraplejia, a que tenga que realizar sus actividades dentro en compañía de alguien más o con ayudas técnicas y tecnológicas, perdiendo completamente su derecho a la privacidad y desarrollar su personalidad como ser autónomo e independiente, no precisamente por la condición en la que se encuentran, sino por el espacio en el que se desenvuelve.

1.4.2.1. CLASES DE PARAPLEJIA

Las lesiones medulares pueden ocurrir en cualquier nivel del raquis y estar acompañada de trastornos esfinterianos, sensitivos, motores parciales o completos, reflejos, genitales y tróficos.

- **Paraplejas progresivas:** Ocasionadas generalmente por un meningioma, tumor intramedular (ependimoma, astrocitoma), metástasis vertebral, absceso epidural, mal de Pott, angioma vertebral, poliomiелitis, polirradiculoneuritis de Guillain-Barré, esclerosis en placas, miелitis post-infecciosa, polineuritis idiopática, esclerosis combinada, meningomiелitis sifilítica.
- **Paraplejía aguda:** Inicia de forma repentina, se originan por un traumatismo lumbar (el más común), isquemia por trombosis de la arteria espinal anterior, ateromatosis de las arterias espinales de origen aórtico, aneurisma aórtico, hematomегalia (espontánea o traumática), hernia de disco extruida en el canal raquídeo que comprime la cola de caballo y por hematoma epidural raquídeo (postraumático o secundario a la ingestión de anticoagulantes)

Según el tono muscular y los reflejos:

- **Paraplejía flácida:** Se trata de la ausencia total del tono muscular, tornando los músculos blandos e inertes y no posee reflejos tendinosos. Las lesiones medulares centrales que se acompañan de esta característica, sobre todo en los primeros días que siguen a la lesión, se llaman fase de shock espinal.
- **Paraplejía espástica o espasmódica:** Es una parálisis a menudo parcial de los músculos que origina contracturas y reflejos tendinosos exagerados, es el resultado de una lesión a un nivel superior al de la moto neurona periférica. Puede ser congénita o hereditaria, traumatismo obstétrico y malformación congénita o mielomeningocele.

Esta clasificación se tiene en cuenta para la toma de decisiones en la etapa de requerimientos, pues nos ayuda a especificar de forma detallada las particularidades que puede presentar cualquier usuario para no atentar contra ellas de ninguna manera.

1.4.3. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

El conocimiento con respecto a todas las características y generalidades de la columna vertebral, nos permite reconocer la importancia de sus funciones en el cuerpo humano. En el transcurso de la evolución de la especie humana a partir de los pre homínidos, el paso de la cuadrupedia a la bipedestación indujo al enderezamiento y después a la inversión de la curva lumbar, inicialmente cóncava hacia delante; de este modo apareció la lordosis lumbar cóncava hacia atrás. El resultado es una doble curvatura en “S” que le permite a la columna absorber las fuerzas verticales como si fuera un muelle. (*Liemohn, 2005*). Ver figura 5.

1.4.3.1. Características osteológicas de la columna

La estructura osteoarticular de la columna vertebral (o raquis) está integrada por una serie de huesos denominados vértebras, dispuestas longitudinalmente, formando un eje localizado en la región posterior de cuello y espalda. Dichas vértebras se relacionan a través de una serie de articulaciones, constituyendo un conjunto dinámico, cuya principal función es la de servir de elemento firme de sostén del tronco, permitiendo su movimiento y adaptación espacial. (*Andújar, 2010*). Esto implica una serie de funciones vitales para el cuerpo, principalmente el del movimiento libre de éste teniendo en cuenta que, si ocurre un fallo en cualquier parte de todo este sistema, afectará a dicha función vital.

- **Lordosis Cervical:** La columna presenta una curvatura natural a nivel del cuello, siendo ligeramente cóncava por detrás. La componen 7 vértebras cervicales.
- **Lordosis Dorsal o Torácica:** Coinciden con la región alta de la espalda, ofreciendo una ligera convexidad posterior. Está integrada por 12 vértebras, las únicas que tienen relación directa con las costillas del tórax.
- **Lordosis Lumbar:** Es el segmento más bajo de la espalda, dispuesto posteriormente respecto al abdomen; es cóncava por detrás. Formada por 5 vértebras lumbares.
- **Cifosis Sacrococcígea:** Cierra por detrás la estructura de la caja pélvica, mostrando una convexidad posterior. Constituida por 5 vértebras sacras, unidas en una estructura ósea común (hueso sacro), y por 3-4 vértebras coccígeas (coxis), residuo de la cola de los primates ancestrales del ser humano.

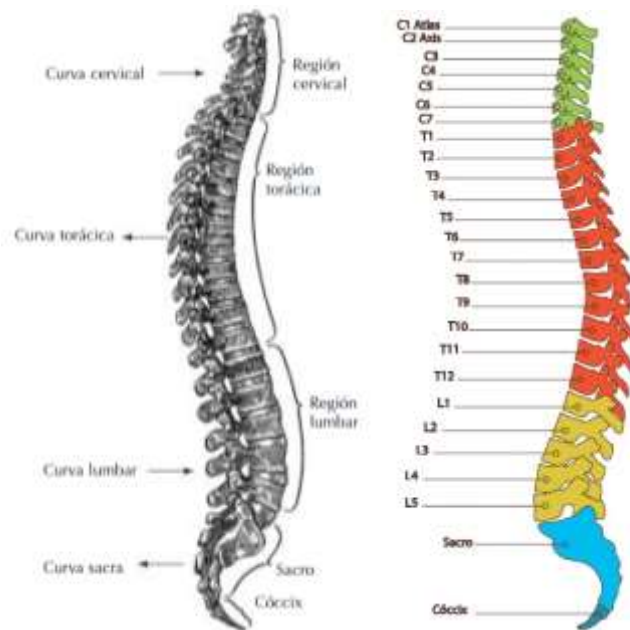


Figura 11. Arquitectura osteomuscular de la columna vertebral. **Fuente:** <https://lolamassanetyoga.com/2017/01/16/la-columna-vertebral/>.

Esta información dada anteriormente, se relaciona directamente con las funciones corporales y la capacidad física que tiene el usuario para el dominio de su tronco. Pues, el nivel de la lesión puede influir en la habilidad o capacidad del usuario para realizar algunas actividades de la vida diaria. En el caso de nuestro usuario, es pertinente el dominio del tronco, pues es el que le permitirá llevar a cabo sus actividades de la mejor manera.

1.4.3.2. Fisiología del movimiento alrededor de la condición física del usuario (como funciona la persona)

La columna vertebral es el eje central sobre el que se estructuran y combinan no sólo los movimientos de tronco y cuello, sino que también servirá de punto de referencia para el resto de movimientos desarrollados por los miembros superiores e inferiores. Sobre el raquis radica el mecanismo dinámico que explica tanto el mantenimiento de la posición corporal global, venciendo la fuerza de la gravedad, como la integración de movimientos necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades de la vida diaria (Andújar, 2010). Estos movimientos de alguna forma, influyen en la poca participación del usuario, teniendo en cuenta que entre más alta se encuentre su afección, mayor serán las limitaciones en los movimientos de los miembros superiores, es por esto que se tienen en cuenta los movimientos de las zonas dorsal, lumbar y sacra, pues en estas zonas es donde se ha visto afectada la columna vertebral del usuario que se va a tratar. El manejo del tronco puede variar según sea la capacidad física o el fortalecimiento que tenga el paciente, ya sea por una previa rehabilitación o actividad física. Por ejemplo, una persona que tenga una lesión en T4, implicaría poco control de su tronco, sin embargo, si esta persona realiza actividad física, el fortalecimiento de sus miembros superiores le permitirá tener el control necesario del tronco.

Es por esto que no solo se tienen en cuenta las lesiones más bajas, sino las que se encuentran a niveles altos, pues de acuerdo con la condición física de la parte superior del cuerpo, así serán las capacidades y el alcance en los movimientos que realice la persona. Para dar una mayor y clara explicación de lo mencionado anteriormente, se realizó una clasificación de los movimientos básicos o generales del usuario, según la zona del cuerpo y los músculos que se ven involucrados al momento de realizar dichos movimientos. Así mismo, se mencionan cuáles son aquellas limitaciones que intervienen con el óptimo movimiento de la extremidad (Ver tabla 1). Esta información, se hace pertinente al momento de tomar decisiones y definir requerimientos para el desarrollo de la propuesta, pues se deben tener en cuenta las capacidades físicas que tiene el usuario en sus miembros superiores.

SEGMENTO	MOVIMIENTOS	MOVIMIENTO LIMITADO POR	DESPLAZAMIENTO NP
DORSAL	FLEXIÓN	- Ligamento amarillo - Ligamento Vertebral Común Posterior - Ligamento Interespinoso - Ligamento Supraespinoso	Posterior
	EXTENSIÓN	- Ligamento Vertebral Común Anterior - Choque óseo entre las apófisis articulares y las espinosas	Anterior
	INCLINACIÓN	- Ligamento Intertransverso - Ligamento Amarillo - Apertura de las costillas - En la concavidad se limita el movimiento por el choque de las apófisis articulares	Hacia la convexidad
	ROTACIÓN En este segmento es la única que se produce de manera natural	- Contacto con las costillas - Tensión del cartilago costal	
LUMBAR	FLEXIÓN	- Ligamento Vertebral Común Posterior - Ligamento Amarillo - Ligamento Interespinoso (Principal Limitador)	Posterior
	EXTENSIÓN	- Ligamento Vertebral Común Anterior - Choque óseo entre las apófisis articulares y las espinosas	Anterior
	INCLINACIÓN	- Ligamentos de la convexidad (amarillo e intertransversos)	Hacia la convexidad
	ROTACIÓN No es puro. Rango: 2° por cada segmento	- Contacto en las vértebras lumbares a nivel de las articulaciones interapofisarias (orientadas hacia atrás y hacia dentro)	

SACRO	NUTACIÓN	promontorio del sacro desciende hacia delante mientras que las tuberosidades isquiáticas se separan y las alas ilíacas rotan hacia atrás.	Anterior
	CONTRANUTACIÓN	promontorio del sacro se desplaza hacia atrás mientras que las tuberosidades isquiáticas se aproximan y las alas ilíacas rotan hacia delante.	Posterior
	ROTACIÓN Rango: 3° Aprox.	El ala ilíaca realiza una rotación alrededor de un centro: la cabeza del fémur. Puede ser anterior o posterior.	

Tabla 1. Movimientos articulares de la columna vertebral. **Fuente:** Autor.

1.4.4. ADULTO JOVEN EN EDAD PRODUCTIVA

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), las personas en etapa productiva, son aquellas que poseen la edad suficiente para ejercer un trabajo. Además, se caracterizan por tener ciertas condiciones físicas que contribuyen para desarrollar múltiples tareas; teniendo en cuenta que su limitación física a nivel torácica, lumbar o sacra, en muchos casos no impide su capacidad motora en los miembros superiores, los cuales pueden estar fortalecidos por el rango de edad (20 a 39 años) en el que se encuentran, en comparación con aquellas personas más jóvenes o que se encuentran en una edad adulta avanzada.

El usuario es entonces, aquella persona que se encuentra con una limitación física en sus miembros inferiores causada por una paraplejia, donde carece de la capacidad para sostenerse en pie de manera independiente y que lo ha llevado a aceptar una condición de discapacidad que le impide la interacción o relación óptima con el entorno que lo rodea, dentro de su lugar de vivienda, y que lo ha obligado a utilizar ayudas técnicas, tecnológicas o humanas, para llevar a cabo muchas de sus actividades de la vida diaria, ya que esta afección lo ha vuelto una persona dependiente.

La pérdida de las funciones corporales y estructurales del usuario, se ven relacionadas directamente con estas actividades, las cuales tienen que ver con el aseo y el autocuidado del cuerpo, tales como las necesidades fisiológicas, lavado del cuerpo y la movilidad funcional para el desplazamiento dentro de dicho espacio. A esto se suman las características físicas del entorno que tienen que ver con la independencia del usuario a la hora de realizar estas actividades; las cuales contribuyen a su desarrollo personal, pero este se puede ver flagelado por los múltiples obstáculos o barreras de acceso que presenta el cuarto de baño.

1.4.5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO DEL USUARIO

La vivienda es un derecho inherente del ser humano, al que se debe acceder si es parte de una sociedad o comunidad. Esto según lo expresa el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, FONVIVIENDA y el BID quienes suscribieron el contrato de préstamo BID 1951/OC-CO para cofinanciar el programa de “Consolidación de la política de vivienda de interés social y Desarrollo Territorial”, el cual tiene por objeto contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias de menores recursos a través del acceso a mejores condiciones habitacionales y de entorno. Demuestra entonces ciertos lineamientos sobre la estandarización en la construcción de viviendas de interés social en donde habita nuestro usuario, y cuáles son las características de este tipo de vivienda. En concordancia con esto, el Código de Construcciones y Urbanizaciones (Acuerdo 054 / 93), sección 4.2.4 “Urbanizaciones de Vivienda de Interés Social”: para los estratos 1, 2, 3, y 4 se podrán autorizar urbanizaciones con lotes de 45.00 metros cuadrados, con un frente de 4.50 metros y un fondo de 10.00 metros (min.), previo concepto favorable de la Junta de Planeación Municipal. Se identifica entonces como una vivienda de tipo unifamiliar, donde la habitan una sola familia compuesta por cuatro personas como mínimo.

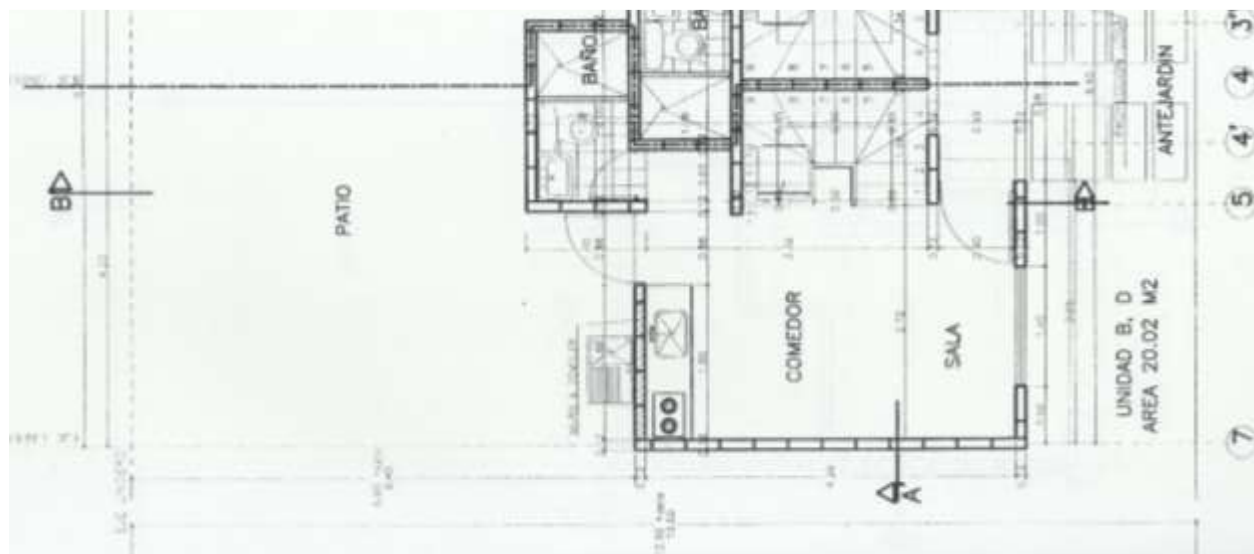


Figura 12. Planimetría de una vivienda de interés social. **Fuente:** Autor.

Las dimensiones expresadas en la figura anterior, hacen referencia a un tipo de vivienda moderada en el que se puedan desenvolver personas en bipedestación. Sin embargo, no se tiene en cuenta la presencia de alguien en condición de discapacidad, y de haberlo, casi que todo el entorno se convierte en una barrera física para el desarrollo de las actividades diarias, que permiten el desarrollo personal e íntegro de toda la población. Lugares como el baño, donde el usuario debe realizar ciertas actividades de carácter privado, es donde encuentra la mayor cantidad de obstáculos, pues requiere de ciertas ayuda técnicas o tecnológicas, y humana, para llevar cabo dichas actividades mencionadas en el segmento anterior.

1.4.5.1. CUARTO DE BAÑO

Específicamente se toma el entorno del baño, porque es uno de los lugares más importantes dentro de la vivienda y donde el usuario puede encontrar mayor cantidad de barreras que imposibiliten un buen desempeño de las actividades diarias, ocasionándole lesiones a nivel físico y psicológico. Además de esto, el usuario siente la necesidad de querer realizar dichas actividades de manera independiente, ya que por la edad en la que se encuentra, que es la de una persona que todavía es productiva para la sociedad, se hace más necesario el poder aportarle a la sociedad, y a sí mismo, un buen rendimiento físico para cualquier actividad, teniendo en cuenta que, si puede librar dichas barreras dentro de su lugar de vivienda, puede hacerlo en cualquier aspecto dentro de la sociedad, como ya hemos dicho anteriormente que la autonomía y la independencia comienzan desde el lugar en el que habita.

El baño entonces, es uno de los lugares más importantes dentro de cualquier vivienda, ya que aquí se llevan a cabo las actividades de aseo y autocuidado del cuerpo, en las que influye mucho la privacidad y la independencia a la que tiene derecho el usuario por ser perteneciente a una sociedad en igualdad de derechos. Sin embargo, de acuerdo a la infraestructura característica del tipo de vivienda en el que habita nuestro usuario, el tipo de baño que aquí se construye es de tipo convencional, es decir, el más pequeño que se pueda construir, el cual no posee ningún tipo de divisiones dentro para cada espacio o mueble dentro de éste, y solo puede ser utilizado por una persona; con unas dimensiones de aproximadamente 3,70m² como máximo, teniendo en cuenta que se construye dentro de viviendas que son de dimensiones reducidas.³ Sin embargo, esta medida puede variar de acuerdo al tipo de plan de vivienda que se desarrolle, pues existen ejemplos de cuartos de baño más reducidos y que se ajustan a las viviendas de interés social (VIS). Ver figuras de la 13 a la 15.

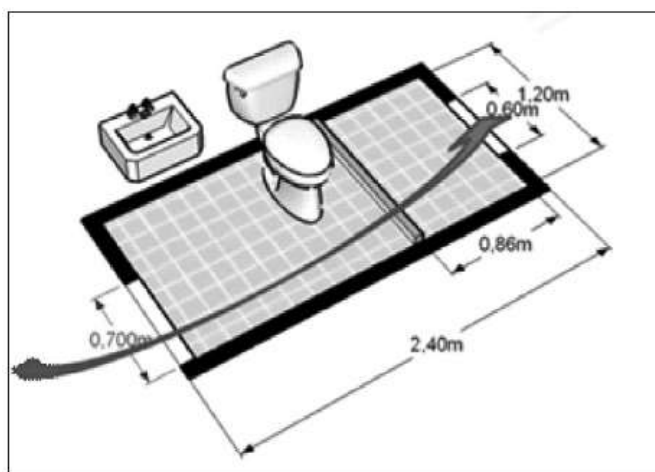


Figura 13. Medidas básicas para los cuartos de baño en casas de interés social.

Fuente: ARTE & DISEÑO. "Análisis y caracterización de la vivienda de interés social mínima sustentable para la ciudad de Barranquilla – Colombia". 2011.

³ Xavier Fonseca. LAS MEDIDAS DE UNA CASA. Antropometría de la vivienda. México. 2013.

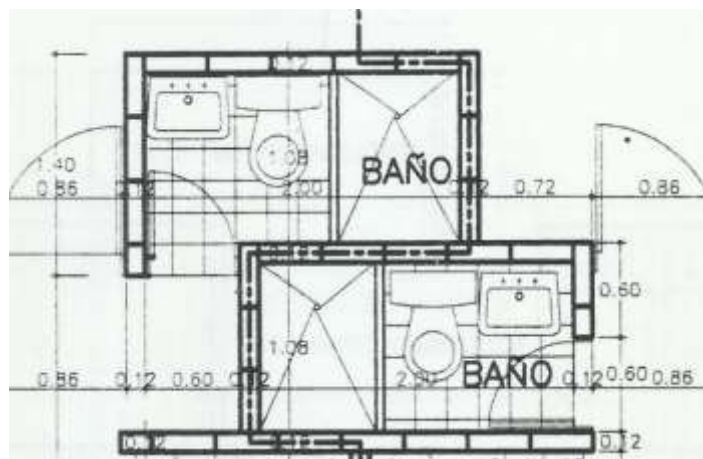


Figura 14. Cuarto de baño de una VIS, barrio Morichal de Comfandi. Área de 2,4m². (2m x 1,20m). **Fuente:** Autor.

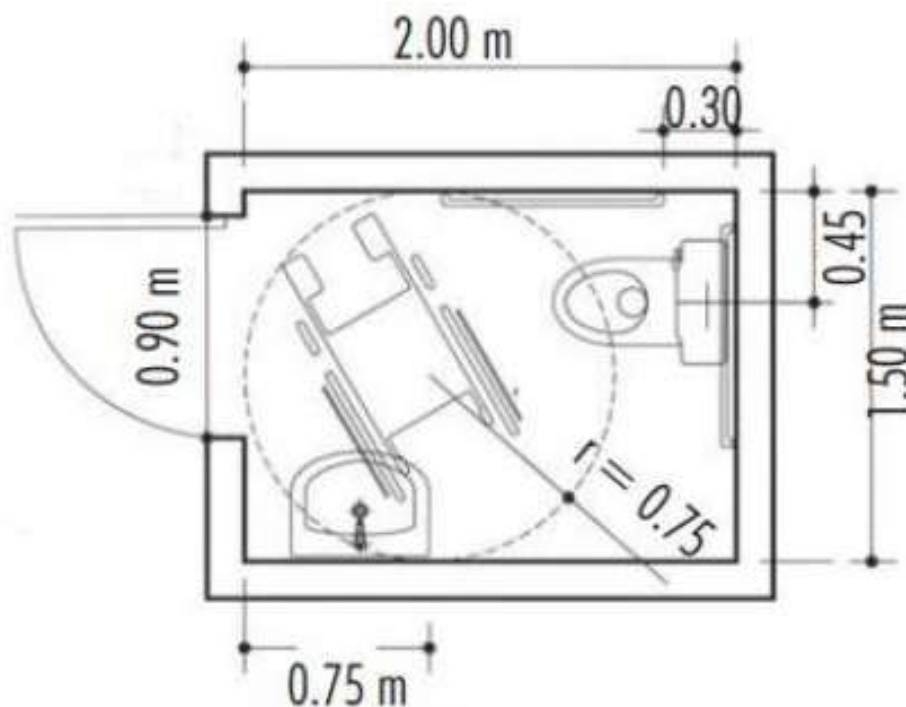


Figura 15. Ejemplo de barreras de acceso debido al mobiliario interno del baño. **Fuente:** ARTE & DISEÑO. "Análisis y caracterización de la vivienda de interés social mínima sustentable para la ciudad de Barranquilla – Colombia". 2011.

En casos puntuales como la edificación de este tipo de viviendas, poco se prevé la presencia de personas en situación de discapacidad, generando entonces las nombradas barreras físicas a las que se expone el usuario ya que no cuenta con el medio ideal para desenvolverse. Esto, en relación a la habitabilidad de las viviendas únicamente, pues para el sector de la construcción de obras de uso público, sí se tienen en cuenta a estas personas en esta condición de discapacidad.

Según lo establecido por la norma NTC-6047 de la *ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS AL SERVICIO DEL CIUDADANO EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. REQUISITOS*, del 2013, el espacio de maniobra libre de un cuarto de baño debe permitir la transferencia frontal, lateral y oblicua en un espacio mínimo de 1,7m de ancho x 2.2m de profundidad, una medida mucho más amplia que la que se aprecia en el baño convencional, y debe otorgarle un rango de giro al usuario con respecto a su medio de transporte que es la silla de ruedas, 1,50m. Ver figura 2, con respecto a los movimientos del usuario en silla de ruedas. Expresado así en las figuras 16 y 17.

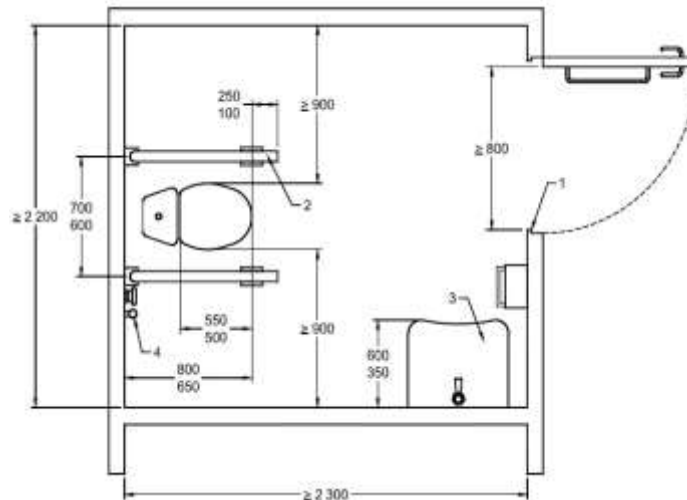


Figura 16. Medidas de un baño para personas en situación de discapacidad. **Fuente:** NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 6047. "Accesibilidad al medio físico, espacios del servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos". Bogotá. 2013-12-11.

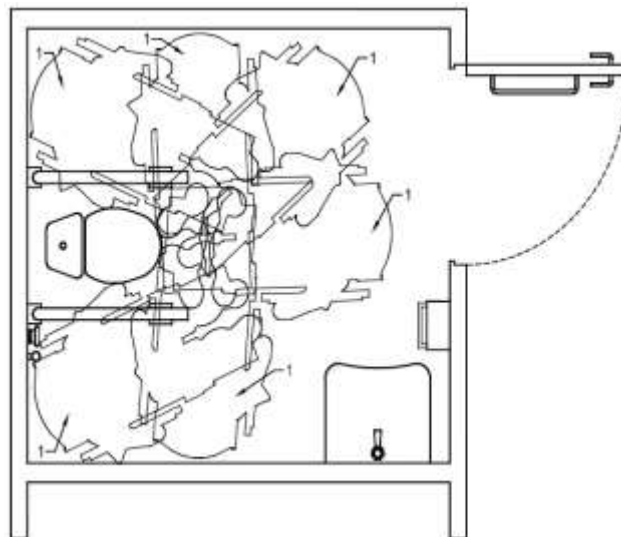


Figura 17. Dinámica de la circulación del usuario dentro del cuarto de baño exclusivo para personas en situación de discapacidad. **Fuente:** NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 6047. "Accesibilidad al medio físico, espacios del servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos". Bogotá. 2013-12-11.

1.4.6. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Ya se ha definido todo lo que, para el usuario es pertinente a la hora de realizar sus actividades de la vida diaria en el entorno de su vivienda. Sin embargo, es necesario clarificar cuales, y como son llevadas a cabo las actividades de aseo y autocuidado dentro o fuera del cuarto de baño, ya que no todos los usuarios han de poder ingresar a este espacio por las dimensiones descritas en el apartado anterior.

- **Necesidades Fisiológicas**

Son aquellas que el ser humano necesita realizar con el fin de encontrar su estabilidad interna, es decir, la estabilidad de su organismo. En nuestro usuario, estas necesidades van dirigidas hacia los desechos corporales. Esta actividad no siempre es realizada dentro del cuarto de baño, puesto que el espacio reducido, implica que la persona deba ser llevada hasta el inodoro por alguien más, ya que su silla de ruedas no puede entrar al baño, o simplemente es llevada a cabo en otro lugar de la casa, como el patio de ropas o la misma habitación del paciente, con otros implementos que reemplacen el inodoro.

- **Aseo o lavado del cuerpo**

Es aquella actividad en la que el usuario realiza su proceso habitual de higiene, donde debe lavar su cuerpo, enjabonarlo y demás acciones que para él sean pertinentes en su aseo personal. En esta actividad, es donde suele ser más dependiente en otras personas, en ayudas técnicas o elementos cotidianos que le permitan un apoyo y que se puedan mojar y limpiar fácilmente; como es el caso de la silla plástica convencional, la cual no solo es usada dentro de la ducha sino en otros espacios como el patio de ropas, donde muchos realizan esta actividad, a causa de no poder ingresar independientemente al cuarto de baño. Adicional, pueden emplear otros elementos como butacas o bancas y desde estas, acceder de alguna manera al lavadero de donde proviene el agua con que se bañan. Esta actividad puede requerir un poco menos de tiempo, que el que puedan emplear dentro del cuarto de baño, pues en esta zona pueden hacer fácilmente el traslado desde la silla de ruedas y no necesariamente ocupar a nadie para que los ayude. Pero quienes hacen uso de este elemento dentro del cuarto de baño, deben ser llevados por alguien más o emplear otro medio de transporte que si entre al cuarto de baño y en la zona de ducha hacer la transferencia.

- **Autocuidado**

Son aquellas actividades que implican un cuidado especial de su cuerpo, o simplemente cuidar de una parte específica. Tales actividades pueden ser peinarse, cepillarse los dientes, afeitarse, o maquillarse. Sin embargo, estas actividades suelen ser realizadas también por fuera del cuarto de baño, ya que dentro de este espacio no alcanzan fácilmente el espejo, un accesorio que es casi esencial, pero que no se encuentra al

alcance del paciente, porque suele estar ubicado por encima del lavamanos, aproximadamente a 1,20m de altura. Obligando entonces al usuario a realizar estas actividades con otros elementos, como espejos más pequeños o más grandes, ubicados en otra parte de la vivienda.

De acuerdo con lo anterior, estas actividades de la vida diaria han tomado dinámicas distintas a las habituales, a causa de la poca accesibilidad que permite el cuarto de baño al usuario. Lo que incurre en una pérdida de la privacidad y en ciertas situaciones, de la independencia, pues para algunas actividades pueden ser llevadas a cabo solo con la ayuda de otras personas o tienen que ser llevados hasta el lugar o el objeto que emplee para realizar dicha actividad. En esto influye mucho la participación de las demás personas, que no siempre están con la misma disposición para prestar la ayuda o simplemente el paciente puede encontrarse solo en la vivienda y tiene que buscar la manera de poder realizar estas actividades. Como ejemplo de esta situación, algunos de los usuarios han de lavar su cuerpo en el patio de ropas, donde tienen a su alcance una silla o una banca a la cual se pasan y desde esta poder tomar el agua del lavadero.

2. ESTADO DEL ARTE

Parte de la investigación adicional que argumenta el marco referencial y todo lo que conlleva este, está en el estado del arte, pues en esta parte del proyecto se realiza una búsqueda de información similar al tema o si bien, documentos científicos, artículos, proyectos, entre otros, que hayan tratado previamente la misma problemática conceptualmente y que influyan en el direccionamiento del proyecto mismo. Se realizó entonces una matriz donde se exponen cada uno de los artículos encontrados, características y la conclusión a partir de la relación de estos con el proyecto propio.

REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE: ARTICULOS CIENTÍFICOS				
TÍTULO	INTRODUCCIÓN	PALABRAS CLAVE	CONCLUSIONES	BIBLIOGRAFIA
Cuer-po y corporalidad en la paraplejia: significado de los cambios	Este proyecto realiza una descripción sobre el comportamiento de las personas que padecen de alguna lesión en su médula espinal y de cómo este tipo de lesiones constituyen una experiencia devastadora para las personas, debido a las secuelas súbitas y permanentes que ocasionan a nivel motor, sensitivo y autónomo. Teniendo en cuenta que las relaciones interpersonales y el estado de ánimo de las personas afectada, influye mucho en su recuperación y su desarrollo personal.	Autonomía Desarrollo personal Paraplejia Factor psicológico	Esta referencia es escogida por la manera en como desarrolla algunas de las variables del propio proyecto, ya que, según lo descrito en este artículo, existen diferentes maneras de abordar la situación de discapacidad de las personas y como se puede elaborar un lineamiento de consideraciones a tener para sobre llevar este tipo de condiciones, teniendo en cuenta que el primer paso es la aceptación, que la adaptabilidad y la accesibilidad a todo lo demás, provienen después de la superación personal.	Artículo del proyecto de tesis doctoral María Elisa Moreno Fergusson, María Consuelo del Pilar Amaya Rey, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 2012.
Individuos Paraplégicos y el Significado Construido para la Lesión Medular en sus Vidas	El objetivo de este artículo es discutir los significados construidos para la lesión medular traumática en cuatro individuos parapléjicos, así como el proceso de reanudación del proyecto de vida después de la deficiencia física. La investigación adoptó el enfoque cualitativo, a través de una entrevista semiestructurada y utilizó el análisis de contenido para el tratamiento de la información. Discute los significados construidos para la lesión medular traumática en cuatro individuos parapléjicos, así como el proceso de reanudación del proyecto de vida después de la deficiencia física. Entre los aspectos investigados, surgieron ocho categorías y diez subcategorías, las cuales describen las complicaciones emocionales que pueden sufrir los pacientes, pero también de que manera pueden llegar a superarlos. Teniendo en cuenta de que este artículo hace énfasis en que la recuperación de las personas parte desde lo mental y de ahí en adelante cualquier obstáculo físico puede ser superado, en cualquier caso, cualquier lugar o en cualquier actividad.	Dependencia Barreras de acceso Factor psicológico	*Esta referencia hace mucho hincapié en la recuperación mental de las personas, lo cual influye en su recuperación física. *Parte del proyecto mismo, hace referencia a como las personas requieren de una solución ya sea metodológica o física, que contribuya a cambiar su percepción sobre el entorno que los rodea y de qué manera puede relacionarse con todo y todas aquellas cosas y personas que le rodean. *Básicamente, su mejoramiento en su desarrollo personal, radica en la manera como el paciente ve el mundo y como se lo hacemos ver quienes estamos a su alrededor y queremos ayudarlo de cualquier manera.	Artículo del proyecto de tesis de maestría Camila Carrascoza Vasco, María Helena Pereira Franco. Universidad Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil. 2017.

REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE: ARTICULOS CIENTÍFICOS				
TÍTULO	INTRODUCCIÓN	PALABRAS CLAVE	CONCLUSIONES	BIBLIOGRAFIA
Caracterización de salud, dependencia, inmovilidad y riesgo de úlceras por presión de enfermos ingresados al programa de atención domiciliaria	Este artículo de investigación tiene como objetivo determinar el perfil sociodemográfico, de salud, dependencia, movilidad y riesgo de úlceras por presión en 84 personas ingresadas al programa de atención domiciliaria del Centro de Salud Familiar Antonio Varas de Puerto Montt. Hace énfasis en la aparición de lesiones y patologías en personas adultas, teniendo en cuenta sus condiciones de vida tanto físicas, como emocionales y hasta sociales.	Movilidad Lesiones físicas /psicológicas Dependencia	*En consecuencia, con el trabajo de grado que se está realizando, este artículo se realiza alrededor de un concepto en común, LA DEPENDENCIA. *Las afecciones físicas tienen un protagonismo en las actividades que realiza el usuario estando en una situación de discapacidad y de qué manera influye el entorno en su desarrollo personal.	Artículo proyecto de grado Oscar Soto Fernández Sara Barrios Casas. Universidad Santo Tomás - Universidad La Frontera, Chile. 2012
"Physical activity, quality of life, and functional autonomy of adults with spinal cord injuries" Actividad física, calidad de vida y autonomía funcional de adultos con lesiones de médula espinal	Este estudio pretende realizar una revisión sistemática de estudios que abordan la influencia de la actividad física en la calidad de vida e independencia funcional de individuos adultos con lesión de la médula espinal. La actividad física parece tener una influencia importante en las relaciones sociales, independencia funcional, factores psicológicos y los aspectos físicos, que pueden mejorar la calidad de vida e independencia en el desempeño de las actividades diarias	Calidad de vida Adultos mayores Dependencia Actividad física	*Este artículo incita a la realización de actividad física en pacientes con una discapacidad motora y que son de una edad adulta mayor, sin embargo, hace mucho énfasis en la capacidad motora en miembros superiores, que se pueden seguir desarrollando con el fin de mejorar la realización de actividades básicas de la vida diaria. *Se utiliza la INDEPENDENCIA y la AUTONOMÍA como variables del estudio, y que le permiten al afectado desenvolverse de la mejor manera.	Artículo proyecto de grado Kawanishi, Camilla Yuri - Greguol, Márcia. Universidad Estatal de Londrina, Brasil. 2013.

REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE: ARTICULOS CIENTÍFICOS				
TÍTULO	INTRODUCCIÓN	PALABRAS CLAVE	CONCLUSIONES	BIBLIOGRAFIA
"Transfer component skill deficit rates among veterans who use wheelchairs" Transferir las tasas de déficit de habilidades de los componentes entre los veteranos que usan sillas de ruedas	El propósito de este estudio fue cuantificar las tasas de déficit para las habilidades de los componentes de transferencia en de veteranos y explorar la relación entre las tasas de déficit y las características del sujeto. Las tasas de déficit más altas se relacionaron con el uso incorrecto de empuñaduras (63%). Otros problemas comunes incluyen no colocar la silla de ruedas en el ángulo correcto (50%) y no quitar el apoyabrazos (58%).	Paraplejia Capacidad física Silla de ruedas	Este estudio se relaciona con este proyecto porque ha demostrado que los adultos mayores son quienes presentan mayor imposibilidad física para realizar sus actividades de vida cotidiana, debido a que no son orientados de la mejor manera y el entorno que los rodea, no es el apropiado para que puedan desenvolverse de manera óptima, segura, autónoma e independiente.	Artículo proyecto de grado Koontz, Alicia M., Chung-Ying Tsal, Hogaboom, Nathan S. Boninger, Michael L. Universidad de Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, EEUU. 2016.
"Long-term outcomes of paraplegics in a resource- limited society: are we doing enough?" Los resultados a largo plazo de los parapléjicos en una sociedad con recursos limitados: ¿estamos haciendo lo suficiente?	La paraplejía no solo altera la condición física del paciente sino también su bienestar mental, psicológico y social. Recolectamos datos de 30 pacientes con paraplejía ingresados durante un periodo de 4 años que fueron seguidos por un periodo mínimo de 1 año. Encontramos que los pacientes con sensaciones conservadas tienen mejores resultados y deben ser tratados agresivamente mediante cirugía; mientras que en pacientes que no tienen función motora y sensorial en el momento de la lesión, la decisión con respecto a la cirugía debe ser protegida. Hacemos hincapié en que la necesidad de la hora en una sociedad de recursos limitados como la nuestra es una rehabilitación psicológica intensamente comprometida en este grupo de pacientes	Paraplejia Adultos mayores Bienestar mental Rehabilitación psicológica	El enfoque psicológico de esta investigación describe como la interacción social de los adultos mayores con el entorno que los rodea, contribuye a la aparición de patologías tanto físicas como psicológicas a causa de su estado anímico por las limitaciones físicas que padecen en sus miembros inferiores.	Artículo de investigación y desarrollo Tanki, Humam N., Khursheed, Nayil, Khan, Abdul Q., Ganie, Majid A., Ramzan, Altaf U. Tanki, Farah N., Wani, Abrar A. -Department of Neurosurgery, Sheri-Kashmir Institute of Medical Sciences, Jammu and Kashmir -Department of Psychiatry, Sheri-Kashmir Institute of Medical Sciences, Jammu and Kashmir. - Department of Clinical Psychology, University of Kashmir, Srinagar, Jammu and Kashmir, India. 2016.

Tabla 2. Matriz para la tabulación de artículos científicos. Conclusiones en relación al proyecto propio.

En la tabla anterior, se ha hecho un análisis general alrededor de la conceptualización en cada artículo o proyecto que integran el estado del arte del proyecto propio. Si embargo, se ha de concluir este análisis, de una forma más particular, con el fin de identificar criterios y conceptos alrededor de todos los artículos que, de alguna manera, han de intervenir en el proyecto propio, estableciendo comparaciones y dando pie para establecer ciertos requerimientos. Estos criterios a continuación, salen del análisis de las palabras claves presentes en cada artículo y fueron de gran determinación para la búsqueda de información.

	Lesiones físicas	Superación personal	Dependencia física	Desarrollo personal	Calidad de vida	Movilidad	Rehabilitación	Capacidad física	Factor psicológico	Barreras físicas
Cuer-po y corporalidad en la paraplejia: significado de los cambios				X					X	
Individuos Paraplégicos y el Significado Construido para la Lesión Medular en sus Vidas			X						X	X
Caracterización de salud, dependencia, inmovilidad y riesgo de úlceras por presión de enfermos ingresados al programa de atención domiciliaria	X		X			X				
Physical activity, quality of life, and functional autonomy of adults with spinal cord injuries			X		X					
Transfer component skill deficit rates among veterans who use wheelchairs								X		
Long-term outcomes of paraplegics in a resource- limited society: are we doing enough?	X						X		X	

Tabla 3. Relaciones conceptuales dentro del Estado del Arte.

En la revisión de toda la información en los artículos anteriores, se pudo evidenciar que gran parte de la problemática es abordada desde el punto de vista psicológico, pues el estado de ánimo de las personas en condición de discapacidad es muy importante para la superación personal; adicional a esto, están las barreras físicas creadas por el mismo entorno, que se suman a las limitaciones físicas del usuario. Parte de la superación personal con respecto a su condición, radica en la manera como se ve el afectado antes los demás; es por esto que antes de intervenir en ayudas o implementos para el afectado, se debe pensar primero en el entorno, pues es con este con el que el usuario debe tratar cada día y con el cual debe existir una perfecta comunión, lo que garantizaría una calidad de vida. Sin embargo, los artículos mencionados, abordan la problemática desde lo metodológico y lo conceptual, a manera de pruebas y ensayos con pacientes, a los que, en su proceso de recuperación y rehabilitación, se les enseña una nueva manera de ver el mundo y afrontar la nueva situación por la que están pasando, más no tienen en cuenta a como se puede intervenir el contexto, para que sea tanto amigable con el afectado y para todos aquellos que los rodean o que conviven a diario con él.

Adicional a esto, el estado del arte arroja como un plus el hecho de la importancia de la actividad física de la que se tiene que proveer a todo aquel que se encuentre en esta condición, pues su desempeño en cualquier tipo de actividad ya sea un deporte o no, no solo eleva su rendimiento y buena salud física de sus miembros superiores, sino que además, eleva su estado de ánimo e impulsa a la realización de todas sus actividades de la vida diría, con el fin de disminuir en gran medida su dependencia en las demás personas o en elementos de apoyo. Aun así, el afectado siempre necesitará de una ayuda, pero está pasará a un segundo plano y dejara de ser el centro de su problema, pues parte de lo establecido en algunos de los artículos es que, si la persona se supera así mismo, lo que tenga o no que usar para su diario vivir, se convertirá en un aliado y no un enemigo, para ser acreedor de una buena calidad de vida.

3. ESTADO DE LA TÉCNICA

En esta sección, se buscaron referencias físicas de productos que respondan a la problemática y las necesidades generadas a partir de la situación de discapacidad en la que se encuentra el paciente, teniendo en cuenta que estos productos han sido diseñados previamente para este tipo de usuarios y hallar características relevantes para el desarrollo de una propuesta innovadora, enfocada a la misma solución, pero de manera más efectiva.



Descripción

El Icarro es una propuesta planteada desde el diseño que agrupa en un solo producto, un conjunto de tres ayudas técnicas (Componente de Desplazamiento en Espacios Interiores, Componente Postural y el Componente de Desplazamiento en Espacios Exteriores y Escaleras) que constituyen una alternativa básica para que las personas con movilidad reducida en sus miembros inferiores (paraplejía) aumenten y mejoren la cantidad y calidad de interacciones con el entorno que los rodea, incluso en espacios reducidos.

Producto No. 1

Icarro

Proyecto

Trabajo de grado: "Diseño de un sistema de ayudas técnicas para la movilidad, postura e interacción de personas en situación de discapacidad relacionada con sus miembros inferiores"

Autor

Juan Carlos Morales Peña, Universidad de Valle, 2009.

Función

El Icarro permite que las personas en condición de discapacidad accedan fácilmente a casi cualquier lugar dentro de su vivienda. Además de ser una renovación de su silla de ruedas convencional, le permite al usuario emplearla para todas las demás actividades dentro de la casa con el fin de que se sienta bien consigo mismo por no necesitar la ayuda de alguien, más que la de su silla.

Ventajas

- *El tamaño de las ruedas brinda más facilidad en las trayectorias y ahorra espacio para el uso adecuado del afectado y de la persona que ayuda en su movilidad.
- *Permite que la persona pueda desplazarse en bipedestación, y esto contribuye con su estado de ánimo e interacción con el entorno.

Desventajas

- *Por su complejidad, puede causar que la persona le dé un mal uso al sistema.
- *El manejo del sistema puede seguir causando dependencia en las demás personas

Conclusión

Aunque la alternativa parece solucionar gran parte del problema que es de accesibilidad y las barreras físicas de acceso, puede llegar a ser un sistema complejo de manejar por el usuario principal, además del hecho de que no parece lo suficientemente económico, teniendo en cuenta que la gran mayoría de personas en situación de discapacidad se encuentran en los estratos más bajos.



Este asiento ajustable por altura tiene altura ajustable y ventosas de succion en las patas.



Este baquinillo de 20 cm de altura tiene también ventosas en las patas con la función resbalar.



Un asiento que quede distante de la bañina es generalmente más sólido y más seguro que un asiento sobre la bañina.



Un asiento de baño, combinado con un agarzadero de altura móvil, ofrece apoyo contra la bañina, y al entrar y salir.

Descripción

Este conjunto de equipamientos y/o muebles están fabricados con el fin de posibilitar la realización de las actividades de autocuidado y aseo dentro del cuarto de baño para aquellas personas que se encuentran en situación de discapacidad. Si bien se reparten para cada necesidad del usuario, a manera que pueda interactuar con cada una de las estaciones del baño.

Producto No. 2

Kit mobiliario de baño para personas en situación de discapacidad.

Proyecto

Imagen tomada del libro: MANUAL PARA MINUSVÁLIDOS. De 1980

Autor

Glorya Hale.

Función

Este mobiliario le da la capacidad al usuario de apoyar su cuerpo al momento de realizar cualquier actividad dentro del baño, con el fin de no generarle sobre esfuerzos a sus miembros superiores y evitar que la persona sufra algún tipo de lesión, ya que el mobiliario convencional dentro del baño, no permite ser utilizado de manera correcta por una persona en situación de discapacidad, puesto que no está pensado para ellos.

Ventajas

- * Permite al usuario cierto grado de autonomía e independencia.
- * La materialidad de los objetos, evita que el usuario sufra lesiones físicas adicionales a su paraplejia.

Desventajas

- * Cambian completamente la apariencia estética e infraestructural del baño, pues se convierte en un tipo de baño que solo deben usar aquellos en condición de discapacidad.
- * No permite una interacción con aquellas personas que no posean una discapacidad, lo que genera molestias y estorbos.
- * No pueden ser ubicados en baños pequeños, debido a que ocuparían gran parte del espacio.

Conclusión

Este tipo de ayudas son muy eficientes en cuartos de baño de grandes dimensiones, o si bien, por fuera del mismo espacio, pues teniendo en cuenta las dimensiones y la caracterización del tipo de viviendas del usuario, esta clase de aditamentos son poco usados por el espacio que ocupan. Adicional a esto, son de un costo elevado, pero es gracias a la materialidad de estos mismos.



Producto No. 3

Barras de acero para el apoyo del cuerpo.

Autor

Empresas como Corona y HomeCenter, ofrecen una amplia gama de opciones a nivel institucional para este tipo de accesorios para baños.

Descripción

Barras en acero inoxidable reforzada, diseñadas para el apoyo del cuerpo y de diámetro suficiente para el buen agarre. Algunas de estas son fijas y otras son abatibles, pues dependiendo de su ubicación, su tamaño y forma varían.

Función

Sirven como apoyo para el tren superior, con el fin de que el afectado pueda sostenerse de ellas y no de otros aditamentos o muebles dentro del cuarto de baño. Así, con estas barras, se permite la transferencia del cuerpo de una forma algo más segura.

Ventajas

- *Permiten un fácil acceso al cuarto de baño y contribuyen a que las personas discapacitadas puedan realizar sus actividades solos.
- *Son muy resistentes, debido a su materialidad.

Desventajas

- *Solo pueden ser instaladas en cuartos de baño grandes, porque por sus dimensiones, tienen que dar espacio para la silla de ruedas.
- *El acero en el que están fabricados es un material muy frío y liso, lo que puede ocasionar accidentes, teniendo en cuenta que el baño es un lugar húmedo.

Conclusión

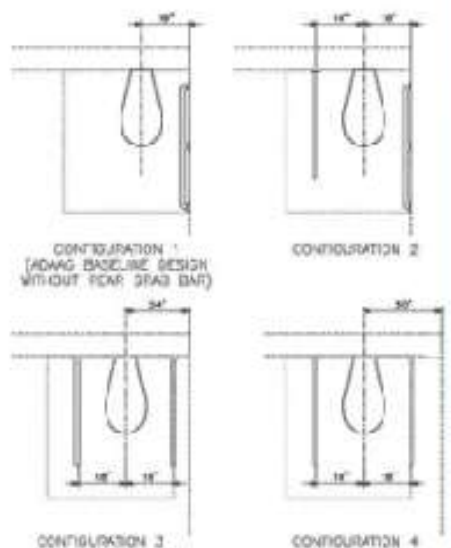
Estas barras son para muchos la mejor solución dentro del cuarto de baño, pues por su forma permiten que todo usuario pueda realizar sus actividades dentro de manera independiente. Sin embargo, este tipo de ayudas no tiene en cuenta las características de las viviendas del paciente, ya que han sido diseñadas casi que solo para el uso en lugares públicos; no de uso personal como el espacio de una casa.



Figure 1. Toilet facility



Figure 2. Use of the facility



Producto No. 4

Equipamiento para cuarto de baño.

Proyecto

An Investigation of Noncompliant Toilet Room Designs for Assisted Toileting.

Autor

Jon Sanford, March, and Sheila J. Bosch, PhD. 2013.

Descripción

Este estudio piloto dio como resultado recomendaciones para el diseño de baños para pacientes para facilitar el uso del baño asistido. Los datos de la encuesta indican que los miembros del personal prefieren la mayor de las configuraciones probadas, donde la línea central del inodoro está a 30 pulgadas de la pared lateral, en lugar de las 18 pulgadas requeridas por la ADAAG, y donde hay dos barras de apoyo plegables provistas.

Función

Proveer cuatro configuraciones diferentes para que las personas puedan escoger con cual se sintieron mejor y así mismo, rediseñar la forma en como los pacientes acceden al cuarto de baño.

Ventajas

*Disminuye un poco los niveles de dependencia del usuario en otras personas, pues permite que el usuario realice sus actividades de forma segura.

Desventajas

*Por su complejidad, este tipo de equipamientos no se pueden adaptar a cualquier cuarto de baño, pues sus dimensiones vienen para espacios grandes y amplios.

*No existe una relación o forma de que otra persona que no esté en condición de discapacidad, pueda interactuar con un espacio de estos.

*No garantiza por completo que la persona en situación de discapacidad pueda desarrollar sus actividades de manera independiente.

Conclusión

Basicamente este tipo de ayudas funcionan y proveen de ciertas libertades al usuario. La manera como ayuda a que el usuario realice sus necesidades fisiológicas es bastante evidente, sin embargo es un tipo de aditamento solo para el inodoro y gran parte de la ayuda requerida por los usuarios está en el espacio de la ducha. Aún así, es un buen punto de partida para explorar más en este tipo de objetos.

Tabla 4. Matriz realizada para la caracterización de productos encontrados en el estado de la técnica.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La imposibilidad de un individuo para moverse de manera autónoma, ocasiona fallas en su desarrollo como persona en la realización de sus actividades diarias, ya sean de carácter laboral, social o recreativas, además de las necesidades básicas como comer, dormir, bañarse, entre otros; a esto se le conoce como situación de discapacidad, dicho así por la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud (CIF/OMS, 2001). Absolutamente, nadie está exento del padecimiento de este tipo de problemáticas, por tanto, es inevitable no pensar en las demás afecciones que acarrearán el impedimento de la movilidad, en especial los aspectos psicológicos, sociales y laborales. Pues si bien, aquella persona que pierde su movilidad, ya sea parcial o completa, en muchas ocasiones, pierde junto con su movilidad, la motivación por dichos aspectos sociales, debido a que se ve vulnerada su calidad de vida.

Lo anterior, tiene que ver con las ganas de las personas de siempre buscar su estabilidad, no solo económica, sino emocional; dicho esto, aquellos adultos jóvenes que se encuentran en una edad productiva, descrito así porque pueden trabajar en lo que se propongan, sienten una necesidad profunda de buscar su propia independencia. Sin embargo, aquellos adultos jóvenes que padecen de una condición de discapacidad, en este caso, la paraplejia, esta independencia se ve vulnerada, no solo por sus características físicas, sino por todo aquello que lo rodea diariamente y que le genera limitaciones y barreras físicas. Estas limitaciones, comienzan muchas veces por su propio hogar, puesto que hay algunos tipos de viviendas en los que las personas con paraplejia no pueden realizar todas sus actividades de la vida diaria de forma habitual, sino que deben adaptar el espacio a sus condiciones físicas. Como ejemplo de esto, las viviendas de interés social, son características por sus dimensiones reducidas en cualquier espacio construido, lo que hace que existan un gran número de barreras físicas, debido a que no se tiene en cuenta, a la hora de construir este tipo de casas, la existencia de personas en condición de discapacidad. Dentro de estas limitaciones existe uno muy crucial, el cuarto de baño; donde nuestro usuario no puede ingresar ya que su medio de transporte, la silla de ruedas, no se lo permite, ya que este necesita un espacio amplio para poder desplazarse o realizar ciertas actividades. Además, la distribución de los muebles fijos, no permite que tan siquiera dos personas ingresen de manera cómoda, si se tratara de alguien que ayude al que se encuentra en la situación de discapacidad. Es por esto que nuestro usuario, se ve obligado a realizar sus actividades de aseo y autocuidado por fuera del cuarto de baño, perdiendo en cierta medida su privacidad o empleando elementos y espacios que no son los ideales para estas actividades, ya sea el patio de la casa, la habitación o cualquier espacio que se le permita.

Que la persona pueda desarrollar su propia personalidad y mejorar su calidad de vida, da paso a que su participación dentro de la sociedad se incremente y si su dependencia se puede disminuir desde el ámbito habitacional, se puede hacer dentro de lo social, pues la edad productiva en la que se encuentra el usuario, hace más necesario su deseo de independencia.

4.1. PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo disminuir las barreras de acceso que intensifican la dependencia de las personas con paraplejia, para la realización de sus actividades diarias dentro de un baño en casas de interés social?

5. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el Registro de Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (*RLCPD*) de noviembre de 2017, se han identificado 1'324.222 personas con algún tipo de discapacidad en Colombia, de los cuales 257.556 pacientes que se encuentran en una edad productiva entre los 20 y 39 años, específicamente presentan una discapacidad entorno al movimiento del cuerpo, brazos, manos o piernas, conformando el 30% de esta población. Estos adultos en edad productiva reportaron que su discapacidad, se presenta mayormente en sus miembros inferiores debido a problemas de salud en general, como distrofias musculares, debilidad y pérdida de la sensibilidad, y paraplejas, causadas por cualquier tipo de accidentes de tránsito, trabajo y en el mismo hogar, además de enfermedades hereditarias, víctimas por violencias, entre otros.

Las personas en edad productiva, son aquellos que pueden aportar al desarrollo de la sociedad por medio del trabajo y su participación en las distintas comunidades. Así mismo se considera a aquellos que padecen de una situación de discapacidad, que pueden contribuirle a la sociedad, sin embargo, su condición física suele ser impedimento para llevar a cabo ese desarrollo y en especial, tiene que ver con su parte emocional, el hecho de sentirse útiles para alguien más o para la misma sociedad. Causa de estos impedimentos o limitaciones, comienzan desde el entorno de la vivienda, pues antes de tan siquiera salir a la calle, las personas en situación de discapacidad deben resolver su autonomía y su independencia dentro de su propio hogar y explotar sus capacidades físicas. Pero, en muchas situaciones, el medio no se los permite, ya que hay algunas viviendas en las que nunca se contempla la existencia de las personas en esta situación, y lo que repercute en generar barreras físicas para la persona. Tal es el caso, de las viviendas de interés social, pues están se encuentran estandarizadas y categorizados bajo unas normas estrictas en cuanto a construcción, distribución y costos, generando así un tipo de vivienda con dimensiones reducidas, las cuales afectan a estas personas, ya que el acceso a ciertos espacios se hace casi que imposible, teniendo en cuenta que la silla de ruedas es parte elemental y complementaria del usuario. Un caso más particular, es el del cuarto de baño, uno de los espacios más importantes dentro de la vivienda, y que para dicho individuo en cuestión, suele ser uno de los lugares donde más se vuelve dependiente, ya sea por su difícil acceso o por la forma en cómo se relaciona con el entorno y los objetos físicos que lo componen, pues al movilizarse en silla de ruedas, su campo de acción debe ser más grande y este lugar siempre tiende a ser muy pequeño, pues en la mayoría de viviendas de la ciudad de Cali, se construyen baños convencionales, los cuales carecen de compartimentos para cada uno de los muebles. Esto implica que lo puede usar solamente una persona a la vez. Este tipo de baño con una regadera o tina se puede diseñar en un espacio promedio de 3.70m² (*Fonseca, 2013*), y se ha demostrado previamente que hay cuartos de baño muy por debajo de esta medida.

Es por esta razón, que se vuelve una tarea de inclusión en la que permita a la persona que tiene esta condición de discapacidad, realizar estas actividades de la vida diaria, de la forma habitual como lo haría cualquier otra persona, gozando de su propia independencia, autonomía y más que nada, de su privacidad, ya que actualmente se están empleando otros lugares de la casa para estas actividades, lo que genera cierta inconformidad y poco confort a la persona en situación de discapacidad. La solución al problema no radica en buscar la opción más fácil y rápida, está en que se pueda garantizar la participación adecuada y que las prácticas que involucran al usuario en su desarrollo personal, se hagan de la mejor manera y como tiene que ser, sin supeditarlos a dinámicas distintas por su condición física.

6. OBJETIVO GENERAL

Permitir el acceso a las actividades de la vida diaria dentro de un baño en viviendas de interés social, a personas en situación de discapacidad con paraplejia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Caracterizar las relaciones de las actividades de la vida diaria con el espacio del baño en las viviendas de interés social.
- * Facilitar al usuario la accesibilidad a los servicios dentro del cuarto de baño.
- * Desarrollar una propuesta que facilite la realización de las AVD dentro del cuarto de baño a personas con paraplejia.

7. METODOLOGÍA

7.1. PASOS METODOLÓGICOS

Estos objetivos son aquellos que se llevan a cabo dentro de la investigación en relación a la problemática y que definen, de manera teórica un paso a paso de acciones, para resolver los objetivos específicos del objetivo general, y, por ende, del proyecto como tal.

7.1.1. Objetivo Específico 1. Caracterizar las relaciones de las actividades de la vida diaria con el espacio del baño en las viviendas de interés social.

- Identificar la forma como se moviliza el usuario en todo el espacio de la vivienda.
- Identificar las barreras de acceso impuestas por los servicios del baño a una persona en situación de discapacidad
- Caracterizar el tipo y las dimensiones del espacio del cuarto de baño.
- Definir las funciones corporales que participan en la realización de actividades que implican la movilidad del usuario dentro del cuarto de baño.
- Describir la situación actual de como realiza el usuario, las actividades dentro del cuarto de baño.

7.1.2. Objetivo Específico 2. Permitir al usuario la accesibilidad a todos los servicios dentro del cuarto de baño.

- Determinar la incompatibilidad de las ayudas técnicas con las dimensiones del cuarto de baño.
- Analizar los movimientos que realiza el usuario para el acceso a cada servicio dentro del cuarto de baño.
- Definir las dimensiones necesarias para la realización de cada actividad específica.
- Determinar las condiciones de movilidad dentro del cuarto de baño.
- Definir las características antropométricas del usuario en relación a su tipo de discapacidad y los alcances dentro del espacio del baño.
- Realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa sobre la independencia de los usuarios con respecto a las actividades dentro del baño.

7.1.3. Objetivo Específico 3. Desarrollar una propuesta que facilite la realización de las AVD dentro del cuarto de baño a personas con paraplejia.

- Formular requerimientos de diseño en relación al uso de la propuesta para que el usuario realiza cualquier actividad dentro del baño de forma independiente.
- Definir la participación de las demás personas que no se encuentran en condición de discapacidad y que hacen uso del mismo baño.
- Hacer propuestas de diseño

- Seleccionar la alternativa de diseño que cumpla a mayor con los requerimientos.
- Realizar el diseño en detalle de la propuesta escogida.
- Definir materiales y procesos de manufactura para la fabricación del prototipo.
- Realizar modelos y planos reales de la propuesta.
- Construir prototipo funcional.
- Realizar comprobaciones con prototipo y el usuario en cuestión.
- Analizar los resultados de la comprobación y hacer ajustes.

7.2. MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se presenta la metodología que se llevó a cabo para la elaboración de una propuesta de diseño que permita la realización de todas las actividades dentro del cuarto de baño para un adulto joven con inmovilidad de sus miembros inferiores a causa de una paraplejia. Dentro de estos pasos, se tuvo en cuenta la investigación de manera teórica, la revisión de los distintos estados que abarcan el proyecto, como el estado del arte y la técnica, el trabajo de campo realizado con pacientes de diferentes edades, comprendidas entre los 20 y los 40 años. Esto enfocado, a dar resultados cuantitativos y cualitativos para definir los requerimientos de diseño que permitirán la elaboración de la propuesta. Fue necesario el desarrollo del proyecto por medio de 7 pasos en los que la investigación del contexto, permitió la visión de la realidad y de la problemática tratada. Se tuvo en cuenta también, la descripción alrededor del ser humano involucrado en el problema, el usuario en situación de discapacidad, y la caracterización de todo lo que rodea a este, tanto física como mentalmente.

7.2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En esta primera etapa, se llevó a cabo la investigación y el análisis de las personas que actualmente se encuentran en situación de discapacidad, esto con el fin de identificar y caracterizar al usuario en base a la cantidad de personas con discapacidad, el tipo de discapacidad que padecen y que tan influyente es para estas personas padecer de esa discapacidad. Esto, con el fin de escoger un usuario, no que esté en su estado más crítico, sino aquel que sienta mayor necesidad de independencia y desarrollo personal. La investigación comenzó por un análisis de la sociedad de manera empírica en la cual se haya un problema de la cotidianidad, y se empieza a argumentar y a sustentar con ayudas bibliográficas sobre la situación de discapacidad en el país, sectorizando y segmentando la información hasta llegar al paciente que se encuentra en una edad productiva, comprendida entre los 20 y 40 años según datos estadísticos. Para esto, se tuvo en cuenta la realización de todos los marcos alrededor de la investigación, como lo es el marco referencial, en el cual se apoyará esta investigación de manera teórica, legal y conceptual. Esta recopilación de información permite crear los condicionantes del proyecto y las directrices sobre las cuales se desarrollará la investigación, y por ende llegar hasta la posible solución de la problemática. Luego de esto, se hace entonces la

caracterización del usuario involucrado y posterior a este, se realiza el planteamiento del problema el cual da el paso para la siguiente etapa, encaminada a definir el enfoque del proyecto, teniendo en cuenta toda la investigación y todo lo que rodea a la participación del usuario en la sociedad.

7.2.2. ENFOQUE DEL PROYECTO

Para esta segunda etapa, se cuenta con la asesoría de profesionales en diseño industrial, ingeniería mecánica y de fisioterapeutas expertos en la atención de pacientes con discapacidad, los cuales ayudaron a la caracterización del usuario y a la estructuración de una justificación para el proyecto, teniendo en cuenta la problemática alrededor de la situación de discapacidad en Colombia, y en especial, en un sector de la población adulto – joven que padecen de paraplejia. Adicional a esto, se corrobora la información por medio de la revisión bibliográfica y de bases de datos, donde se justifique la manera de abordar y/o tratar la problemática. En esta justificación se ha de describir el ¿qué se va a hacer?, el ¿para qué?, ¿para quién? Y ¿dónde? Esto con el objetivo de defender el proyecto y sustentar su elaboración.

Una vez realizada la justificación, la cual responde al planteamiento de la problemática, se procede con la elaboración del objetivo general, el cual involucra al usuario, establecido previamente, en su entorno habitual, su participación en las actividades de la vida diaria y la problemática, teniendo en cuenta las variables que abarcan los conceptos de paraplejia, accesibilidad y dependencia para el desarrollo personal, para la elaboración de una óptima solución. Adicional a esto, se describen los objetivos específicos que ayudan a identificar de qué manera se deberá cumplir el objetivo general, jerarquizándolos según su importancia, con el fin de hacer cumplimiento a todos y cada uno particularmente; encaminando los pasos a la realización de los requerimientos y determinantes del proyecto.

7.2.3. ACERCAMIENTO CON EL USUARIO

En esta tercera etapa, luego de haberse definido las variables que engloban el proyecto y los objetivos de éste, se hace una revisión del estado del arte y de la técnica, donde se logró categorizar toda la información, de manera que los resultados arrojaran datos cualitativos que fueron determinantes para el proyecto con el fin de establecer las directrices para resolver la problemática. Las conclusiones que se hacen, son analizadas de manera crítica y minuciosa, encontrando la manera más idónea de cómo se puede resolver la problemática, tanto de manera teórica como física, identificando entonces los problemas alrededor de las funciones músculo esqueléticas perdidas por el usuario, la dependencia en la realización de las actividades de la vida diaria dentro del cuarto de baño, las condiciones y características del espacio donde incurre la problemática y de qué forma se ha tratado de solucionar las barreras físicas generadas a partir del mal diseño de las viviendas y como estas, influyen en la poca participación del usuario en situación de discapacidad. Adicional a esto, se permitió concluir de qué manera también influyen aquellas personas que acompañan a los usuarios en su vida diaria.

El estado del arte se elaboró a partir de la revisión de proyectos de grado y de investigación previos que tratan la misma temática, o que abordan un problema similar desde los mismos conceptos y variables. Para este caso, se revisaron seis trabajos de grado y proyectos piloto que enfocan el problema al desarrollo personal e independiente del usuario en situación de discapacidad, dentro y fuera del cuarto de baño. Así mismo, el estado de la técnica se definió por productos existentes en el mercado actual y que intentan solucionar la misma problemática; sin embargo, es poco el trabajo realizado y las intervenciones hechas para resolver el problema de una manera más sutil y personalizada, teniendo en cuenta que los productos que se mencionan en el estado de la técnica, pertenecen a soluciones hechas en su mayoría para el sector público. Se tomaron en cuenta las fallas y las diferencias entre todos los productos, teniendo en cuenta que la solución que se va a plantear, concluirán en el desarrollo de una propuesta innovadora.

7.2.4. OBSERVACIÓN DEL CONTEXTO

En esta cuarta etapa, se realiza un trabajo etnográfico, donde la observación detallada de la problemática permite la toma de decisiones alrededor del proyecto. Se llevó a cabo un trabajo de campo, donde se elaboró una entrevista semiestructura a cinco personas en situación de discapacidad por paraplejia, los cuales presentaban diferentes cuadros médicos, pero todos concluían en el mismo tipo de discapacidad y las mismas condiciones contextuales. Previamente, se habría definido el tipo de usuario y el rango de edad, debido a que se encuentran en la etapa productiva de sus vidas, así mismo se escogieron los perfiles. Este trabajo de campo, permitió la elaboración de diferentes matrices, establecidas por las temáticas abordadas dentro de cada entrevista, a fin de parametrizar las características cualitativas y algunas cuantitativas, reunidas todas en conclusiones independientes para dar paso a desarrollar los requerimientos de diseño, apoyados en la argumentación establecida dentro de todo el marco referencial, el conceptual, los estados del arte y de la técnica, y los objetivos planteados.

Las temáticas abordadas en las entrevistas, permite definir y caracterizar como es la participación del usuario en su vida diaria, de qué manera resuelve las barreras físicas que le son provistas por el entorno de su propio hogar y cuál es la respuesta de aquellas personas que los acompañan a diario en su vida. Se revisó el paso a paso de las actividades que realiza el afectado y las demás personas dentro del cuarto de baño. Además de definir el alcance que tienen las personas y que tanta ayuda necesitan, ya sea de carácter técnico, tecnológico o humano.

7.2.5. CREATIVIDAD CONCEPTUAL

En esta etapa, se comienza con la realización de los requerimientos de diseño, donde se pretende expresar el problema de manera objetiva, categorizándolo en diferentes secciones para la construcción de una propuesta que responda de forma óptima, valorando los factores que intervienen en la solución.

Estos requerimientos comenzaran definiendo la relación de los usuarios con el entorno que lo rodea, teniendo en cuenta que antes de desarrollar una propuesta, se debe pensar en quienes lo van a usar, como lo van a usar, si es de fácil acceso, fácil de fabricar, etc. Es por esto que los requerimientos se dividieron en diferentes aspectos para abordar la propuesta, comenzando por el uso, siguiendo con la forma, después la seguridad y por último la materialidad, pues todos son criterios importantes a tener en cuenta para la fabricación de un producto de diseño.

7.2.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En esta etapa, se pretende desarrollar de manera física la propuesta de diseño, teniendo en cuenta todos los requerimientos planteados en la etapa anterior. La idea es materializar un prototipo que responda claramente a cada una de las necesidades planteadas para los requerimientos, las cuales fueron extraídas del análisis de todo lo realizado en las etapas anteriores. Se comenzará por la bocetación de manera física, con un método de “*brainstorming*” en papel y posterior a esto, se digitaliza en el software SolidWorks, identificando todas sus características en 3D, para definir la forma y definir el proceso de producción más adecuado y los materiales más idóneos.

7.2.7. FABRICACIÓN Y COMPROBACIÓN

De acuerdo con las decisiones tomadas en el paso anterior, se procede a la fabricación del prototipo con el proceso de producción adecuado. Posterior a esto, se hace una verificación de la propuesta en el contexto y con el usuario caracterizado en el proyecto, con el fin de comprobar la usabilidad y efectividad de la propuesta, teniendo en cuenta que se pueden tomar decisiones a partir de esta primera comprobación del producto.

8. TRABAJO DE CAMPO

Para complementar la investigación de acuerdo a la problemática, se realizaron varias entrevistas semiestructuradas de manera informal a personas en situación de discapacidad en sus miembros inferiores, en distintos rangos de edad, con el fin de encontrar características comunes entre todos ellos, teniendo en cuenta que cada ser humano vive su vida a su manera y que su lesión o patología física, no es igual a la de otra persona, por ende, su comportamiento y participación dentro de su núcleo familiar y dentro de la sociedad en general, es totalmente diferente; sin embargo, todos comparten una necesidad, una dificultad y unas condiciones de vida similares. Se buscó entonces, la participación de personas que vivan en casas de interés social o, por ende, que sean de dimensiones reducidas y que, para ellos represente cierta barrera en cuanto a su desarrollo personal y la realización de múltiples actividades de la vida diaria, ubicándonos así entre los estratos 1, 2 y 3 de la ciudad de Cali. Además de esto, se tiene en cuenta el rango de edad entre los 20 y 40 años, pues esta edad representa un tipo de persona en edad productiva y así, se hace más necesaria su participación dentro de la sociedad y crece su necesidad por desarrollar de manera normal su personalidad y sus derechos como persona en condición de discapacidad, reconocidos por el estado y múltiples estamentos gubernamentales nacionales e internacionales. Se toma entonces la determinación de establecer varias temáticas alrededor de la problemática, en donde se ven comprometidas las características del usuario, las del entorno y las de su tipo de discapacidad, y con esta última, todo lo que acarrea sufrir esa lesión.

8.1. Entrevistas

Se ubicaron distintos perfiles de personas con una discapacidad de sus miembros inferiores, el cual refleje una paraplejia, la cual impide o limita de alguna manera su participación en la sociedad o dentro de las distintas labores dentro de la casa. Se hizo de manera informal, ya que era mucho más fácil interactuar con las personas para que no se sintieran atacadas con preguntas concretas, sino que, por el contrario, cada pregunta que se le hizo a cada uno era abierta, así podían dar su apreciación individual con respecto a su desempeño en cada una de las actividades dentro de la vivienda, además de ampliar el rango de la problemática que abarca el proyecto, pero en función de complementar la información y las dinámicas que emplea cada persona para superar las barreras físicas que se le presenten. Esta entrevista pretende registrar los niveles de independencia de los usuarios y confirmar las dificultades que se han podido identificar por medio de la investigación, en el desarrollo personal del usuario dentro de la vivienda y en especial en el cuarto de baño con las actividades de lavado del cuerpo, movimiento, desplazamientos y autocuidado; es por esto que se hace una entrevista a modo de conversación para que las personas narren su experiencia y sus anécdotas entorno a la vida diaria y a su adaptabilidad con el medio y las personas que los rodean.

Para garantizar una buena recolección de información, se opta por hacer una grabación de la conversación con cada uno de los participantes, así se evita perder aspectos importantes de la información o dejar aportes relevantes en el aire o en medio de la conversación. Además de esto, se utilizan imágenes con respecto al estado de la técnica investigado previamente, para que el usuario dé su opinión con respecto a estas alternativas para la funcionalidad y la participación dentro del cuarto de baño, y si esta persona tiene acceso o no a este tipo de ayudas, o si consideraría utilizarlas, de acuerdo al contexto en el que se desenvuelve.

8.2. Perfil de los entrevistados

Se seleccionaron cinco personas, dentro del rango de edad establecido por la problemática, los cuales tienen funciones, labores y profesiones distintas, y cada uno tiene un estilo de vida totalmente diferente al otro. La principal característica es que esta persona se encuentre entre los 20 y los 40 años, y la segunda es que el tipo de vivienda en el que habite, sea de interés social o que su casa sea de dimensiones reducidas y les genere barreras físicas. La escogencia de la edad, es debido a la etapa productiva en la que se encuentran estas personas y cómo es su papel en la sociedad, para esto se trabaja con diferentes perfiles (estudiantes, deportistas y trabajadores), con el fin de caracterizar su participación en la sociedad; así obtenemos diferentes perspectivas de lo que significa la calidad de vida para cada uno y, por consiguiente, sus actividades las resuelven de forma diferente.

8.2.1. Entrevistado #1

Andrea Vidal Infante, joven de 24 años estudiante de pregrado en la carrera de Psicología de la Universidad Santiago de Cali. Actualmente vive en Torres de Comfandi, una unidad residencial al norte de la ciudad, en un segundo piso y convive con tres personas más. El tipo de vivienda es de interés social, con tres habitaciones, cocina, patio de ropas, sala y un solo cuarto de baño. La patología que padece se describe como Charcot Marie Tooth, el cual es una afección en los músculos del peroneo y los nervios periféricos, y que padece desde que tenía 3 años; específicamente la complicación comienza por los miembros inferiores y continua hacía los superiores, sin embargo, con tratamientos de rehabilitación, retrasa la inamovilidad de los miembros superiores, pero los inferiores sin permanecen inmóviles, aun así, no presenta ningún tipo de espasticidad. Utiliza una silla de ruedas convencional como medio transporte en el exterior, pues dentro de la vivienda, emplea una silla de escritorio con rodachinas y se impulsa con las manos de las paredes y los distintos muebles. En el área del baño, especifica que emplea como elemento de apoyo para la ducha y desde la cual accede al sanitario o al lavamanos puesto que, por el tipo de vivienda, no puede hacer ninguna modificación o adherir más cosas.

8.2.2. Entrevistado #2

Elías Doncel Guzmán, adulto de 43 años presidente de la fundación FUNDESD y coordinador del Club Deportivo Águilas de Oriente de la Institución Educativa Nuevo Latir. Actualmente reside en el barrio Alirio Mora al nororiente de la Ciudad de Cali, en una casa que comparte solo con su señora madre de 68 años. La vivienda es propia de él y su madre, y ha sido modificada con el paso del tiempo, con el fin de adecuarla a las condiciones físicas del entrevistado. Su paraplejía se debe a causa de un trauma raquimedular a nivel de T10 (Nervios de la tráquea a nivel torácico) por heridas de bala, la cual padece desde los 18 años, es decir que lleva conviviendo con la discapacidad desde hace 25 años. La pérdida motora de sus miembros inferiores no le genera inamovilidad en sus miembros superiores, pues práctica baloncesto desde hace 10 años, cuando comenzó con la fundación de manera empírica. Se moviliza en una silla de ruedas convencional, tanto dentro, como fuera de su casa; haciendo hincapié en el hecho de que modificó su casa después de 9 años en los que decidió aceptar su discapacidad y hacerla accesible su nuevo estilo de vida.

8.2.3. Entrevistado #3

Jhan Andrés Arbeláez Suarez, hombre adulto de 38 años ex guarda de seguridad y pensionado debido a su discapacidad, la cual es una paraplejía por un trauma raquimedular a nivel de T8 y la cual padece desde hace 7 años. Hace poco tiempo que práctica baloncesto, pero sin embargo sus miembros superiores no se han visto comprometidos por su discapacidad y los mantiene bien fortalecidos con el ejercicio. Vive actualmente en el barrio Las Orquídeas de la ciudad de Cali, en una casa familiar que comparte con su padre y su hermano menor. Describe su vivienda como un lugar amplio, en el que puede moverse libremente con la silla de ruedas, sin embargo, a causa de su condición, su casa le ha generado barreras de acceso en el baño, lugar donde se desenvuelve solo pero al que le hizo modificaciones; pues le quito la puerta, derrumbó el muro de la ducha y actualmente utiliza un elemento de apoyo dentro de esta para realizar sus actividades, sin embargo solo la usa para pasarse a la ducha, puesto que al sanitario y el lavamanos, accede desde su silla. Sus dos primeros años con la discapacidad, no solo utilizaba el elemento de apoyo, sino que, además, contaba con un terapeuta ocupacional, la cual le enseñaba la adaptación a su propio medio de vivienda y de qué manera debía utilizar cada cosa que lo rodeaba.

8.2.4. Entrevistado #4

Miguel Ángel García, joven de 22 años bachiller y bilingüe, practicante de baloncesto, balón mano y tiro deportivo con pistola de aire comprimido desde hace 16 años. Reside en el barrio Alfonso Barberena, al oriente de la ciudad de Cali en una vivienda en arriendo, en la que convive con sus padres y su hermano menor. El tipo de vivienda es una casa medianamente grande, con 3 habitaciones, una cocina, un patio y dos baños. Sin embargo, solo ha vivido en dos casas y ambas presentan la misma descripción, por

encontrarse dentro del mismo barrio, pero en ambas ha encontrado las mismas barreras de acceso al momento de realizar sus actividades diarias, empezando por el ingreso a todos los cuartos pues las puertas tienen dimensiones reducidas por las que la silla de ruedas no entra, emplea entonces ayuda humana para poder ingresar. En el caso específico del baño, únicamente entra a hacer sus necesidades fisiológicas, ayudado de la misma manera y bajo supervisión; sin embargo, para ducharse no emplea el baño, sino que se ayuda de un elemento de apoyo que ubica en el patio al lado de lavadero de ropas, el cual emplea para bañarse desde que tiene memoria. Su patología es conocida como Mielo Meningocele, una malformación de la columna vertebral, la cual es una enfermedad congénita y padece desde que nació. Su discapacidad se encuentra a nivel de tórax, lumbar y sacro (T12-S5), sin embargo, sus miembros superiores le funcionan de manera eficiente y no presenta ningún tipo de afección en esta zona del cuerpo.

8.2.5. Entrevistado #5

Anderson Sánchez Brand, adulto de 30 años actualmente desempleado a causa de su discapacidad, la cual consiste en un trauma raquimedular a nivel de T10 hasta L5. Padece su paraplejia desde hace 14 años, cuando se desempeñaba como vendedor en los mercados móviles. Desde hace apenas dos años, practica baloncesto y tiro deportivo con pistola de aire comprimido, pues siempre ha detenido buen rendimiento en sus miembros superiores. Vive hoy en día en el barrio Benjamín Herrera al centro de la ciudad de Cali, en una vivienda medianamente grande, la cual comparte con su madre, su padrastro y un primo. Explica que siempre ha vivido en arrendo, en múltiples tipos de casa, unas más grandes que otras, sin embargo, ninguna ha sentido que le permita desenvolverse de la mejor manera, pues no están diseñadas para personas en su misma condición y genera muchas barreras físicas. En el caso específico del baño, nunca ha hecho uso de estos, pues siempre ha realizado sus actividades de autocuidado y lavado por fuera de éste, ya sea en su propia habitación o en el patio de la casa. Para la actividad de la ducha, por ejemplo, siempre ha empleado un elemento de apoyo, en el que se sienta al lado de lavadero y es ahí donde se asea. Su mayor complicación siempre ha sido la de realizar estas actividades dentro del baño, por eso optó por no hacer uso de esto, y para él, la solución más factible ha sido realizarlas por fuera.

8.3. TEMAS PARA LA ENTREVISTA

Los temas se definieron previamente con el fin de preguntar de manera clara y concisa todo lo relacionado a la problemática, permitiendo que cada entrevistado respondiera de manera espontánea.

8.3.1. Dinámicas entorno al tipo de discapacidad

Este tema se trata, debido a que no se puede generalizar la participación de los usuarios pues, aunque padezcan un mismo tipo de discapacidad o una misma patología, para cada persona no es igual la manera como sobrelleva su vida diaria y sus labores dentro

de la sociedad y su familia. Sin embargo, se caracteriza un mismo patrón de comportamiento y se pretende destacar la manera como se resuelven las dificultades que encuentra el usuario por su discapacidad. También se recrea un panorama de todas las actividades que realiza el usuario en general y que es capaz o no, de hacer. Este primer punto de análisis nos demuestra qué tanta es la capacidad física del usuario y sirve como tema de entrada para establecer la entrevista, sin atacar directamente la problemática sobre la cual se está investigando.

Dentro de esta temática, se pretende especificar las dinámicas en la sociedad de cada uno de los entrevistados, pues no solo sus funciones dentro de la casa giran en torno a su discapacidad, también su desarrollo personal se encuentra por fuera de su casa, ya sea en lugares públicos o sitios especializados. Se trata de definir entonces qué tipo de actividades realiza el usuario por fuera de la cotidianidad, como algún tipo de deporte o actividad física, si realiza o no tratamientos de rehabilitación o fortalecimientos, si trabaja o desempeña algún cargo remunerado, y si depende económicamente de sí mismo o de alguien más. Alrededor de esta temática se tratan otros subtemas puntuales, que ayudan a definir lo descrito anteriormente:

- Tipo de discapacidad del usuario.
- Alcance de sus labores dentro de la vivienda.
- Dinámicas dentro de la vivienda
- Participación en la sociedad/Actividad física.

CATEGORÍA GENERAL		Dinámicas entorno a la discapacidad
		CONCLUSIONES
SUB CATEGORÍAS	Tipo de discapacidad del usuario	De acuerdo al nivel de lesión, las capacidades físicas del la parte superior del cuerpo pueden verse comprometidas. Sin embargo, la rehabilitación y la actividad física, puede contribuir al fortalecimiento de estos miembros y por ende, a realizar las actividades diarias de la manera más optima.
	Alcance de sus labores dentro de la vivienda	Gran parte del entorno dentro de la vivienda representa barreras físicas para el afectado, puesto que aunque la vivienda sea grande en algunos de los casos, los espacios dentro de la casa siguen siendo reducidos, requiriendo así la ayuda de otras personas o ciertos elementos de apoyo que le permitan realizar cualquier actividad dentro de la vivienda. Aún así, la participación es constante, gracias al apoyo recibido por quienes rodean al afectado.
	Dinámicas dentro de la vivienda	Adoptar nuevas maneras de realizar dichas actividades, no solo hace parte del estilo de vida del usuario, sino de todos aquellos que lo rodean, pues a causa de la presencia de una discapacidad, la participación de cada uno de los integrantes de la vivienda, se cambia en función de brindar cierta comodidad o calidad de vida al usuario, con el fin de no generar incnformidades.
	Participación en la sociedad/ Actividad Física	El desempeño y la participación en grupo social, permite no solo el mejoramiento de la salud física, sino la mental, pues el desenvolverse en medio de otras personas en su misma condición, permite una mayor aceptación de la discapacidad y por ende, un mejor desarrollo personal. Se enfatiza mucho en las capacidad que tienen las personas, sin importar su condición.

Tabla 5. Conclusiones dadas de acuerdo a las sub categorías tratadas en las entrevistas. **Fuente.** Autor.

8.3.2. Independencia del usuario en sus actividades diarias

Este tema trata acerca de las capacidades físicas del usuario, las cuales le permiten desenvolverse dentro del entorno de su vivienda y, por ende, permiten un grado de libertad e independencia, para su desarrollo personal. Aquí se identifica un paso a paso de las actividades de lavado del cuerpo, autocuidado y realización de necesidades fisiológicas, dentro del cuarto de baño y cuáles son las principales barreras físicas que se encuentran dentro de éste y que en cierta medida impiden su pleno desarrollo, destacando que cada persona tiene una manera distinta de resolver su problema o superar dichas barreras. Este segundo punto de análisis, nos sirve para identificar qué tanta ayuda recibe el usuario por parte de aquellos que lo rodean dentro de la vivienda, o de qué manera resuelve él, su propia dificultad y qué tanto representa para él, poder relacionarse de la manera más óptima con el entorno. Para este tema, se identifican otros sub-temas, más enfocados en las preguntas hechas a los participantes:

- Desplazamiento dentro de la vivienda.
- Accesibilidad a cualquier espacio, haciendo énfasis en el baño.
- Privacidad del usuario.
- Ayudas técnicas, tecnológicas o humana, dentro del cuarto de baño.

CATEGORÍA GENERAL		Independencia del usuario en sus actividades diarias
		CONCLUSIONES
SUB CATEGORÍAS	Desplazamiento dentro de la vivienda	La silla de ruedas es de vital importancia para el desplazamiento dentro y fuera de la vivienda, sin embargo, por las barreras que crea el entorno dentro de la casa, no permite en muchas ocasiones que el afectado emplee la silla para todo, no solo para moverse dentro sino para el acceso a cualquier cuarto, donde en muchas ocasiones tiene que ser apoyado o socorrido.
	Accesibilidad a cualquier espacio	Las barreras físicas son el diario vivir del usuario, debido a que su vivienda no le provee la comodidad para desenvolverse de manera independiente, especialmente el cuarto de baño, donde las barreras físicas se intensifican y hacen necesaria la participación de una segunda persona para ayudar a nuestro usuario.
	Privacidad del usuario	Esta se ve supeditada al apoyo que ofrezca otra persona en la primera etapa de adaptabilidad al medio físico. Sin embargo, con el tiempo cada quien adquiere una manera de gozar de su privacidad pero con cierta limitación, pues no siempre es en lugares cerrados o de alguna manera, existe una supervisión por parte de un acompañante
	Ayudas técnicas, tecnológicas, humanas	Segun el estilo de vida y por las facilidad del usuario, las ayudas técnicas o tecnológicas se resuelven de una manera muy rudimentaria, pues la accesibilidad a ciertos aditamentos es compleja, ya sea por el tema económico o por las características de la vivienda, donde la instalación de alguna ayuda es casi imposible por los espacios reducidos, hablando específicamente del cuarto de baño.

Tabla 6. Conclusiones dadas en la primera parte en la categoría sobre la independencia del usuario con respecto a sus actividades de la vida diaria. **Fuente.** Autor.

Para la caracterización de la participación y las capacidades del usuario, se definen las actividades dentro del cuarto de baño en las que se ve involucrado el usuario en relación con el movimiento y el autocuidado de su cuerpo:

- Ingreso y salida del cuarto de baño
- Actividades dentro de la ducha
- Actividades en el sanitario
- Actividades en el lavamanos
- Uso de algún tipo de ayuda (Técnica, tecnológica, humana)

Para las conclusiones de esta caracterización, se hace necesaria una evaluación, con respecto a los grados de dependencia que pueden presentar los usuarios, para este empleamos el método de la FIM (*Functional Independence Measure*), el cual tiene en cuenta las actividades en relación al funcionamiento del cuerpo y su participación dentro de la vivienda. Este método hace una categorización en 2 grados y 7 niveles inmersos en éstos, de acuerdo con la funcionalidad de cada usuario y van en orden descendente de 7 a 1. El primer grado se denomina INDEPENDIENTE y se compone de los dos primeros niveles, 7 y 6. El primero se define como "Independiente Total", con un porcentaje de 0% dependencia y el segundo se define como "Independencia con adaptaciones o Modificada", con la puntuación de 6. El segundo grado se define como DEPENDIENTE, compuesta por los siguientes 5 niveles, los cuales se definen a su vez como: "Supervisión" con un puntaje de 5, "Asistencia Mínima" con un puntaje de 4, con un porcentaje del 75% de independencia; "Asistencia Moderada", con un porcentaje del 50% y con un puntaje de 3. Por último, los niveles más altos de dependencia se definen como: "Asistencia Máxima" con un porcentaje del 25% y con un puntaje de 2 y "Asistencia Total" con un nivel de independencia por debajo del 25%, al cual se le da el puntaje de 1.

Esta puntuación, aunque se haga de manera cuantitativa, debe abordarse de manera subjetiva, pues la principal función de estos calificativos es identificar donde se encuentra la mayor concentración de esfuerzos o barreras físicas, para la realización de dichas actividades y donde y de qué manera, es más importante intervenir. Teniendo en cuenta que la puntuación más alta significa un alto nivel de independencia y una puntuación muy baja, significa una dependencia severa.

Cabe resaltar que en esta evaluación no se discriminan las ayudas técnicas, tecnológicas o de terceros, ya que las modificaciones o adaptaciones dentro del cuarto de baño se toman en cuenta como parte del diario vivir de estas personas y que les permite llevar a cabo sus actividades diarias, aquí se toma en cuenta también si la participación de las otras personas que interactúan con el mismo espacio, hacen un uso diferente de este o si se relacionan de igual manera con las ayudas que se le prestan al usuario directo.

		Ent. #1	Ent. #2	Ent. #3	Ent. #4	Ent. #5
ACTIVIDADES DENTRO DEL BAÑO	Ingreso al cuarto de baño	6	7	6	5	
	Actividad dentro de la ducha	6	6	6	4	
	Actividades en el sanitario	7	7	7	5	
	Actividades en el lavamanos	7	7	7	7	
	Uso de algún tipo de ayuda	6	6	6	6	
	TOTAL	32	33	32	27	

Tabla 7. Evaluación de la dependencia presentada a los usuarios, de acuerdo con las actividades dentro del cuarto de baño. **Fuente.** Autor.

8.3.2.1. Conclusiones cuantitativas

La tabla muestra en valores, los puntos donde las personas entrevistadas requieren de cierta ayuda. Sin embargo, lo hacen de manera muy rudimentaria, empleando un elemento de apoyo que no es precisamente adecuado ni dirigido a personas en situación de discapacidad; aun así, provee a cada participante, un cierto nivel de independencia, teniendo en cuenta que previo a su participación o al desarrollo de cada actividad, necesita de la ayuda de alguien más para que instale o adecue el elemento de apoyo mencionado. Para el caso particular del entrevistado #5, no se colocaron valores, porque sencillamente esta persona no accede al baño en ningún momento y no ha tenido la oportunidad de ingresar a uno que sea para discapacitados. Aun así, emplea del mismo elemento de apoyo para realizar sus actividades de aseo y autocuidado. Cabe resaltar que estos valores tienen que ver con su participación dentro del espacio del cuarto de baño, siempre y cuando este se los permita, es decir, en baños que sean de dimensiones grandes, no precisamente dentro de su propio baño. La razón de su valoración, radica en la aceptación de su discapacidad y sus capacidades físicas, las cuales han desarrollado con el tiempo y se consideran a sí mismos, capaces de realizar todo lo que se propongan, siempre y cuando el espacio se los permita.

8.3.3. Relaciones interpersonales del usuario

Esta última temática abordada dentro de las entrevistas, se hace para definir el tipo de trato psicológico que recibe el usuario por parte de su familia o aquellos que lo rodean y que intervienen en su desarrollo personal. Teniendo en cuenta que tienen que compartir el espacio dentro de la casa con otras personas, ya sean integrantes de su familia, o si en algunos casos recibe ayuda de un profesional de la salud. Todas las actividades que realiza una persona dentro del cuarto de baño, son iguales para cada individuo, sin embargo, los medios para realizarlos han de sufrir algún cambio, pues con la presencia de una persona en condición de discapacidad, se deben tomar algunas consideraciones para hacer valer su participación en el medio, y por ende su inclusión en las distintas labores del hogar. Este tema se tiene muy en cuenta, pues el estado anímico del usuario va a depender mucho del trato que reciba por otras personas y si se le respetan sus derechos como ser pensante, razonable y capaz, sin importar su condición. Además, de que la interacción dentro de la vivienda no solo debe concentrarse en las dinámicas del afectado, sino de quien lo rodea, pues el propósito de la investigación es llegar a poder establecer una armonía dentro de todo el espacio, para todos aquellos que lo usan en su vida cotidiana y en pro de tener una calidad de vida.

Al igual que las otras dos temáticas, está también arroja unos sub temas que se tienen en cuenta dentro de cada entrevista y en relación a lo mencionado anteriormente:

- Acompañamiento del usuario: constante/poco
- Tipo de trato recibido
- Exclusión por parte del contexto
- Aceptación familiar y/o social

CATEGORÍA GENERAL		Relaciones interpersonales del usuario
		CONCLUSIONES
SUB CATEGORÍAS	Acompañamiento del usuario: Constante/poco	El afectado siempre ha de estar supervisado en sus primeros años de adaptación al medio, donde es más fuerte su dependencia en las demás personas. Sin embargo, no siempre se deja desamparado después del tiempo, indirectamente, las personas alrededor del afectado, han adoptado un nuevo estilo de vida en el que tiene en cuenta la constante presencia con el fin de colaborar en las actividades diarias de la persona, pues siempre en algún momento, ha de necesitar la ayuda de alguien para algo.
	Tipo de trato recibido	Este ambito suele ser muy relativo, pues tiene que ver con el tipo de personas que rodean al que se encuentra en situación de discapacidad y la forma en como se muestra éste hacia ellos. También, dá paso a la aceptación que pueda o no tener, aquellos que conviven con el afectado. Al principio, suele ser colaboración y bondad, pero con el tiempo puede convertirse en molestia y desagrado.
	Exclusión por parte del contexto	Por lo general, nunca se concibe la presencia de personas en situación de discapacidad para la edificación de ciertas viviendas; lo que genera barreras físicas y limitantes para el desarrollo de ciertas actividades de la vida diaria. Lugares como el cuarto de baño, también suelen ser reducidos aún sin que la vivienda sea de interés social.
	Aceptación familiar/social	El apoyo por parte de la familia siempre va a ser de vital importancia para la recuperación del usuario, sin embargo, no siempre se manifiestan gestos de agrado, pues en múltiples situaciones de la vida diaria, ciertas actividades o dinámicas dentro de la casa, generan inconformidad a los demás que conviven con el usuario.

Tabla 8. Conclusiones de la última categoría tratada en las entrevistas. **Fuente.** Autor.

9. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Esta fase del proyecto viene referenciada por el trabajo de campo realizado con los usuarios involucrados en la problemática. Adicional a esto, para el desarrollo de estos requerimientos de diseño, se tiene en cuenta las conclusiones hechas en el estado del arte y de la técnica, y lo investigado en todo el marco teórico. Se jerarquizan entonces los requerimientos, según su importancia y de acuerdo a la metodología planteada para el desarrollo de la propuesta.

9.1. Requerimientos de uso

- La propuesta debe ser simple y sencilla de usar dentro del cuarto de baño por el usuario, teniendo en cuenta que no se pretende modificar ni remodelar el espacio o los muebles fijos dentro de éste. Con el fin de que no interfiera con la participación de las demás personas que no se encuentran en situación de discapacidad y que hacen uso del mismo cuarto de baño.
- Debe permitir la independencia del usuario desde el primer momento en el que se empiece a usar la propuesta, hasta finalizar las actividades dentro del cuarto de baño.
- La propuesta debe permitirle al usuario el acceso a los servicios del baño dentro de un área de 2,4m² (1,05m*1,98m) como mínimo, de acuerdo con la caracterización del baño y el tipo de vivienda.
- Debe permitirle al usuario realizar giros hasta de 360° sobre su propio eje.
- El usuario debe poder trasladarse desde la propuesta hacia el inodoro y viceversa.
- Debe permitir el cambio de altura para el uso adecuado del lavamanos o el alcance a repisas, gabinetes, stands y el espejo, dentro del cuarto de baño.
- El uso de la propuesta dentro de la zona de ducha es pertinente, pues debe permitir que el usuario lave todo su cuerpo.
- La propuesta debe tener una superficie de apoyo de acuerdo con el percentil 95.

9.2. Requerimientos formales

- Estéticamente, el usuario debe percibir un objeto que le brinde confianza y seguridad para su uso, y que a simple vista parezca sencillo de manipular.
- El diseño de la propuesta debe permitir al usuario el fácil entendimiento en cuanto a su uso, a través de la poca generación de piezas y/o mecanismos.
- El ensamble de las piezas debe ser fácil de ensamblar o desmontar, lo que permita un fácil entendimiento en cuanto al mantenimiento de la propuesta.
- Las medidas generales de toda la propuesta armada, deben ir de acuerdo con las dimensiones del espacio del baño.

9.3. Requerimientos de seguridad

- Debe permitir el control del cuerpo por medio de agarres y de acuerdo a la capacidad física de la parte superior del usuario.
- La propuesta debe permitir la óptima transferencia al usuario desde la silla de ruedas sin causar ningún tipo de sobre esfuerzo.
- La propuesta ha de tener los suficientes apoyos para la estabilidad del usuario, con respecto a su estructura y al espacio del cuarto de baño.
- Como elemento de apoyo, debe soportar el peso máximo que soporta una silla de ruedas convencional (100kg).

9.4. Requerimientos de materialidad

- El material debe ser lo suficientemente rígido, pero con un límite de deformación elástico, no superior al 0,2%.
- Deben fabricarse en materiales inocuos, inoxidable y cero absorbente.
- Deben ser fácil limpieza y evitar la aglomeración de agentes bacterianos.
- Su fabricación ha de ser un proceso de manufactura simple y regionales de fácil acceso, que puedan repararse fácilmente si ocurre un daño.

Adicional a esta definición de requerimientos, se realizó una matriz, donde se expone cada requerimiento en relación a la necesidad presente en la problemática, proveniente de cualquier fase de la investigación y en adición a esto, la justificación correspondiente del por qué se lleva a cabo cada requerimiento.

REQUERIMIENTOS DE USO	
NECESIDAD	REQUERIMIENTOS
Simple y sencillo en cuanto al uso, sin generar esfuerzos en el usuario.	Requerimiento No. 1 La propuesta debe ser simple y sencilla de usar dentro del cuarto de baño por el usuario, teniendo en cuenta que no se pretende modificar ni remodelar el espacio o los muebles fijos dentro de éste. Con el fin de que no interfiera con la participación de las demás personas que no se encuentran en situación de discapacidad y que hacen uso del mismo cuarto de baño.
	Debido a que muchos de los aditamentos o elementos de apoyo usados actualmente por el usuario en situación de discapacidad, causan molestias en la participación de aquellos usuarios del baño que no lo están, o sencillamente, cambian las dinámicas en cuanto al uso del mismo baño, ya sea por elementos agregados permanentemente o que tengan que ser removidos después de que el baño es usado por la persona con la discapacidad.
	Requerimiento No. 2 Debe permitir la independencia del usuario en todo momento, desde que empiece a usar, durante cualquier actividad dentro del baño y hasta el final de esta misma.
	Parte de la problemática investigada radica en la dependencia que pueden llegar a tener las personas en situación de discapacidad, en otras personas para la realización de sus actividades dentro del baño, ya sea por no poder acceder fácilmente o porque el espacio no les permite desenvolverse de la mejor manera.
Disminución de la dependencia del usuario en otras personas para la realización de sus actividades.	Requerimiento No. 3 La propuesta debe permitirle al usuario el acceso a los servicios del baño dentro de un área de 2,4m² (1,05m*1,98m) como mínimo, de acuerdo con la caracterización del baño y el tipo de vivienda.
	El usuario debe poder utilizar el espacio del baño como cualquier otra persona, sin que el entorno le genere barreras físicas y pudiendo desarrollar todas sus actividades de aseo y autocuidado
	Requerimiento No. 4 Debe permitirle al usuario realizar giros hasta de 360° sobre su propio eje.
	De acuerdo con la información recolectada en el marco teórico y la caracterización del tipo de baño y vivienda del usuario, la propuesta debe permitirle realizar sus actividades como si se encontrara en la silla de ruedas, dentro del baño.
	Requerimiento No. 5 El usuario debe poder trasladarse desde la propuesta hacia el inodoro y viceversa.
	En esta actividad, el usuario se ve obligado a dejar un lado la propuesta y hacer uso del inodoro, sin embargo la participación de la propuesta es vital, ya que es la que le va a permitir llegar hasta este servicio.

La propuesta debe poder adaptarse al entorno del baño en el que se desenvuelva la persona en situación de discapacidad	Requerimiento No. 6 Debe permitir el cambio de altura para el uso adecuado del lavamanos o el alcance a repisas, gabinetes, stands y el espejo, dentro del cuarto de baño.
	El usuario debe no solo acceder al cuarto de baño teniendo en cuenta la infraestructura arquitectónica de éste, sino acceder a los servicios y accesorios dentro del baño.
	Requerimiento No. 7 El uso de la propuesta dentro de la zona de ducha es pertinente, pues debe permitir que el usuario lave todo su cuerpo.
	La zona de la ducha es donde el usuario puede ser más dependiente de la ayuda de las demás personas o en elementos que le permitan apoyarse para realizar esta actividad, es por esto que la propuesta debe proveerle la facilidad para que desde esta misma se pueda bañar.
	Requerimiento No. 8 La propuesta debe tener una superficie de apoyo de acuerdo con el percentil 95.
	La zona de la ducha es donde el usuario puede ser más dependiente de la ayuda de las demás personas o en elementos que le permitan apoyarse para realizar esta actividad, es por esto que la propuesta debe proveerle la facilidad para que desde esta misma se pueda bañar.

Tabla 9. Matriz realizada para los requerimientos de uso. **Fuente.** Autor.

REQUERIMIENTOS FORMALES	
NECESIDAD	REQUERIMIENTOS
El diseño de la propuesta, debe permitirle al usuario desarrollar cada actividad, en cualquier momento y lugar, sin intervenir con su salud física ni el entorno.	Requerimiento No. 1 Estéticamente, el usuario debe percibir un objeto que le brinde confianza y seguridad para su uso, y que a simple vista parezca sencillo de manipular.
	Esto tiene que ver con la necesidad de que el usuario no se sienta atado por un equipamiento que le brinde inconformidad visual, pues tendría que brindarle la misma confianza que le brinda la silla de ruedas.
	Requerimiento No. 2 El diseño de la propuesta debe permitir al usuario el fácil entendimiento en cuanto a su uso, a través de la poca generación de piezas y/o mecanismos.
	La propuesta debe brindarle al usuario la información pertinente de como debe usarlo, y que estéticamente se vea agradable para él.
	Requerimiento No. 3 El ensamble de las piezas debe ser fácil de ensamblar o desmontar, lo que permita un fácil entendimiento en cuanto al mantenimiento de la propuesta.
	De acuerdo con la revisión en el marco teórico y el estado de la técnica, los elementos existentes hoy en día son fabricados de tal manera que si surge un daño se tienen que mandar a reparar con alguien más. La idea es que el usuario pueda hacerle el mantenimiento por sí mismo y de acuerdo a sus capacidades físicas.
	Requerimiento No. 4 Las medidas generales de toda la propuesta armada, deben ir de acuerdo con las dimensiones del espacio del baño.
	Teniendo en cuenta que la propuesta debe poder superar las barreras de acceso que genera el espacio del cuarto de baño.

Tabla 10. Matriz realizada para los requerimientos formales. **Fuente.** Autor.

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD	
NECESIDAD	REQUERIMIENTOS
Mejorar los elementos de apoyo empleados actualmente, con los niveles de seguridad correspondientes.	Requerimiento No. 1 Debe permitir el control del cuerpo por medio de agarres y de acuerdo a la capacidad física de la parte superior del usuario.
	Dentro del análisis del estado de la técnica, los agarres son parte fundamental para la seguridad y la estabilidad del usuario.
	Requerimiento No. 2 La propuesta debe permitir la óptima transferencia al usuario desde la silla de ruedas sin causar ningún tipo de sobre esfuerzo.
	Es necesario que la propuesta permita un fácil traslado del usuario, teniendo en cuenta que éste solo posee la fuerza de sus miembros inferiores y la propuesta deber ser lo bastante firme y segura para que no genere problemas físicos, de acuerdo con el trabajo de campo, que en algunos casos utilizan una silla plástico como elemento de apoyo, y este no cuenta con la suficiente estabilidad y en muchos casos ha sido motivos de accidentes.
	Requerimiento No. 3 La propuesta ha de tener el suficiente apoyo para la estabilidad del usuario, con respecto a su estructura y a la superficie del suelo.
	Siguiendo con la revision en el trabajo de campo, algunos elementos de apoyo empleados no son lo suficientemente seguros y por las características del baño, es muy fácil sufrir lesiones por resbalamientos. Algunas sillas plásticas poseen topes antideslizantes en las patas, pero esots no son fijos y facilmente pueden extraviarse o dañarse.
	Requerimiento No. 4 Como elemento de apoyo, debe soportar el peso máximo que soporta una silla de ruedas convencional (100kg). De acuerdo con la revisión del estado de la técnica y el trabajo de campo, la silla que emplean las personas como elemento de apoyo dentro del baño, soportan pesos de hasta 120 kg, esto gracias al material y la forma en como están diseñados.

Tabla 11. Matriz realizada para los requerimientos de seguridad. **Fuente.** Autor.

REQUERIMIENTOS DE MATERIALIDAD	
NECESIDAD	REQUERIMIENTOS
Diseñar la propuesta en un material lo suficientemente bueno y accesible de acuerdo a las condiciones económicas de todos los usuarios.	Requerimiento No. 1 El material debe ser lo suficientemente rígido para soportar el peso del usuario, pero con un límite de deformación elástico, no superior al 0,2%.
	Lo primordial es brindarle al usuario un confort a la hora de utilizar la ayuda de modo que no intervenga con la realización de cada actividad y pueda desarrollarla en el tiempo que sea necesario por él, sin causarle lesiones o falencias adicionales a su discapacidad.
	Requerimiento No. 2 Deben fabricarse en materiales inocuos, inoxidable y cero absorbente.
	De acuerdo con las características del baño, éste, es un lugar húmedo en donde el agua corroe fácilmente los materiales poco resistentes o que no son capaces de repeler el agua. Esto permite una mayor durabilidad y extensión de la vida útil de todos los objetos inmersos en este entorno.
	Requerimiento No. 3 Deben ser fácil limpieza y evitar la aglomeración de agentes bacterianos.
	La acumulación de moho es muy frecuente en lugares húmedos y esto puede intervenir en la salud física de las personas que hacen uso frecuente del baño, es por esto que los muebles fijos dentro del baño se fabrican en materiales como cerámica o polímeros para evitar este tipo de cosas, además de que permiten la buena asepsia para facilitar el uso de las cosas.
	Requerimiento No. 4 Su fabricación ha de ser un proceso de manufactura simple y regionales de fácil acceso, que puedan repararse fácilmente si ocurre un daño.
	Gran parte de la imposibilidad para adquirir un buen equipamiento para las personas en situación de discapacidad, es su alto costo en el mercado. Debido a la gran cantidad de elementos que poseen. Parte de la importancia de la propuesta es darle la accesibilidad a la persona para adquirir una ayuda en su diario vivir y que no sea tan costosa, o que por lo menos, no represente gastos futuros, que sea de fácil mantenimiento.

Tabla 12. Matriz realizada para los requerimientos de materialidad. **Fuente.** Autor.

10. DETERMINANTES DE DISEÑO

Estos determinantes permiten justificar de alguna manera, la realización de una propuesta de diseño, teniendo en cuenta apartados legales y normativas que abarquen todo lo relacionado con la situación de discapacidad.

- La propuesta de equipamientos ha de diseñarse teniendo en cuenta lo planteado en la NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 9999, sobre las ayudas técnicas para personas con limitación.
- Garantizar el derecho de la privacidad y participación del usuario en concordancia con lo establecido por la ley estatutaria 1618 de 2013.
- Plantear la propuesta tomando como referencia lo descrito en las obras: *“Las medidas de una casa: Antropometría de la vivienda”* por Xavier Fonseca, de 2013 y *“Las dimensiones humanas en los espacios interiores”* por Julius Panero, de 1996.

11. PROPUESTA DE DISEÑO

11.1. LA ADAPTABILIDAD COMO ESTILO DE VIDA

Antes de comenzar con la descripción de la propuesta, se hace necesario definir un concepto en el que se apoya dicha propuesta, pues si bien la problemática ya ha sido definida a través de tres variables que son la paraplejia, la accesibilidad y el desarrollo personal, las cuales influyen constantemente en el desarrollo físico, mental y emocional del usuario que se encuentra en esta situación de discapacidad, pero se relacionan directamente con la adaptabilidad. Este concepto aparece en el momento en que la persona en situación de discapacidad debe realizar sus actividades diarias de forma diferente a los demás, pues el espacio que lo rodea, no suele estar pensado para su condición física, sino para aquellos que si poseen todas sus capacidades corporales. La adaptabilidad, es entonces la manera como las personas se relacionan con el entorno y pueden transformar éste a su favor o simplemente cambiar sus hábitos o su participación en función de lo que el espacio les pueda brindar. Pero ¿De qué manera esto tiene repercusión en la vida de las personas?, Pues se ha podido identificar a través del marco referencial, cómo el entorno y las personas que acompañan al discapacitado, intervienen en la toma de decisiones y su percepción del mundo, en relación a su condición de salud; la cual obliga al usuario a desarrollar ciertos hábitos o conductas que van desligadas al comportamiento normal de todos aquellos con quienes comparte su vida. Esto debido a que el medio que lo rodea, en su mayoría, no está pensado para personas con movilidad reducida, únicamente en el sector público, se han elaborado ciertos desarrollos infraestructurales para garantizar que el discapacitado realice todas sus actividades dentro de lo que cabe pensar como lo medianamente normal; llevándonos al hecho de que el entorno ha sido sectorizado a un grupo de pequeños espacios para la inclusión de todas las personas en cualquier condición, dejando de lado aquellos en los que la persona se desarrolla cotidianamente, su propio hogar. Pero, ¿Por qué la vivienda se convierte en una barrera para el óptimo desarrollo de las personas? Porque actualmente no se contempla la existencia de personas en condición de discapacidad en los planes de vivienda y de desarrollo social, donde se elaboran casas de todo tipo, para todos los estratos sociales, en distintos lugares y de acuerdo a las capacidades económicas de las personas, más no a su capacidad física. Este es un detalle que influye en la caracterización y la estandarización de las viviendas de interés social en el territorio nacional, donde aquellos que las ocupan deben adaptarse al espacio, en muchos casos, sin la posibilidad de ampliarlo o modificarlo, por cuestiones de la misma infraestructura. Ahora bien, en la construcción de estas viviendas, no se piensa en la posible existencia de personas con ciertas discapacidades o que incluso, las adquieran después de determinado tiempo, ya sea por la edad, accidentes, entre otros. Es por esto, que aquellos que hoy en día presentan una movilidad reducida (movilizados en silla de ruedas) ya sea de nacimiento o que fue adquirida por distintos motivos, deben cambiar la forma en la que realizan ciertas actividades de la vida diaria, todo por adaptarse al medio en el que se desenvuelven y de acuerdo a su capacidad física.

Así mismo, ciertos objetos son empleados por los usuarios, a los cuales se les da un nuevo uso o cierta funcionalidad distinta para el que están pensados, todo debido al instinto de adaptabilidad que es innato en los seres humanos, con el fin de llevar a cabo sus actividades de cualquier forma posible.

11.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

La propuesta surge a partir de la importancia de brindar independencia a aquellas personas que se encuentran en situación de discapacidad y que el entorno de su vivienda se ha convertido en una barrera física para el desarrollo de ciertas actividades de la vida diaria, en especial dentro del cuarto de baño. Este espacio, el cual es de los más importantes dentro de cualquier recinto, es aquel que causa más motivos de dependencia a los usuarios de terceras personas que pueden ser pertenecientes a su núcleo familiar o profesionales de la salud y en la atención médica. Además, de la ayuda que le puedan brindar ciertos equipos o aditamentos. Sin embargo, no todos aquellos objetos existentes actualmente, han sido diseñados pensando conjuntamente en todos los aspectos que intervienen con el desarrollo personal del usuario, el cual está dado no solo por sus capacidades físicas, sino por su capacidad mental y su emocionalidad, la cual influye en su manera de ver el mundo, en la forma como los demás lo ven y como se ve así mismo. Es por esto, que nuestra propuesta nace a partir de la renovación y el mejoramiento de productos existentes pero que no satisfacen por completo las actividades de la vida diaria. Recogiendo ciertos aspectos y características de estos modelos existentes, basamos el desarrollo de un nuevo producto, en la funcionalidad enfocada a la accesibilidad del usuario al espacio reducido del cuarto de baño, donde el usuario que se moviliza en silla de ruedas y para el cuál, le es casi imposible acceder al entorno en su medio de transporte, podrá desarrollar sus actividades de aseo y autocuidado de forma independiente.

Esta nueva propuesta pretende darle solución a dos situaciones que intervienen con el desarrollo personal del usuario dentro del espacio del cuarto de baño, los cuales son la accesibilidad y la privacidad. Dentro de los productos existentes, estos dos factores, son resueltos por separados, con distintos equipos que se enfocan en una sola función.

Sin embargo, hay una sola propuesta que pretende solucionar ambas situaciones, pero tiene una cierta particularidad con respecto a su morfología, la cual es muy similar al de la silla de ruedas tradicional, solo que más pequeña. Adicional a esto, resulta ser muy costosa para el usuario y esto conlleva al complementar el desuso del objeto y a la no experimentación con el producto. Es por esto que surge como propuesta de diseño, **Chair Dis**, el cual, es un sistema integrado de funciones que permiten al usuario el desplazamiento por toda la superficie del baño, ideal para espacios húmedos, resistente a la corrosión, que brinda la posibilidad de acceder a todos los servicios del baño, de una manera muy sutil y sin supeditar el objeto como un producto exclusivo para el baño o para el aseo personal, con el fin de causar una mejor aceptación dentro de los usuarios.

11.2.1. MÓDULO DE DESPLAZAMIENTO

En este módulo abordamos la necesidad del usuario para transitar por el espacio del baño, teniendo en cuenta que la silla de ruedas que emplea se convierte en un objeto inútil para realizar las actividades de aseo y autocuidado del cuerpo. Esta propuesta permite entonces, pasar por cada uno de los servicios del baño, evitando los obstáculos impuestos por el espacio, pues la propuesta está diseñada dentro de los parámetros dimensionales mínimos en relación a la caracterización del cuarto de baño, para que el usuario pueda realizar sus actividades de forma individual e independiente. Dentro de este módulo destacan dos actividades dentro del cuarto de baño:

- Recorrido hasta el inodoro y la transferencia hacia este.
- Recorrido hasta la zona de ducha y la utilización de esta, teniendo en cuenta que el sistema se puede mojar y, aun así, seguir funcionando de la mejor manera.

Este módulo se representa entonces por medio de unas ruedas sujetas a la estructura de apoyo, en la que reposa el usuario para poder realizar dichas transferencias o actividades. En concordancia con esto, se realiza una estructura capaz de soportar el peso del usuario, tal y como lo hace la silla de ruedas.

11.2.1.1. ESTRUCTURA DE APOYO Y DESPLAZAMIENTO

Antes de iniciar con la bocetación, fue pertinente realizar un análisis del contexto en el que se desenvuelven los usuarios, las características del baño y las características de la silla de ruedas con respecto a las medidas antropométricas del usuario, todo esto, se realizó dentro del marco teórico y como complemento, se analizó la información recolectada dentro del trabajo de campo, el cual permitió la toma de decisiones al momento de establecer los requerimientos de diseño. (Ver. Figura 3. Antropometría de personas en silla de ruedas.) (Ver Tabla 7. Evaluación de la dependencia presentada a los usuarios, de acuerdo con las actividades dentro del cuarto de baño.)

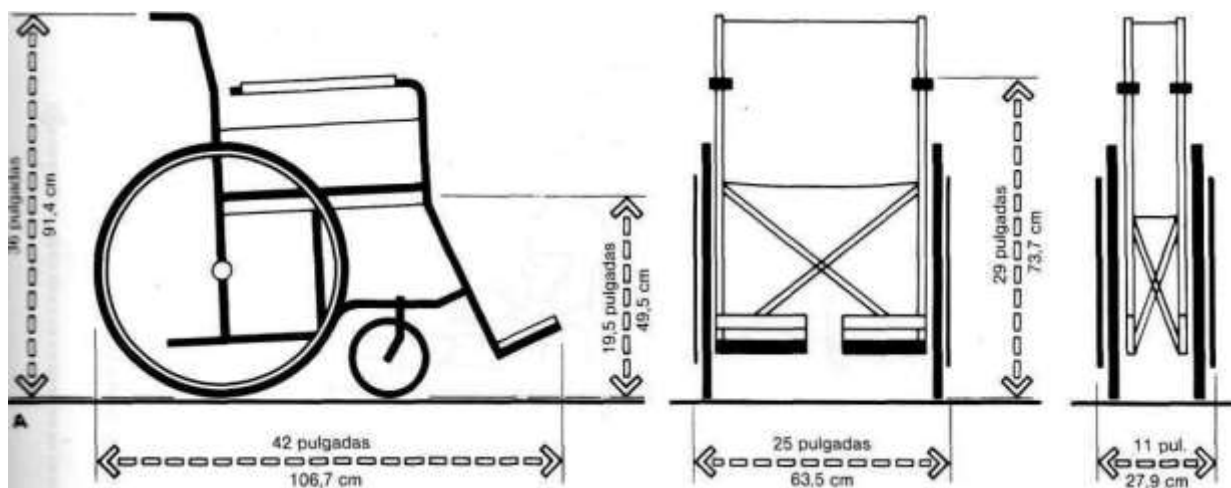


Figura 18. Medidas básicas de la silla de ruedas convencional. **Fuente:** J. Panero. “Las dimensiones humanas en los espacios interiores”. Editorial Gustavo Gil, S.A. Séptima Edición. Barcelona. 1996.

Las sillas de ruedas están diseñadas de tal forma que el usuario pueda estar sentado durante largos periodos de tiempo, teniendo en cuenta que, luego de su lesión, va a pasar la mayoría del tiempo en este objeto y todas sus actividades serán realizadas desde este mismo. Sin embargo, estas medidas no se ajustan a las características de la casa de interés social y mucho menos, a las del cuarto de baño; donde analizamos que no puede acceder definitivamente. Ver figura 19. Para este, se pensaron los siguientes requerimientos que se relacionasen directamente con este módulo:

REQUERIMIENTOS PARA EL MODULO DE DESPLAZAMIENTO	
CATEGORIA	REQUERIMIENTOS
USO	Requerimiento No. 2 Debe permitir la independencia del usuario en todo momento, desde que empiece a usar, durante cualquier actividad dentro del baño y hasta el final de esta misma.
	Requerimiento No. 3 La propuesta debe permitirle al usuario el acceso a los servicios del baño dentro de un área de 2,4m ² (1,05m*1,98m) como mínimo, de acuerdo con la caracterización del baño y el tipo de vivienda.
	Requerimiento No. 4 Debe permitirle al usuario realizar giros hasta de 360° sobre su propio eje.

FORMAL	Requerimiento No. 1 Estéticamente, el usuario debe percibir un objeto que le brinde confianza y seguridad para su uso, y que a simple vista parezca sencillo de manipular.
	Requerimiento No. 4 Las medidas generales de toda la propuesta armada, deben ir de acuerdo con las dimensiones del espacio del baño.
SEGURIDAD	Requerimiento No. 2 La propuesta debe permitir la óptima transferencia al usuario desde la silla de ruedas sin causar ningún tipo de sobre esfuerzo.
	Requerimiento No. 3 La propuesta ha de tener el suficiente apoyo para la estabilidad del usuario, con respecto a su estructura y a la superficie del suelo.
	Requerimiento No. 4 Como elemento de apoyo, debe soportar el peso máximo que soporta una silla de ruedas convencional (100kg).

Tabla 13. Requerimientos del módulo de desplazamiento. **Fuente:** Autor.

Estos requerimientos han sido seleccionados, de acuerdo al módulo para el que van enfocados, teniendo en cuenta que, según las funciones de la propuesta, así mismo los requerimientos deben ser puntuales para cada una de las características del sistema completo.

11.2.2. MODULO DE ACCESIBILIDAD

Si bien, este módulo va relacionado directamente con el de desplazamiento, ya que en el primero se aborda la necesidad de llegar hasta todos los servicios del baño, pero cambiando de ubicación dentro del mismo espacio. En este módulo, se trata la accesibilidad no como un cambio de ubicación del usuario, sino como una forma de poder realizar las actividades de aseo y autocuidado, de la mejor manera y donde tiene que llevarse a cabo, es decir, que todo lo que este dentro del espacio debe estar a su alcance. Dentro de este módulo se evidencian las siguientes actividades:

- Utilización del lavamanos, a una altura ideal.
- Alcance de repisas y estanterías, que normalmente se ubican entre 85cm -1 m del nivel del suelo.
- Accesibilidad a los accesorios del baño, como los espejos, que por lo general se ubican a 1,20m del nivel del suelo.

Este módulo se realiza a través de un sistema elevador de cargas, el cual consta de un tornillo de potencia adaptado a la superficie de apoyo del cuerpo, el cual gira dentro de una rosca adaptada a la estructura que soporta al usuario.

11.2.2.1. SISTEMA ELEVADOR DE CARGAS

Gran parte del reto con esta propuesta es adaptar un sistema para cambiar la altura del sistema de transporte en el caso particular en el que el usuario requiera de acceder a distintos servicios dentro del baño y que, por su condición de discapacidad, pueden estar fuera de su alcance. Teniendo en cuenta que, para este módulo la accesibilidad está dada por el alcance a los objetos o servicios que ofrezca el baño. Se pensó en el diseño de un sistema hidráulico sencillo, el cual le brinda la posibilidad al usuario de cambiar su altura, únicamente accionando una palanca, que con un mínimo esfuerzo puede levantar su propio peso. Las alturas mínima y máxima están dadas de acuerdo a las medidas estándar de los muebles fijos del baño, los cuales le dan la posibilidad al usuario para la transferencia o el alcance con respecto a la altura de elementos como el lavamanos. Así mismo, este sistema elevador debe permitirle al usuario alcanzar estas medidas con el fin de evitarle sobre esfuerzos y/o accidentes.

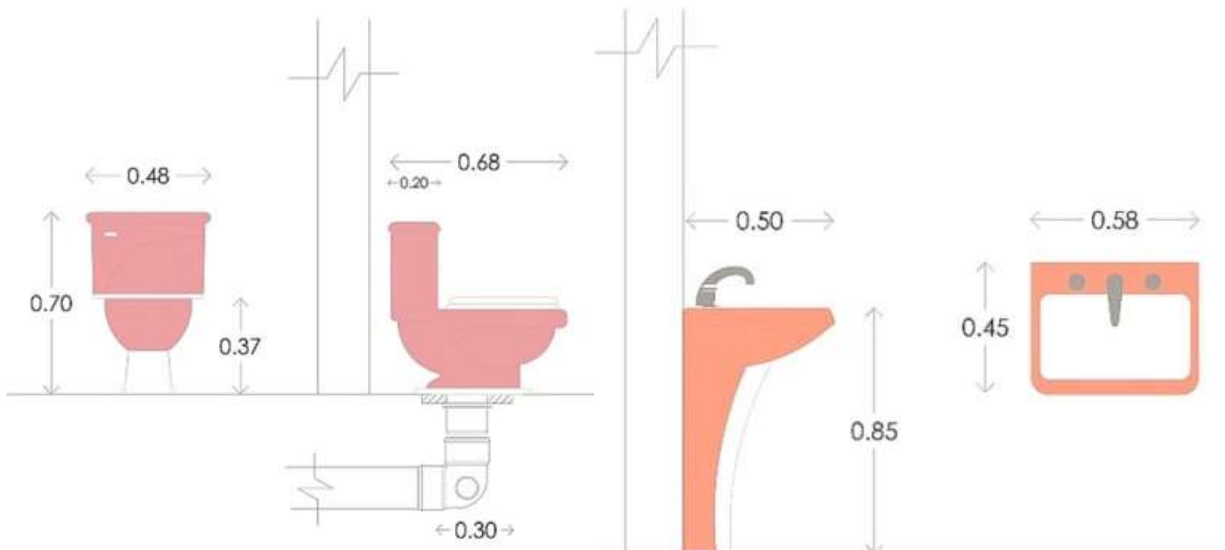


Figura 19. Medidas básicas de los muebles convencionales de un baño.

Fuente: <https://arquinetpolis.com/guia-colocacion-000013/>

Como se observa en la figura 20, Es un ejemplo de las medidas mínimas de los muebles del baño, los cuales nos permiten establecer un rango en el cual el sistema debe incrementar o disminuir su altura. Teniendo en cuenta que lo primordial, es la seguridad del usuario.

Posterior a esto, nos permitimos realizar una lista de los requerimientos que se relacionan directamente con este módulo y que permiten valorar el alcance de la propuesta.

REQUERIMIENTOS PARA EL MODULO DE ACCESIBILIDAD	
CATEGORIA	REQUERIMIENTOS
USO	Requerimiento No. 4 Debe permitirle al usuario realizar giros sobre su propio eje con un rango de rotación hasta de 360°.
	Requerimiento No. 6 Debe permitir el cambio de altura para el uso adecuado del lavamanos o el alcance a repisas, gabinetes, stands y el espejo, dentro del cuarto de baño.
	Requerimiento No. 7 El uso de la propuesta dentro de la zona de ducha es pertinente, pues debe permitir que el usuario lave todo su cuerpo.
SEGURIDAD	Requerimiento No. 1 Debe permitir el control del cuerpo por medio de agarres y de acuerdo a la capacidad física de la parte superior del usuario.
	Requerimiento No. 3 La propuesta ha de tener el suficiente apoyo para la estabilidad del usuario, con respecto a su estructura y a la superficie del suelo.
	Requerimiento No. 4 Como elemento de apoyo, debe soportar el peso máximo que soporta una silla de ruedas convencional (100kg).
MATERIALIDAD	Requerimiento No. 2 Deben fabricarse en materiales inocuos, inoxidables y cero absorbente.
	Requerimiento No. 3 Deben ser fácil limpieza y evitar la aglomeración de agentes bacterianos.

Tabla 14. Requerimientos del módulo de Accesibilidad. **Fuente:** Autor.

A continuación, se presentan una serie de bocetos que se realizaron hasta llegar a la propuesta final, teniendo en cuenta todos los requerimientos y observaciones hechas por los asesores del proyecto. Sin embargo, a cada propuesta se le hizo un análisis en cuanto a su potencial de resolver los requerimientos expuestos en general y, por ende, en cada uno de los módulos. Cabe destacar que, en el proceso, se realizó una toma de decisiones en cuanto a la opción más viable en cuanto a las necesidades del usuario con respecto al espacio en el que este sistema pretende desenvolverse. Para esto, realizamos una tabla donde le damos un valor numérico a cada uno de los requerimientos de los módulos expuestos, de acuerdo con su importancia para la propuesta de diseño y así, tomar ciertas decisiones comparando cada uno de los bocetos según su calificación, entre más alto el número, mayor es la aceptabilidad de la propuesta y cumple con mayor satisfacción los requerimientos. **Ver Anexo 2.**

Como método de evaluación, se dio un rango de numeración del 1 al 10, siendo el calificativo 1 el más bajo y 10, el más alto. De acuerdo con esto, cada propuesta recibió una calificación distinta. Cabe resaltar que los valores fueron dados a cada propuesta bajo la influencia de las observaciones que hacían los asesores del proyecto.

VALOR NUMERICO DE REQUERIMIENTOS			
CATEGORIA	VALOR	REQUERIMIENTO	VALOR PROPUESTA No. 1
USO	10	Requerimiento No. 3	5
		Requerimiento No. 4	5
		Requerimiento No. 5	8
		Requerimiento No. 6	10
FORMAL	8	Requerimiento No. 1	3
		Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	10
		Requerimiento No. 4	10
		Requerimiento No. 6	7
		Requerimiento No. 7	0
SEGURIDAD	10	Requerimiento No. 1	3
		Requerimiento No. 2	6
		Requerimiento No. 3	8
MATERIAL	8	Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	10
		TOTAL	105

Tabla 15. Valoración numérica de la propuesta No. 1. Ver anexo 2. **Fuente:** Autor.

Si bien, esta primera propuesta correspondía con los requerimientos del módulo de accesibilidad por su sistema para la elevación de cargas, pero resentaba fallas al momento de los desplazamientos por el espacio del baño, debido a una superficie para el apoyo lumbar que no cumplía con las limitaciones del espacio y la capacidad física del usuario. Adicional a esto, no cumplía con el tema para el soporte de los pies del usuario.

En el análisis hecho a la segunda propuesta, nos dimos cuenta que aunque cumplía con los requerimientos en ambos módulos, el soporte para los pies del usuario, estaba ausente, lo que implicaba un mayor problema para el usuario al momento de realizar cualquier actividad. Sin embargo, obtuvo una buena puntuación con respecto a la forma de la superficie de apoyo para el cuerpo y para el sistema elevador de cargas. Ver Tabla 16.

VALOR NUMERICO DE REQUERIMIENTOS			
CATEGORIA	VALOR	REQUERIMIENTO	VALOR PROPUESTA No. 2
USO	10	Requerimiento No. 3	4
		Requerimiento No. 4	5
		Requerimiento No. 5	6
		Requerimiento No. 6	10
FORMAL	8	Requerimiento No. 1	4
		Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	7
		Requerimiento No. 4	10
		Requerimiento No. 6	7
		Requerimiento No. 7	0
SEGURIDAD	10	Requerimiento No. 1	7
		Requerimiento No. 2	8
		Requerimiento No. 3	10
MATERIAL	8	Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	8
		TOTAL	108

Tabla 16. Valoración numérica de la propuesta No. 2. Ver anexo 2. **Fuente:** Autor.

En la siguiente propuesta, se pensó en la posibilidad de separar el módulo de accesibilidad en dos mecanismos distintos, sin embargo, no cumplían efectivamente los requerimientos de seguridad, pues implicaba un desgaste físico del usuario para poder levantar su propio peso, adicional a esto, el modo de acceder al sistema iba a estar supeditado de una sola forma, lo que interfiere con el módulo de desplazamiento.

VALOR NUMERICO DE REQUERIMIENTOS			
CATEGORIA	VALOR	REQUERIMIENTO	VALOR PROPUESTA No. 3
USO	10	Requerimiento No. 3	6
		Requerimiento No. 4	8
		Requerimiento No. 5	8
		Requerimiento No. 6	10
FORMAL	8	Requerimiento No. 1	4
		Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	7
		Requerimiento No. 4	6
		Requerimiento No. 6	7
		Requerimiento No. 7	0
SEGURIDAD	10	Requerimiento No. 1	7
		Requerimiento No. 2	8
		Requerimiento No. 3	10
MATERIAL	6	Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	7
		TOTAL	105

Tabla 17. Valoración numérica de la propuesta No. 3. Ver anexo 2. **Fuente:** Autor.

VALOR NUMERICO DE REQUERIMIENTOS			
CATEGORIA	VALOR	REQUERIMIENTO	VALOR PROPUESTA No. 4
USO	10	Requerimiento No. 3	3
		Requerimiento No. 4	5
		Requerimiento No. 5	7
		Requerimiento No. 6	10
FORMAL	8	Requerimiento No. 1	6
		Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	10
		Requerimiento No. 4	8
		Requerimiento No. 6	10
		Requerimiento No. 7	5
SEGURIDAD	10	Requerimiento No. 1	6
		Requerimiento No. 2	7
		Requerimiento No. 3	8
MATERIAL	8	Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	10
		TOTAL	114

Tabla 18. Valoración numérica de la propuesta No. 4. Ver anexo 2. **Fuente:** Autor.

Si bien, esta cuarta propuesta fue muy similar a la anterior pero con ciertas modificaciones en cuanto a los requerimientos funcionales y formales, pues para el sistema elevador de cargas se pensó en uno más efectivo, el hidráulico. Sin embargo, no correspondía con los requerimientos de materialidad, pues estos sistemas no funcionan bien en ambientes húmedos y adicional a esto, incrementaría el costo del producto. No obstante, se siguió conservando la forma de la superficie de apoyo para el cuerpo, pues esta correspondía muy bien al módulo de desplazamiento y de accesibilidad.

Basandonos en todos los análisis anteriores, se tomaron ciertos fragmentos y características de cada una de las propuestas descartadas, pues si bien, cada uno cumplía a cabalidad con al menos una o dos de las categorías de los requerimientos, lo que nos indicaba que se necesitaba complementar una con la otra. Para esto, se hizo el análisis con la última y definitiva propuesta y se llegó una puntuación mucho más alta que en todas las anteriores, pues esta cumplía en mayor medida los requerimientos relacionados con los módulos de desplazamiento y de accesibilidad. **Ver Tabla 19**

VALOR NUMERICO DE REQUERIMIENTOS			
CATEGORIA	VALOR	REQUERIMIENTO	VALOR PROPUESTA No. 5
USO	10	Requerimiento No. 3	5
		Requerimiento No. 4	5
		Requerimiento No. 5	7
		Requerimiento No. 6	10
FORMAL	8	Requerimiento No. 1	6
		Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	10
		Requerimiento No. 4	8
		Requerimiento No. 6	10
		Requerimiento No. 7	5
SEGURIDAD	10	Requerimiento No. 1	8
		Requerimiento No. 2	7
		Requerimiento No. 3	8
MATERIAL	8	Requerimiento No. 2	10
		Requerimiento No. 3	10
		TOTAL	119

Tabla 19. Valoración numérica de la propuesta No. 5. **Fuente:** Autor.

Luego del bocetado a lápiz, se realizaron algunos ajustes en cuanto a la morfología, y al funcionamiento de la propuesta, debido a que cuando se comenzó con el modelado 3D en el programa SolidWorks, se pudo analizar ciertas características que eran lo bastante relevantes para la fabricación del prototipo real y que siguiera satisfaciendo todos los requerimientos de la mejor manera. Estos cambios, se pueden notar observando el boceto final (Ver figuras 21-22) y el modelado definitivo. Ver figura 23.

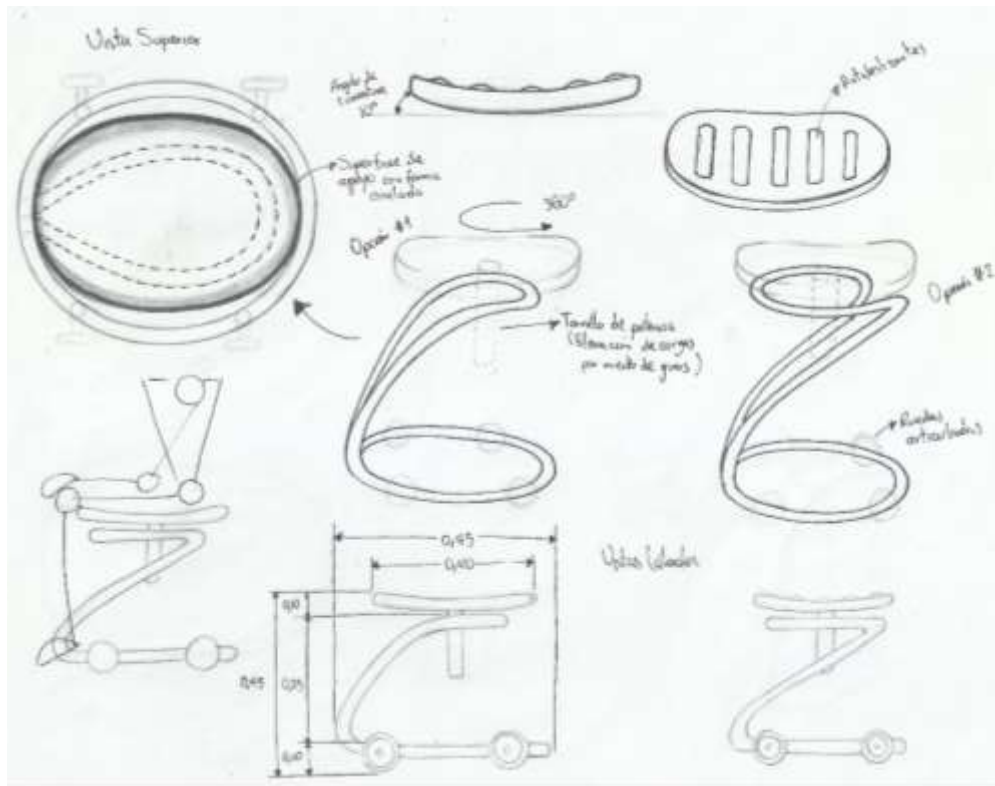


Figura 20. Boceto general de la propuesta No. 5. **Fuente:** Autor.

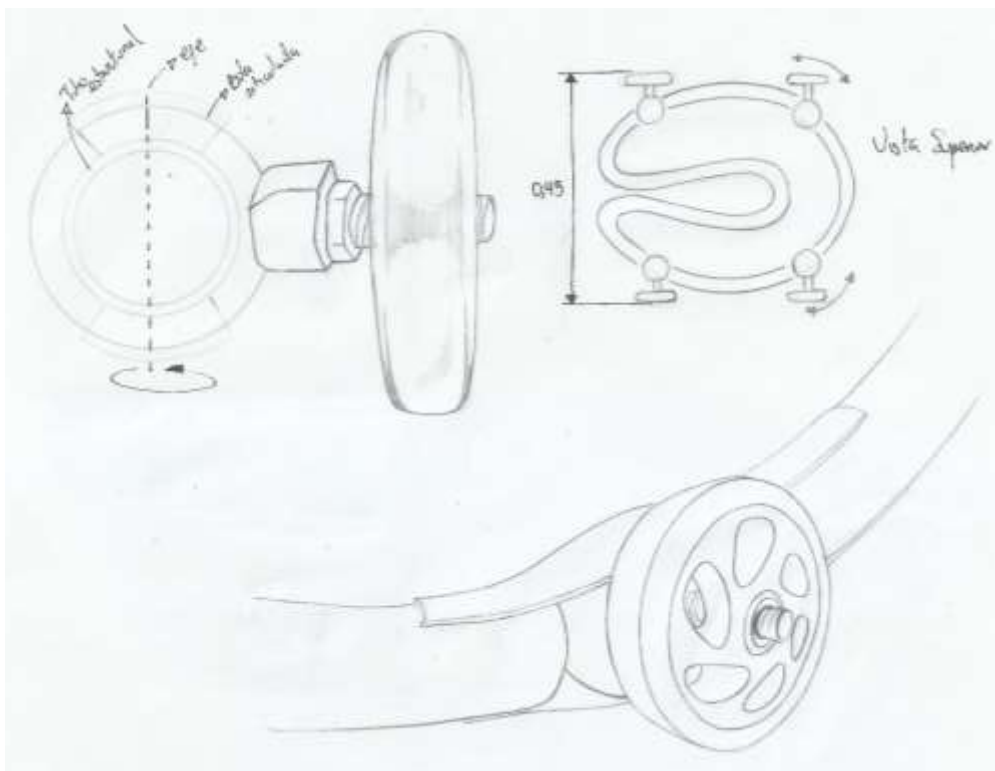


Figura 21. Detalle del sistema de rodamientos para la propuesta No. 5. **Fuente:** Autor.

En la realización del modelado 3D, se observó que la forma de la estructura no correspondía al cumplimiento de los requerimientos de uso que se relacionan con el desplazamiento y la facilidad para que el usuario se mueva por todo el espacio del cuarto de baño, yéndonos al caso más extremo de las dimensiones mínimas del espacio en una casa de interés social (Ver figura 15). Así que se realizaron ajustes y modificaciones en la forma y las funciones que debía cumplir la propuesta y se llegó a la forma definitiva, mostrada en la figura 23.



Figura 22. Modelado 3D de la propuesta del Sistema de transporte. **Fuente.** Autor.

Este sistema le permite al usuario posicionarse en cualquier parte dentro del baño, gracias al sistema de rotación con el que cuenta, el cual indica que el usuario puede moverse sobre su propio eje en cualquier dirección hacia la que vaya. Adicional a esto, posee un respaldo y un posapies, para más comodidad y seguridad, los cuales son factores principales para que el usuario haga uso del sistema.



Figura 23. Vistas generales del sistema de transporte. **Fuente:** Autor

Como se mencionaba anteriormente, este sistema de transporte le permite al usuario distintas maneras de acceder al cuarto de baño, teniendo en cuenta las dimensiones del espacio y así poder moverse de un lado a otro sin que los muebles fijos que se encuentran en el baño, sean un impedimento para sus actividades. Adicional a esto, el usuario puede moverse en el mismo sitio de dos formas distintas, de manera ascendente, incrementando la altura de la silla en 10cm y rotando en su propio eje. Describimos entonces a continuación los estados del sistema de transporte:

- **Estado 1:** El frente del sistema de transporte siempre será donde están ubicadas las ruedas giratorias, desde esta posición, el usuario podrá girar sobre su propio eje, tal y como se muestra en la figura 24.
- **Estado 2:** En cualquier momento, el usuario podrá elevar su altura; no necesariamente tiene que estar ubicado en la posición anterior, sin embargo, podrá girar sobre su propio eje.

No existe una jerarquía en los estados descritos anteriormente, pues ambos, se relacionan directamente y se ajustan de acuerdo a las necesidades del usuario y según sea su conveniencia.



Figura 24. Estado 1, giro sobre el propio eje. **Fuente:** Autor.



Figura 25. Estado 2, incremento de altura. **Fuente:** Autor.

11.3. DISEÑO EN DETALLE

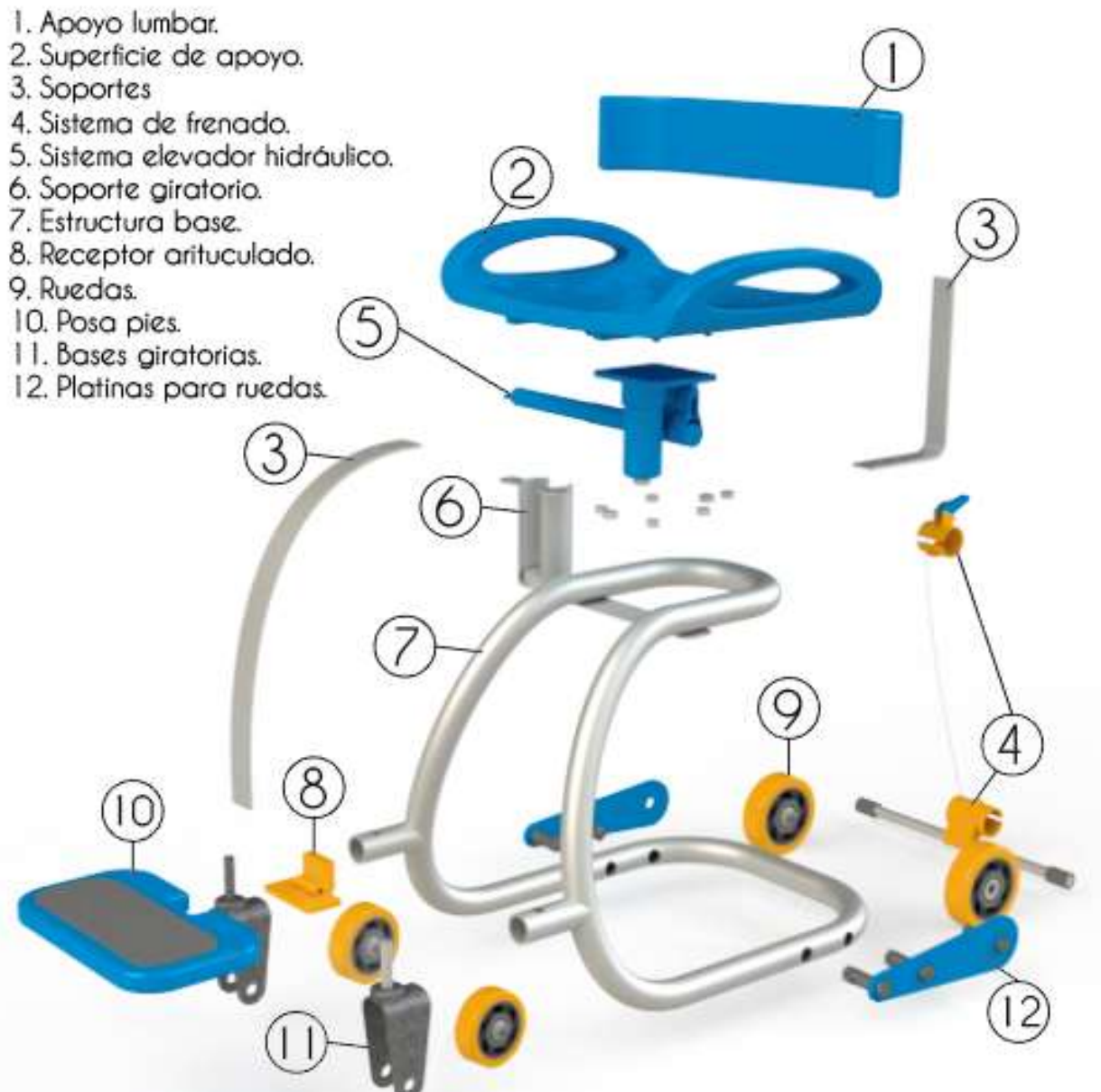


Figura 26. Componentes del sistema de transporte. **Fuente:** Autor.

11.3.1. SOPORTE PRINCIPAL PARA EL MODULO DE DESPLAZAMIENTO

Esta estructura está pensada para que resista todo el peso del usuario, con una forma particular, tratando de alejarse de la forma convencional de un soporte para una silla. Se compone de 9 piezas que van soldadas en 10 puntos, conformando una sola figura, a la cual se le da un acabado con pintura electrostática, lo que evita la corrosión del material. Adicional, se le realizaron unas perforaciones, donde se sujetan las ruedas.



Figura 27. Especificaciones técnicas de la fabricación y ensamblaje de la estructura de soporte. **Fuente:** Autor.

El soporte para el sistema elevador, consta de una platina en acero de 1/4 de pulgada, la cual va soldada a las caras del tubo de la estructura base. La función principal de esta pieza, es sostener el vástago del gato hidráulico al momento que se lleve a cabo la elevación.

11.3.2. SISTEMA DE RUEDAS PARA EL MODULO DE DESPLAZAMIENTO

Como elemento complementario y muy importante, se encuentran las ruedas, que son los que permiten llevar a cabo el módulo de desplazamiento, pues a la estructura de soporte que se mencionó anteriormente, van fijadas tres ruedas con el fin de que esta llegue o se aproxime lo más cerca posible a cada rincón o espacio dentro del mismo cuarto de baño y le permita al usuario acceder y realizar cualquier actividad. Si bien, se escogió un tipo de rueda, no solo capaz de desplazar al usuario junto con la estructura, sino que soportara el suficiente peso con el fin de garantizar el óptimo funcionamiento del sistema y el cumplimiento de los requerimientos en cuanto al material y la seguridad, estos en relación de la vida útil de todo el sistema.

Se escogió entre todas las posibilidades de ruedas, una con ciertas características que respondieran a nuestra necesidad de diseñar un sistema capaz de rodar fácilmente para el usuario, quien solo cuenta con sus miembros superiores para poderse mover. Estas características debían ser de fácil rodamiento, adherencia al suelo, con buena capacidad de carga y resistente al desgaste. Para esto, analizamos unas tablas con respecto a las características de los distintos tipos de ruedas existentes en el mercado; teniendo en cuenta que nuestro sistema debe ser elaborado con materiales y elementos nacionales, de fácil acceso y económicos para el usuario. Ver tablas 20 y 21.

	TAMAÑO	CAPACIDADES DE CARGA EN KILAGRAMOS						
		4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"
RUEDAS	AT		680	700		700		
	BA	200	300	400		500		
	BF	160	185	240		250	360	410
	MT	200	230	280		330		
	NYLON	200	400	400	600	600		
	PD	300		600		800		
	PM			570		680		
	PR	200	250	400		500		
	PU	200	250	400		500		
	SC	300	600	700		800	1000	1200
	SC Redonda			700		800		

Tabla 20. Características de tamaño y capacidad de peso de las ruedas.

Fuente: <https://imsa.co/wp-content/uploads/2013/10/Linea-Pesada-HD-IMSA-350-1200-kg.pdf>

Tipo de Rueda	Dureza	Superficie de Trabajo								Medio Ambiente									
		Acero Corrugado	Alfombra	Asfalto	Baldosa	Cerámica	Concreto	Ladrillo vitrificado	Madera	Tapete Plástico	Amortiguación de carga	Trabajo Silencioso	Protección de piso	Aceite Industrial Contacto ocasional con vapor	Grasas animales	Químicos	Superficie húmeda	Temperatura alta	Viruta metálica
AT	50 D	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	?	SI	SI
BA	214-230 BHN	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	?	?	?
BF	75-80 A	NO	?	NO	SI	SI	SI	?	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	?	NO	NO
MT	50 D	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	?	SI	SI
NYLON	60-75 D	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	?	SI	?
PD	80 A	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	?	SI	?	?	?
PM	80 A	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	?	SI	?	?	?
PR	50-60 D	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	?	SI	?
PU	90 A	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	?	SI	SI	SI	?	SI	?
SC	90 A	?	SI	SI	SI	SI	SI	?	?	NO	NO	NO	?	SI	?	SI	?	?	NO

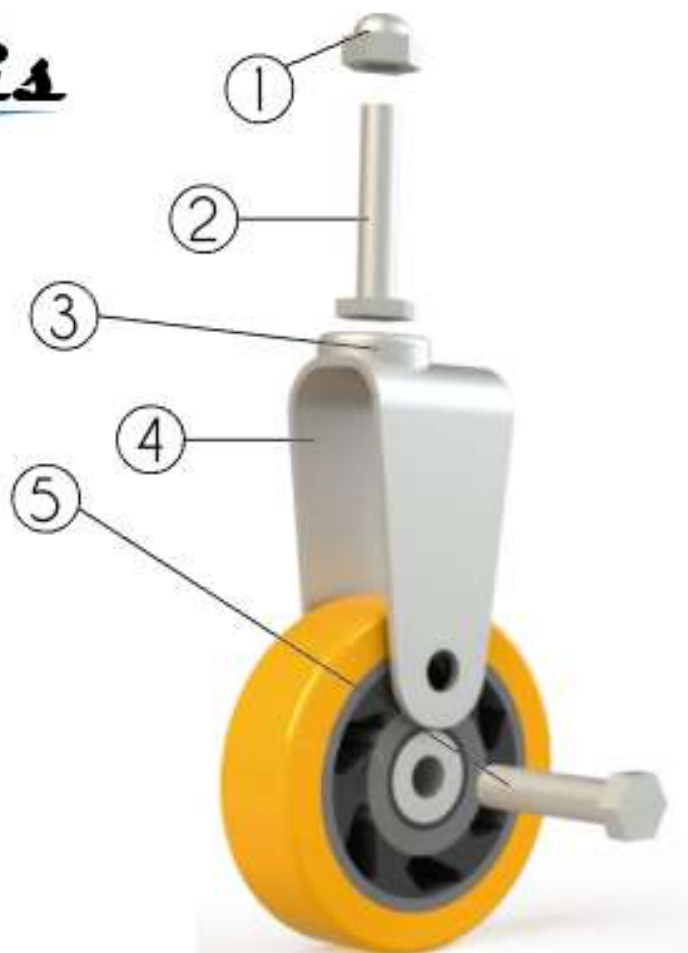
Tabla 21. Comportamiento de las ruedas en relación al medio.

Fuente: <https://imsa.co/wp-content/uploads/2013/10/Linea-Pesada-HD-IMSA-350-1200-kg.pdf>.

De acuerdo con el análisis que se les hizo a las tablas anteriores, se llegó a la conclusión que, por su resistencia y su versatilidad en cualquier superficie y ambiente, la mejor opción es la rueda PD, la cual está hecha en Poliuretano Elástico con un rin en poliamida, el cual es resistente a la corrosión y la superficie de la rueda es resistente a la fricción y al desgaste, que de acuerdo a su materialidad, presenta un coeficiente de rozamiento estático entre 0.5 y 0.6 en relación a múltiples tipos de pisos o superficies en cualquier condición. Sin embargo, los costos de este tipo de ruedas en el mercado son bastante elevados gracias a todos los beneficios que ofrece; por tanto, se decide buscar en el mercado un tipo de rueda similar, que reúna características similares y que sean óptimas para los desplazamientos en baldosas y suelos húmedos, por eso para el desarrollo del proyecto se escogieron ruedas en poliuretano con un rin en polipropileno, los cuales evitan la corrosión. Al igual que las ruedas en PD, estas poseen un rodamiento por medio de una balinera de precisión, la cual permite que la rueda gire fácil y rápido. La diferencia entre estas dos ruedas, radica en la composición del material de la rueda, pues si bien, ambas son en poliuretano, pero las PD poseen en su composición química ciertos aditivos que garantizan mayor durabilidad, mayor adherencia y la repulsión a virutas y demás residuos que pueda tener el suelo.

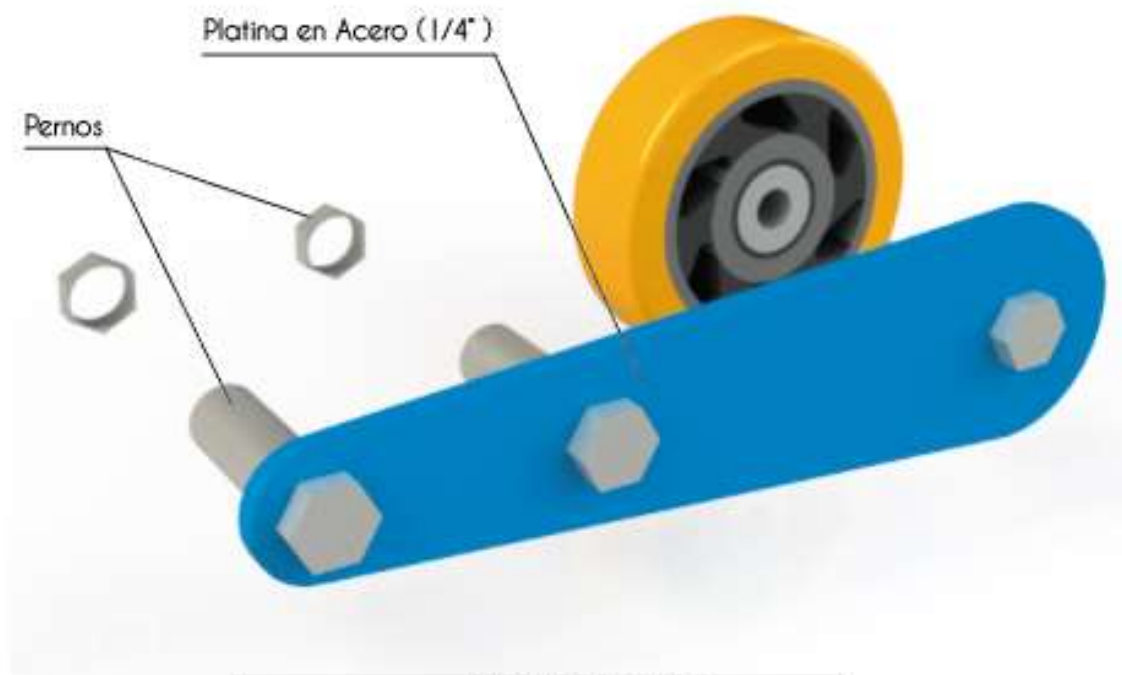


1. Tuerca de ajuste
2. Tornillo milimétrico
3. Balinera de precisión
4. Tenedor en acero
5. Eje / Pasador



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CARACTERÍSTICAS	Rueda en Poliuretano con balinera de precisión, con un Shore de 65D y con una velocidad de hasta 20 km/h.
DIMENSIONES	Rueda de 4" de diametro x 1 1/4" de ancho. x 10mm de espesor. Capacidad de Carga: 80kg c/u.
MATERIAL	Poliuretano - Rin en poliuretano.
ACABADO	Tono en color naranja y negro.

Figura 28. Especificaciones técnicas de las ruedas giratorias y ensamblaje a la estructura de soporte.
Fuente: Autor.



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CARACTERISTICAS	Rueda en Poliuretano con balinera de precisión, con un Shore de 65D y con una velocidad de hasta 20 km/h.
DIMENSIONES	Rueda de 4" de diametro x 1 1/4" de ancho. x 10mm de espesor. Capacidad de Carga: 80kg c/u.
MATERIAL	Poliuretano - Rin en poliuretano.
ACABADO	Tono en color naranja y negro.

Figura 29. Especificaciones técnicas de las ruedas traseras y el ensamblaje a la estructura de apoyo.

Fuente: Autor.

Esta platina permite que las ruedas traseras del sistema vayan fijas a la estructura. Se tomó en consideración que no se necesitaba que fueran giratorias, pues así se disminuían los mecanismos y con estas llantas fijas, se le da más estabilidad a todo el sistema.

11.3.3. MECANISMO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

Este sistema hidráulico permite al usuario elevar su cuerpo de forma segura y rápida, realizando un mínimo esfuerzo para manipular la palanca. Adicional a esto, posee una adaptación que le permite al sistema girar sobre su propio eje, junto con la silla y todas las piezas que hacen conjunto con esta. Esta adaptación, se hace con el fin de que el usuario pueda acceder a cada servicio dentro del cuarto de baño. El sistema hidráulico es lo suficientemente pequeño para adaptarse a la silla y permite incrementar la altura del usuario desde el lugar en el que se encuentre ubicado hasta 10 cm más de su posición inicial, teniendo en cuenta que la altura mínima del sistema es de 50cm, relacionada directamente con la medida estándar de los inodoros que de alto tienen entre 40 y 45cm de alto. Al incrementar su altura, alcanza una medida de 60cm de alto, ideal para acceder a la medida mínima de un lavamanos, ubicados a 1m de altura y poder extender las manos dentro de este, así como alcanzar a visualizar su cara en el espejo o tomar objetos de las distintas repisas. Este sistema elevador, soporta una cantidad de peso hasta de 200kg, el doble de lo que soporta una silla de ruedas convencional. Se sobredimensiona un poco esta medida, teniendo en cuenta que el sistema de transporte es más pequeño que la silla de ruedas y, por ende, necesita brindar la misma seguridad.

En la Figura 5 (Medidas del lavamanos en relación a los alcances de la persona en situación de discapacidad según estándares básicos de medidas antropométricas) podemos evidenciar cuales son las medidas ideales de acuerdo a las capacidades físicas del usuario, sin embargo, las casas de interés social no cumplen con estas indicaciones, ni en alturas ni en espacios de distribución, como podemos ver en la Figura 14 (Cuarto de baño de una VIS, barrio Morichal de Comfandi. Área de 2,4m².), el cual es un claro ejemplo de lo mencionado anteriormente y los obstáculos que representan estos baños para las personas en situación de discapacidad.

Dentro del proceso de bocetación para el primer módulo, se tenía que tener en cuenta el siguiente, ya que se relacionan directamente en todos los sentidos, es decir, en todas las categorías de requerimientos que se han establecido para la realización de la propuesta. No se podía pensar en dos diseños separados el uno del otro, puesto que ambos son el complemento del otro y tienen que ser lo suficientemente funcional y práctico para el usuario. Dentro de este mismo orden de ideas, se hizo una investigación de los distintos sistemas posibles para la elevación de cargas y que fueran lo suficientemente sencillos, prácticos y económicos, tanto para el usuario como para la elaboración del prototipo. Sin embargo, algunos fueron descartados ya que no cumplían con los requerimientos ideales. Ver anexo 1. (Tabla de comparación de los distintos sistemas para elevación de cargas). La escogencia del sistema elevador ideal, se basó principalmente en la facilidad para el usuario de utilizarlo y que fuera lo suficientemente seguro y resistente a la variación del peso de los posibles usuarios.



1. Base
2. Manija de vaciado
3. Manija de bombeo
4. Contenedor
5. Tenedor adaptado
6. Balinera de precisión
7. Mecanismo accionador
8. Bastago



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CARACTERÍSTICAS	Gato hidráulico de botella. Capacidad de carga: 300kg.
DIMENSIONES	Altura min: 150 mm - Altura Max: 250mm
MATERIAL	Hierro forjado.
ACABADO	Pintura esmaltada color azul

Figura 30. Especificaciones técnicas del gato hidráulico de botella.

Fuente: Autor.

11.3.4. SUPERFICIE DE APOYO PARA EL CUERPO

De acuerdo con el análisis en el marco teórico y el trabajo de campo, el tiempo que tarda una persona en realizar sus actividades de aseo y autocuidado es muy relativo, ya que entra a tener mucho que ver con el lugar en el que actualmente realizan estas actividades, que es por fuera del baño, aunque hay algunos casos de personas que, si ingresan, pero con cierta dificultad. Es por esto que, para esta parte del sistema se pensó en una superficie capaz de soportar el peso del usuario, con una ergonomía pertinente, pues de acuerdo con lo mencionado anteriormente, la persona puede o no, permanecer poco tiempo en el sistema, lo que implica que no haya un desgaste físico o represente incomodidad; pues únicamente se utilizará para el momento de ingresar al baño.

En el proceso de fabricación se tomó en cuenta la utilización de un material polimérico, puesto que estos son lo bastante resistentes a cualquier condición ambiental, en especial para el espacio del cuarto de baño que es una zona húmeda y adicional a esto, entrará directamente en contacto con el agua pues; este sistema de transporte está pensado para que la persona ingrese al espacio de la ducha y pueda bañarse sin necesidad de otro equipamiento, sino en este mismo que lo llevó hasta ahí. El Policloruro de Vinilo (PVC) se ha convertido en un material muy versátil en el mercado a la hora de realizar cualquier tipo de objetos, pues dentro de los procesos de fabricación se encuentran la inyección, el soplado, roto moldeo y extrusión. Para este caso, es pertinente la utilización del método de inyección de plásticos, ya que nos dará una superficie maciza, con la forma diseñada y bastante resistente al desgaste del material.

Para la selección del material, se hizo un análisis de los polímeros más utilizados en la industria, teniendo en cuenta sus ventajas y desventajas y como estas correspondían con el cumplimiento y la satisfacción en los requerimientos de diseño, teniendo en cuenta el material con el que actualmente se fabrican las ayudas técnicas para personas discapacitadas en los baños. Con este contraste, identificamos claramente que una opción muy factible era la del PVC, pues sus características físicas cumplían a cabalidad los requerimientos de la propuesta, y uno de los más importantes, es su valor en el mercado, pues es lo que más lo diferencia de los demás polímeros, además de lo fácil para obtenerlo y comercializarlo. Ver tabla 22. Adicional a esta pieza, se integran el espaldar y el posa pies, dos elementos esenciales para el confort y la seguridad del usuario; fabricados de igual manera que la superficie de apoyo.

COMPARACION DE SISTEMAS PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS		
SISTEMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
POLIPROPILENO (PP)	* Versatilidad: compatible con la mayoría de las técnicas de procesamiento existentes y usado en diferentes aplicaciones comerciales, como, packaging, industria automotriz, textiles, menaje, medicina, tuberías, etc. * Buena procesabilidad: es el material plástico de menor peso específico (0,9 g/cm³), lo que implica que se requiere de una menor cantidad para la obtención de un producto terminado. * Barrera al vapor de agua: evita el traspaso de humedad, lo cual puede ser utilizado para la protección de diversos alimentos. * Buenas propiedades organolépticas, químicas, de resistencia y transparencia.	* Es frágil a baja temperatura, sensible a los rayos UV, menos resistente a la oxidación que el polietileno y difícil de pegar. * Su producción en masa es una fuente de impactos ambientales y el consumo de petróleo y las emisiones (retardantes de llama) puede hacer difícil o imposible reciclaje de manera rentable.
POLIETILENO (HDPE O LDPE)	* Buena resistencia química * Alta resistencia al impacto a bajas temperaturas, y * Excelentes propiedades eléctricas. * Económicos en el mercado.	* Suelen ser muy pesados en comparación con los demás polímeros. * Poseen un alto grado de expansión térmica. * Los de alta densidad son muy rígidos y los de baja son más blandos. * Poca resistencia a los rayos UV. * Permeabilidad del agua. * Concentrador de agentes bacterianos.

TEREFTALATO DE POLIETILENO (PET)	* Baja densidad. * Buena resistencia a la electricidad y aislante térmico moderado. * Buena permeabilidad. * Se puede reciclar. * Resistente al impacto y al desgaste.	* Costos de fabricación elevados. * Poca resistencia térmica, menor a 70°. * No se recomienda su uso en productos que vayan a estar a la intemperie.
POLICLORURO DE VINILO (PVC)	* Su principal ventaja es su bajo costo en el mercado, tanto de producción como de venta al público. * Alta resistencia mecánica * Buena resistencia química * Baja absorción de agua * Alta resistencia al impacto (debidamente formulado) * Notables características tubulares * Buena resistencia a la intemperie * No es combustible * Buena rigidez, siendo también resistente a la flexión por aplicación de cargas. * Excelentes propiedades eléctricas * Buen acabado superficial	* Dificultades en el procesamiento por su inestabilidad * Baja deflexión térmica * Mala resistencia a la deformación bajo carga estática a temperaturas altas.

Tabla 22. Comparación de materiales poliméricos. Ventajas y desventajas. **Fuente:** Autor.

Chair Dis

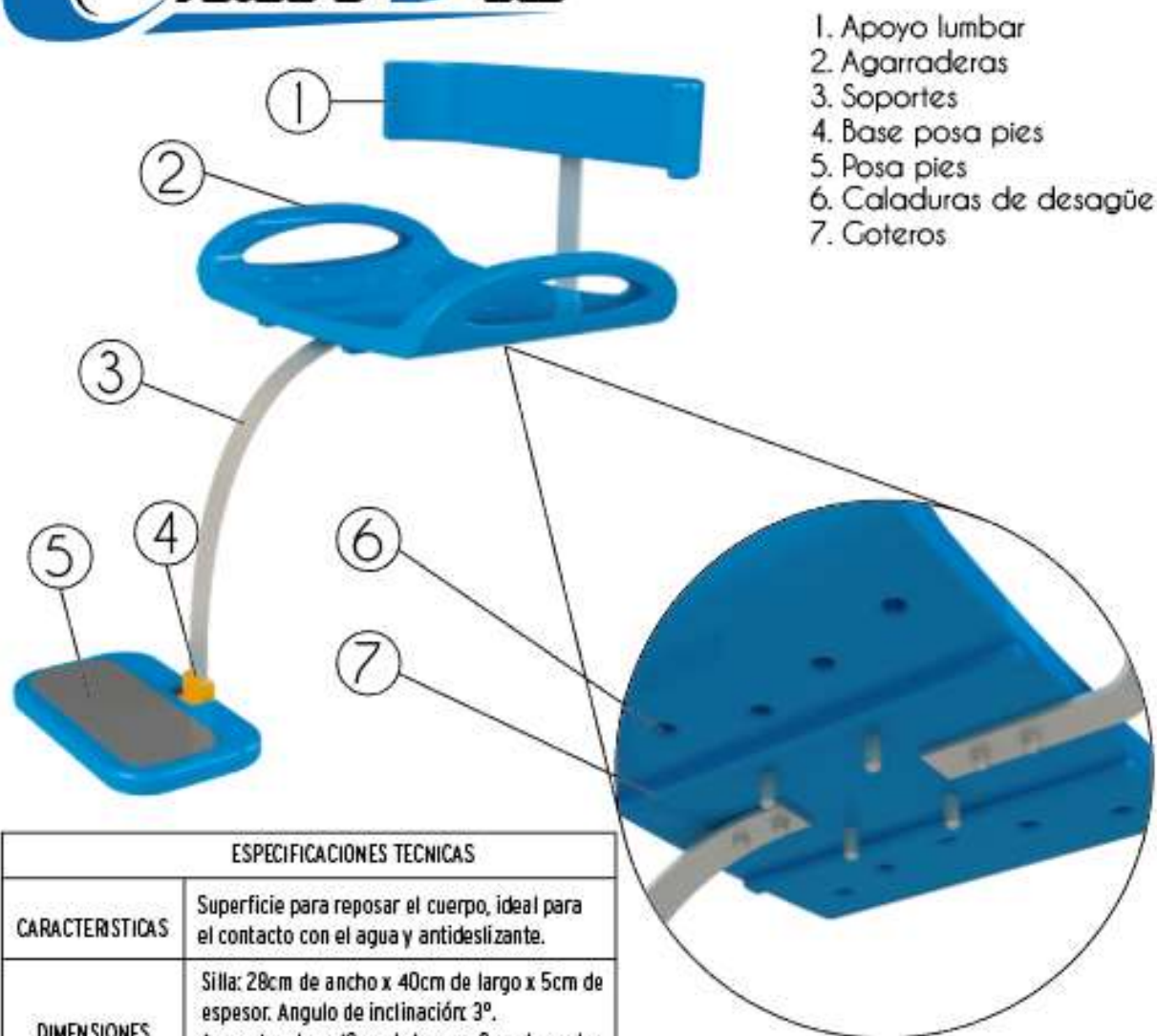


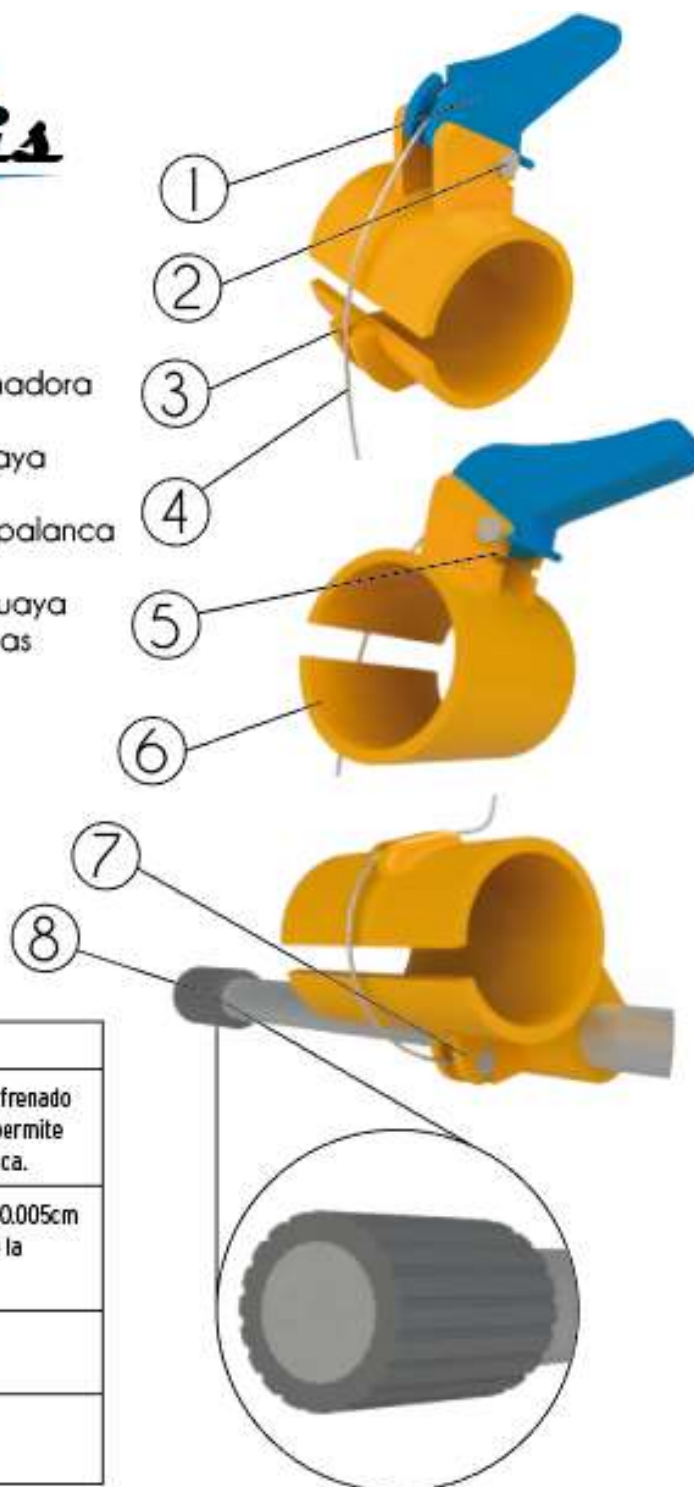
Figura 31. Especificaciones técnicas de la fabricación y ensamble de la superficie de apoyo para el cuerpo. **Fuente:** Autor.

11.3.5. SISTEMA DE FRENADO

Parte del reto con el sistema de transporte, fue pensar en una forma segura de frenarlo para el momento en el que el usuario vaya a realizar el traslado desde la silla de ruedas y viceversa, teniendo en cuenta que se le debe proveer la mayor seguridad y adicional a esto que fuera fácil de utilizar, sin causar ningún tipo de sobreesfuerzos, es decir, al alcance de sus manos y de acuerdo a sus capacidades físicas. Sin embargo, debía ser un sistema sencillo, fácil de incorporar al sistema de transporte y fácil en su funcionamiento; es por esto que se tomó como referencia el sistema de frenado por tensión de guaya. Este sistema se diseñó de tal manera que el usuario pudiera accionarlo y dejarlo así durante el tiempo que quiera, sin necesidad de sostenerlo directamente con sus manos. Todo el sistema se elabora en un material polimérico, teniendo en cuenta que se va a usar en un ambiente húmedo y puede entrar en contacto directo con el agua. Para esto, se decide entonces fabricarlo por medio de impresión 3D, teniendo en cuenta que el diseño de este es exclusivo del sistema de transporte y va acorde a sus medidas. Para una comprensión más detallada de este sistema de frenado, se puede apreciar en la figura 32.



1. Palanca accionadora
2. Eje / Pasador
3. Riel para la guaya
4. Guaya
5. Encastre de la palanca
6. Abrazaderas
7. Sujetador de guaya
8. Tope para llantas



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CARACTERÍSTICAS	Conjunto integrado del sistema de frenado por tensión de guaya. La relación permite trancar las ruedas al bajar la palanca.
DIMENSIONES	El diametro de las abrazaderas es 0.005cm más amplio del calibre del tubo de la estructura (1 1/4").
MATERIAL	Ácido Poliláctio (PLA).
ACABADO	Tono en color naranja y azul.

Figura 32. Especificaciones técnicas de la fabricación y ensamblaje del sistema de freno. **Fuente:** Autor.

11.4. RELACION OBJETO – USUARIO

De acuerdo con lo expresado anteriormente, se procede a demostrar la relación del sistema con el usuario y como este a su vez, se relaciona con el entorno del cuarto de baño. Para esto, se ha realizado un diagrama en el que podemos ver los rangos de giro del sistema de transporte con relación al cuarto de baño y como se puede contrastar este con el de la silla de ruedas. Ver figuras 33 a la 35.

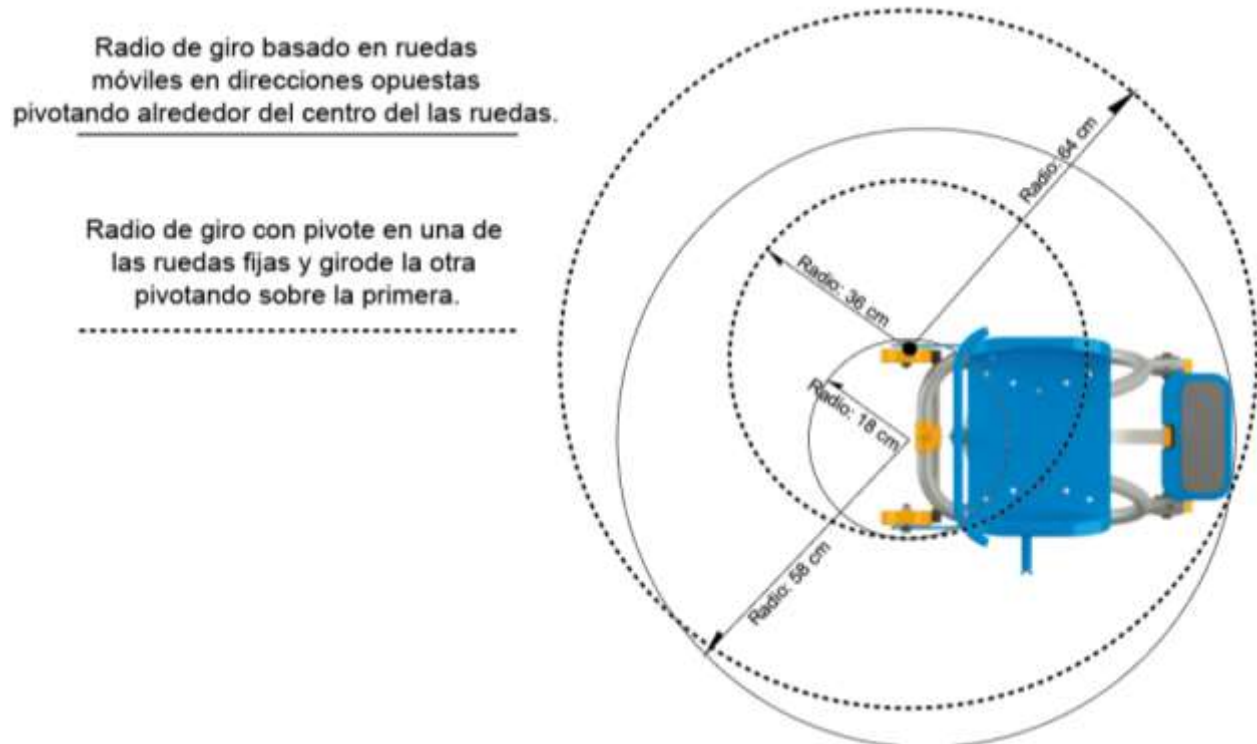


Figura 33. Rangos de giro del sistema de transporte. **Fuente:** Autor.

Este gráfico permite realizar una comparación con la antropometría de la silla de ruedas expresado en la figura 2, pues en este se muestra el alcance ideal que debe tener la silla de ruedas para que el usuario pueda realizar sus actividades dentro del cuarto de baño; y si bien podemos notar, existe una gran diferencia en cuanto al espacio que utiliza cada elemento por separado.

La relación del objeto con el entorno está dada principalmente por el desplazamiento del sistema por toda la superficie del suelo del baño y la posibilidad de que el usuario pueda pasar por todos los servicios del baño, estando sentado en el objeto. Para esto, se tienen en cuenta las dificultades por las que pasa el usuario con la silla de ruedas y como sería la función de este si estuviera dentro del cuarto de baño.

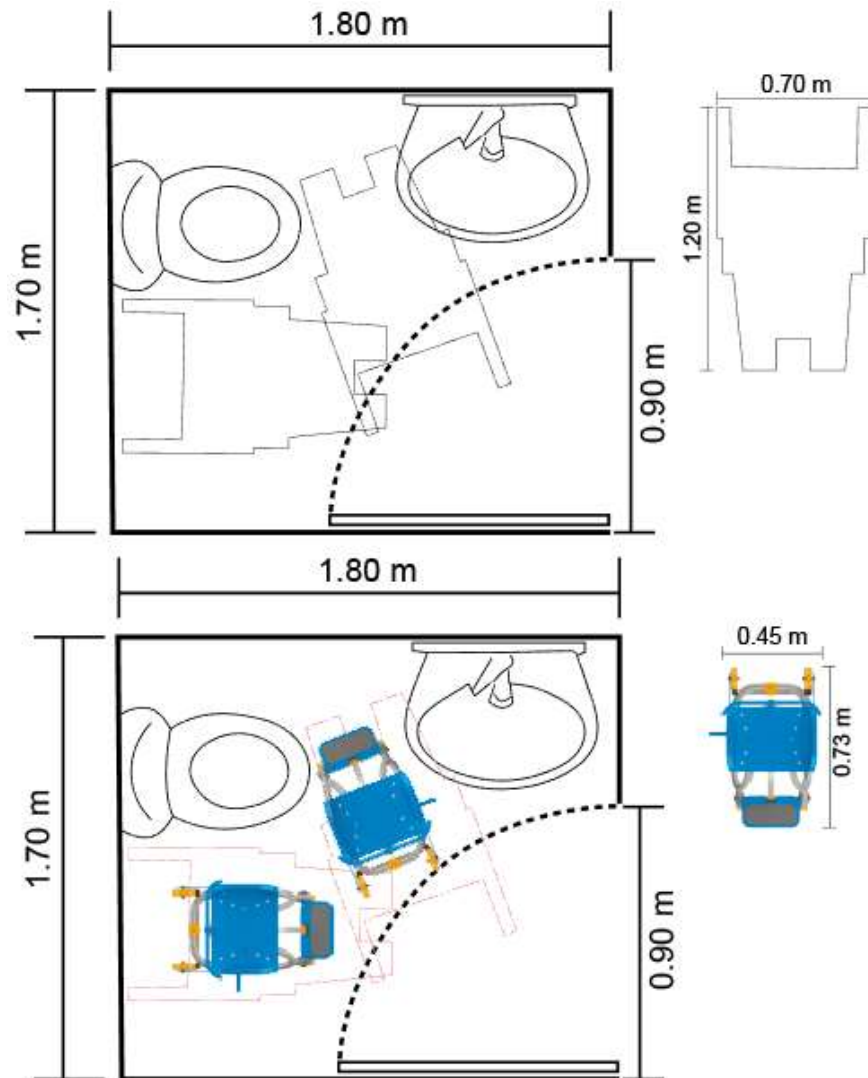


Figura 34. Relación de posiciones OBJETO-USUARIO-ESPACIO, con respecto al acceso de los espacios dentro del cuarto de baño. **Fuente:** Autor.

Con esta figura, podemos comparar como serían dinámicas de participación del usuario con relación al espacio dentro del baño, teniendo en cuenta que, en este ejemplo, el acceso por la puerta es permitido; sin embargo, el movimiento de la silla de ruedas dentro de este baño con esta distribución es bastante limitado. Por consiguiente, notamos que nuestro sistema de transporte, le brinda más libertad al usuario para recorrer cada espacio dentro del baño y al ser más holgado, permite ciertas libertades al realizar cada actividad.

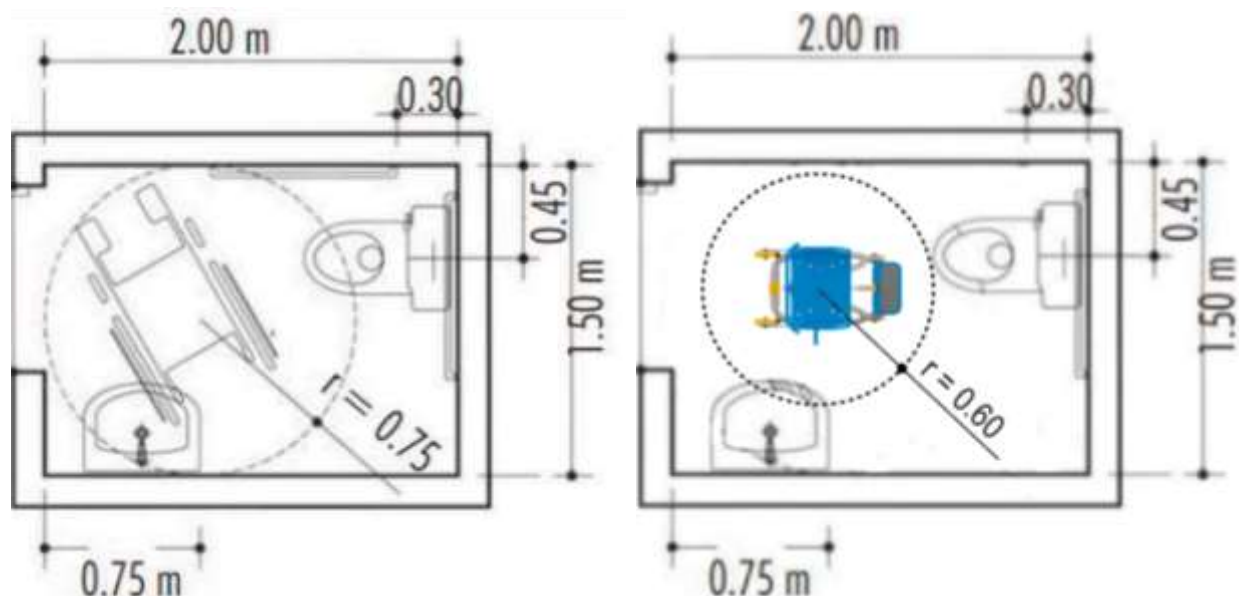


Figura 35. Relación de posiciones OBJETO-ESPACIO, con respecto al acceso de los espacios dentro del cuarto de baño. **Fuente:** Autor.

Este otro ejemplo, donde se evidencian claramente las medidas del cuarto de baño y por ende el área, nos demuestra un caso mucho más extremo, donde, siendo el espacio tan reducido, el sistema le permite el rango de giro de 360° al usuario tal y como lo pretende hacer la silla de ruedas sin lograr un buen resultado; pues parte de la problemática está basada en como la estandarización del espacio y los muebles fijos del baño interfieren con los movimientos necesarios o mínimos que debe realizar la persona en situación de discapacidad para llevar a cabo todas sus actividades de aseo y autocuidado. Estas dimensiones reducidas del espacio, ayudan al usuario al momento de utilizar el sistema de transporte, pues es muy fácil para el usuario, apoyarse de todo aquello que se encuentra a su alrededor para avanzar de lado a lado, girar en su propio eje y, por tanto, ingresar y salir del cuarto de baño fácilmente.

Para esto, mostramos en la figura 36 como se ve el usuario en los dos estados que implica el acceso a los servicios del cuarto de baño y cuál es el alcance que puede tener este en las dinámicas de participación del usuario.

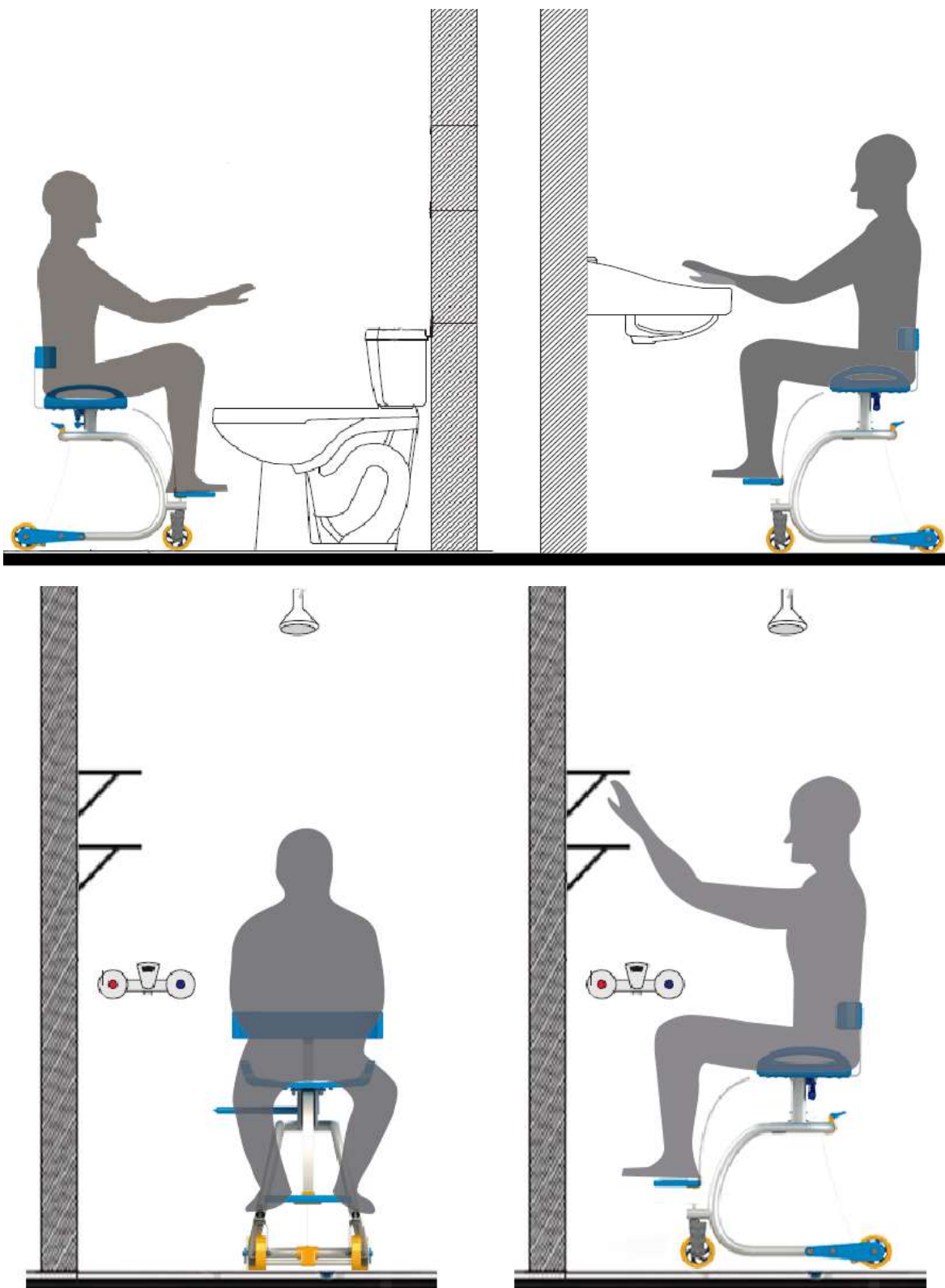


Figura 36. Relación de posiciones OBJETO-USUARIO-ESPACIO, con respecto al acceso a los muebles fijos del baño. **Fuente:** Autor.

11.5. SECUENCIA DE USO

En esta sección, nos permitimos mostrar un paso a paso de las funciones del sistema de transporte, el cual está dividido en tres partes, la transferencia, la elevación y el desplazamiento.

TRANSFERENCIA: En esta primera parte se debe tener en cuenta que la persona puede realizar esta acción de manera independiente, o si bien, puede hacerla en compañía de alguien, de acuerdo a la comodidad del usuario.

- A)** Como primera instancia, el usuario debe acercarse al sistema de transporte con la silla de ruedas y ubicarla lo más cerca posible. Por consiguiente, debe accionar el sistema de freno, bajando la palanca y dejándola abajo para que las dos ruedas fijas del sistema se mantengan inmóviles mientras el usuario hace el traslado. Cabe destacar que el usuario debe realizar esta transferencia cerca al cuarto de baño, para que el recorrido hasta este, sea más corto, teniendo en cuenta que solo se puede desplazar utilizando sus manos apoyadas contra una superficie.

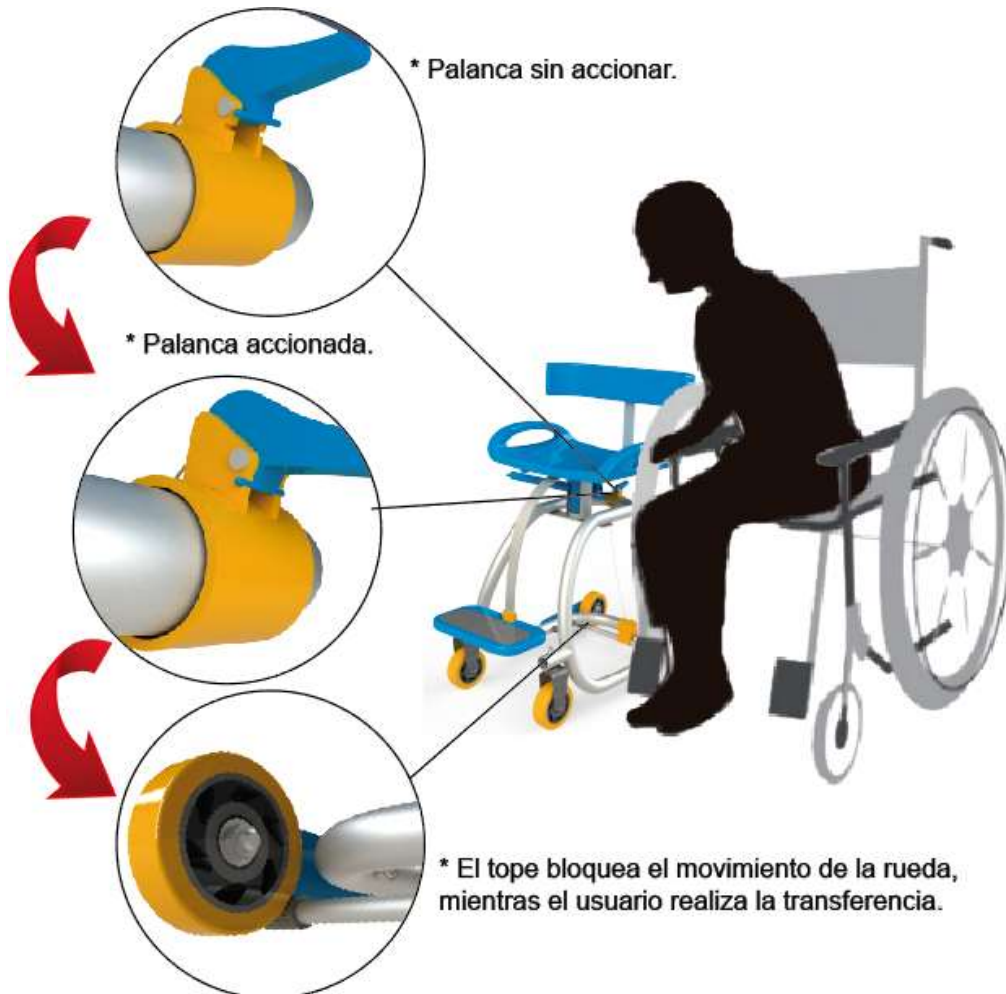


Figura 37. Primer paso, secuencia de uso. **Fuente.** Autor

- B)** Una vez esté frenado el sistema de transporte, el usuario debe proceder a extender su mano hasta la superficie de la silla o si bien, ayudarse de la agarradera que está al otro extremo de la silla de ruedas y con mucho cuidado, sostener el cuerpo entre la silla que se encuentra frenada y el sistema de transporte que se encuentra frenado también.



Figura 38. Segundo paso, secuencia de uso. **Fuente.** Autor

- C)** Luego de haber hecho esta transferencia cuidadosamente, el usuario debe posicionar sus pies en la posa pies. Para esto, puede realizar la acción tal y como la hace con la silla de ruedas, sin embargo, en el sistema de transporte es un solo posa pies para ambos pies.



Figura 39. Tercer paso, secuencia de uso. **Fuente.** Autor

La posición del cuerpo y de los pies siempre ha de ser la misma, sin embargo, en el momento en el que el usuario quiera girar su cuerpo, podrá hacerlo completamente, pues como ya se evidenció anteriormente, el posa pies y la silla, conforman una sola unidad.

ELEVACION: En esta segunda parte, el usuario cumple una única función, la cual le permite elevar su cuerpo a 10cm de su posición inicial y acceder a los accesorios del baño más altos.

- A) Para realizar el cambio de altura, el usuario deberá accionar la palanca más gruesa del gato hidráulico hacia abajo hasta unas 25 repeticiones para alcanzar la altura ideal. Como complemento, el usuario podrá realizar giros de 90°, 180° o 360°, si para acceder a los servicios del baño. Este paso, se puede evidenciar en la relación del objeto-usuario, planteado en el capítulo anterior.

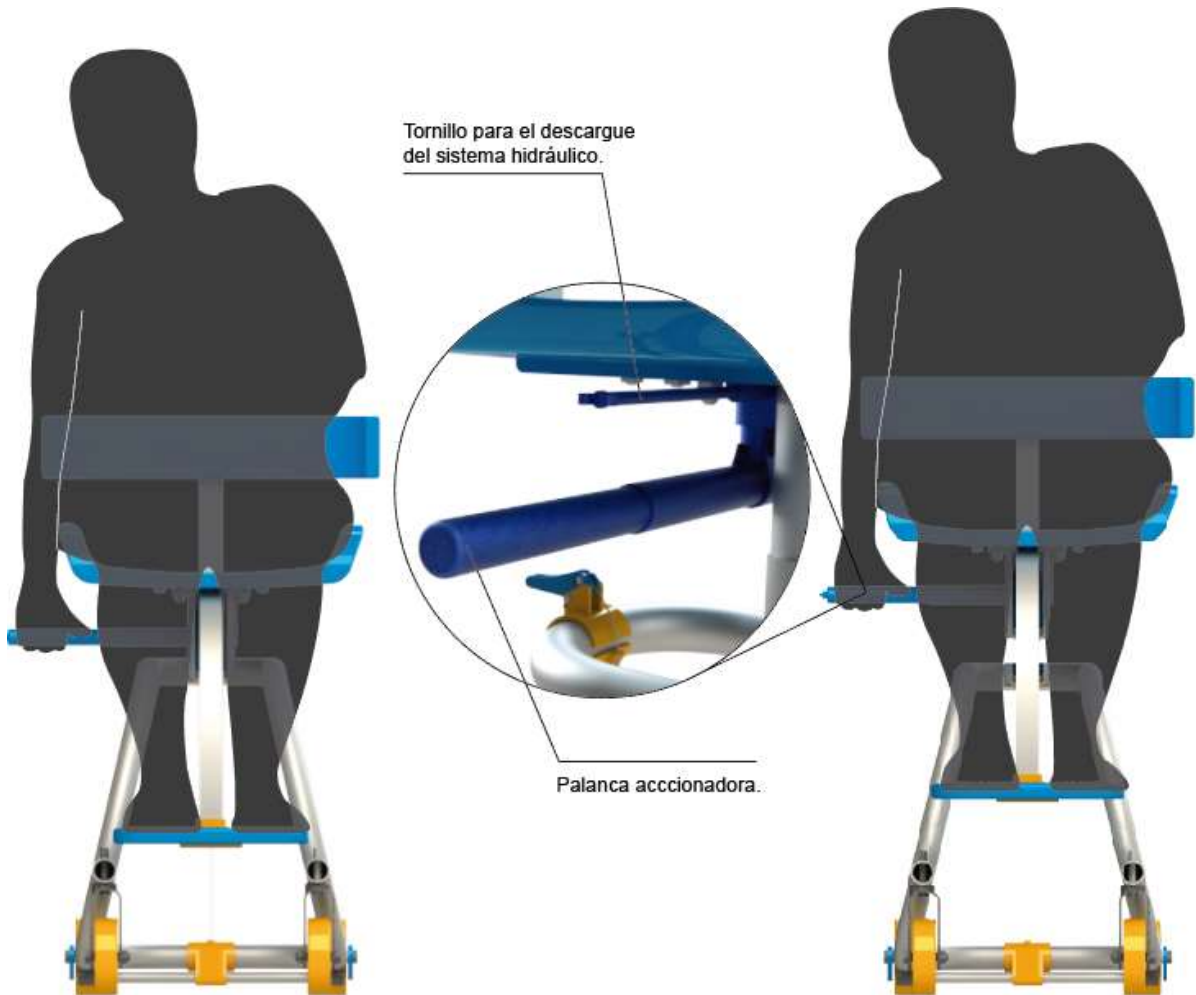


Figura 40. Posición del cuerpo, de acuerdo a la altura. **Fuente.** Autor.

Para volver a la posición inicial, el usuario ha de utilizar el tornillo que se encuentra paralelo a la palanca, este tiene una mariposa en el extremo, el cual debe girar en contra a las manecillas del reloj, para que el aceite dentro del sistema hidráulico, vacíe la botella y el pedestal se contraiga. Una vez todo el sistema baje, el usuario deberá girar nuevamente el tornillo en sentido contrario para que la botella vuelva a llenar.

DESPLAZAMIENTO

Esta función, tiene que ver con principalmente con el acceso al cuarto de baño y el recorrido que hace el usuario, una vez está dentro de éste.

- A) Una vez hecha la transferencia y que el usuario se sienta en la posición ideal, deberá apoyarse desde el marco de la puerta del baño o las paredes, dado el caso, y con la fuerza de sus brazos impulsarse hacia adentro, teniendo en cuenta que deberá ubicar el sistema de transporte, lo más derecho hacia la puerta; sin embargo, la ruedas guía le ayudará a enderezarlo según sea la dimensión de la puerta.

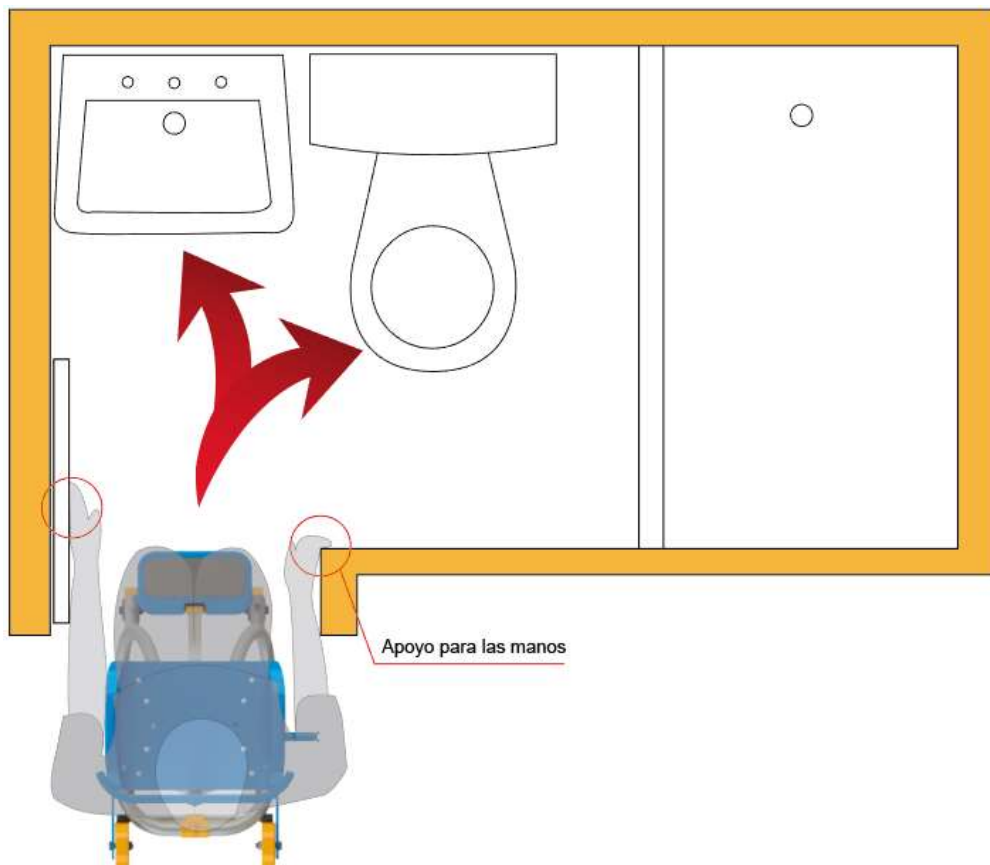


Figura 41. Posición del cuerpo para el acceso al baño. **Fuente.** Autor.

- B) Según sea la necesidad del usuario, desde el punto de la puerta podrá dirigirse hacia el lavamanos o el inodoro. Apoyándose nuevamente en las paredes, o de ser necesario, los mismos muebles dentro del cuarto de baño pueden ser de utilidad para esta función. A continuación, mostramos entonces como sería la ubicación de la persona frente a estos muebles.

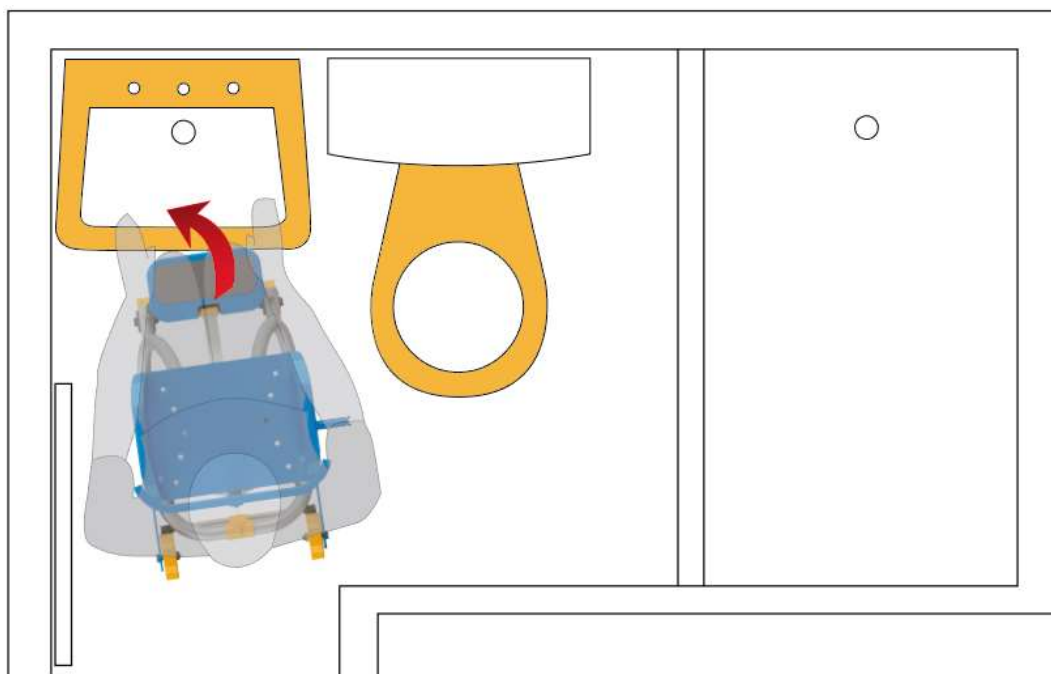


Figura 42. Acceso al lavamanos. **Fuente.** Autor.

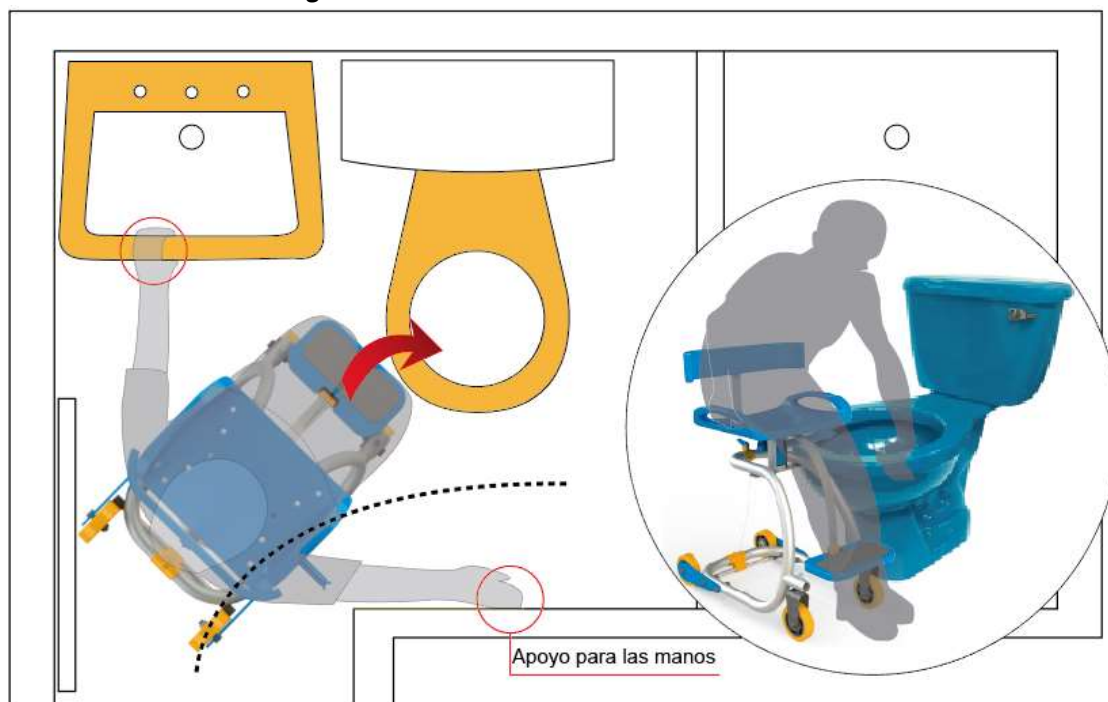


Figura 43. Acceso al inodoro. **Fuente.** Autor.

Al momento de acceder al inodoro, el usuario deberá ubicar el sistema de transporte entre el inodoro y la pared, o si bien, podrá hacerlo en la dirección que se muestra en la figura 43 pero deberá ponerse de lado con respecto al frente del inodoro. Así mismo, deberá frenar el sistema para poder hacer el traslado seguro.

C) En ciertas situaciones, el acceso a la ducha ha de tener obstáculos. Para esto, el usuario deberá ubicarse primeramente en el inodoro, y luego levantar el sistema de transporte hasta que pase a la ducha y hacer nuevamente la transferencia; tal cual como se hizo primeramente de la silla de ruedas al objeto. Teniendo en cuenta que esta acción le costará poco esfuerzo al usuario, ya que el espacio es pequeño y no levantará por mucho tiempo el objeto. Una vez haya realizado sus actividades de lavado del cuerpo, podrá repetir este mismo paso hacia afuera; trasladándose primero al inodoro y levantar nuevamente el objeto y posterior a esto, pasarse nuevamente al sistema de transporte.

En el caso dado, que no exista el obstáculo en la ducha, el usuario podrá simplemente rodar el objeto hasta la zona de la ducha, sin ningún esfuerzo.

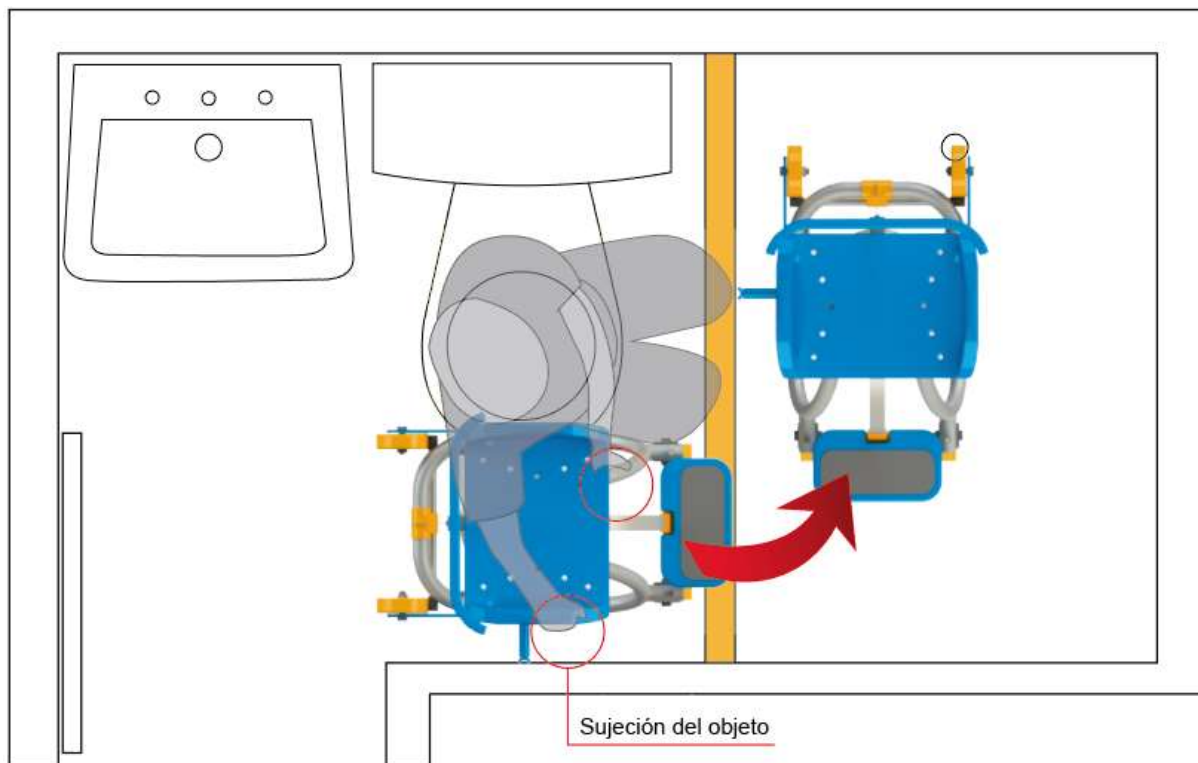


Figura 44. Traslado del usuario a la zona de ducha. **Fuente.** Autor.

Esta secuencia de uso, nos permite una mayor claridad con respecto al funcionamiento y las características físicas y dinámicas de nuestro sistema de transporte, esto con el fin de que el usuario le dé un uso adecuado y así, evitar accidentes o lesiones futuras. Sin embargo, gran parte de la experiencia con el objeto será la que permita una mayor exploración en cuanto al uso.

11.6. BENCHMARKING

Cómo un método para el análisis de nuestra propuesta, se debía comparar con aquellos productos que ya existen en el mercado y que de alguna manera intentan resolver la misma problemática que se aborda en este trabajo. Sin embargo, estos mismos productos fueron tratados directamente en el estado de la técnica, pues se debía identificar cuáles eran características más notorias.

Este benchmarking, pretende un análisis en cuanto al producto como tal y su comercialización, enfocándolo al contexto social en el que nuestro usuario se desenvuelve, es decir en la Ciudad de Cali, pues si bien, este método de comparación nos permite identificar nuestra competencia en el mercado y cuáles pueden ser sus falencias o atributos. Así mismo, nos apoyamos en el trabajo de campo y en establecer los motivos por los cuales las personas en situación de discapacidad no acceden a estos productos. Con esto, se llegaron a dos conclusiones muy importantes en cuanto a la recepción de los productos por parte del usuario, las cuales van enfocadas al tema económico, pues si bien, estos productos suelen ser muy costosos para las pocas funciones que contienen, pues el artículo de menor precio, el cual suele ser la silla de baño para únicamente la ducha, se puede reemplazar fácilmente por una silla plástica convencional.

Por otra parte, los usuarios no encuentran un producto que supla todas sus necesidades al mismo tiempo, pues si bien en algunos casos tienen que seguir utilizando la silla de ruedas como medio de transporte hasta estos productos, o utilizar otros medios para su desplazamiento ya que no todos los productos lo hacen, existe solo un producto que pretende solucionarlo, pero es únicamente una silla de ruedas más pequeña y la cual pueden utilizar para todas sus actividades de aseo y autocuidado, pero por su diseño resulta ser lo bastante denigrante para que el usuario la emplee en su propia casa, adicional a esto, resulta ser lo bastante costosa. Es por esta razón que el usuario soluciona su necesidad al no ingresar definitivamente al cuarto de baño y hacer todas sus actividades por fuera.

Presentamos entonces toda la información en la siguiente tabla, con el fin de evaluar las diferentes ayudas para nuestro usuario y compararlas con la propuesta propia.

BENCHMARKING: SELECCION Y ANALISIS DE PRODUCTOS EXISTENTES				
PRODUCTO	ACCESIBILIDAD AL PRODUCTO	USO COMERCIAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Kit de mobiliario para personas en situación de discapacidad.	Este tipo de productos son de difícil acceso presencial para el usuario, pues la gran mayoría de artículos son ofrecidos a través de medios virtuales como Mercado Libre, OLX e importaciones en páginas extranjeras como en España y México. En la Ciudad de Cali, Home Center es un proveedor que ofrece este tipo de productos, aunque su oferta es bastante reducida.	Su uso es a nivel doméstico o en hospitales y clínicas	* Permite al usuario cierto grado de autonomía e independencia. * La materialidad de los objetos, evita que el usuario sufra lesiones físicas adicionales a su paraplejía.	* Cambian completamente la apariencia estética e infraestructural del baño, pues se convierte en un tipo de baño que solo deben usar aquellos en condición de discapacidad. * No permite una interacción con aquellas personas que no poseen una discapacidad, lo que genera molestias y estorbos. * No pueden ser ubicados en baños pequeños, debido a que ocuparían gran parte del espacio.
Barras de acero para el apoyo del cuerpo	En la ciudad de Cali, se pueden conseguir una oferta amplia en Home Center y en Acuaval. Otro proveedor es Corona, el cual ofrece una que otra referencia para este tipo de productos. Por su materialidad y morfología, pueden mandarse a hacer en talleres de metalmecánica.	Su uso es particularmente aplicado al sector público, pero también puede ser usado a nivel doméstico de acuerdo a la capacidad del espacio del baño.	* Permiten un fácil acceso al cuarto de baño y contribuyen a que las personas discapacitadas puedan realizar sus actividades solas. * Son muy resistentes, debido a su materialidad.	* Solo pueden ser instaladas en cuartos de baño grandes, porque por sus dimensiones, tienen que dar espacio para la silla de ruedas. * El acero en el que están fabricados es un material muy frío y liso, lo que puede ocasionar accidentes, teniendo en cuenta que el baño es un lugar húmedo.
Mobiliario de baño especial para personas en situación de discapacidad.	Este tipo de mobiliario es diseñado específicamente para las personas en condición de discapacidad; es decir, que ya se encuentran estandarizados según la necesidad del usuario. Se pueden conseguir en la ciudad de Cali en Home Center o directamente en Corona, la cual es la empresa de porcelanas para baño más grande a nivel nacional.	Su uso puede ser para el sector público como Hospitales y Clínicas o en el sector privado, de acuerdo a la capacidad doméstica del usuario.	* Disminuye un poco los niveles de dependencia del usuario en otras personas, pues permite que el usuario realice sus actividades de forma segura.	* Por su complejidad, este tipo de equipamientos no se pueden adaptar a cualquier cuarto de baño, pues sus dimensiones vienen para espacios grandes y amplios. * Este tipo de mobiliario puede presentar dificultades en su uso, a personas que no se encuentran en condición de discapacidad. * Su costo es bastante elevado en comparación a los demás mobiliarios comúnmente utilizados para baños.

Tabla 23. Benchmarking, selección y análisis de productos existentes. **Fuente:** Autor.

11.7. COMPROBACIONES

Para esta parte del proyecto, se tuvo en cuenta a uno de los participantes del trabajo de campo, Andrea Vidal, la cual tiene una condición de discapacidad debido a una patología definida como Charcot Marie Tooth, el cual es una afección en los músculos del peroneo y los nervios periféricos, y que padece desde que tenía 3 años.

- **INGRESO AL CUARTO DE BAÑO**



- **ACCESO A LA SECCIÓN DE LAVAMANOS**



- **ACCESO AL INODORO**



- ACCESO A LA SECCIÓN DE LA DUCHA





12. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta propuesta, pudimos evidenciar un cambio en cuanto a las dinámicas de participación y la relación de la persona en situación de discapacidad frente a las barreras físicas que su propio hogar le provee. Pues nuestro sistema de transporte permite el ingreso al cuarto de baño, una acción que se perdió desde el momento en el que la persona perdió su movilidad en las piernas y con esta, su privacidad e independencia.

Parte del desarrollo de este objeto, es permitirle al usuario enfrentar su discapacidad y retarse así mismo de alguna manera que con el elemento o la ayuda indicada, en este caso el CHAIR DISC, puede realizar por sí mismo sus actividades, dejando de lado la ayuda que otra persona pueda brindarle. Teniendo en cuenta que esto, ayuda a incrementar su independencia, por ende, su desarrollo personal y estado emocional.

Si bien, la inclusión fue una variable muy tratada durante la investigación y el desarrollo de la propuesta, y gracias a esta, se ha podido mejorar de alguna manera la forma en como el usuario desea pertenecer a una sociedad que en muchos casos los vulnera, pero gracias a esto, pueden hacer sus actividades de aseo y autocuidado como cualquier otra persona, en el lugar donde debe ser, el cuarto de baño. Ganando con esto, a lo que todos tenemos derecho y es la privacidad, y así no tener que sentirse excluido por llevar a cabo actividades íntimas en lugares de su hogar en los que no está bien visto.

Testimonio del usuario participante: Andrea Vidal

“La propuesta del joven me ha parecido muy interesante y práctica, ya que me permitió tener una mayor accesibilidad al baño y al momento de realizar mis funciones diarias, cómo el uso del inodoro, el lavamanos, verme al espejo, la ducha, entre otros. Lo bueno de este aparato es que permite realizar varias funciones a la vez ocupando el menor espacio posible lo que lo hace muy práctico para mí. Desde el primer momento que me permite ingresar al baño y poder cerrar la puerta, está garantizando mi privacidad y al ser tan de fácil manejo, me permite tener la independencia necesaria.

Una de las mejores que le haría sería que la altura inicial del aparato fuera más reducida para poder alcanzar algún objeto que se haya caído al piso ya que, por mi condición, es muy fácil perder el equilibrio y sufrir una lesión.”

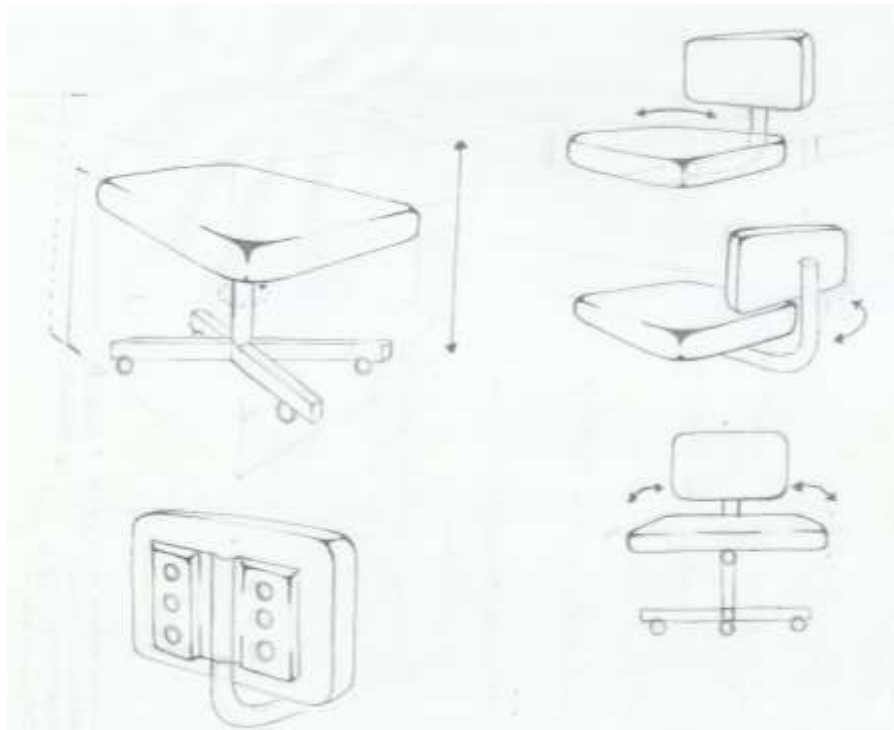
13. ANEXOS

ANEXO 1: Tabla de comparación y selección de un método ideal para la elevación de cargas expuestas en el módulo 2 de accesibilidad, para la propuesta de diseño.

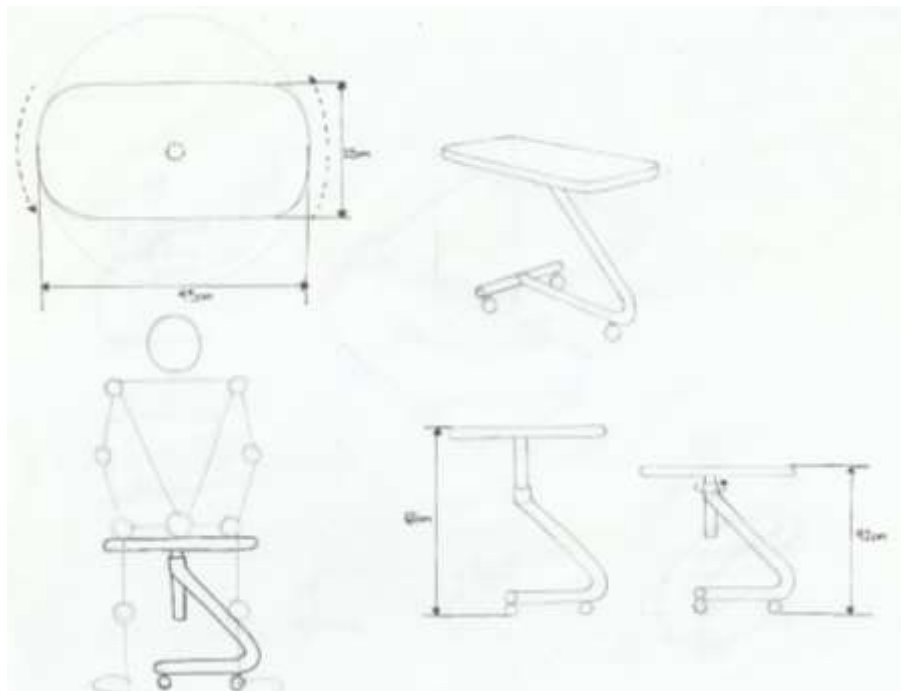
COMPARACION DE SISTEMAS PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS		
SISTEMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
HIDRAULICO	* Fácil y rápido funcionamiento. * No requiere de sobre esfuerzos por parte del usuario. * Soporta grandes tamaños de cargas. * Económicos en el mercado.	* Poco resistentes a la corrosión. * Constante mantenimiento.
TORNILLO DE POTENCIA	* Fácil y rápido funcionamiento. * No requiere de sobre esfuerzos por parte del usuario. * Soporta grandes tamaños de cargas. * Se fabrican según el requerimiento del cliente.	* Desgaste del material por mucho uso. * Constante mantenimiento.
MECÁNICO	* Rápido funcionamiento, de acuerdo a la fuerza que se le aplique. * Puede soportar grandes cargas, con ciertos limitantes.	* De acuerdo con las medidas y el espacio en el que se debe aplicar la propuesta, requeriría de mucho esfuerzo por parte del usuario. * Constante mantenimiento y reparación.
NEUMÁTICO	* Rápido y fácil funcionamiento. * Ideal para todo tipo de tamaños. * Fácil de fabricar. * No requiere sobre esfuerzos por parte del usuario.	* Requiere de ayuda en miembros inferiores por parte del usuario para que funciones. * Constante mantenimiento y reparación.

ANEXO 2: Etapa de bocetación y análisis de toma de decisiones para la propuesta final.

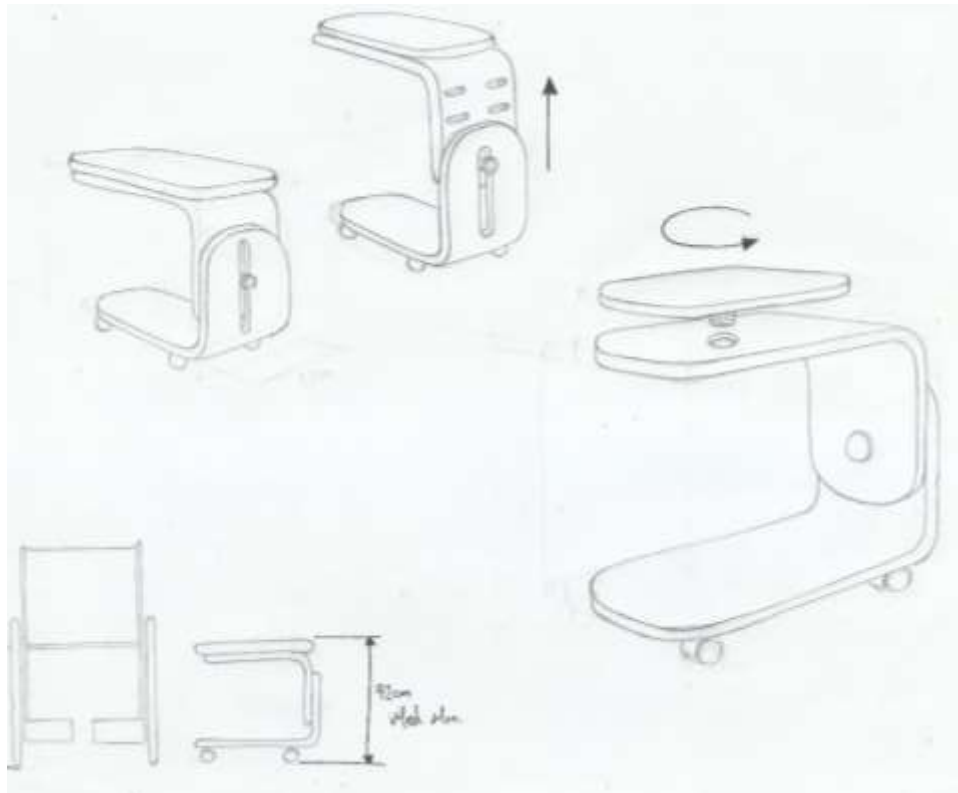
BOCETO No.1



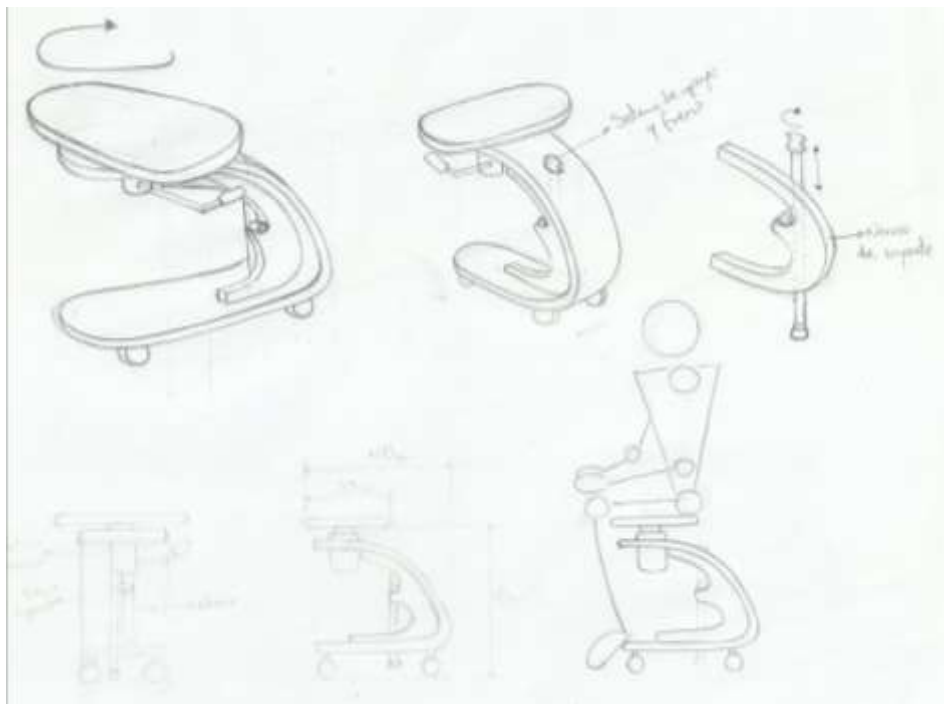
BOCETO No. 2



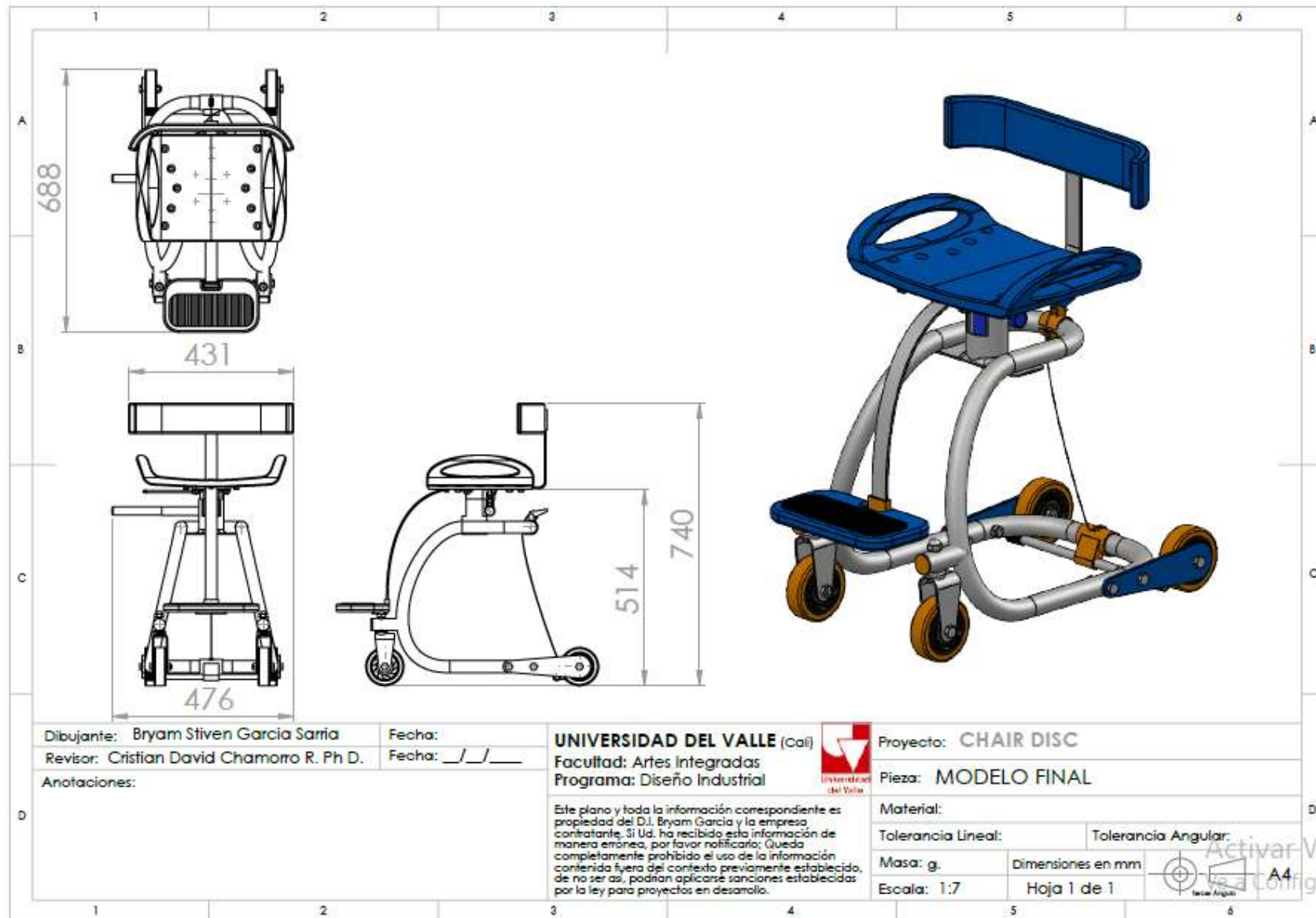
BOCETO No. 3

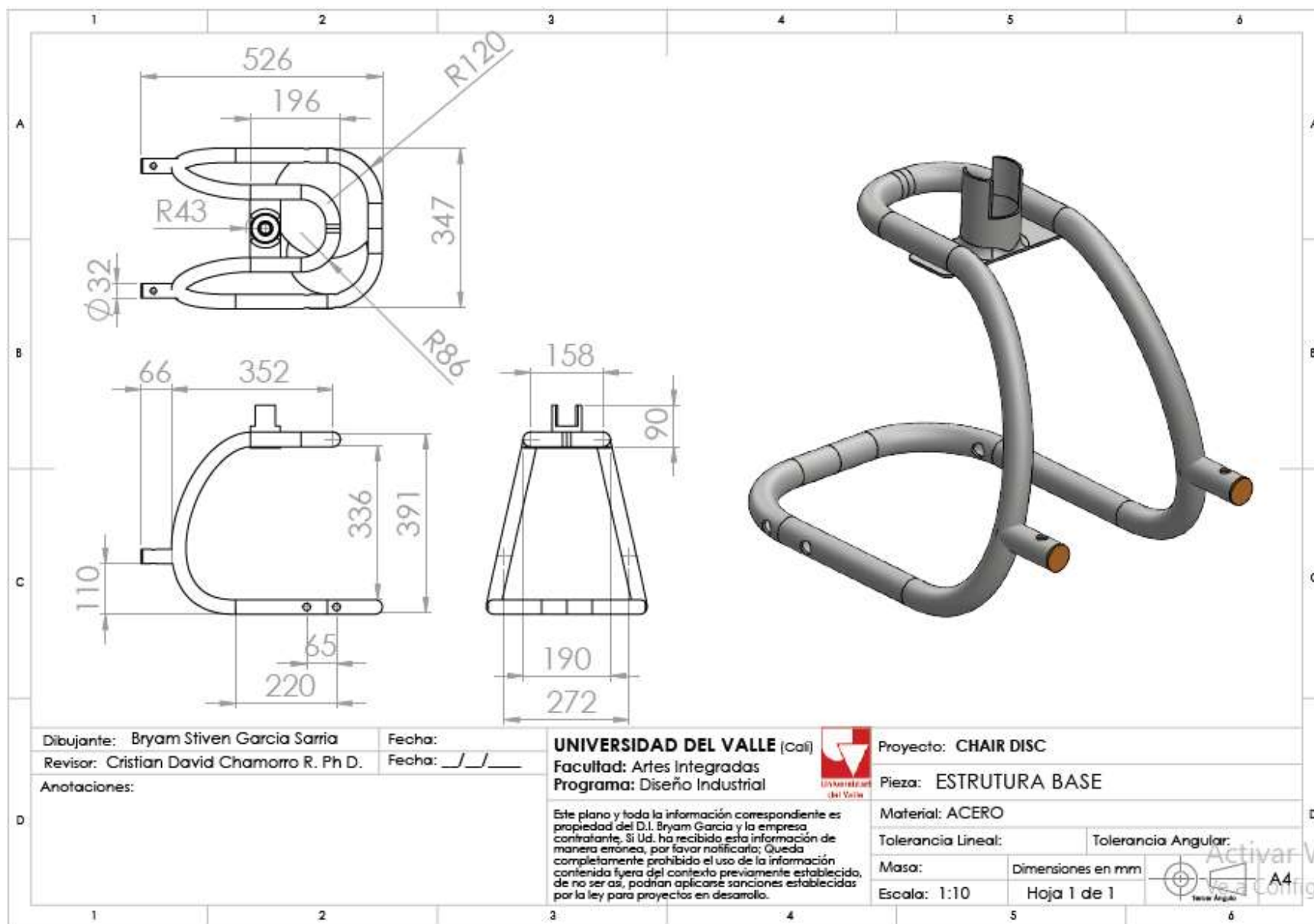


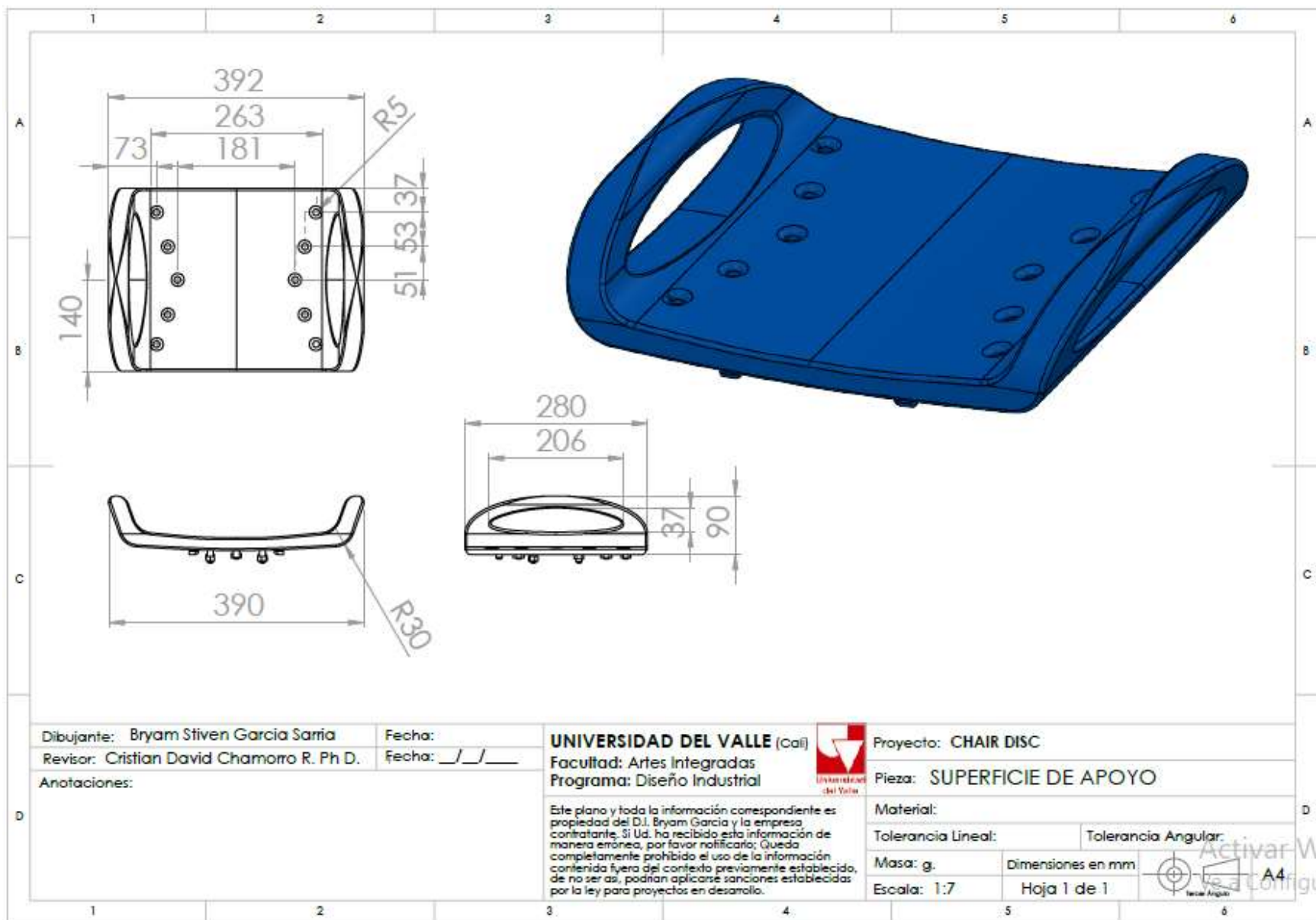
BOCETO No. 4

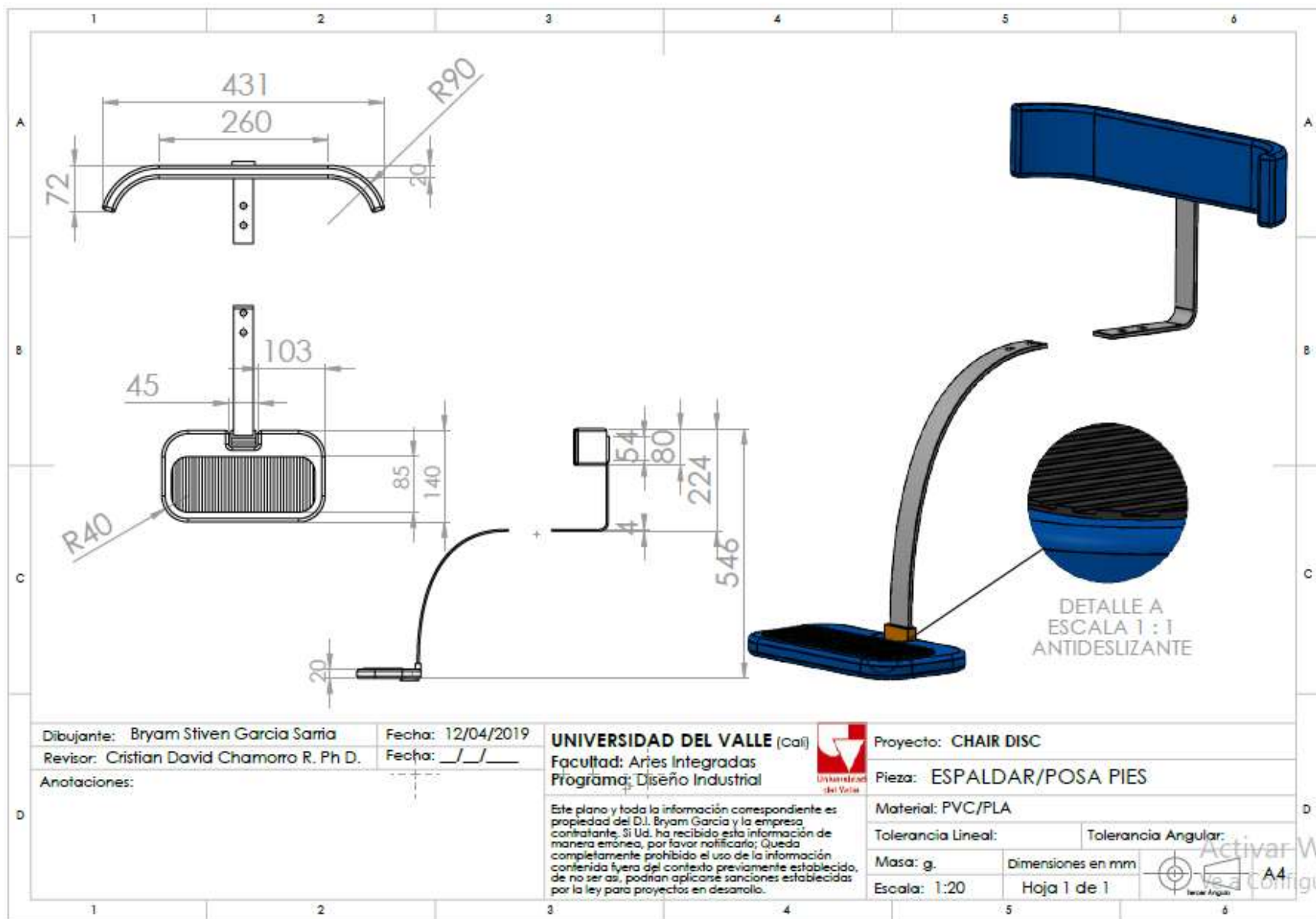


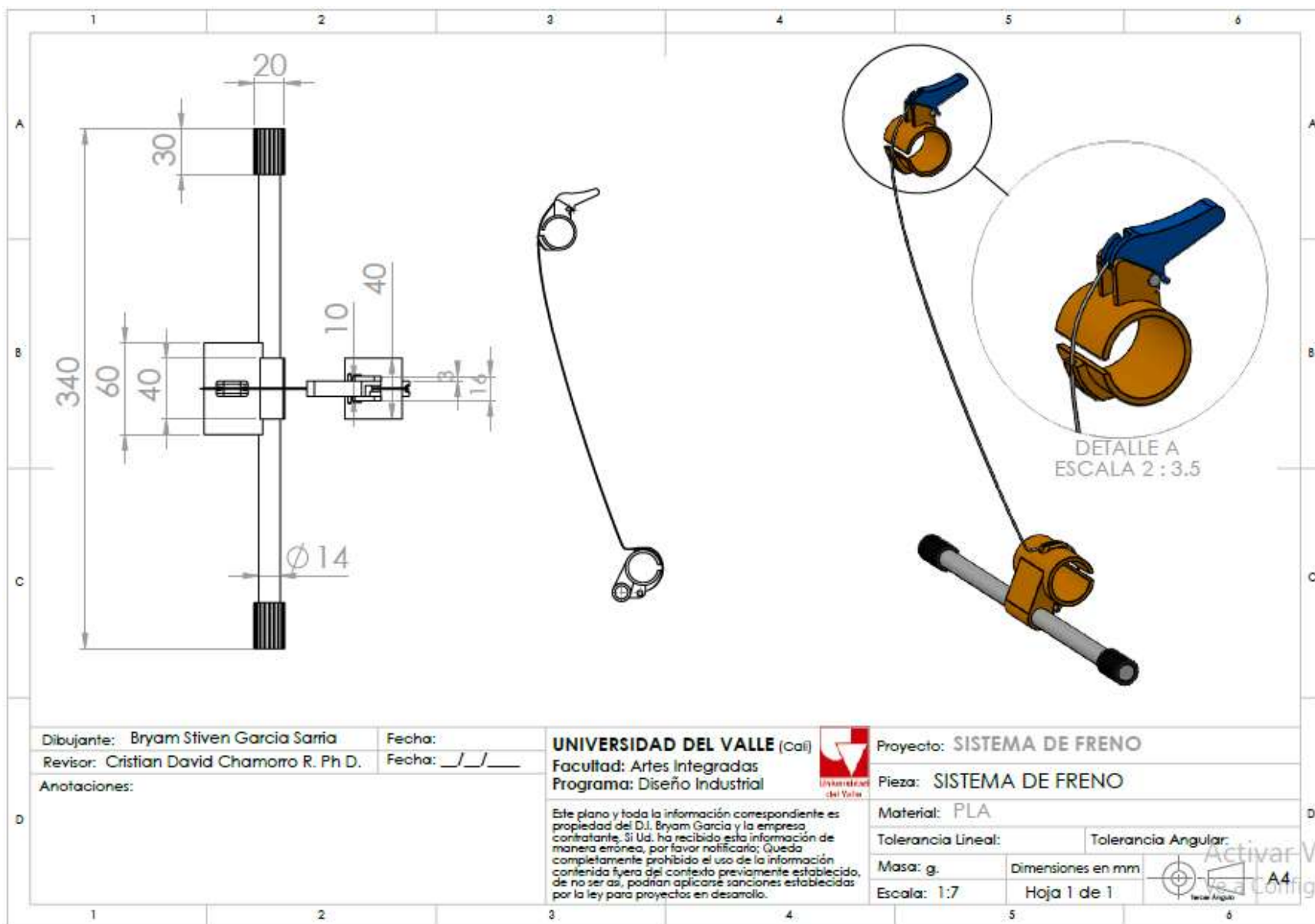
ANEXO 3: Planos técnicos del sistema de transporte.











14. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Santiago de Cali. (2012-2015). *SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL Y BIENESTAR SOCIAL. Caracterización de la población con discapacidad en Cali.* Foro realizado en la Universidad ICESI, Santiago de Cali. (Colombia).

Andújar, A. J. C. (2010). *COLUMNA VERTEBRAL, EJERCICIO FÍSICO Y SALUD.* (INDE, Ed.) (Primera Ed). Barcelona, España.

ARTE Y DISEÑO. (2011). *Análisis y caracterización de la vivienda de interés social mínima sustentable para la ciudad de Barranquilla.* Revista académica. Julio/diciembre 2011, Vol. 9 n°2: 38-48. (Colombia).

Ávila Álvarez A, Martínez Piédrola R, Matilla Mora R, Máximo Bocanegra M, Méndez B, Talavera Valverde MA. (2008) *Marco de Trabajo para la práctica de la Terapia Ocupacional: Dominio y proceso.* 2da Edición; 85p. www.terapia-ocupacional.com portal en internet. 2010. Traducido por: American Occupational Therapy Association (2008). (Puerto Rico)

De la Rosa, C. (2002). *Política pública en discapacidad.* (D. G. Reyes, Ed.) (Ed. Precol). Bogotá.

De la Vega, E., López F., Soto, S. (2004). *ANTROPOMETRÍA PARA DISCAPACITADOS.* Sociedad de Ergonomistas de México, A.C. Memorias del VI Congreso Internacional de Ergonomía. Universidad de Guanajuato. Páginas 236-248. México.

Fonseca, X. (2013). *LAS MEDIDAS DE UNA CASA. Antropometría de la vivienda.* Ciudad de México. (México)

Hale, G. (1980). *Manual para minusválidos* (H. BLUME E). Madrid, España.

INIFED. (2012). *NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. NORMA DE ACCESIBILIDAD. Habitabilidad y Funcionamiento.* Revista académica. 2012, Vol. 3 n°2. México.

Isabel Forner Cordero. (2005). *Tratamientos conservados versus quirúrgico de la paraplejia traumática por fracturas vertebrales torácicas y lumbares.* Universidad de Valencia. Retrieved from <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10021/forner.pdf>

Jaume A. L. (2011). *Ludus Vitalis. ADAPTABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO: Una teoría acerca de las funciones biológicas.* Revista académica. 2011, Vol. XIX. n°35, pp 97-112. México.

Juvinao, Luis Felipe (2012). *HANDY, Sistema para el lavado del cuerpo*. (Tesis de pre-grado) Universidad del Valle, Santiago de Cali. (Colombia)

Karla, S. L. (2010). *Lesión Medular: Guía para el manejo integral del paciente con LM crónica*. (ASPAYM, Ed.) (Cuarta edición). Madrid, España.

Kawanishi, C., Greguol M. (2013). *Physical Activity, Quality of Life, and Functional Autonomy of Adults with Spinal Cord Injuries. Actividad física, calidad de vida y autonomía funcional de adultos con lesiones de médula espinal*. Universidad Estatal de Londrina, Brasilia (Brasil).

Koontz, Alicia M. , Chung-Ying Tsai, Hogaboom, Nathan S. Boninger, Michael L. (2016). *“Transfer component skill deficit rates among veterans who use wheelchairs” Transferir las tasas de déficit de habilidades de los componentes entre los veteranos que usan sillas de ruedas*. Artículo de investigación. Universidad de Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, EEUU.

Liemohn, W. (2005). *PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO PARA LA ESPALDA*. (PAIDOTRIBO, Ed.) (Primera Ed). Madrid, España.

Lopez, Johanna (2014). *Acondicionamiento físico autónomo en el paciente con paraplejia en la fase crónica*. (Tesis de pre-grado) Universidad del Valle, Santiago de Cali. (Colombia)

Martínez, P., García I., Reche S., Asenjo JJ. (2010). *Paraplejia por contusión lumbar*. Revista académica Trauma Fund MAPFRE. 3 de Julio/septiembre 2010, Vol. 21 n°3: 169-173.

Mendoza, R. Z. (2015). *La vida sobre ruedas*. (Vol. 1). Andalucía, España.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Calidad en la vivienda de interés social*. Díaz Reyes, Carlos Alberto; Ramírez Luna, Julia Aurora (Eds.), Aincol (textos). Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2011. 61 p. (Colombia).

Ministerio de Salud. (2017). *Normograma de discapacidad para la república de Colombia*. Gaviria Uribe Alejandro, Correa Serna Luis Fernando, Dávila Guerrero Carmen Eugenia, Burgos Bernal Gerardo Lubin, Corredor Pongutá Juan Pablo, Nieto Álzate Clemencia. Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Salud. Mayo 2017. 40 p. (Colombia).

Ministerio de Salud. (2017). *Sala situacional de las Personas con Discapacidad (PCD)*. Ministerio de Salud y Protección Social, Oficina de Promoción Social. Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Salud. Noviembre 2017. 37 p. (Colombia).

OMS, C. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Grafo, S.A.

Panero, J. (1996). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. (G. Gili, Ed.) (Septima). Mexico.

Pantano, L. (2008). Enfoque social de la discapacidad. (Educa, Ed.) (1a ed.). Buenos Aires.

Peña, Juan Carlos (2006). *ICARRO, Diseño de un sistema de ayudas técnicas para la movilidad, postura e interacción de personas en situación de discapacidad relacionada con sus miembros inferiores*. (Tesis de pre-grado) Universidad del Valle, Santiago de Cali. (Colombia)

Quebec. (2001). *CODE DE CONSTRUCTION DU QUÉBEC – CHAPITRE I, BÂTIMENT. CÓDIGO DE CONTRUCCIÓN DE QUEBEC-CAPITULO 1, EDIFICIO*. Revista empresarial. Dirección de la coordinación de operaciones. (Francia).

Romero, D. (2007). *Actividades de la vida diaria*. Revista académica Anuales de psicología. Diciembre 2007, Vol. 23 n°2: 264-271. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia (España).

Satnford J., Bosch S., (2013). *An Investigation of Noncompliant Toilet Room Designs for Assisted Toileting. Una investigación de la habitación de baño incumplida* Diseños para el baño asistido. Health Environments Research & Design Journal 6(2), pp 43–57.

Tanki, Humam N., Khursheed, Nayil, Khan, Abdul Q., Ganie, Majid A., Ramzan, Altaf U. Tanki, Farah N., Wani, Abrar A. (2016). “ *Long-term outcomes of paraplegics in a resource- limited society: are we doing enough?*”. *Los resultados a largo plazo de los parapléjicos en una sociedad con recursos limitados: ¿estamos haciendo lo suficiente?* Artículo de investigación. Department of Neurosurgery, Sheri-Kashmir Institute of Medical Sciences, Jammu and Kashmir Department of Psychiatry, Sheri-Kashmir Institute of Medical. Sciences, Jammu and Kashmir. Department of Clinical Psychology, University of Kashmir, Srinagar, Jammu and Kashmir, (India).

Verdugo, M. (2009). *Derechos de las personas con discapacidad: implicaciones de la Convención Internacional de la ONU*. INICO, Universidad de Salamanca, Salamanca (España).