

**SISTEMA DE APRENDIZAJE LÚDICO
PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD VISUAL**

**ANA MANUELA CASTRO CARRASCAL
RINA PAOLA PETRO DORIA
ANA MARÍA TORO TORRES**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2019**

**SISTEMA DE APRENDIZAJE LÚDICO
PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD VISUAL**

**ANA MANUELA CASTRO CARRASCAL
RINA PAOLA PETRO DORIA
ANA MARÍA TORO TORRES**

Trabajo de grado para optar al título de Diseñador Industrial

Asesor

GUSTAVO ADOLFO SEVILLA

Diseñador industrial

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2019**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	
1. PROBLEMÁTICA.....	
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	
1.2 OBJETIVOS.....	
1.2.1 Objetivo general.....	
1.2.2 Objetivos específicos.....	
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	
1.4 ALCANCE.....	
2. MARCO TEÓRICO.....	
2.1. Usuario: Niños con discapacidad visual en edad preescolar.	
2.2 Características de un niño con discapacidad visual- Forma.....	
2.3.1. Anatomía del ojo humano.....	
2.3.2. Niveles de ceguera.....	
2.3.3. Tipos de ceguera.....	
2.3.4. Medidas:	
2.3.4.1 Antropometría de los niños en edad preescolar.....	
2.3.6 Comportamiento:	
2.3.6.1. Análisis comparativo del desarrollo psicomotriz de un niño vidente y un niño con discapacidad visual.	
2.3.7 Estrategias de enseñanza para el cepillado dental en niños con discapacidad visual	
3. METODOLOGÍA.....	
4. TRABAJO DE CAMPO.....	
5. RESULTADOS.....	
6. CONCLUSIONES.....	
7. ANEXOS.....	
8. BIBLIOGRAFÍA.....	

RESUMEN

En el presente trabajo de grado se reconoce el potencial del sistema de aprendizaje lúdico para niños con discapacidad visual, presentándolo como una nueva alternativa para incentivar y mejorar la salud bucal de los niños en situación de discapacidad visual.

Además, da a conocer diversos estudios que muestran como existe un incremento en las enfermedades dentales tales como caries, gingivitis, pérdida de la dentadura, enfermedades en las encías, mal aliento, entre otras que afectan directamente en este sector de la población por el mal y carente cepillado de los dientes.

Gracias a los presentes estudios se toman diferentes soluciones para resolver la problemática encontrada por medio del diseño industrial, a través de un nuevo sistema lúdico que permita el correcto cepillado del sector escogido (niños en edad de preescolar en situación de discapacidad visual)

Tras recoger los datos necesarios, se concluye con una propuesta llamada Dentis, que se adecua y desarrolla, en la ejecución del cepillado dental en la actividad diaria de los niños con discapacidad visual.

PALABRAS CLAVES: DISCAPACIDAD VISUAL; PROBLEMAS DENTALES; NIÑOS EN EDAD DE PREESCOLAR; CEPILLADO DENTAL; VISION; SALUD BUCAL

INTRODUCCIÓN

**“Solo porque un hombre perdió sus ojos, no significa que perdió su visión”
Stevie Wonder**

Los niños con discapacidad visual en edad preescolar, necesitan una adaptación adecuada en cuanto a los objetos y espacios con los que interactúan en la vida cotidiana para poder realizar sus actividades, tales como lo establece la confederación de Personas con Discapacidad Física y Orgánica de Castilla y León COCEMFE (Cocemfe Castilla y León,2014) : Alimentación, aseo, baño, control de esfínteres, vestirse , movilidad personal, sueño y descanso; actividades que según la Guía infantil, (2016) son vitales en su salud ya que ayudan a combatir enfermedades al igual que permiten que no se debilite el sistema inmunológico y se aumente el desarrollo físico, mental y la productividad, además promueven la independencia en las diferentes situaciones y esto radica en una mejora de la calidad de vida.

En el trabajo de campo que se realizó a lo largo de la investigación se determinó que los niños con discapacidad visual tienen problemas relacionados con el aseo, particularmente dental. Este problema puede repercutir en caries, caída de la dentadura, falta de apetito por dolores dentales, entre otros; por consiguiente, el proyecto de investigación tiene como objetivo determinar a partir del diseño industrial una propuesta de diseño que mejore y fomente la autonomía en el aseo dental en los niños con discapacidad visual. Además, se encontró que la población afectada es de bajos recursos en Colombia, un 84% de los niños con discapacidad visual están entre los estratos 1 y 2 según el DANE. (2015), hecho que los afecta al momento de adquirir los objetos existentes ya adaptados para la vida diaria a causa de los altos costos que maneja el mercado en este tipo de elementos. A partir de las consideraciones anteriores se determinó que el problema radica en la

carencia y altos costos de objetos que apoyen los métodos de aprendizaje autónomo en el aseo dental para niños con discapacidad visual.

1.PROBLEMÁTICA

1.1. Pregunta de investigación

¿Cómo desde el diseño de un objeto o sistema de objetos se puede apoyar el aprendizaje y la autonomía en el aseo dental de niños con discapacidad visual en edad preescolar?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar un objeto o sistema de objetos que apoyen el proceso de enseñanza del aseo dental en niños con discapacidad visual en edad preescolar fomentando su autonomía.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar las actividades de la vida cotidiana y seleccionar las que permitan un mayor desarrollo en la autonomía de los niños con discapacidad visual en edad preescolar teniendo en cuenta las técnicas y métodos que se aplican en estas.
2. Establecer entre las actividades de la vida diaria la que más se les dificulta a través de un plan de análisis y fichas de recolección de datos aplicadas al trabajo de campo.
3. Analizar qué falencias y carencias tiene la actividad del aseo dental encontrada previamente.

4. Definir el tipo de objetos que apoyan la actividad elegida a través del trabajo de campo y un estado del arte.
5. Proponer cómo desde el diseño se pueden resolver las falencias y carencias encontradas en el aprendizaje y la autonomía del aseo dental.
6. Desarrollar un manual que permita de forma gráfica representar el objeto o sistema de objetos diseñados, los requerimientos de diseño que se utilizaron, la secuencia de uso, los planos, relación hombre objeto y las intervenciones gráficas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El proyecto nace de la falta de autonomía de los niños con discapacidad visual en edad preescolar al momento del cepillado dental; esto debido a la falencia y carencia de métodos de aprendizaje eficaces y elementos instructivos u objetuales que apoyen la actividad.

“Los niños con discapacidad visual pueden tener afecciones en su salud oral, porque no pueden observar su cavidad oral, por lo tanto, el acto de limpieza dental va a ser deficiente, y esto a su vez tendrá consecuencias en la condición de vida de ellos, ya que generalmente no tienen acceso a un buen cuidado dental”. (Mohd-Dom, 2010, pág. 185)

Según la Doctora pediatra Mildreth Carrascal, la salud oral es muy importante para el progreso de los niños con discapacidad visual, ya que afecta directamente a las funciones esenciales de los seres humanos como lo son la alimentación, independencia, autoestima y comunicación; estas se pueden ver afectadas, por enfermedades tales como caries y enfermedades relacionadas a los tejidos periodontales si no existe una correcta salud oral.

Una correcta limpieza dental son factores importantes en la prevención de caries y gingivitis, estudios demuestran que la higiene oral realizada adecuadamente, es altamente

eficaz para mantener el estado de salud oral en buenas condiciones. Cuando se enseña alguna técnica de cepillado es indispensable la visión, especialmente si se utiliza detectores de placa que se aplican especialmente en los niños para fomentar un hábito de higiene. (ONCE, 2013)

Es por esto que el proyecto tiene como objetivo que los niños con discapacidad visual, puedan realizar el cepillado dental de una forma autónoma y eficiente, en donde creen un hábito saludable para el resto de sus vidas.

1.4 ALCANCE

La investigación tiene como propósito, desarrollar un objeto o sistema de objetos que le permita a los niños con discapacidad visual de estratos 1 y 2 de la ciudad de Medellín en edad preescolar, sentirse capaces y con autonomía de realizar diariamente el cepillado dental.

El objeto o sistema de objetos estará acompañado de una cartilla instructiva, que contendrá información que facilite el acompañamiento y guía que hacen padres, docentes y adultos responsables a los niños con dv en la actividad del aseo dental. El proyecto busca crear un hábito saludable en la higiene dental de los niños con discapacidad visual y generar conciencia a los padres o adultos responsables de la importancia de un correcto manejo dental de los niños con discapacidad visual.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Usuario: Niños con discapacidad visual en edad preescolar.

Niños de 3-7 años con discapacidad visual en preescolar, que requieran de aprender a socializar, vestirse y a realizar acciones cotidianas en su entorno escolar y de su hogar.



Diario (2019). *Las inspiradoras palabras de Gavin, un niño ciego, intentando cruzar la calle: '¡Puedo hacerlo!'*. [online] Tu otro diario. Available at: <https://tuotrodiario.hola.com/protagonistas/2016042862351/gavin-mensaje-inspirador-puedo-solo/> [Accessed 18 Mar. 2019].

2.2 Características de un niño con discapacidad visual

Los niños con discapacidad visual presentan similitudes sin importar las causas de su ceguera, estos necesitan la misma atención, afecto y cariño que cualquier niño vidente, en los niños con discapacidad visual se debe promover una estimulación temprana para que estos adquieran técnicas, en donde puedan desenvolverse solos. Al carecer de visión, los sentidos por los cuales adquieren toda su información son el tacto y la audición, ayudando al aprendizaje y al conocimiento del mundo que los rodea. En algunos casos, los niños presentan sentimientos de frustración debido a la demora en desarrollar habilidades, reconocer y ubicar los objetos, su conducta se puede ver afectada por la actitud de los padres, ya que pueden llegar a ser sobreprotectores, o en casos extremos muestran rechazo hacia sus hijos, en el caso de los padres sobreprotectores, sus hijos tienden a desarrollar menos sus habilidades, ya que en todo momento cuentan con la ayuda de los mismos, y en el caso de los niños rechazados, estos tienden a tener actitudes agresivas o demasiado pasivas; esto se puede mejorar, brindando una información correcta a los padres sobre cómo deben actuar con ellos, si lo padres toman las medidas adecuadas sus hijos podrán desarrollarse y tendrán una respuesta positiva al momento de

entrar en contacto con el mundo. (Boj. Quesada, Jiménez Ruiz, & Giol Domínguez, 1994, págs 23,24).

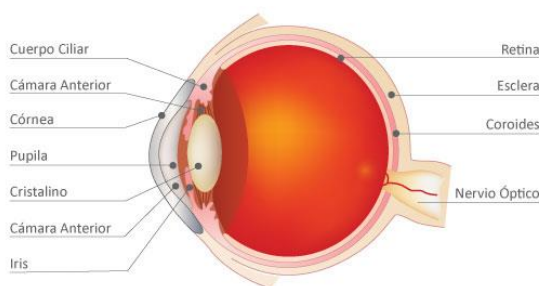
El poco acceso al cuidado dental, mala higiene oral, dieta inadecuada, limitaciones físicas, falta de ayuda al momento de realizar el cepillado y ausencia de noción de los padres y profesionales de salud contribuye al deficiente estado de salud de los niños con discapacidad visual. (Garber, 1963, págs, 418 - 450).

2.3 Forma:

2.3.1. Anatomía del ojo humano:

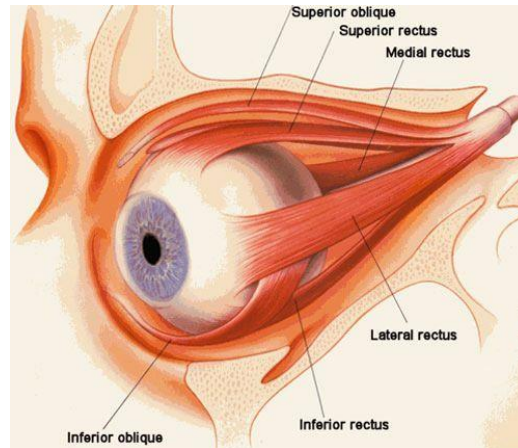
La anatomía del ojo humano nos permite conocer en forma cierta el porqué de su funcionamiento, en cuanto a nuestro equipo que está trabajando con discapacidad visual es de vital importancia saber cómo se maneja, las deformaciones que este tiene para asimismo poder llegar a un diseño óptimo y eficaz.

El ojo humano se compone del globo ocular, las cámaras, el iris, la retina, las vías ópticas (**Fig.a**) y los anexos(**Fig.b**) que los conforman los músculos de los ojos, todos estos son un sistema complejo que nos permite tener la maravillosa característica de poder VER.



(Fig.a)

Anon, (2019). *American Association for Pediatric Ophthalmology & Strabismus*. [online] Available at: <https://aapos.org/es/terms/conditions/22> [Accessed 28 Mar. 2019].



(Fig.b)

Anon, (2019). *American Association for Pediatric Ophthalmology & Strabismus*. [online] Available at: <https://aapos.org/es/terms/conditions/22> [Accessed 28 Mar. 2019].

2.3.2. Niveles de ceguera

Como diseñadores es necesario reconocer los niveles que se presentan en la discapacidad visual , para saber los grados de dificultad que se le presentan a los usuarios y tenerlos en cuenta en el proceso de diseño.

Ceguera Total o Completa: La ceguera es una discapacidad física que consiste en la pérdida total o parcial del sentido de la . La Organización Mundial de la Salud, define la ceguera como una capacidad visual menor de 20/400, considerando el mejor ojo y con la mejor corrección. Esto significa que una persona padece de ceguera cuando incluso utilizando lentes no puede visualizar a 20 metros lo que un ojo normal logra ver a 400 metros de distancia.

Ceguera Legal: Toda pérdida de visión que “no sea ceguera total” se considera un impedimento visual, “no una incapacidad”. En USA existe un consenso en el área oftalmológica para utilizar el término “Ceguera Legal” para designar a una persona como

legalmente ciega cuando utilizando lentes, puede ver menos a 6 metros de distancia que lo que ve una persona con visión normal a la misma distancia.

Baja Visión o Visión Funcional:

Se considera a la Baja Visión como una visión insuficiente, aún con los mejores lentes correctivos para realizar una tarea deseada. Sin embargo, una persona que posee una visión suficiente para ver la luz, puede ser capaz de orientarse por ella y emplear su remanente visual con propósitos funcionales, “No es la pobre visión lo que determina el pobre aprendizaje, sino lo que el cerebro hace con la información visual que recibe” (Faye).

(Alejandro Martinetti Tápia, Ceguera. 20/04/18)

2.3.3. Tipos de ceguera.

Según estadísticas

“Unos 1,4 millones de niños son ciegos. Las principales causas de ceguera entre los niños son las cataratas, la retinopatía de la prematuridad y la carencia de vitamina A. Aproximadamente la mitad de todas las cegueras infantiles se pueden evitar o tratar. Un programa mundial ejecutado en 35 países por una alianza de la OMS con la Asociación Internacional de los Clubes de Leones presta servicios oftalmológicos para conservar y restablecer la vista de los niños.” (Asociación Doce, Ceguera y discapacidad, 20/04/18)

Catarata.- Opacidad del cristalino del ojo, de su cápsula, o del humor vítreo, que impide el paso de los rayos luminosos y conduce a la ceguera.

Glaucoma .- Enfermedad del ojo, caracterizada por el aumento de la presión intraocular, dureza del globo del ojo, atrofia de la papila óptica y ceguera.

Opacidad corneal.- Impedimento del paso de la luz por la córnea.

Tracoma.- Conjuntivitis granulosa y contagiosa, que llega a causar la ceguera.

Retinopatía diabética.- Afección de la retina por problemas diabéticos.

Ceguera cortical.- Debido a una lesión cerebral.

Con cataratas, la visión puede estar nublada o borrosa y la luz brillante puede causar resplandor.



adultos, C. (2019). *Cataratas en adultos: MedlinePlus enciclopedia médica*. [online] Medlineplus.gov. Available at: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001001.htm> [Accessed 28 Apr. 2019].

Con diabetes, la visión puede ser borrosa, puede haber sombras o áreas de visión faltantes y dificultad para ver en la noche.



Con glaucoma, puede haber estrechamiento concéntrico del campo visual y áreas de visión faltantes.



Con la degeneración macular, la visión lateral es normal pero la visión central se pierde lentamente.



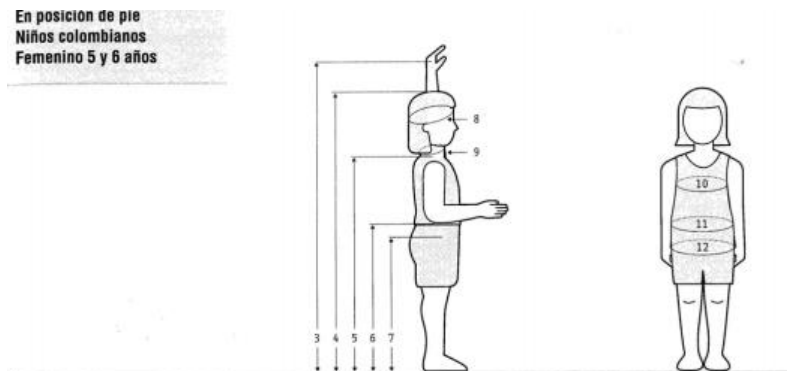
(Degeneración macular)

2.3.4. Medidas:

2.3.4.1 Antropometría de los niños en edad preescolar.

Las medidas de los niños son imprescindibles para la investigación, ya que nos permiten conocer sus alcances y ángulos de visión los cuales serán tenidos en cuenta al momento de diseñar .

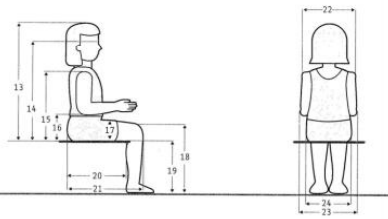
-Alcances, alturas y anchuras (Parados y sentados)



Dimensiones	5 años				6 años			
	\bar{x}	5	50	95	\bar{x}	5	50	95
1 Peso	18.4	15.4	18.0	20.6	20.9	18.0	20.0	24.8
2 Índice de Masa Corporal	11.1	10.7	10.7	11.1	11.2	11.1	10.8	11.3
3 Alcance Vertical Máximo	128.9	120.2	129.9	136.4	136.6	127.4	136	147.9
4 Estatura	105.9	101.2	106.0	111.2	112.1	107.0	111.8	119.5
5 Piso-hombro	83.3	78.7	83.8	88.0	89.4	84.4	89.0	96.9
6 Piso-codo	62.5	59.0	62.5	66.0	67.8	63.4	67.0	73.0
7 Piso-cresta ileaca	56.1	51.7	56.0	60.0	61.6	57.7	61.5	66.6
8 Perímetro cefálico	49.9	47.1	50.0	52.0	50.3	48.4	50.0	52.7
9 Perímetro cuello	24.6	23.0	24.5	26.6	25.0	23.0	25.0	27.4
10 Perímetro torax	55.7	52.4	56.0	59.8	57.1	52.5	57.0	61.7
11 Perímetro abdomen (cintura)	52.9	49.0	53.0	59.0	55.4	47.8	55.0	61.0
12 Perímetro cadera	58.9	54.4	59.0	63.2	61.8	55.0	62.0	69.0

* Los valores de las variables se expresan en cm., con excepción del peso (kg.) y el índice de la masa corporal

En posición sentado
Niños colombianos
Femenino 5 y 6 años

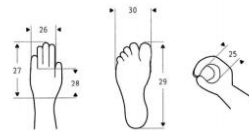


Dimensiones	5 años				6 años			
	Percentiles				Percentiles			
	2	5	50	95	2	5	50	95
13 Silla-vertex	53.7	57.3	62.2	67.6	60.9	67.4	69.4	74.1
14 Silla-ojos	44.0	46.0	49.6	53.3	49.6	46.3	50.0	53.7
15 Silla-hombro	32.0	35.0	37.6	39.9	38.3	35.3	38.1	41.7
16 Silla-codo	11.0	14.1	17.0	18.2	20.2	13.9	16.1	18.5
17 Holgura muslo	5.7	7.0	9.0	7.2	8.7	7.7	8.7	9.7
18 Piso-rodilla	27.0	29.6	32.2	29.6	31.6	29.1	31.9	34.3
19 Piso-popliteo	24.0	26.4	28.8	26.3	28.9	26.2	29.0	31.3
20 Nalga-popliteo (sentado)	26.0	27.5	30.6	27.9	30.9	27.3	31.0	34.4
21 Nalga-rodilla (sentado)	11.0	14.0	16.0	13.5	16.3	12.6	16.1	18.6
22 Ancho hombros	23.9	25.5	27.9	25.8	28.3	24.4	26.9	28.0
23 Ancho codos	22.0	30.0	34.6	28.9	27.3	23.3	26.6	32.7
24 Ancho cadera	19.0	21.0	23.7	21.5	21.4	19.0	21.5	23.7

* Los valores de las variables se expresan en cm.

-Medidas adicionales

Pie y mano
Niños colombianos
Femenino 5 y 6 años



Dimensiones	5 años				6 años			
	Percentiles				Percentiles			
	2	5	50	95	2	5	50	95
25 Diámetro de agarre (mano)	2.6	1.5	2.5	3.8	3.0	2.5	3.0	3.5
26 Ancho metacarpal	5.5	5.0	5.4	6.5	6.3	5.3	6.4	7.0
27 Largo de mano	11.5	10.4	11.5	12.6	12.4	11.6	12.5	13.1
28 Largo de palma	6.4	5.7	6.5	7.0	6.8	6.4	6.8	7.4
29 Largo de pie	16.5	15.4	16.4	17.7	17.1	15.9	17.0	18.5
30 Ancho metatarsial	6.5	5.9	6.5	7.1	6.7	6.0	6.7	7.4

* Los valores de las variables se expresan en cm.

2.3.6 Comportamiento:

2.3.6.1. Análisis comparativo del desarrollo psicomotriz de un niño vidente y un niño con discapacidad visual.

El crecimiento y desarrollo de los niños con discapacidad visual según la Licenciada en Terapia Física en Alteraciones Visuales es parecido al de los niños que ven, pasan por los mismos estados, aunque con un ritmo de progresión diferente, es decir:

-El niño vidente logra relacionar la visión con los movimientos de sus manos, aprendiendo rápidamente a sujetar los objetos o a encontrarlos cuando se caen, a diferencia del niño que no ve, que utiliza sus manos solamente para explorar con sus manos los objetos que le pongamos a su alcance; Además, el sonido no sustituye en este caso a la visión por lo que el niño invidente tardará más tiempo en relacionar un objeto con su sonido.

-El entorno que rodea al niño con discapacidad visual resulta inaccesible, e incluso inseguro, por tanto va a tener un poco menos de motivación para moverse y un menor número y variedad de experiencias para aprender, por eso, no suele gatear y tendrá un tono muscular más bajo(hipotonía) por lo que, seguramente, empezará a caminar más tarde que un niño vidente.

-En los niños invidentes pueden aparecer posturas inadecuadas por varias razones: para protegerse, por falta de información de cuál es la postura adecuada o porque no sabe exactamente en qué posición se encuentra en cada momento.

-En su lenguaje puede aparecer cierto retraso.

-La permanencia del objeto y el juego simbólico aparecen más tarde.

-El entorno puede repercutir en su autonomía y autoestima a diferencia de los niños videntes.

-La imitación es más difícil, por lo que ciertos aprendizajes que el niño vidente realiza por imitación visual, estos los realizan por medios más complicados, por ejemplo, les será más difícil vestirse, comer, atarse los zapatos o simplemente correr. (Leonhardt, 1984)

2.3.7. Mecanismos sensoriales

Para las personas con discapacidad visual los estímulos sensoriales no visuales son más significativos y su percepción se organiza de forma diferente, para que así la información sea más útil.

¿Cómo es su desarrollo sensorial y perceptivo?

Las personas con discapacidad visual desarrollan imágenes sensoriales y mentales, ya sean auditivas, táctiles, olfativas, gustativas o cinestésicas(movimiento humano), pero no como imágenes visuales; Ellos ven, pero de una manera diferente.

Es muy importante hablar de la orientación espacial ya que esta va a ser muy difícil para el niño con discapacidad visual porque la audición y el tacto no le son suficientes para lograr interpretar este tipo de información; Es aquí que el tacto y el sistema auditivo se convierten en las vías prioritarias de información y desarrollo que compensan la diferencia visual y contribuyen al aprendizaje cognitivo posterior.

La audición aporta gran parte de información del entorno y posibilita la interacción social, orientación y comunicación; Pero cuando hablamos de su desarrollo psicomotor la falta de información visual afecta el desarrollo de su movilidad ya que este tiene menos estímulos que motiven su movimiento, un menor control del equilibrio, imposibilidad de imitación visual, miedo a golpearse obstáculos y en algunas ocasiones un ambiente excesivamente sobreprotector.

En consecuencia a todo lo anterior la evolución psicomotriz de un niño invidente experimenta cierto retraso respecto a los niños videntes, así por ejemplo aprenderá a sentarse sin ayuda a en su primer año y a caminar a los 2 años. (Gutiérrez, 2009)

2.3.7 Estrategias de enseñanza para el cepillado dental en niños con discapacidad visual

Para lograr el correcto aprendizaje del cepillado dental en niños con discapacidad visual, se le deben de explicar cómo debe realizar los movimientos, para que así pueda realizar la limpieza con eficiencia, se le pueden enseñar los movimientos tanto sentados, como de pie, ya que los movimientos a realizar son de brazos (subir, bajar, abrir y cerrar las manos). (ONCE O.N., 2011, pág 210)

2.3.8. Desarrollo de la Propiocepción.

Para comenzar es importante entender ¿qué es la propiocepción?, la propiocepción es el sistema mediante el cual, el cerebro recibe la información sobre la posición y el movimiento de las partes del cuerpo entre sí y en relación a su base de soporte.

Pero ¿porqué es importante para los niños invidentes la propiocepción?, es muy importante ya que al no contar con su resto visual estos utilizan su propiocepción para conseguir respuestas visuales (como luces, contrastes, brillos, objetos,) utilizando su propio cuerpo como fuente de estimulación, permitiéndoles también, saber a qué distancia se encuentran los objetos, construyendo espacios para moverse con tranquilidad. (Lafuente, A. D. F et al. 2000)

3. METODOLOGÍA

Para dar cumplimiento a los objetivos del estudio se determinó un proceso de investigación estructurada y sintetizada en un modelo de seis fases, en las que se observan las actividades de la vida diaria. Posteriormente se realizó la elección de la actividad que más se les dificulta a los niños con discapacidad visual y asimismo determinar cuáles son las falencias y carencias de esta.

A partir de esto se busca proponer como desde el diseño industrial se puede integrar un objeto o sistema de objetos a la actividad seleccionada tomando como referente el estado del arte de los objetos ya existentes; Seguidamente identificar y definir qué funciones o aspectos refuerzan el aseo dental de forma autónoma en los niños con discapacidad visual en edad preescolar; y finalmente se realiza la validación de la propuesta de diseño con el propósito de corroborar la información planteada en la investigación.

Fase 1: Identificar las actividades de la vida cotidiana y seleccionar las que necesiten un mayor desarrollo de la autonomía en los niños con discapacidad visual en edad preescolar.

Para cumplir el objetivo inicialmente se tuvo en cuenta información tomada de libros, artículos, entrevistas, páginas web y asesorías que permitieran reconocer los aspectos que intervienen en las actividades.

Fase 2: Plantear fichas de recolección de datos que permitan identificar aspectos específicos de las actividades cotidianas seleccionadas tales como: objetos en contexto de uso, análisis contextual, usuario-comportamiento para posteriormente establecer la actividad económica que más se le dificulta.

Para determinar una actividad de la vida diaria apta para el proyecto, se realizaron fichas para evaluar las actividades que más se les dificultan a los usuarios entre las que se encuentran ubicarse, vestirse, comer y cepillarse los dientes de forma autónoma, teniendo en cuenta variables como las características físicas de los mismos y las ergonómicas de los objetos implementados. De igual manera, para realizar las fichas se tuvieron en cuenta los criterios de viabilidad y aplicación de las actividades, considerando aspectos como el

tiempo de empleo (menor-mayor) y la efectividad es decir efecto deseado en el menor tiempo posible, con la menor cantidad de recursos).

Fase 3: Analizar qué falencias y carencias tiene la actividad del aseo dental escogida previamente.

Se practicó el método escogido en seis niños, dos con discapacidad visual grave, dos con discapacidad visual moderada y dos videntes, que se encontraban en compañía de sus padres y se les suministraron los implementos de aseo (cepillo y crema dental). A partir de esto se realizó una observación participativa en la que se hizo registro fotográfico y videos del paso a paso de uso de los objetos y los usuarios que intervienen o son intervenidos en la práctica del método escogido.

Con base en lo observado se encontraron falencias y/o ausencias en el método teniendo en cuenta: El análisis de los alcances, puntos críticos de la actividad, criterios ergonómicos de los objetos y su registro en el contexto de uso, adicionalmente, se evaluaron variables de usabilidad de los objetos (eficacia, eficiencia, seguridad y satisfacción), el grado de autonomía de los usuarios al realizar la actividad utilizando un cuadro de desempeño tomado de la administración y finanzas de recursos humanos y por último las tensiones presentes al momento de cepillarse los niños por medio de porcentajes en una matriz de satisfacción.

Fase 4: Definir el tipo de objetos que apoyan la actividad elegida a través de un estado del arte y establecer los requerimientos de diseño.

Posteriormente se realizó un estado del arte de objetos utilizados en el aseo dental principalmente para niños con discapacidad visual. Se observaron las características de

los objetos y se tomaron las de mayor relevancia para el proceso de diseño, teniendo en cuenta los aspectos funcionales operativo, estético comunicativo y tecno productivo. Del mismo modo se realizó un cuadro con los requerimientos de diseño, que se deben tener en cuenta durante la materialización.

Fase 5: Proponer como desde el diseño se pueden resolver las falencias y carencias encontradas para el aprendizaje en la autonomía del aseo dental.

Se hicieron diversas propuestas teniendo en cuenta los requerimientos. Posteriormente se escogió la propuesta de diseño que, desde sus características funcional operativas, tecno productivas y estético comunicativas fomenten la autonomía en la actividad del aseo dental.

Fase 6: Desarrollar un manual que permita de forma gráfica representar un objeto o sistema de objetos diseñados, los requerimientos de diseño utilizados, la secuencia de uso, los planos, la relación hombre objeto y las intervenciones gráficas.

A partir de lo realizado en la fase anterior, se inició el desarrollo y materialización de la propuesta escogida por medio de programas de modelado de 3d como Rhino y renderizado como Vray , además de las ilustraciones gráficas en illustrator donde se desarrolló la cartilla y su contenido. Finalmente se imprimió la propuesta en un papel adecuado para su presentación.

4. TRABAJO DE CAMPO

1. Identificar las actividades de la vida cotidiana y seleccionar las que permitan un mayor desarrollo en la autonomía de los niños con discapacidad visual en edad preescolar.

Para dar cumplimiento a la fase 1 se realizó una búsqueda enfocada en las actividades de la vida cotidiana, tomando mayor relevancia las que practican los niños con discapacidad visual y profundizando en aspectos como el paso a paso de uso, el contexto de uso, la autonomía, y las técnicas que se implementan en cada práctica.

Para esto se investigaron variedad de páginas web: ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL: ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO DE APOYO EDUCATIVO REALIZADO DESDE LA ONCE en la cual se observó un indicio de cómo es el aprendizaje en niños con discapacidad visual y de qué forma esto puede influir en la investigación.

Se evidenciaron las principales actividades de la vida diaria por medio del Blog neuron y puntualmente se investigaron páginas como: canales de salud como MAPFRE y Quirón salud dental, en las cuales se identificaron los métodos más utilizados al momento de realizar la actividad del cepillado dental y se profundizó en APOYO A LA DISCAPACIDAD VISUAL

Puntualmente para cada actividad se observaron las técnicas y métodos que se utilizan en estas, tomando información de Sistema de Orientación Espacial para ciegos, basado en Triconografía y Enseñando las Destrezas para Bañarse y Vestirse.

Para corroborar la información planteada, nos comunicamos con el odontólogo Juan Carlos Toro Pérez el día 19-04-18 para agendar una visita y hacer la correspondiente entrevista; la cita fue programada para el día 26-04-18 en las horas de la mañana en donde se le realizó una entrevista semi-estructurada al odontólogo Juan Carlos Toro Pérez (**Ver**

imagen 1), en donde se profundizó los métodos encontrados y permitió tener una idea más acertada de estos (**ver anexo 11**)

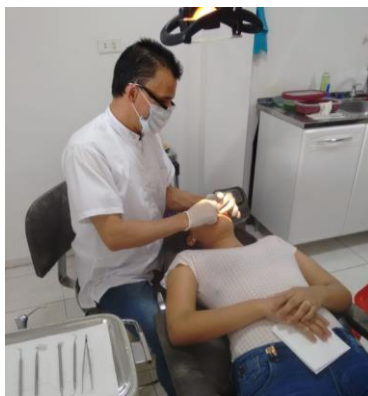


Imagen 1. Doctor Juan Carlos Toro Pérez

De igual forma se indagaron artículos como: La inclusión de los niños con discapacidad visual total en el aprendizaje de actividades de la vida diaria, especialmente en el acto de comer de manera independiente. Se investigó en páginas como apoyo a la discapacidad visual UPN, la cual habla de estas actividades y apoyo para las personas con discapacidad visual.

Días previos a la visita de los niños, el día 3 de mayo del 2018 en las horas de la tarde se tuvo una entrevista con la Doctora Mildreth Carrascal Torrado Especialista en pediatría (Ver **Imagen 2**), para identificar cómo eran los métodos de aprendizaje, interacción y desarrollo de los niños con discapacidad visual; encontrando que se debían utilizar elementos que tuvieran rasgos táctiles, sonidos agradables y algunos colores que llamarán la atención de los niños con baja visión como lo son los primarios **ver anexo 11**.



Imagen 2. Doctora Mildreth Carrascal Torrado

Fase 2: Realizar plan de análisis y plantear fichas de recolección de datos que permitan identificar en el trabajo de campo aspectos específicos de las actividades cotidianas seleccionadas tales como: objetos en contexto de uso, análisis contextual, usuario-comportamiento para posteriormente establecer la actividad que más se le dificulta.

Se realizó un plan de análisis en la que se establecieron las variables a evaluar: usuario, contexto, actividades y producto, por cada variable se establecieron subvariables, indicadores, usuario, unidad de análisis, técnica investigativa, instrumentos a utilizar y el tiempo o momentos a realizarlos.

Con base a lo establecido en el plan de análisis y la información recolectada en la fase anterior se identificaron para cada actividad las variables más relevantes a evaluar y se procedió a realizar una ficha para cada una.

Anexo 1. Usuario -Comportamiento

Mediante una tabla del desplazamiento del niño por espacios desconocidos, se identificaron los procesos mentales, el desarrollo psicomotriz y los procesos de aprendizaje de los niños mediante una observación participativa y no participativa, se evaluaron por medio de una unidad de análisis porcentual y descriptiva con un rango cuantitativo de 1-5 siendo 5 mayor.

Anexo 2. Usuario-Movimiento

Se desarrolló para analizar el nivel de desarrollo en cada niño en aspectos como biomecánica de la marcha, desplazamientos, ubicación en el espacio, limitaciones, alcances y puntos de referencia por medio del análisis descriptivo y porcentual.

Anexo 3. Contexto-Forma

Esta ficha fue enfocada en la delimitación del espacio según los sentidos de los niños con discapacidad visual, permitió reconocer lo que sienten los niños: seguro, neutro, inseguro, autónomo, neutro, dependiente, se registró mediante un código de color y su ubicación en el plano del tercer piso de la fundación 5sentidos en la que se realizó la observación no participativa.

Anexo 4. Contexto-Ambiente

permite analizar los diferentes tipos de contextos en los que está inmerso el usuario, este análisis se realiza mediante las variables que componen el contexto entre las que se encuentra tiempo, espacio, actores, objetos, y actividad, por medio de un análisis cualitativo y posteriormente un análisis cuantitativo.

Anexo 5. Actividad-Actividades

Se realizó con el fin de evidenciar las diferentes variables que hacen parte de la actividad para identificar falencias que aportarían a la investigación, por medio de un análisis cualitativo y posteriormente un análisis cuantitativo.

Anexo 6. Selección de la actividad

Tabla de selección de actividad intro: La siguiente herramienta permitió realizar la selección de la actividad con la que se trabajó para la realización posterior de un manual instructivo sobre una propuesta de sistema de objetos que fomenten la autonomía en el aseo dental de niños con discapacidad visual en edad preescolar.

Anexo 7. Producto-Funcional Operativo

permitted to identify in depth the components of the product and the context of use through a qualitative analysis and subsequently a quantitative analysis if necessary.

Anexo 8 Producto-Funcional Operativo

permite analizar el juego y su relación con el objeto o juguete que interactúa con el usuario.

Anexo 9. Producto-Funcional-Operativo

permitted to analyze the usability variables of the product in relation to the user, these variables are efficacy, efficiency, safety and satisfaction, they were analyzed in a qualitative and quantitative manner. It was rated on a scale of 1 to 5, with 5 being the highest range.

Para determinar la actividad y el método que permita la integración de un sistema de objetos para la autonomía, se solicitó un permiso escrito a la Fundación Aula 5 Sentidos; es un programa liderado por padres de personas con discapacidad visual en donde su objetivo es el brindar apoyo, habilitación y rehabilitación gratuita a personas con discapacidad visual; el permiso fue aceptado por la docente y fundadora Kelly Ortiz , el

proceso posterior fue directamente con ella, con la que se coordinó el día de visita establecido el día 24 de Agosto del 2018 a las 3 pm del día hasta las 6 pm.



Imagen 3

.Aula 5 sentidos tomada de: Facebook.com. (2019). *Fundación Aula 5sentidos*. [online] Available at:

<https://www.facebook.com/Aula5sentidos/> [Accessed 28 Mar. 2019].

La fundación permitió realizar las actividades en el tercer piso de sus instalaciones la cual contaba con dos baños, una cocineta, un salón provisto de sillas para los niños y sus padres, además de un espacio abierto donde pudieran caminar libremente. Se inició con presentación del grupo de investigación y posteriormente se les suministro un consentimiento informado (para más detalle ver **Anexo 10**) a Kelly Ortiz la docente del aula y a los padres de los niños explicando en qué consiste la actividad.

Una vez leído, aceptado y firmado por cada adulto responsable de los niños se prosiguió con una instrucción dirigida por Kelly Ortiz exponiendo las fases y los métodos cómo se llevaría a cabo la investigación.

A Partir de esto se les realizaron las respectivas pruebas a ochos niños con discapacidad visual, seis con discapacidad visual profunda, dos con discapacidad visual moderada, en

edades entre 3-8 años. Se practicaron 4 pruebas de actividades de la vida cotidiana. La primera consistió en la acción de vestirse por sí mismos con un delantal facilitado por la fundación ver **Imagen 4 y 5**. El cual los niños inicialmente debían intentarlo por sí mismos, si esto no era posible los padres los ayudaban en el proceso, los delantales les fueron entregados a cada niño por Kelly Ortiz, en esta y en las otras pruebas se realizaron registros fotográficos, de audio y de vídeo.

Esta actividad la aplicamos para determinar el nivel de autonomía en el proceso, definiendo hasta qué nivel los padres ayudan, además de generar empatía y cercanía con los niños por parte de los investigadores.



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 4 y 5. Actividad vestirse por sí mismos

La segunda Prueba se realizó con los niños sentados en pupitres individuales en la que se les puso una gelatina en frasco sellada y una cuchara de plástico sobre la mesa, se les indicó su ubicación guiando sus manos para que cada uno procediera a alimentarse por sí mismo, en caso de que no fuera posible al igual que con las otras pruebas podrían ser asistidos por los adultos responsables. Ver **Imagen 6 y 7**.

Se realizó con el fin de observar la autonomía en la alimentación, también el uso de herramientas ya que es necesario utilizar una cuchara para comer gelatina, también se realizó en este orden ya que es el paso previo al cepillado de dientes como lo es el uso del delantal antes de comer la gelatina.



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 6 y 7. Actividad comer por sí mismos

La tercera prueba se realizó cinco usuarios a un usuario con visión reducida y un usuario con ceguera total en la cocina de la fundación y a tres usuarios en el baño, dos de estos con ceguera total, se hizo de esta manera para observar el comportamiento de los usuarios en diferentes contextos (Ver **Imagen 8**),

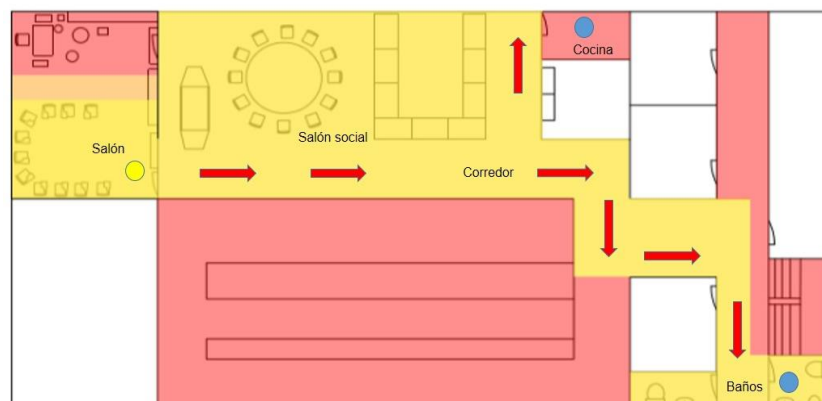


Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 8. Mapa de zonas de prueba

se entregó un kit básico de aseo dental compuesto por un cepillo de dientes pequeño para niños y una crema dental pequeña (Ver **Imagen 9**).



Imagen 9. Kit de aseo dental

La crema dental y el cepillo se pusieron sobre la mesa y se les indico auditivamente a los niños su ubicación, en la mayoría de los casos fue necesaria la asistencia de los padres, los investigadores se ubicaron de forma lateral sin intervenir directamente tomando registro fotográfico y auditivo.

Posteriormente se realizaron entrevistas individuales a los padres responsables sobre cada prueba realizada.

Se ha realizado el cepillado dental, de aquí se ha reconocido el método de cepillado horizontal o de barrido, la cual se utiliza comúnmente según el centro de implanto logia oral.

El proceso que se utilizó para realizar la actividad fue (ver imagen 10):

1. Selección del cepillo y la crema de dientes apropiadas especiales para niños según la asesoría del odontólogo Juan Carlos Toro Torres y la pediatra Doctora Mildreth Carrascal Torrado por ello se eligieron cepillos de colores primarios y con un mango de fácil agarre.
- 2.Reconocimiento táctil del cepillo y la crema dental guiado por los padres.

3.Desplazamiento guiado al lugar, ubicación en el espacio de kit de aseo, ubicación de los niños sobre un balde facilitado por la fundación, por seguridad los niños fueron sostenidos a apoyados todo el tiempo por sus padres.

4.Agarre del cepillo de dientes y la crema dental, aplicación de la crema de dientes.

5.Ubicación del cepillo en la boca, inició del cepillado dental por parte de los niños, de no ser posible se les permitió recibir apoyo de los padres.

6.Finalmente realizar buches con agua y escupir.



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 10. Proceso de cepillado

En la última prueba, se evaluó la capacidad de ubicación espacial de los niños en el Aula, para ello se les pide que se dirijan a varios lugares del aula solos, sin la ayuda de sus padres, encontrando que estos se ubican de buena manera en el espacio ya que es conocido para ello, se valieron de sus manos, oídos y pies. (Ver **imagen 11**).



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 11. Actividad ubicación

Posteriormente se realizaron pruebas con niños videntes, para esto se contactaron padres conocidos que tuvieran hijos de la edad preescolar, se les solicitó un permiso verbal a los padres en el que se les contextualizó sobre el proyecto y se les explicó la actividad que se realizaría una vez aceptado se estableció el día y la hora en el que podríamos visitar su casa.

Debido a que para este momento las fichas de recolección ya habían sido diligenciadas lo que había arrojado la actividad que más se les dificultó; se procedió a realizar solo el proceso de cepillado en el contexto doméstico, para esta actividad no se llevaron cepillos ni crema dental los padres indicaron a sus hijos que debía asearse los dientes, se realizó una observación no participativa además de un registro fotográfico y de vídeo (ver **imagen 12 y 13**).



Imágenes autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 12. Cepillado dental usuario vidente



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Imagen 13. Cepillado dental de dos usuarios videntes

A partir de esto se realizó una lista de los aspectos que se pueden intervenir y se implementó **Fase 3. Analizar qué falencias y carencias tiene la actividad del aseo dental encontrada previamente.**

Para hallar las falencias y carencias en la actividad del aseo dental, se ha tenido en cuenta el proceso realizado en la fase anterior y se ha profundizado en aspectos como: El análisis de los alcances, puntos críticos de la actividad, criterios ergonómicos de los objetos y su registro en el contexto de uso; adicionalmente se evaluaron variables de usabilidad del producto (eficacia, eficiencia, seguridad y satisfacción), el grado de autonomía de los usuarios al realizar la actividad utilizando un cuadro de desempeño tomado de la administración y finanzas de recursos humanos y por último las tensiones presentes al momento de cepillarse los niños por medio de porcentajes en una matriz de satisfacción.

Fase 4. Definir el tipo de objetos que apoyan la actividad elegida a través de un estado del arte y establecer los requerimientos de diseño.

Se realizó una observación y entrevista participativa además de un registro fotográfico en el cuál se observaron los objetos en relación con el usuario en su contexto de uso,

registrando las variables funcionales operativa, estético comunicativa y tecno productiva. Además, se realizó una búsqueda web de los objetos que mayor relevancia tienen en la práctica, principalmente los que utilizan niños con discapacidad visual. (**Ver anexos Requerimientos, estado del arte**).

En la investigación realizada en el aula 5 sentidos por intermedio de su fundadora Kelly Ortiz, una vez encontrada cual era la actividad que más se le dificulta, se remarcaron como principales y más importantes objetos el cepillo de dientes, crema dental, lavamanos. (**Ver imagen 14**)



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

(Imagen 14)

En cuanto al estado del arte, se tomaron como referentes set y kit de aseo dental para niños, en los que se lograrán fusionar con los requerimientos propuestos para comenzar el proceso de votación.

Fase 5. Proponer como desde el diseño se pueden resolver las falencias y carencias encontradas para el aprendizaje en la autonomía del aseo dental.

Para hacer posible esta fase se realizó un proceso previo de investigación de los objetos que intervienen en la práctica, se tocó cada aspecto y características que se observaron en la actividad, principalmente las falencias, carencias, deseos y oportunidades.

una observación de cuáles de estos se podían a través del diseño, y con ello se realizó una lista de las posibles intervenciones así logrando escoger la que más enfoque tiene con el proyecto.

Se realizaron tres propuestas de diseño enfocadas en la solución de las falencias y deseos del proyecto

1) Sistema dispensador

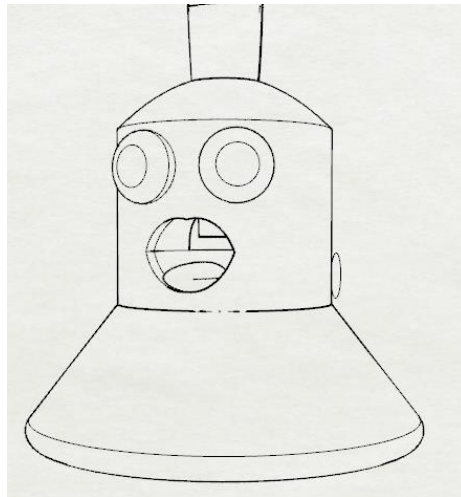


Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

2) Banco



Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

3) Sistema de pared y banco

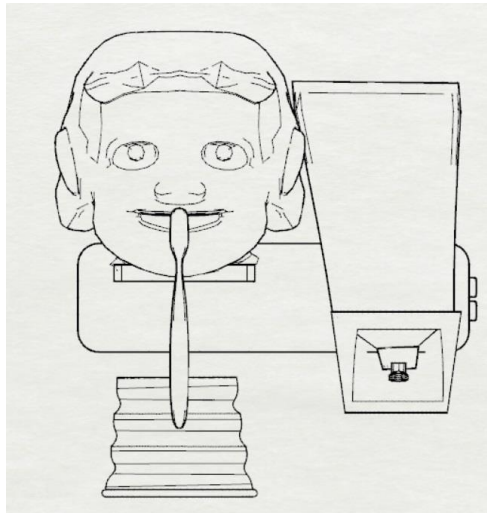


Imagen autor: Ana Castro, Ana toro, Rina Petro

Fase 6. Desarrollar un manual que permita de forma gráfica representar un objeto o sistema de objetos diseñados, los requerimientos de diseño utilizados, la secuencia de uso, los planos, la relación hombre objeto y las intervenciones gráficas.

A partir de lo realizado en la fase anterior, se tomaron aspectos para desarrollar un manual informativo que permitiera a los usuarios comprender su funcionamiento, este se evidenció de forma gráfica y esquemática, teniendo en cuenta el paso a paso de uso e información de la materialización, planimetría y modelado del objeto o sistema de objetos diseñados. Para finalizar se validó la propuesta en donde los usuarios intervinieron en la práctica, por medio de un registro fotográfico, video y entrevistas, que permitían conocer los detalles finales de su interacción con el producto.

5. RESULTADOS

Argumento inicial

A continuación, se podrán observar los resultados encontrados en el trabajo de campo, el cual se realizó siguiendo los pasos de la metodología y abarcando las seis fases propuestas:

Fase 1 resultados:

Se define como autonomía a la capacidad de las personas de actuar y realizar acciones de forma independiente. Para los niños con discapacidad visual esto es un aspecto fundamental ya que al momento de realizar sus actividades cotidianas ya que cuenta con un constante acompañamiento y el desarrollo de la autonomía se ve afectado en los diversos ámbitos de su vida.

En artículos y documentos se identificó como es el proceso de aprendizaje en los niños con discapacidad visual, el cual se aplica a todas las actividades cotidianas y permite tener mayor comprensión del tema

“El niño encuentra dificultades de aprendizaje por imitación, al ser sus canales de información auditivos y táctiles, su percepción de la realidad es analítica, sin poder recibir una información completa del medio. Dado que su proceso de asimilación de la información es distinto al resto de sus compañeros videntes, así como los materiales que tiene que utilizar, su proceso de adquisición de aprendizajes es lento. “(Rodriguez,2017)

Teniendo en cuenta lo anterior se observó que el proceso de aprendizaje de los niños con discapacidad visual tiene un tiempo de implementación más largo ya que la falta de visión dificultad y genera lentitud al momento de realizar las actividades, además la forma de enseñanza se debe implementar de una manera diferente a la convencional y requiere métodos que les faciliten la comprensión de las actividades.

Las actividades de la vida diaria básicas se enfocan en el cuidado del cuerpo y se dividen en:

Baño / ducha, cuidado de la vejiga y de los intestinos, vestido, comer, alimentación, movilidad funcional, cuidado de las ayudas técnicas personales, higiene personal y aseo, actividad sexual dormir / descanso e Higiene del inodoro. (Blog neuron,2017)

Las que tienen mayor pertinencia para el proyecto ya que los niños con discapacidad visual requieren mayor grado de autonomía, además de ser evaluables con mayor facilidad, teniendo en cuenta los contextos, la cercanía con el usuario y la disposición de los mismos son:

- Vestido
- Comer
- Ubicación
- Cepillado dental

Las Técnicas y métodos que se utilizan para facilitar estas actividades a las personas con discapacidad visual generalmente son los siguientes:

Comer

El acto de comer es una actividad repetitiva de la vida diaria, fundamental para tener un estado de salud adecuado. Comer consta de diversos alimentos en estados sólido y líquido, además de utilizarse implementos adicionales y de acompañamiento como vasos, cubiertos y platos los cuales requieren un aprendizaje previo para su utilización.

- Técnica del reloj: Se utiliza normalmente en la comida. Consiste en indicar al niño dónde se localizan las cosas tomando como referencia el reloj. Por ejemplo: el vaso está a las doce, la tortilla a las tres y el plato a las seis.
- Técnica para servir líquidos: Al servir agua de una jarra a un vaso, la persona coloca el dedo índice ligeramente dentro del vaso, de tal forma que sienta cuando el vaso se llena

tomado de: García, R. C (2012) *Guía de atención educativa para estudiantes con discapacidad visual*.

Cepillado dental

El aseo dental en los niños con discapacidad visual es un aspecto fundamental en la vida diaria, ya que tiene grandes repercusiones para salud y consecuencias a corto y largo plazo. El cepillado cuenta con elementos para poder realizarlo generalmente como: Cepillo dental y crema de dientes.

- Técnica de Bass: es la más recomendada por su eficacia. Lo más importante es colocar el cepillo con una inclinación de 45 grados sobre la unión del diente con la encía, de modo que las cerdas puedan penetrar ligeramente entre ambos. En este caso el movimiento del cepillo debe ser vibratorio, sin desplazar.
- Técnica vertical: con los dientes de la arcada superior en contacto con los de la inferior se realiza el cepillado con movimientos verticales.
- Técnica circular: es la técnica que recomienda para los niños y consiste en cepillar mediante movimiento circulares, de modo que se pueda abarcar desde la línea de la encía superior a la inferior. Así, al mismo tiempo que se elimina la placa bacteriana se masajean las encías.

- Técnica horizontal: el procedimiento es el mismo que en la vertical, sólo que en este caso los movimientos del cepillo son horizontales es la que se recomienda mayormente para niños por la sencillez de los movimientos.
- Técnica del rojo al blanco: el cepillado se realiza de arriba a abajo (arcada superior) y de abajo a arriba (arcada inferior), con movimientos verticales que se inician en la encía y finalizan en el diente.

Tomado de: Salud, B., Dental, S. and dental, T. (2019).

Vestirse

Esta actividad cuenta con amplios implementos y maneras de realizarse, generando mayor dificultad al momento de realizarla. Los niños con discapacidad visual requieren un acompañamiento al momento de realizar esta práctica, desde la elección de las prendas, ponerlas y retirarlas.

- Utilizar rutinas para vestirse y desvestirse: dándoles un símbolo que pueda llegar a asociarse con dicha rutina. El símbolo para vestirse podría ser una tarjeta con un pequeño calcetín que se parezca a uno de los suyos.
- Utilice las técnicas de mano bajo mano o de mano sobre mano al guiar a su hijo para que saque la ropa de los cajones o armarios, se desvista, se vista o ponga la ropa sucia en el cesto correspondiente.
- Nombre las partes del cuerpo que correspondan al ayudar a su hijo a desvestirse, vestirse o bañarse. Por ejemplo, usted podría decir: "Quítate el calcetín de tu pie derecho". Esto le ayudará a aprender más acerca de su cuerpo y de los términos que se utilizan para nombrar a las diferentes partes de éste.

Tomado de :Family Connect.org. (2019). *Enseñando las Destrezas para Bañarse y Vestirse*

Ubicarse

- La descripción verbal: es el método más común requiere que la persona vidente describa con exactitud la ubicación, el tamaño, la forma, la posición relativa, etc., de todos los objetos de significación que están cerca de la persona ciega.
- La utilización de puntos de referencia y puntos de información: Un punto de referencia se define como cualquier objeto, sonido, olor o indicador táctil que sea único en la zona en que la persona se ha de desplazar, permanente en el tiempo y en el espacio y ha de tener una localización fácilmente accesible para él.
- La forma kinestésica: Se hace recorriendo con la persona ciega un camino determinado a fin de que aprenda a reconocer curvas, cambios de dirección, desniveles, etc.

Tomado de : Pérez Rodríguez, M. and de la Sotta, P. (2006). *Sistema de Orientación Espacial para ciegos, basado en Triconografía.*

Resultado de las entrevistas

Entrevista a Juan Carlos Toro

Se determinó que la atención a niños con discapacidad visual en la parte dental es más escasa. Se les dan instrucciones de cepillado y aseo dental además de tácticas para que mejore el aprendizaje de estas, además se identificó que hay un alto índice de niños que no realizan la actividad adecuadamente generando daños a su salud dental. **Ver anexo 11**

Entrevista Mildreth Carrascal

Tienen necesidades muy similares a los niños videntes y para dar solución a esta, se requiere un conocimiento especial por parte de los padres y los acompañantes. Tienden a depender emocionalmente de quien los rodea y el vínculo con sus familiares es muy intenso. Un aspecto fundamental en la comunicación son la parte oral y táctil ya que reciben con mayor facilidad estos factores y son diferenciadores en el aprendizaje.

Fase 2 Resultados:

Anexo 2: Los puntos críticos encontrados fueron:

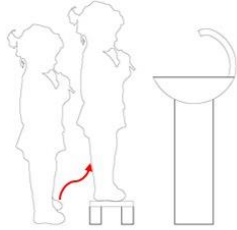
Para la recolección de los resultados en el paso a paso del cepillado dental, se analizaron 6 pasos principales:

1. Subir en el banco.
2. Tomar cepillo y crema dental.
3. Aplicar la crema dental en el cepillo.
4. Introducir el cepillo en la boca
5. Realizar los movimientos para un adecuado cepillado.
6. Enjuagarse y eliminar los residuos producidos por el cepillado.

De los cuales se hizo una observación participativa y no participativa, registro fotográfico y de videos en donde se encontraron 6 puntos críticos:

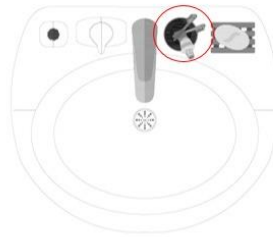
1

Utilizan baldes y otras elementos peligrosos para alcanzar la altura del lavamanos.



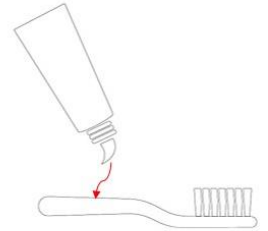
2

No encuentran el cepillo de dientes y la crema dental en el espacio.



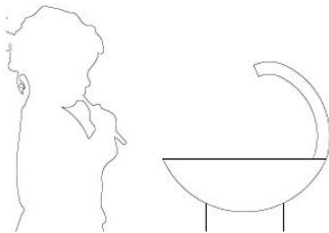
3

Aplican la crema de dental en el mango del cepillo.



5

No ubican el cepillo en su boca sino en otras partes de la cara como el mentón.



4

No realizan los movimientos adecuados para un correcto cepillado dental.

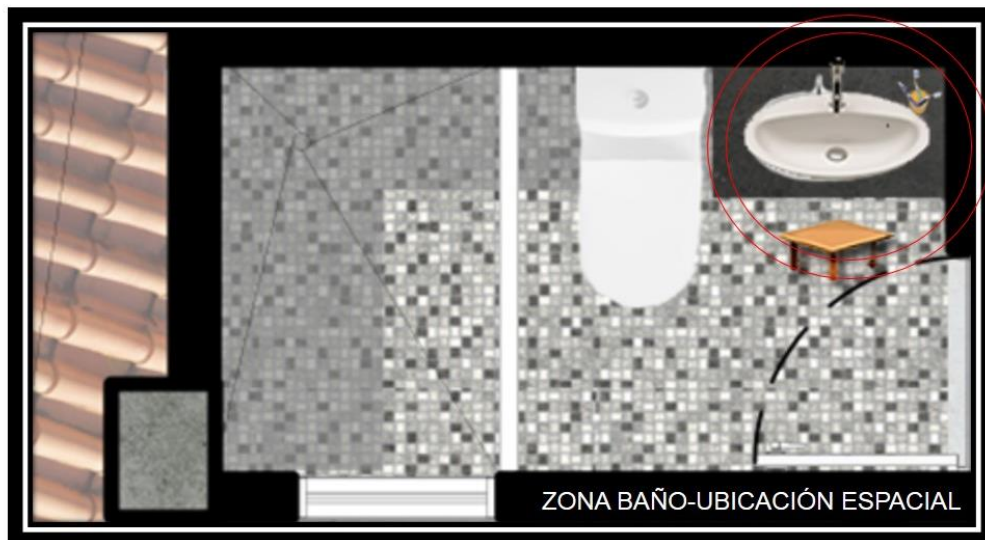


6

No tienen conocimiento de cómo enjuagarse y en donde eliminar los residuos generados por el cepillado.



Temor a cepillarse los dientes (llanto y rechazo repetitivo).



En cuanto a su ubicación, los niños no tienen ningún problema para distinguir cada elemento, pero se evidencia como en los alcances y posturas que un baño con dimensiones normales maneja, estos no logran acoplarse adecuadamente.

Anexo 3: Se identificó que la brecha entre la percepción de seguridad e inseguridad es muy corta ya que hay escaleras sin señalización y objetos varios en el espacio. (Ver **Imagen a)**

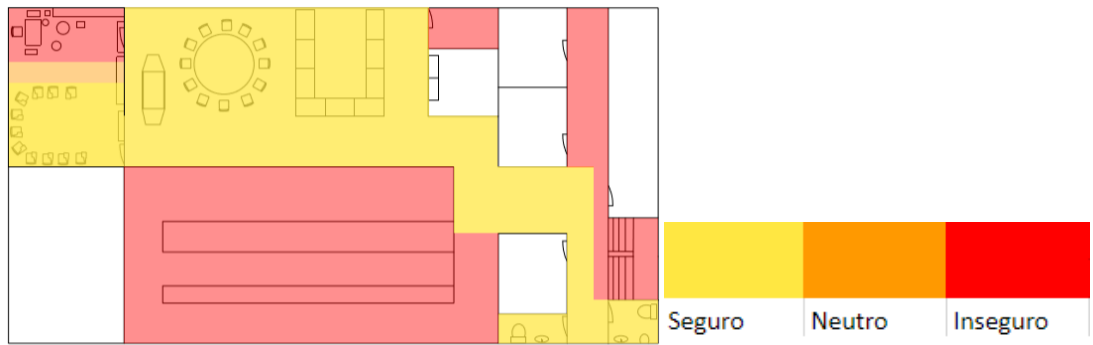


Imagen a. Mapa de delimitación de áreas: seguridad

Los lugares en los que se sienten autónomos son en los que se sienten seguros principalmente sin embargo son muy dependientes de los guías y padres. (Ver **Imagen b**)

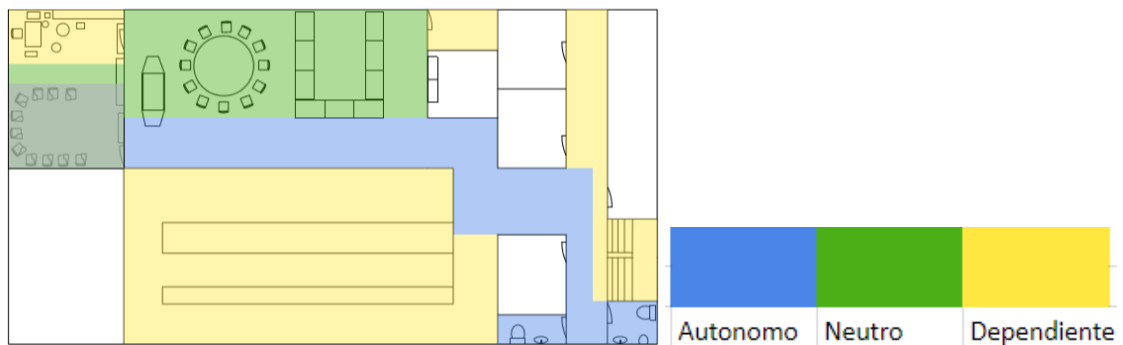


Imagen b. Mapa de delimitación de áreas: autonomía

Los lugares que los niños invidentes evaluados relacionan con la felicidad son los lugares donde se desarrollan actividades lúdicas y en conjunto. (Ver **Imagen c**)



Imagen c. Mapa de delimitación de áreas: felicidad

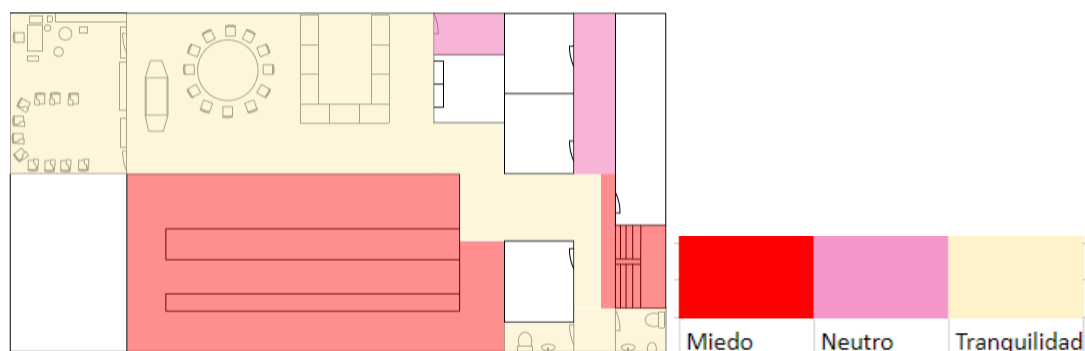
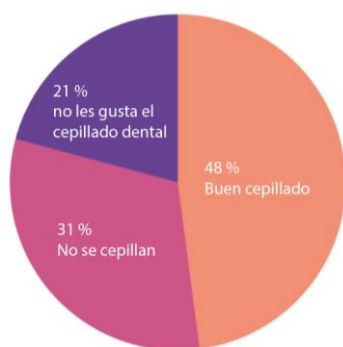


Imagen d. Mapa de delimitación de áreas: tranquilidad

Se pudo observar que, en todas las actividades propuestas, tienen un alto grado de dificultad, pero al momento de analizar se encontró que la actividad más pertinente para el proyecto es cepillarse, con un 31% de niños que no se cepillan y un 21% que no les gusta, presentando grandes dificultades (Ver **Gráfica 1**), además los implementos encontrados en el mercado no cubren las necesidades del cepillado dental que tienen los niños con discapacidad visual. Estos tienen dificultades para utilizar correctamente el cepillo de dientes y hacer la actividad en general, aplicar crema dental, eliminar los residuos generados por el cepillado, lavado del cepillo de dientes, organización y almacenamiento de los mismos. (Ver **imagen 14**)



Gráfica 1. Cepillado dental en niños en situación de discapacidad visual



Imagen 14. Dificultades en el cepillado dental de niños con discapacidad visual.

Fase 3 resultados

Se analizaron los criterios ergonómicos de los objetos (**ver anexo 7**), en el que se evidenciaron los aspectos morfológicos como: el mango y las cerdas del cepillo, en este se observó que tiene un tamaño adecuado para niños por lo que las proporciones son adecuadas.

Falencias: el cepillo no cuenta con las texturas indicativas necesarias para que los niños con discapacidad se puedan guiar al momento del cepillado, además la forma al estar inspirada en animales y motivos infantiles son confusas para el entendimiento de los usuarios.

Se pudo observar que el material no ofrece ventajas en cuanto a la discapacidad ya que su textura es plana, no cuenta con elementos llamativos que les generan sensaciones placenteras y cómodas.

Las tensiones que se evidenciaron al realizar la actividad fueron:

- Falta de guías y texturas indicativas dificultando al usuario encontrar los puntos de agarre y distinguir las piezas del objeto
- Sonidos y elementos de ayuda para el usuario al momento de usar los objetos.
- Implementos de aseo dental y apoyo para el usuario adicionales como banco para mejorar la altura, porta cepillos, elemento para exprimir la crema.
- No se observaron las indicaciones adecuadas de cómo realizar el cepillado

- En algunos usuarios se observó una total dependencia hacia los padres o acompañantes
- Dificultad para ubicar los implementos en el espacio

Fase 4 resultados:

Los objetos que se han encontrado como principales y de uso frecuente para la realización del cepillado dental han sido: el cepillo de dientes, crema dental, lavamanos y banco. (Ver imagen 15)



(Imagen 15)

Como resultado de la observación participativa y no participativa, se ha encontrado que existe una falencia y carencia en objetos para los niños con discapacidad visual; en el momento del cepillado estos, no alcanzaban fácilmente el lava-manos por lo que se valían de bancos, baldes o elementos que tuvieran a la mano, asimismo que no comprendían cuáles eran los movimientos que debían realizar para una adecuada higiene dental.

En la búsqueda del estado del arte, hallamos que las empresas que proveen y manejan todos los implementos de aseo dental para niños no tienen en cuenta que estos no tienen una altura aproximada a la de un adulto, hecho que no les permite alcanzar el lavamanos y cepillarse a gusto, se ha detectado también que en el mercado nacional no venden productos de aseo dental para niños con discapacidad visual, complejizando el momento del cepillado en los niños. A partir de esto se han tenido en cuenta diversos requerimientos que faciliten el proceso de diseño y lo renueven, para con ello alcanzar a evitar los posibles problemas de salud que estos presentaban; por lo tanto, se han estipulado requerimientos de deseo y obligatorios, tales como:

1. El sistema debe facilitar hacer algún tipo de elección sea de color, forma, tamaño entre otras. (Deseable)
2. Se deben utilizar colores primarios y que generen contrastes para facilitar la visión de los elementos constitutivos del sistema. (Obligatorio)
3. Debe tener un instructivo guía para que los padres y docentes introduzcan la actividad del aseo dental, los objetos con que se realiza, la manera de utilizarlo, las ventajas y las ventajas de un correcto cepillado. (Deseable)
4. El sistema debe tener en cuenta el percentil 95 de niños de 3 a 7 años, permitiendo ser proporcional al usuario y ajustarse según el usuario. (Obligatorio)
5. El sistema debe tener bordes redondeados. (Obligatorio)
6. Los materiales deben ser resistentes al agua, ligeros, de fácil aseo, secado y resistencia. (Obligatorio)
7. El sistema debe poseer texturas indicativas para diferenciar los objetos. (Obligatorio)
8. Se debe usar el sistema de lectura y escritura Braille. (Deseable)

9. El sistema debe poseer un apoyo que facilite el alcance del usuario al lavamanos de forma segura e independiente. (Obligatorio)
10. El sistema podría contar con información auditiva que le permita al usuario ubicarse y ubicar los objetos en el espacio correspondiente. (Deseable)
11. Utilizar indicadores como: objetos, sonidos, olores o táctiles que sean únicos en la zona en que el usuario ha de desplazarse, han de tener una localización accesible y duradera. (Obligatorio)
12. El sistema debe ser de un costo moderado y accesible. (Deseable)

Para el desarrollo del estado del arte se han tenido en cuenta los Set y Kit de cepillado dental de niños existentes y así lograr fusionarlos con los requerimientos. **(Ver imagen 16)**

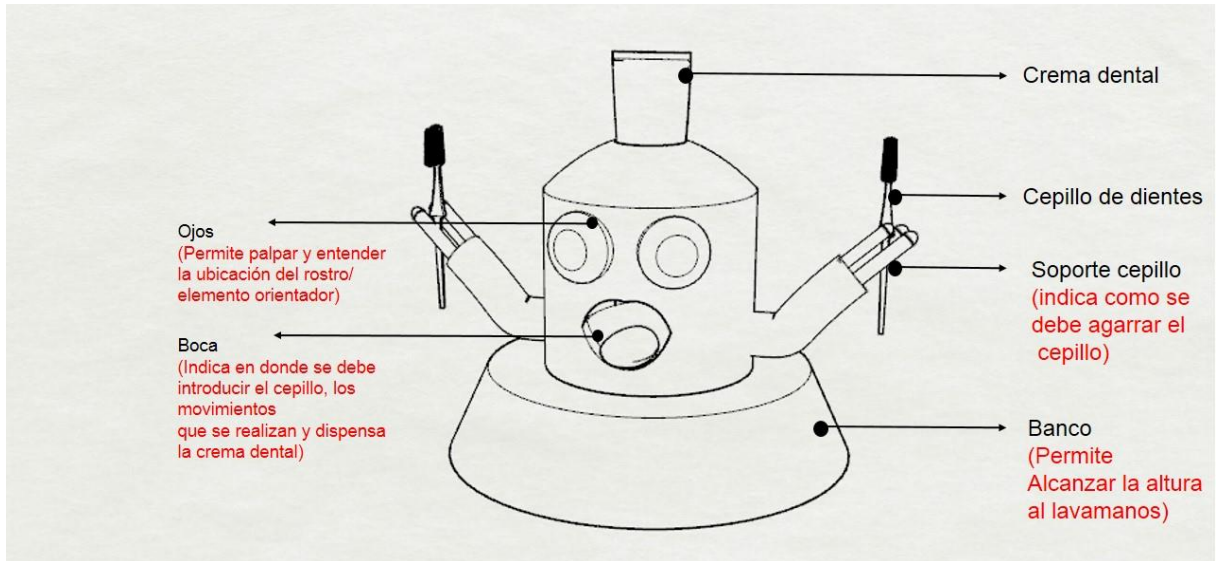


Fase 5 resultados:

Para la realización de diversas propuestas se han teniendo en cuenta los requerimientos según la clasificación de deseo u obligación, esta primera propuesta tiene presente que los niños con discapacidad visual perciben el mundo y lo entienden mediante sus manos, a consecuencia de esto, la propuesta está basada en mostrar donde están ubicados sus ojos, boca y manos para que así puedan palpar y comprender su ubicación espacial, cuenta

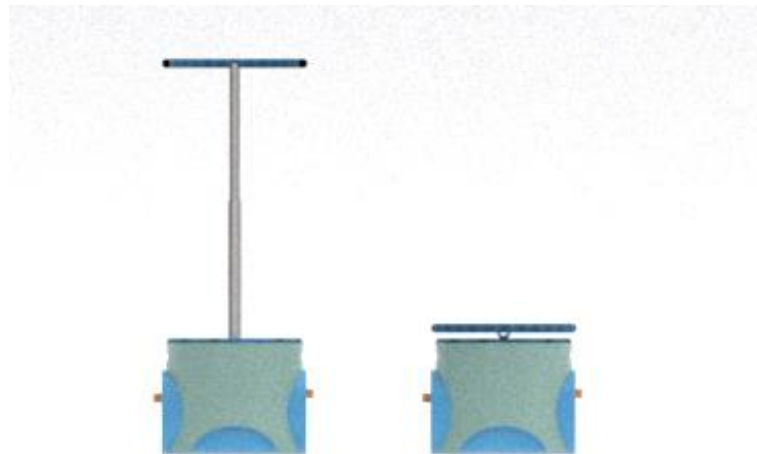
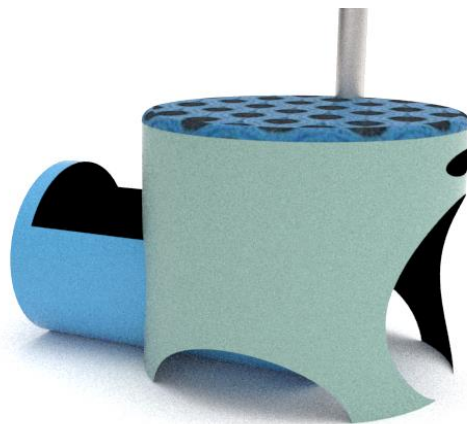
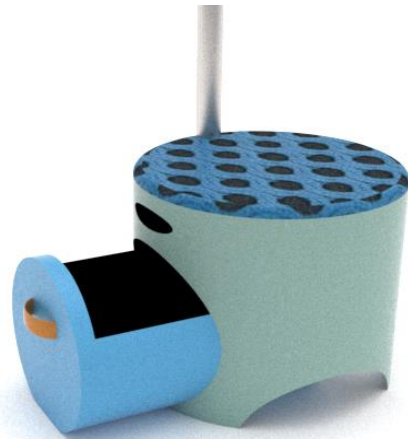
además con un banco que les permite conseguir la altura para alcanzar el lavamanos, y por último un dispensador de crema que funciona solo al introducir el cepillo en la boca.

Propuesta 1

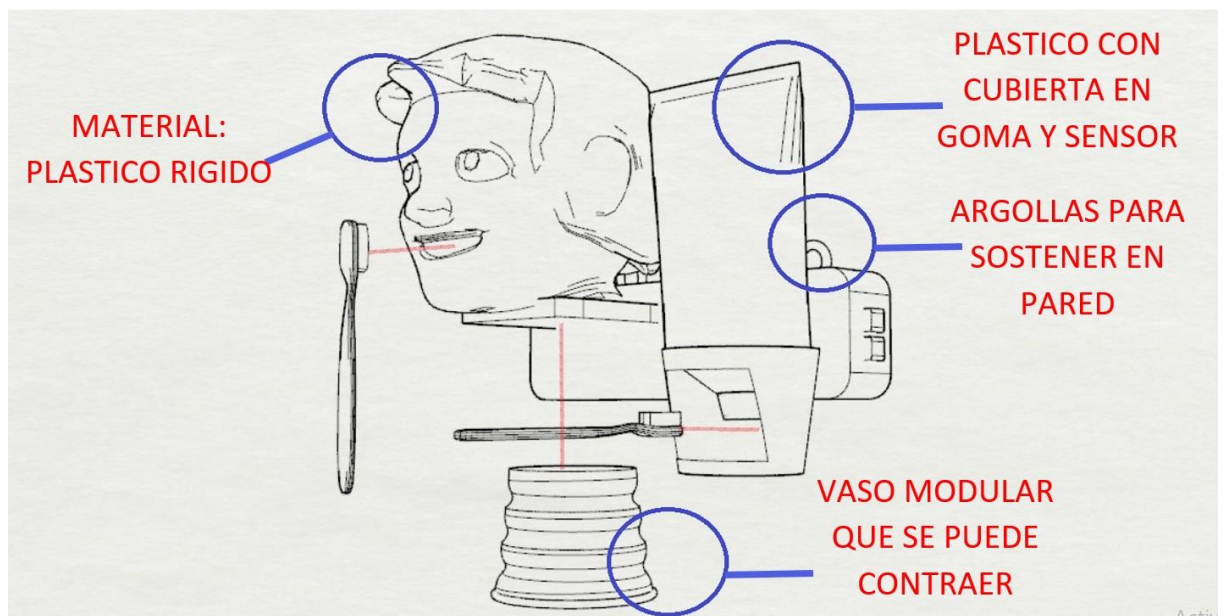
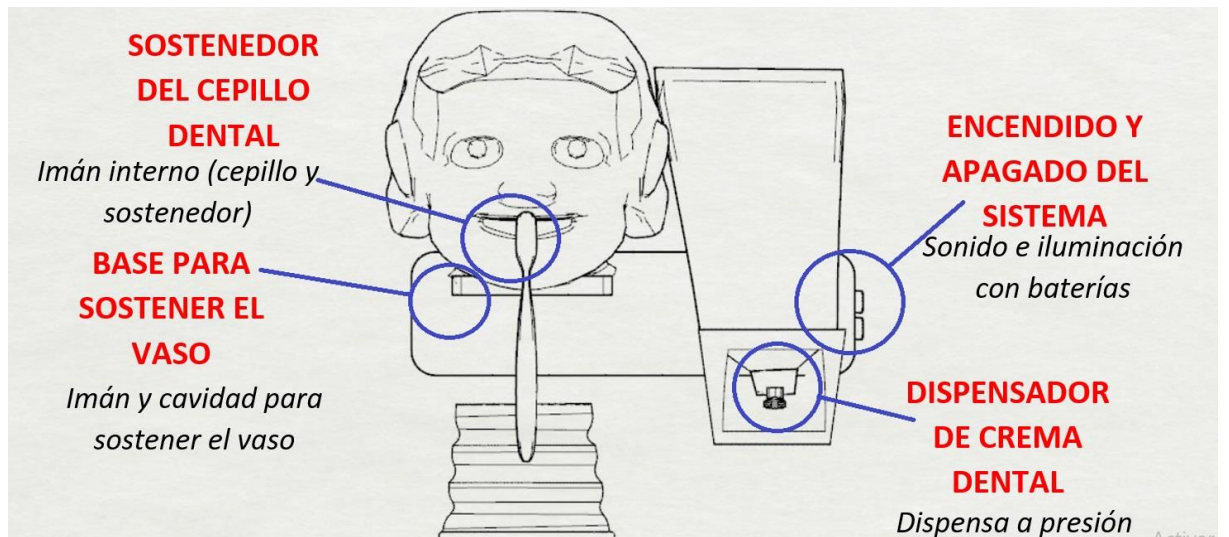


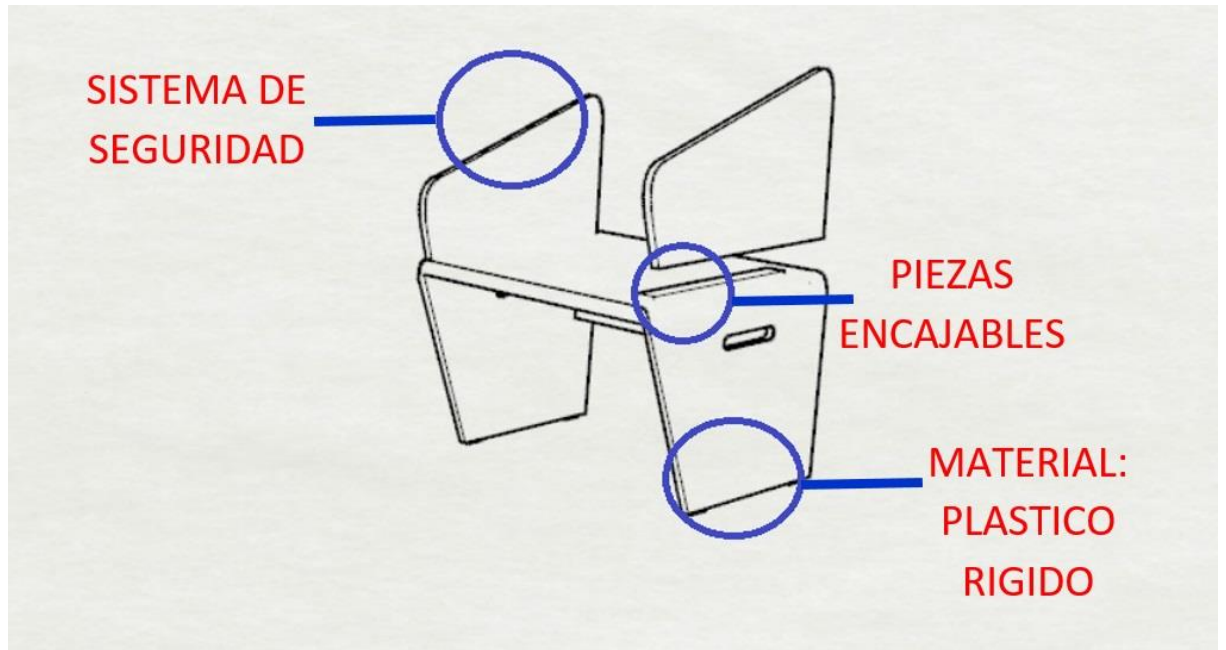
Propuesta 2





3) Sistema de pared y banco





Fase 6: Desarrollar un manual que permita de forma gráfica representar un objeto o sistema de objetos diseñados, los requerimientos de diseño utilizados, la secuencia de uso, los planos, la relación hombre objeto y las intervenciones gráficas.

Paso a paso y explicación

Este sistema de objetos le permite al niño transportarlo, y apropiarse de él como lo hace con un juguete, le genera una sensación de emoción y tranquilidad haciendo el momento del cepillado más tranquilo y menos tenso, para esto se ha desarrollado un manual que le indica a los padres y a los niños el paso a paso a seguir.

1. Como primer paso, el niño debe realizar un reconocimiento por medio del tacto, comprendiendo la ubicación de cada elemento del sistema, para así lograr relacionarlo con su propio ser. (El cepillo se ubicará en la mano del sistema

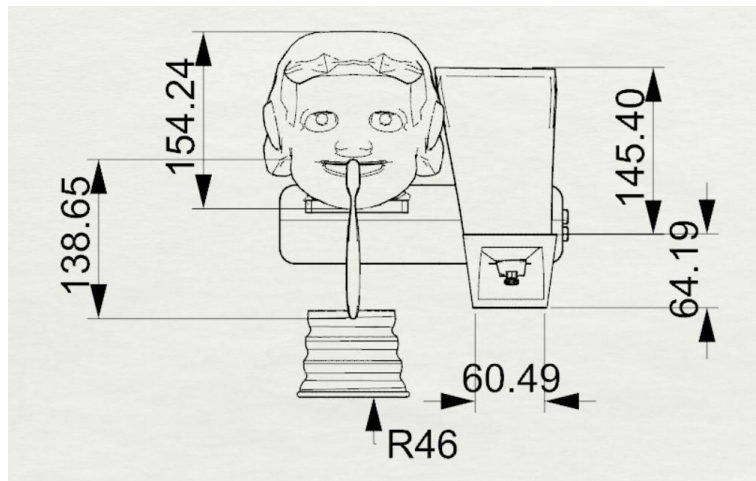
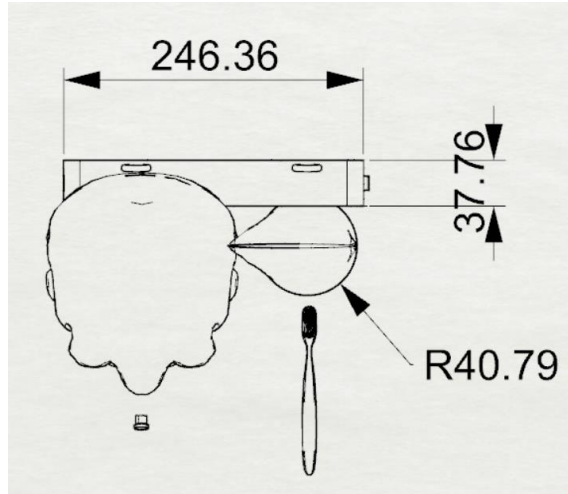
tomado del mango para que el niño relacione por medio de un proceso mental, como se debe agarrar)

2. A continuación, al niño se le indicará encontrar la boca del sistema, introducir el cepillo de dientes y presionar una sola vez hacia abajo para dispensar la crema.
3. En tercer lugar, introducir el cepillo en su boca y realizar los movimientos previamente explicados por su madre.
4. Terminados los pasos, se le indicará al niño dejar de nuevo el cepillo en la mano del sistema y posicionarlo sobre el banco en el cual se encontraba.

Gráficos



Planimetría



Modo de uso



6. CONCLUSIONES

-Los juguetes lúdicos para niños con discapacidad visual son limitados, tienen altos costos y no están al alcance de todos.

-Los niños con discapacidad visual en la ciudad de Medellín se encuentran en estratos socioeconómicos entre los 2 y 3.

-Algunos de los niños con discapacidad visual no logran alcanzar una autonomía, a costa de sus padres o familia, esto deriva gracias a su falta de conocimiento sobre la discapacidad.

-Los padres o familia de los niños con discapacidad visual tienden a presentar actitudes de sobreprotección, limitándose a realizar sus actividades de manera normal.

-El aprendizaje en los niños con discapacidad visual se ve con un retroceso a causa de la falta de aprendizajes especializados en los colegios, escuelas o universidades.

-Los niños con discapacidad visual no pueden ver con los ojos, pero sí logran ver de otras maneras, tales como las manos, los oídos y diferentes sentidos sensoriales que desarrollan más que otros.

Conclusión y su relación con sistema:

- El sistema le permite al niño mediante la repetición frecuente de su uso, apropiarse de su objeto convirtiéndolo en una actividad agradable y rutinaria.
- El correcto uso del sistema evidencia cómo el niño puede valerse por sí mismo sin tener que depender de su padre o algún tutor.
- Convertir la actividad del cepillado dental en una experiencia agradable mediante los nuevos métodos de enseñanza, le permitirá al niño disfrutar el momento del cepillado, evitando así enfermedades como caries, gingivitis, entre otras.

7. ANEXOS

8. BIBLIOGRAFÍA

Referencias

1] diario (2019). *Las inspiradoras palabras de Gavin, un niño ciego, intentando cruzar la calle: '¡Puedo hacerlo!'*. [online] Tu otro diario. Available at: <https://tuotrodiario.hola.com/protagonistas/2016042862351/gavin-mensaje-inspirador-puedo-solo/> [Accessed 18 Mar. 2019].

1. Actividades de la vida diaria, valencia. Recuperado de <http://www.cocemfecyl.es/index.php/discapacidad-y-tu/66-actividades-de-la-vida-diaria-avd>),
2. Niños autónomos e independientes, Colombia, Recuperado de: <https://www.guiainfantil.com/educacion/autonomia/index.htm>
3. Personas con discapacidad, Colombia. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/informe_narino.pdf
4. (Actitud sana).(2018).(Colombia). ¿Conoces todos los métodos de cepillado dental? <https://actitudsaludable.net/metodos-de-cepillado-dental/>
5. ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL: ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO DE APOYO EDUCATIVO REALIZADO DESDE LA ONCE. (2017). [online] Ana Cristina Rodríguez Fernández, p.15. Available at: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12772/RodriguezFernandezAnaCristina.pdf?sequence=1> [Accessed 28 Mar. 2019].
6. Actividades de la vida diaria (AVDs): definición, clasificación y ejercicios. (2019). [Blog] Blog Neuron. Available at: <https://blog.neuronup.com/actividades-de-la-vida-diaria/> [Accessed 28 Mar. 2019].

7. García , R. C (2012) Guía de atención educativa para estudiantes con discapacidad visual.
8. CONAFE. (2010). Discapacidad visual Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica
9. Salud, B., Dental, S. and dental, T. (2019). Técnicas de cepillado dental. [online] Seguros dentales Sanitas. Available at: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/salud-dental/tecnicas-cepillado-dental.html> [Accessed 28 Mar. 2019].
10. Familyconnect.org. (2019). Enseñando las Destrezas para Bañarse y Vestirse - FamilyConnect: for parents of children with visual impairments. [online] Available at: <https://www.familyconnect.org/info/banarse-y-vestirse/5> [Accessed 28 Apr. 2019].
11. Pérez Rodríguez, M. and de la Sotta, P. (2006). *Sistema de Orientación Espacial para ciegos, basado en Triconografía..* Pregrado. Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo Escuela de Diseño.

PRODUCTO-FUNCIONAL OPERATIVO

La presente herramienta permite identificar a profundidad los componentes del producto y el contexto de uso por medio de un análisis cualitativo y posteriormente un análisis cuantitativo si es necesario.



Ficha de registro de objetos en contexto de uso

Nombre de quien o quienes tomaron los datos:
Ana toro -Ana manuela castro - Rina Petro

Fecha:14/09/2018

Img # : 1

Nombre del objeto: Cepillo de dientes

Tipo/s de objeto o categoría: Producto de aseo



Descripción del objeto:

Cepillo portátil para niños, tiene un mango amplio para generar un mejor agarre, la parte de arriba cuenta con unas cerdas pequeñas adecuadas al tamaño de la boca.

Características morfológicas del objeto:

Colores: Amarillo, verde, azul

Texturas: Lisas, cerdas suaves

Decoración: motivo de animales

estilo: Infantil

Materiales: Plástico, cerdas sintéticas

Medidas: 15 cm Largo - 2cm de ancho

Denominaciones:

Usos: Cepillarse los dientes, en algunos casos jugar con el funciones Cepillar dientes y lengua

relación/es con otros objetos: Aplican la crema dental en el cepillo

Contextualización Ampliada

Contextos espaciales del objeto: El objeto se encuentra en el baño y si es portable en la mochila del niño.

Contextos culturales del objeto: Es un objeto que se utiliza en la mayoría de las culturas ya que hace parte de la higiene personal.

Relación del objeto con el usuario:



Sexo(s): Masculino

Edad(es): 5 -7 años

Oficio(s) o profesión(es): NO

Interacción del usuario con el objeto: Utilizan el cepillo de dientes mínimo dos veces al día