

2. ESTADO DEL ARTE

Por las características y el alcance del proyecto, el presente estado del arte se divide en dos bloques, en los cuales es necesario establecer referentes y conocer la información y soluciones disponibles actualmente. Dichos bloques son: (1) metodologías de investigación y diseño y (2) herramientas lúdicas educativas para niños con o sin DV.

2.1 METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO

2.1.1 Enfoques de investigación en discapacidad

La investigación convencional en que las personas con discapacidad actúan como objetos de investigación, es decir, como fuente de datos o información, ha sido considerada por la población con discapacidad como opresiva y, desde su percepción, parte del problema más que fuente de soluciones [51], [52], [53]. Para contrarrestar esta situación han surgido otros enfoques investigativos que replantean el rol que asumen los usuarios o beneficiarios de los productos en los procesos. Uno de estos es la Investigación Participativa (IP), que permite entender la generación del conocimiento en términos de coproducción, ajustándose mejor a lo que establece el Plan Municipal de Discapacidad del Municipio de Medellín en materia de investigación [8].

La IP en el campo de la ingeniería en rehabilitación puede resumirse en el lema que ha sido bastante defendido en el Movimiento por los Derechos de las Personas con Discapacidad: "Nada sobre –o para- nosotros sin nosotros" [10]. La IP encuentra su justificación en términos pragmáticos y en ideales de equidad, reconociendo el valor del conocimiento que parte de la experiencia y la capacidad de la población de analizar sus propias situaciones y proponer soluciones [54]. El conocimiento y los productos generados a partir de metodologías participativas tienen ventajas respecto a las convencionales en cuanto a su relevancia, validez, usabilidad, calidad, sostenibilidad y

apropiación [51], [55], [56], además de ayudar a reducir las brechas culturales entre los actores participantes y a encontrar fuentes y nichos potenciales de innovación [57].

La principal diferencia entre la investigación convencional y participativa radica en el “quién”. Quién lleva a cabo la investigación, quién define, analiza, representa, elige, genera, posee y actúa en la misma. Más que los métodos, lo que cambia es la actitud de los investigadores y el enfoque de la investigación que es abordada desde la base de la comunidad (conocido en inglés como *bottom-up approach*) [54], [55]. Esto puede resumirse como “investigar con en lugar de que investigar en la comunidad” [55], [56]. Con procesos participativos, los resultados de la investigación son tan sólo una parte de la acción transformadora, ya que el proceso mismo genera un impacto positivo al promover la inclusión y participación auténticas.

En el plano metodológico, la IP acude a metodologías con mayor carácter reflexivo, flexible e iterativo. Por su parte, el papel de los investigadores migra de ser el de observadores objetivos a ser facilitadores y catalizadores de procesos que adelanta la comunidad. Basado en sus experiencias, el *National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)* propone 6 principios para la participación: (1) promover una colaboración activa y la participación de la comunidad en cada etapa de la investigación, (2) fomentar el aprendizaje mutuo, (3) asegurar que los proyectos sean conducidos por la comunidad, (4) difundir los resultados en términos útiles para todos los colaboradores, (5) asegurar que las estrategias de investigación e intervención sean culturalmente apropiadas y (6) definir la comunidad como un ente con identidad propia [56], [57]. El proyecto *FORTUNE*, por su parte, recopiló información y analizó experiencias de participación de usuarios de ayudas técnicas en proyectos de investigación y desarrollo. Como uno de sus resultados propone siete principios que deben regir la participación de dichos usuarios y que se refieren a: (1) cooperación, (2) basado en organizaciones de usuarios, (3) igual remuneración, (4) accesibilidad, (5) personal cualificado, (6) planificación y (7) implicación desde el principio [58].

En síntesis, para hacer que una investigación tenga el carácter participativo se requieren dos acciones paralelas: (1) mayor conocimiento de las necesidades y prioridades reales de la comunidad, definidas con la misma y (2) asegurar que la comunidad pueda tener

una participación efectiva a lo largo del proceso, y pueda incluso replantear el proceso mismo [54], [57], [59].

De las tendencias del Movimiento de los Derechos por las Personas con Discapacidad ha surgido una división en cuanto a la forma en que se concibe el deber ser de la investigación en discapacidad, de donde sale otro tipo de investigación conocida como Investigación Emancipadora. Según ésta, las personas con discapacidad (PCD) deben controlar, dirigir y gestionar (más que solo participar en) la investigación, mientras la comunidad científica está al servicio de ellos y bajo su dirección, de modo que la investigación es parte de la liberación puesto que existe la convicción de que la discapacidad es una creación social que se refleja en las barreras físicas y sociales que existen. Más que una metodología, la investigación emancipadora refleja la lucha de las personas con discapacidad por hacer valer sus derechos a través del control sobre los procesos de decisión que los afectan. Ideológicamente la investigación emancipadora se fundamenta en consideraciones como: (1) es inaceptable la idea de que el investigador es el experto y que tiene el poder de formular el proceso en cada etapa, (2) la forma de hacer investigación en discapacidad ha sido opresiva y además irrelevante de acuerdo con las necesidades de la población, fallando en su objetivo de mejorar la calidad de vida y (3) el punto de partida de la investigación debe ser la agenda definida por la comunidad, entre otras [51].

Muchos aspectos tienen coincidencia en la investigación de tipo participativa y la emancipadora, y el enfoque cualitativo en la segunda no es propiamente lo que las diferencia, lo cual suele ser un punto común de confusión, ya que la investigación emancipadora en realidad puede abarcar tanto enfoques cualitativos como cuantitativos. La principal diferencia es que la Investigación Emancipadora va más allá de la IP en el sentido de que busca modificar las relaciones sociales en la producción de la investigación, más concretamente las estructuras de poder, otorgándolo todo a las personas con discapacidad. Los defensores de este enfoque argumentan que, si bien la IP puede aportar al modelo social de la discapacidad, no está inherentemente asociada a él. La Investigación Emancipadora no es solo un proceso de empoderamiento como en el enfoque participativo, donde a los participantes son impulsados a analizar sus problemáticas y situaciones, sino que se ve como un proceso de emancipación en el que se busca la adquisición del control total [51].

Algunos autores, que si bien han encontrado justificación en la Investigación Emancipadora desde aspectos ideológicos y conceptuales, resaltan grandes barreras o incluso objeciones a la hora de llevarlos a la práctica, como la importancia de los roles del investigador y la comunidad [52], el establecimiento de la jerarquía de poder, o la falta de homogeneidad entre los participantes con discapacidad en cuanto a opiniones y experiencia, entre otras [53]. Por otro lado, al analizar este tipo de investigación puede considerarse que: (1) aún cuando las PCD dirijan los proyectos, esto no asegura que se recoja la voz de toda la comunidad, (2) el deseo de inclusión de las PCD estaría llevado a excluir a los investigadores sin discapacidad que quieran impulsar y dirigir proyectos para favorecer a esta población, afectando el equilibrio que debe buscarse entre ambos grupos sociales y (3) se esperarían menores avances en el campo ya que se reducirían las fuentes de proyectos y la cantidad de personas competentes que pueden asumirlos (teniendo en cuenta que las PCD son un porcentaje de la población total y sin desconocer el hecho lamentable de que han tenido menos acceso a la educación superior que da las competencias para dirigir proyectos investigativos) [11].

Hay otro paradigma en investigación que es el de la Investigación Inclusiva, el cual podría ser fácilmente confundido con el de la IP, pues desde la definición de ciertos autores no se marca una diferencia clara [60], [61]. Al igual que los paradigmas anteriores, la Investigación Inclusiva se fundamenta en el derecho a la participación y a que la voz de las PCD sea escuchada, y expone como beneficio el lograr la reflexión y el compromiso de las personas por alcanzar por sí mismos la transformación de sus comunidades [61]. La Investigación Inclusiva debe cumplir entonces con requerimientos muy similares a los de la IP, como el involucrar a las personas con discapacidad generando ideas, planteando preguntas, participando en la difusión de resultados y teniendo cierto control sobre el proceso, a la vez que cumplen su papel de usuarios [62].

Basados en la revisión de casos reportados en la literatura, entenderemos la Investigación Inclusiva como aquella que incluye a las personas con discapacidad dentro del grupo de investigadores, más que como participantes que pertenecen a la comunidad de base [63]. Esto significa que las personas con discapacidad, al igual que los demás investigadores, reciben una remuneración económica por su trabajo y asumen las funciones que corresponden al equipo investigador (reforzamos una vez más que esta posición no corresponde con la de otros autores en el tema). Si bien este panorama

puede parecer ideal hablando en términos de inclusión, corre el riesgo de caer en el *tokenismo*, lo que implicaría no tener en cuenta dentro de la investigación los intereses de un colectivo, que podrían no estar representados en el o los investigadores con discapacidad que hagan parte del equipo. Por lo tanto, se considera que aún cuando las personas con discapacidad se integran a cabalidad en el equipo investigador, o incluso dirigen la investigación como propone el enfoque de la Investigación Emancipadora, no debe ser excluida la participación de la comunidad como colectivo que, sin conformar propiamente el equipo investigador, puede ejercer sus derechos y tener la posibilidad de incidir a través de la coproducción [62].

2.1.2 Participación de niños y niñas en la investigación

La Convención sobre los Derechos del niño de las Naciones Unidas establece en su artículo 12 que se debe garantizar a los niños el derecho de expresar su opinión libremente en todos los asuntos que los afectan y la importancia de tener en cuenta estas opiniones. Además, debe considerarse que, ante un fenómeno social, los más directamente afectados son siempre los mejor ubicados para describir la realidad, lo cual es válido también para los niños y niñas, permitiendo obtener una imagen de la realidad más libre de las interpretaciones de los adultos [64].

Teniendo en cuenta lo anterior, la organización Save the Children consolidó un paquete de herramientas para la participación significativa y ética de los niños en la investigación, en el cual, además de resaltar los motivos y beneficios de dicha participación, aporta ideas y sugerencias sobre la forma en que puede ejecutarse [64]. La Tabla 5 resume algunas sugerencias sobre la forma en que los niños pueden involucrarse activamente en la investigación.

Tabla 5. Sugerencias para la participación de niños y niñas en la investigación.

Tipo de investigación	Sugerencias
Secundaria Recolección, examen y análisis de fuentes documentales sobre el tema	Identificar información documental
	Recopilar información documental
	Participar en el examen y análisis del material
	Aportar en el análisis general
	Participar y revisar la redacción del documento final
Primaria Recolección de información directamente de las personas	Decidir sobre el tema a ser investigado
	Tomar parte en la designación de los investigadores
	Gestionar el proceso de investigación
	Participar en el diseño de la investigación
	Participar activamente como encuestadores
	Trabajar con otros encuestadores para formular puntos de vista
	Participar en el análisis e interpretación de datos
	Participar en la redacción del informe
	Presentar conclusiones a otros
	Usar las conclusiones para abogar a favor del cambio

Tomado de [64].

En cuanto a la investigación primaria, se establece que los niños pueden actuar como asesores, encuestados, coinvestigadores o trabajadores del desarrollo. El documento además resalta las consideraciones éticas necesarias para investigar con niños, las cuales abarcan: (1) evitar el daño a los participantes, (2) protección infantil, (3) consentimiento informado, (4) confidencialidad, (5) enfoque inclusivo, (6) retribución justa por la participación, (7) bienestar del personal de investigación y (8) rendición de cuentas más amplia [64].

Varios métodos o enfoques han sido estructurados para la participación de niños y niñas, algunos de los cuales ya han sido mencionados en los enfoques de investigación en discapacidad. Se hace la claridad de que se necesita más un enfoque orientado a los niños que un método o técnica específica. Uno de ellos es el Aprendizaje y Acción Participativos, que incluye la Investigación Acción Participativa y otros enfoques. El Aprendizaje y Acción Participativos usa muchos métodos visuales como mapas, modelos, juego de roles, ejercicios de calificación y puntuación; es un enfoque más flexible que estructurado, pues constituye más una actitud general de asumir un compromiso con la igualdad. Por otro lado, en la Investigación entre Iguales los niños son por lo general reclutados como investigadores, pueden decidir sobre la pregunta de investigación, elegir

técnicas, hacer trabajo de campo y participar en el análisis y redacción. De este modo la investigación se centra en las prioridades de los niños y no en las de los adultos [64].

2.1.3 Marcos metodológicos de diseño de productos

A finales de los años 60 la responsabilidad social comenzó a resaltarse con fuerza como una dimensión ética fundamental del diseño, dando inicios al enfoque conocido como Diseño Socialmente Responsable (SRD por sus siglas en inglés) con autores como Victor Papanek, Gui Bonsiepe y Ezio Manzini. Estos autores abogaron por el papel que juega el diseño en el cambio social, explicando que el SRD debe ir más allá del altruismo y la filantropía pura o interesada, debido a que ninguno es sostenible en el tiempo. Es necesario entonces buscar un equilibrio en el que los productos impacten positivamente a la sociedad y, al mismo tiempo, generen beneficio económico para los diseñadores, quienes deben superar la barrera de diseñar para grandes mercados [12]. En este enfoque conceptual se ubican el diseño para la discapacidad y las corrientes de diseño centrado en usuario y diseño participativo cuando éstas buscan dar respuesta a problemáticas sociales y no netamente comerciales.

Las metodologías de diseño tradicionales se caracterizan por involucrar a los usuarios en etapas tardías del proceso de diseño o desarrollo de los productos, por ejemplo a través de las pruebas de usabilidad que se hacen cuando se tiene el producto prácticamente terminado. El Diseño Centrado en el Usuario (UCD por sus siglas en inglés) ha entrado al medio como una propuesta más completa que, además de involucrar al usuario en todas las etapas de diseño, se centra en la experiencia y la vivencia de la persona (con sus gustos, motivaciones, sueños, miedos, principios, valores, recuerdos, sentimientos, experiencias, expectativas, etc) más que en los aspectos físicos y materiales del producto [65], [66], [67], [68]. Este enfoque ha demostrado favorecer la innovación y ha permitido desarrollar productos más apropiados que, a su vez, reducen costos en el proceso total de diseño, ya que los cambios introducidos en fases tempranas tienen menores costos y mayor impacto que aquellos que se hacen en etapas finales. Un enfoque similar, con algunas variaciones conceptuales y metodológicas basadas en reconocer la diferencia

entre usuario y humano, se presenta en el Diseño Centrado en el Humano (HCD por sus siglas en inglés) que ha sido principalmente impulsado por la empresa IDEO [69].

Del UCD se desprende otro enfoque que, teniendo muchos aspectos en común, favorece aún más la participación, y es cuando se entra a hablar de Cocreación (refiriéndose a actividades creativas en general), Codiseño o Diseño Participativo [70], [71], [72], [73], [74], [75]. El UCD puede caer en involucrar al usuario en todas las etapas pero como fuente de datos, información, conocimiento; no tomando un papel activo y aportando soluciones, pues se concibe que esto corresponde al diseñador propiamente [76]. El Diseño Participativo, por su parte, implementa técnicas que permiten al usuario tomar el papel de diseñador, papel que implica explorar, generar y evaluar, tomando conciencia de que la capacidad creadora es natural al ser humano [72], [77], [78]. Las mismas técnicas llevan además a obtener un conocimiento más profundo de los usuarios, llegando a sus necesidades tácitas y latentes (ver Figura 1), lo que se refleja en productos más acordes con ellos y una fuente potencial de innovación [72], [74], [78], [79], [80]. La Figura 2 muestra la diferencia entre estos dos enfoques según el papel de los usuarios.

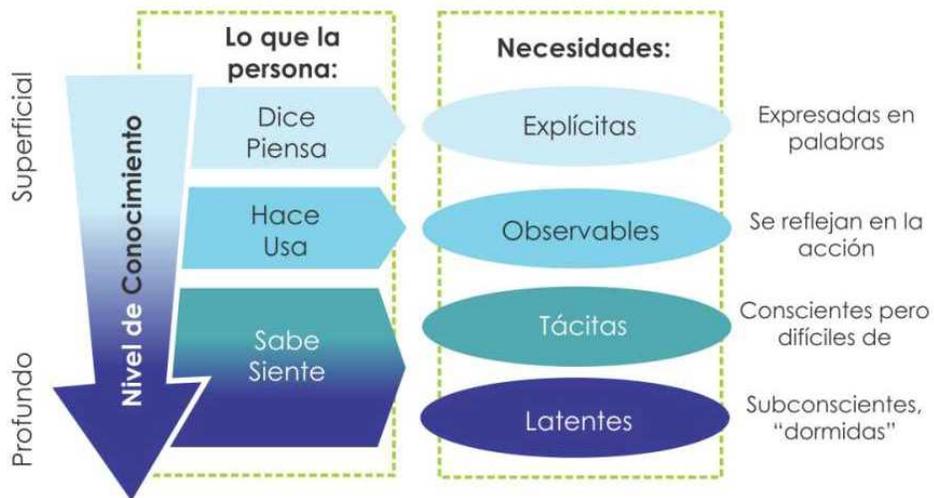


Figura 1. Niveles de conocimiento y necesidades de los usuarios.

Adaptado de [71], [74]

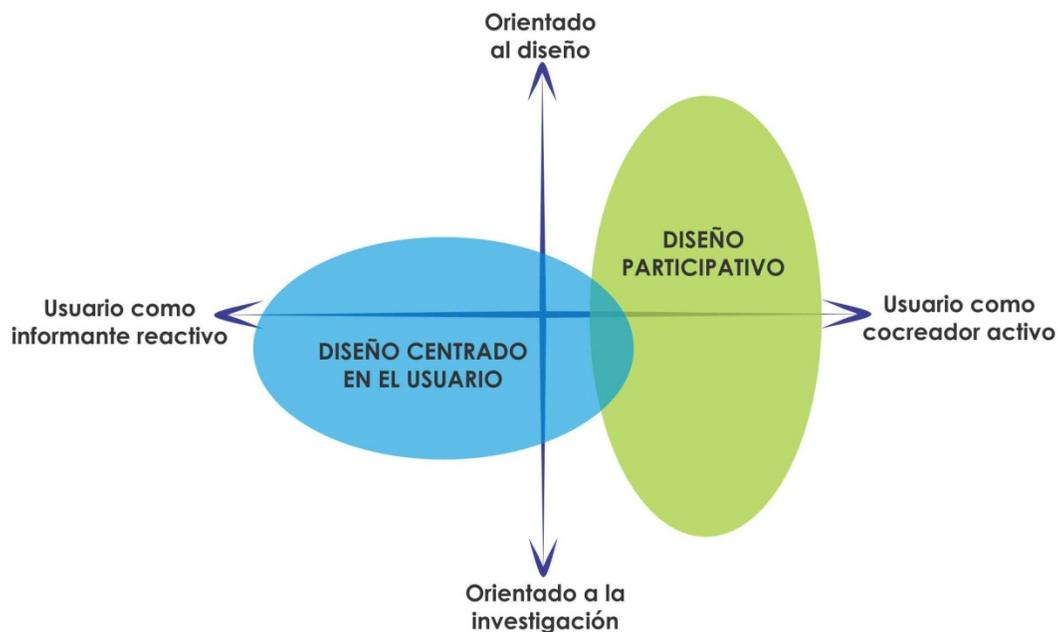


Figura 2. Diferencia entre los enfoques de diseño centrado en el usuario y diseño participativo según el papel de los usuarios.

Adaptado de [81].

En el ámbito de la discapacidad existen diferentes corrientes de diseño que guían el desarrollo de productos para atender las necesidades de esta población. Tal es el caso del Diseño Universal, diseño inclusivo, accesibilidad y diseño adaptado. Dado que la accesibilidad se centra más en los espacios arquitectónicos y el mobiliario dentro de estos espacios, y el diseño adaptado busca ajustar y adaptar productos estándar a necesidades especiales del usuario [14], se describirán con mayor detalle los dos primeros enfoques mencionados por responder mejor a las características del proyecto.

El Diseño Universal, conocido también como Diseño para Todos, consiste en el “diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas, al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado” [14]. El término fue creado por el arquitecto y diseñador Ron Mace a comienzos de la década de los 90, quien fundó el *Center for Universal Design* y definió una serie de principios que orientan la aplicación de este enfoque de diseño [14]. Dichos principios son: (1) uso equitativo, según el cual el diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades, (2) uso flexible, es decir, el

diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales, (3) uso simple e intuitivo, que busca hacer el diseño fácil de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario, (4) información perceptible, según el cual el diseño transmite la información necesaria de forma efectiva al usuario, sin importar las condiciones del ambiente o las capacidades sensoriales del usuario, (5) tolerancia al error, que minimiza riesgos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales, (6) mínimo esfuerzo físico, que busca que el diseño pueda ser usado cómoda y eficientemente minimizando la fatiga y (7) adecuado tamaño de aproximación y uso, es decir, el diseño proporciona un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario [82].

El Diseño Inclusivo, es por definición y filosofía muy similar al diseño universal. La principal diferencia según algunos autores es que el Diseño Inclusivo tiene una visión más amplia, en cuanto abarca la diversidad desde lo social, económico, cultural, educativo, y las variaciones en la edad y las capacidades físicas y cognitivas [14]. Esta misma amplitud hace el diseño más viable, ya que no exige que la universalidad deba lograrse a través de un único diseño. Dicha universalidad, que pide el diseño universal, requeriría una homogenización del usuario que en la práctica es difícil de establecer e incluso podría llevar a productos más difíciles de usar por personas sin discapacidad o con otro tipo de discapacidad [14].

En torno al Diseño Inclusivo se ha construido una fundamentación teórica con herramientas útiles para ser llevado a la práctica [83]. Estas herramientas incluyen un esquema general del proceso de diseño fundamentado en 4 preguntas y acciones: explorar: ¿cuáles son las necesidades?, gestionar: ¿qué debemos hacer?, crear: ¿cómo pueden las necesidades ser satisfechas?, y evaluar: ¿qué tan bien se están satisfaciendo las necesidades? Además, se incluyen herramientas específicas para soportar partes específicas del proceso. Algunas de ellas son la rejilla de estimación de las demandas, que valora las demandas asociadas con la visión, audición, pensamiento, movilidad y destreza; las herramientas de simulación de deficiencias, como guantes y gafas que ayudan a diseñadores a experimentar las deficiencias por sí mismos; y la calculadora de exclusión, creada para el Reino Unido, que cuantifica la proporción de la población que

sería incapaz de usar el producto. Los autores también refuerzan la importancia de realizar diseño inclusivo, argumentando que un diseño inclusivo es un mejor diseño con mayor éxito comercial, y por lo tanto ahorra los costos de un mal diseño que suelen aparecer en las etapas finales del ciclo de vida de los productos, por ejemplo por insatisfacción de los usuarios. Estas afirmaciones están respaldadas por ejemplos de casos que pueden ser consultados en su página web (<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/>) [83].

Para la generación de conceptos, el diseño inclusivo considera 11 principios: (1) repetir para refinar, que invita a realizar ciclos sucesivos de exploración, creación y evaluación; (2) evaluar temprano y con frecuencia, usando prototipos rápidos cuando aún se pueden hacer cambios significativos; (3) buscar la simplicidad; (4) reconocer que es normal ser diferente, entendiendo la diversidad entre los posibles usuarios; (5) considerar la experiencia completa del usuario, de principio a fin como sucede en los contextos reales; (6) valorar los detalles, adentrarse a descubrir y manejar las cosas que los usuarios realmente hacen, realmente quieren y realmente necesitan, (7) considerar más que los usuarios, hay otros involucrados como los fabricantes, compradores, instaladores, encargados de mantenimiento y soporte, entre otros; (8) retar las suposiciones, no quedarse que las cosas que tradicionalmente se han hecho o se podrían hacer, listar las suposiciones y preguntarse ¿por qué?; (9) dejar surgir las ideas, dejar que las que parecen absurdas se conviertan en grandes ideas; (10) hacer pruebas, complementar las opiniones con evidencia y (11) usar diferentes “sombreros”, ser un creativo y ser un crítico, sabiendo cuándo cambiar [83].

A partir del análisis de las metodologías existentes, se encuentra necesario establecer una serie de acciones propia del proyecto que permita integrar los requerimientos de los tres componentes que lo integran: la investigación cualitativa, el proceso de diseño propiamente y la participación de la población. Al respecto, se considera que los enfoques y metodologías encontradas en la bibliografía proporcionan orientaciones valiosas para la construcción metodológica, pero no dan por sí mismas una metodología establecida que pueda ser aplicada al proyecto. Mientras las metodologías participativas no proporcionan un paso a paso concreto para afrontar un problema de diseño, las metodologías de diseño que tienen alta participación de los usuarios detallan sólo algunas de las fases del

proceso y no dan tanta prevalencia a la investigación cualitativa, como es requerido en este caso. Además, se encuentra necesario adaptar las metodologías a las dinámicas y condiciones locales de la población con discapacidad. Otros autores como Blackstone *et al.* han resaltado la importancia de repensar las metodologías, por ejemplo considerando el rol que el consumidor tiene en los proceso de diseño y desarrollo de comunicación aumentativa y alternativa, otra de las líneas de la ingeniería en rehabilitación, reconociendo que, si bien hay métodos para lograr una correcta colaboración entre usuarios e investigadores, sigue existiendo la necesidad de un paradigma que favorezca la investigación participativa y la transferencia tecnológica en una adecuada colaboración entre todos los actores [84].

2.2 HERRAMIENTAS LÚDICAS EDUCATIVAS

En vista de que las necesidades educativas son bastante diversas, así como también son variadas las opciones de materiales y productos que pueden ser usados para algunas de ellas, se hace la exploración de las herramientas existentes desde diferentes puntos de vista.

2.2.1 Material lúdico

En términos generales, el material lúdico es todo aquello con lo que se juega. La lúdica ha sido clasificada en diferentes áreas que facilitan tener en cuenta todas perspectivas importantes en el desarrollo lúdico, por ejemplo en procesos de estimulación o para la creación de ludotecas. En la Tabla 6 se mencionan dichas dimensiones con algunos materiales para cada una.

Tabla 6. Dimensiones o áreas de la lúdica.

Área	Materiales
Expresión plástica	Objetos múltiples con formas tridimensionales para realizar esculturas y volúmenes. Materiales diversos para hacer collages, trazos y formas, crear maquetas.
Expresión musical	Objetos que producen ruidos y sonidos diversos y que promuevan experiencias en la diferenciación auditiva. Canciones, instrumentos.
Expresión escenográfica	Disfraces para juegos de roles, dramatización de cuentos y leyendas, fantasías, máscaras, títeres.
Juegos y movimiento en el espacio	Objetos para hacer equilibrio, saltos, volteretas, circuitos de obstáculos
Iniciación cultural	Rondas y juegos tradicionales, cantos, bailes folclóricos, narración de cuentos y leyendas relacionados con la identidad de la persona y sus valores regionales culturales
Lecto-escritural	Libros plásticos y de materiales resistentes al uso, sin textos, con imágenes y formas.

Tomado de [85].

2.2.2 Recursos educativos para el aula de clase

Por enmarcarse el proyecto en el entorno educativo, se consideran también dentro del estado del arte los recursos educativos comunes que son usados dentro del área de clase, y que, según su diseño y uso, pueden responder a procesos lúdico-recreativos. Algunos de estos recursos son:

- Textos guía con los contenidos de las diferentes materias y para los diferentes niveles, con teoría y actividades prácticas.
- Material de apoyo docente, como presentaciones o el tablero.
- Implementos básicos del estudiante o del grupo, que abarcan lapiceros, lápices, colores, cuadernos, reglas, pinturas, papeles, tijeras, marcadores, instrumentos de cálculo. Para los niños con DV los implementos básicos más usados son la regleta y el punzón, el ábaco y la pizarra o plancha de caucho.
- Herramientas lúdicas como rompecabezas o juegos de mesa diversos que permiten asimilar diferentes contenidos y promover aprendizajes sociales en las interacciones con los compañeros.
- Recursos informáticos, que pueden ser recursos web para uso libre o programas informáticos adquiridos por la institución, y que también pueden responder a una

gama bastante diversa de necesidades de aprendizaje usando medios lúdico-recreativos.

- Dinámicas diversas que pueden o no hacer uso de objetos tangibles.

2.2.3 Productos de apoyo: tiflotecnología y material tiflotécnico

Los productos de apoyo (conocidos anteriormente como ayudas técnicas) consisten, según la definición de la ISO, en “cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos, tecnología y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación” [86]. En la Tabla 7 se resumen algunas de las categorías contempladas en la clasificación de los productos de apoyo que tienen relación con el entorno educativo.

Tabla 7. Categorías de los productos de apoyo relacionadas con el entorno educativo.

Categoría	Ejemplos
Productos de apoyo para el entrenamiento/aprendizaje de capacidades	Productos para el entrenamiento/aprendizaje de la comunicación, entrenamiento de capacidades cognitivas, funciones básicas, temas de educación, aprendizaje profesional, formación artística, habilidades sociales, actividades de la vida diaria
Productos de apoyo para la movilidad personal	Productos de apoyo para caminar, coches, ciclos, productos de apoyo para la orientación
Productos de apoyo para las actividades domesticas*	Productos de apoyo para comer y beber
Productos de apoyo para la comunicación y la información	Productos de apoyo para dibujo y escritura manuales, para cálculo, para el manejo de información audiovisual y video, comunicación cara a cara, para telefonar (y para mensajería telemática), para alarma, indicación y señalización, para la lectura, ordenadores y terminales, dispositivos de entrada para ordenadores, dispositivos de salida
Productos de apoyo para la manipulación de objetos y dispositivos	Materiales y herramientas para marcar, productos de apoyo para manipular recipientes, accionar y/o controlar dispositivos, colocación, fijación, reposicionar y levantar, cargar y transportar
Productos de apoyo para el esparcimiento	Juguetes, juegos, productos de apoyo para ejercicio y deporte, instrumentos musicales, productos de apoyo para producir fotos, películas o videos, herramientas, materiales y equipos para manualidades

Tomado de [86]. *Si bien la ISO nombra esta categoría haciendo referencia a las actividades domésticas, se incluye en las categorías de interés pues estas actividades se desarrollan también en las instituciones educativas.

El término tiftotecnología hace referencia a la tecnología desarrollada para las personas con DV y comprende una serie de desarrollos que ofrece importantes posibilidades de adaptación e integración para esta población [3]. Complementario a la tiftotecnología se encuentra el material tiftológico o tiftotécnico, que abarcan materiales de bajo y alto nivel de especialización, desde los más sencillos y de fácil manejo, hasta los materiales que por su especial complejidad requieren de un entrenamiento previo [3].

Cabe resaltar que para el desarrollo de actividades con niños con DV, en particular en las etapas iniciales de su desarrollo, no es necesario contar con material especializado. Los educadores y padres de familia pueden recurrir entonces a elementos como rodillos, figuras de encajar, aros para ensartar, bloques lógicos (figuras de plástico o madera como círculos, cuadrados, triángulos y rectángulos), cubos de espuma o plástico, que no requieren adaptaciones, y otros como pelotas, balones que pueden ser adaptados fácilmente mediante la introducción de elementos sonoros. Para las actividades de dibujo y recorte, entre otras, se recurre al relieve que permita la identificación de formas a través del tacto [37]. Sin embargo, para otras actividades sí es necesario contar con recursos especializados como el material tiftológico orientado específicamente a la ceguera, que se resume en la Tabla 8.

Tabla 8. Principales productos de apoyo tiftológicos.

Área	Productos de apoyo	Descripción
Recursos para la lectoescritura	Regleta y punzón	Medio portátil y económico para la toma de apuntes manuales
	Máquina Perkins	Permite la escritura simultánea de todos los puntos de un mismo carácter. Da mayor velocidad de escritura. Gran peso y tamaño.
	Impresora braille	Permite obtener textos impresos en braille. Alto costo, no asequible para los hogares.
	Braille n' Speak, PC hablado, Sonobrilie	Almacena información ingresada a través de un teclado para escucharla posteriormente o pasarla al computador
Recursos para el cálculo	Ábaco	Permite la realización de operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división
	Calculadora parlante	Recomendada cuando se ha adquirido el pensamiento lógico-matemático
Recursos para el dibujo y la medición	Reglas y trasportadores en relieve	
	Balanzas, relojes y termómetros parlantes	
	Plancha de caucho	Superficie blanda que genera relieve al dibujar sobre ella

Área	Productos de apoyo	Descripción
Herramientas informáticas	Jaws	Programa lector de pantalla para Windows
	Tifloscan, Open Book, Galileo	Lector de textos, escanea textos impresos y los verbaliza
	Lectotex, Win Testin, Second Speech Center, Audiotesti	Transforma documentos de Word a archivos de audio en voz sintetizada
	Líneas Braille	Se conecta al PC para acceder a los textos del computador que son codificados en una línea de celdas braille para la lectura táctil
	Programas lúdico-didácticos para computador	Cuentos, juegos de aventura, juegos convencionales
Recursos para la comunicación	Grabadoras	Para la toma de apuntes
	Audiolibros	
	Notebook o computadores portátiles	Para la toma de apuntes, la realización de exámenes y trabajos
	Reproductores MP3 y de DVD	
Recursos para la orientación y movilidad	Bastón guía	Para el desplazamiento independiente y la identificación de la persona con DV
	Perro de asistencia	Recomendado para mayores de 18 años que ya tienen un buen manejo en movilidad y orientación

Tomado de [3], [16].

2.2.4 Juegos para niños con discapacidad visual

En el diseño y desarrollo de juegos y juguetes para niños con deficiencias visuales, se pueden encontrar diferentes finalidades como: (1) el desarrollo de la capacidad sensorial, (2) el desarrollo de la movilidad, (3) el desarrollo de la comunicación, (4) el mejoramiento de la percepción objetiva del entorno, (5) el desarrollo de la capacidad creativa y (6) el desarrollo de la independencia [87]. Gran parte de los juguetes para niños con DV son realizados de forma artesanal o requieren importación con los costos que esto implica, y en muchos de los casos consisten en adaptaciones a juegos comunes que son modificados con textos en braille, partes en relieve y con texturas, sonidos y mecanismos de sujeción que impidan el movimiento involuntario de las piezas. En la Tabla 9 se consignan algunos ejemplos de juguetes según las habilidades que desarrollan.

Tabla 9. Tipos de juguetes para niños con discapacidad visual según la habilidad que desarrollan.

Habilidad que desarrolla	Ejemplos
Capacidad sensorial	Juguetes no muy elaborados, en muchos casos pueden ser recursos que se tienen disponibles como utensilios de cocina seguros para el niño. A nivel educativo, se utilizan regularmente para iniciar al niño en el aprendizaje del braille a través del conocimiento del signo generador braille en gran formato y la familiarización con el mismo a través del tacto. Algunos juguetes representativos de este grupo son los animales de goma, sonajeros, trozos de diferentes materiales y texturas (lana, terciopelo, carretes de hilo, varillas de madera y bambú, aros de cortinas, cuerdas, tapones de goma, trozos de cuero), pelotas sonoras, bloques de construcción, cajas de diferentes tamaños para meter unas dentro de otras, discos para apilar e insertar en barras, materiales pastosos para pintura, juegos de elementos para ordenar y clasificar, instrumentos musicales, formas en relieve, tiras de cera, libros con ilustraciones en relieve, rompecabezas de texturas, móviles de luces, cajas de sonidos, muñecos con vibración y ventiladores para esparcir aromas. Pocos son los juguetes diseñados para niños en edades mayores, que van presentando interés en otro tipo de juegos. Un ejemplo de un juguete más tecnificado son los instrumentos para dibujo en relieve que permiten al niño dibujar y poder seguir a través del tacto sus trazos.
Habilidades motoras	Algunos juguetes y juegos comunes son columpios, hamacas, piscinas de pelotas, juegos de balones, aros, perseguir objetos, imitar posturas, juegos con objetos para aprender la relación de espacio (encima, debajo, delante, detrás), toboganes, modelado en plastilina. Rodar, escalar, esconderse, buscar, saltar, serán actividades de gran provecho y mucha diversión para el niño. Se realizan juegos con niños videntes que puedan guiarlos, como el juego del cochero y el caballo en que un niño vidente va caminando dentro de un aro representando al caballo mientras el niño invidente se sujeta del aro como el cochero para moverse sin riesgo.
Interacción con el entorno	Los juegos pueden reproducir actividades cotidianas como ir de compras para que el niño vaya conociendo el entorno y las actividades que se realizan en él. Se usan juguetes que representen la realidad, en escalas que permitan conocer las partes principales que componen algo. Animales de goma, barcos, carros y trenes son de gran importancia, pues permitirán después el reconocimiento de los mismos en la realidad. Las figuras en 3 dimensiones resultan mejores para este fin que las figuras planas de madera, pues son una mejor representación de la realidad. Los mismos animales y medios de transporte empiezan a diferenciarse también por los sonidos que producen.
Comunicación e interacción con otros	Para mejorar la comunicación e ir aprendiendo las bases de un juego colectivo, resultan de gran ayuda en etapas iniciales los juegos de roles. Juguetes para ser el médico, el cocinero, el conductor. En edades mayores, los niños pueden acceder a algunos de los juguetes comunes cuando están adaptados, como es el caso de algunos juegos de mesa. Los juegos de grupo disponibles para invidentes son el ajedrez, parqués, cartas, bingo, damas, dominó y juegos de dados.

Tomado de [87], [88], [89]

En esta área de juguetes existe una gran variedad de productos que bien pueden ser específicos para niños con DV o generales, con posibilidad de ser usados por éstos. Por

la cantidad de posibilidades y lo amplio del tema en este punto, no se presenta en esta sección una exploración exhaustiva de los productos disponibles, pero sí algunos ejemplos representativos de cada una de las áreas con el fin de proporcionar una mejor ilustración. La Figura 3 esquematiza las habilidades que pueden ser desarrolladas a partir de los juguetes, presentadas en la Tabla 9, y fotografías de algunos ejemplos para cada caso. En la Figura 4 se puede encontrar mayor detalle para cada uno de los productos presentados como ejemplo.

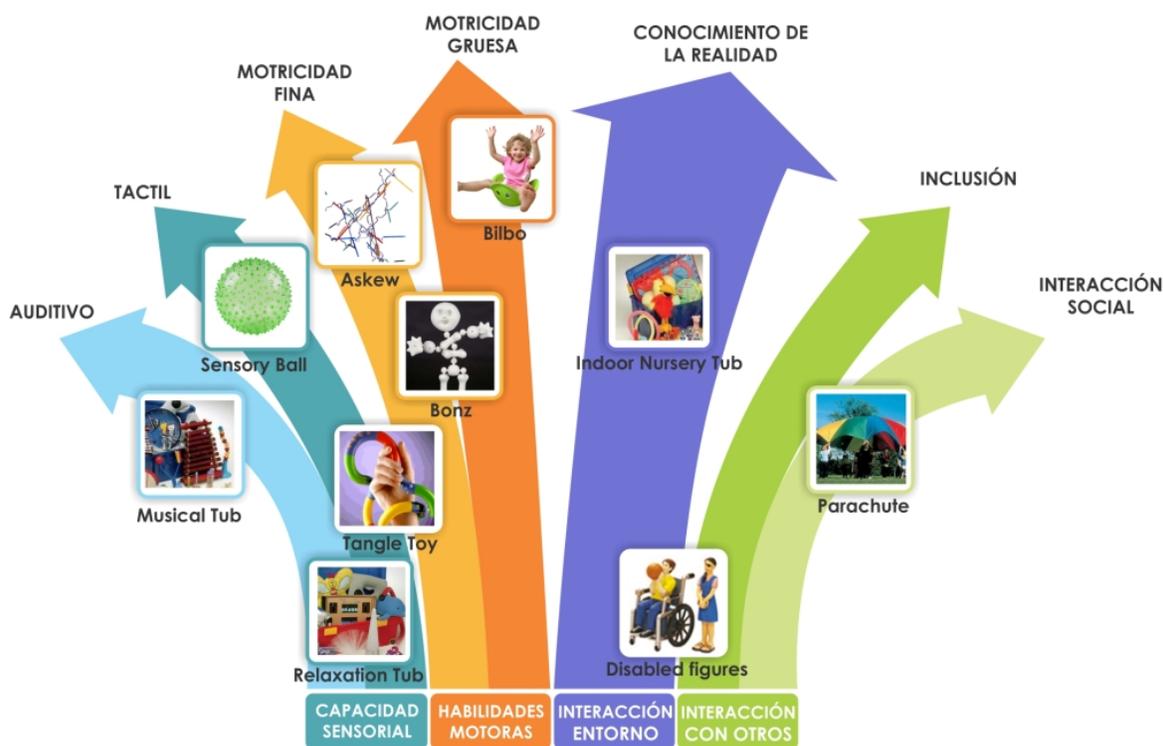


Figura 3. Habilidades que pueden desarrollarse a través del juego y ejemplos de juguetes.

Fotografías tomadas de las páginas web de los fabricantes, especificados en la Figura 4.

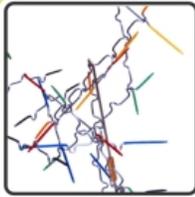
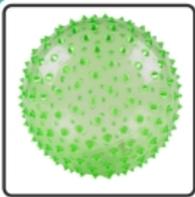
A	T	m	M	R	C	I	S	Interacción social	 <p>Nombre: Askew suspension game Fabricante: New Horizon Toys País: EE UU URL: http://www.newhorizontoys.com/askew-suspension-game.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 5 a 12</p>	 <p>Nombre: Parachute Fabricante: Kids Like Me País: UK URL: http://www.kidslikeme.co.uk/parachute-i4090.html# Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3-5, 5-7</p>
									\$ 30US	30€
A	T	m	M	R	C	I	S	Inclusión	 <p>Nombre: Disabled Figures Fabricante: Kids Like Me País: UK URL: http://www.kidslikeme.co.uk/disabled-figures-6-figures-i4172.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3+ 6 figures</p>	 <p>Nombre: Glow In The Dark Sensory Ball Fabricante: Kids Like Me País: UK URL: http://www.kidslikeme.co.uk/glow-in-the-dark-sensory-ball-i6364.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 6 meses +</p>
									32€	13€
A	T	m	M	R	C	I	S	Conocimiento de la realidad	 <p>Nombre: Musical Sensory Tub Fabricante: Kids Like Me País: UK URL: http://www.kidslikeme.co.uk/musical-sensory-tub-i4070.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3+ Multi-sensory kit</p>	 <p>Nombre: Relaxation Sensory Tub Fabricante: Kids Like Me País: UK URL: http://www.kidslikeme.co.uk/relaxation-sensory-tub-i4069.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3+ Aromaterapia, pelotas, cojines y muñecas vibradores, música para dormir, masajeadores, ventilador, juegos de luces</p>
									402€	308€
A	T	m	M	R	C	I	S	Motricidad gruesa	 <p>Nombre: Bilibo Fabricante: New Horizon Toys País: EEUU URL: http://www.newhorizontoys.com/bilibo.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3+ Estimula la creatividad, los sentidos, la imaginación. Desarrollo de habilidades motoras, balance, coordinación mano-vista</p>	 <p>Nombre: Bonz Deluxe 43- Fabricante: New Horizon Toys País: EEUU URL: http://www.newhorizontoys.com/bonz-deluxe.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 5+</p>
									\$ 18US	\$ 20US
A	T	m	M	R	C	I	S	Motricidad fina	 <p>Nombre: Tangle Toy Fabricante: New Horizon País: EEUU URL: http://www.newhorizontoys.com/tangle-toy-texture.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3+ Efecto masajeador</p>	 <p>Nombre: Indoor Nursery Sensory Tub Fabricante: Kids Like Me País: UK URL: http://www.kidslikeme.co.uk/indoor-nursery-sensory-tub-i4072.html Consultado en 2011 Comentarios: Edades 3+ Multi-sensory kit</p>
									\$ 10US	198€

Figura 4. Detalle de los ejemplos de productos para el desarrollo de habilidades.

Imagen propia construida con fotografías tomadas de las páginas web de los fabricantes especificadas en cada ejemplo.

2.2.5 Herramientas lúdicas educativas para niños con discapacidad visual

De los recursos, materiales y productos que han sido mencionados, se resaltan y se adicionan los productos que pueden ser considerados propiamente como herramientas lúdicas educativas para niños con DV, por cumplir características como: (1) promueven el juego, (2) tienen un objetivo de aprendizaje determinado y (3) son claramente accesibles o inclusivos para la población infantil con DV. Los productos acá presentados consisten además en productos de fácil consecución o fabricación local, y que son actualmente usados por las instituciones educativas y fundaciones que llevan procesos de rehabilitación para esta población. La Tabla 10 presenta los productos de ésta categoría más usados localmente.

Tabla 10. Productos usados localmente como herramientas lúdicas educativas para niños con discapacidad visual.

Prebraille de texturas		Se usa para enseñar los caracteres braille en gran formato al tiempo que desarrolla la discriminación táctil
Prebraille de pelotas		Se usa para enseñar los caracteres braille y desarrolla la coordinación y habilidades motrices para introducir las pelotas por los agujeros
Prebraille de martillo		Se usa para enseñar los caracteres braille y desarrollar la fuerza necesaria que se requerirá posteriormente para el manejo del punzón
Prebraille de canicas		Se usa para practicar los caracteres braille en un tamaño de celda más reducido que los anteriores y con más de un caracter a la vez
Cubo Montessori		Se usa para enseñar los diferentes mecanismos que pueden emplear al vestirse y desvestirse, tales como correas, cierres, botones, broches
Ábaco de tamaños		Se usa para enseñar a discriminar tamaños a través del tacto, su forma y funcionamiento se asemeja al ábaco abierto, sirviendo de introducción para el mismo
Juego de formas y cantidades		Se usa para enseñar formas básicas y cantidades. Desarrolla las habilidades motrices y cognitivas necesarias para acomodar las fichas

Fotografías propias. Descripción aportada por los pedagogos de la Fundación Multis.

El presente estado del arte permitió recopilar una serie de diseños que cumplen una o varias de las características que deben tener las herramientas lúdicas educativas para niños con DV. Sin embargo, la necesidad de este tipo de herramientas se sigue ratificando por dos motivos principales: por un lado, los profesionales que trabajan en este campo argumentan que hay muchas necesidades y contenidos educativos que presentan dificultades para ser transmitidos, por lo que muchas veces tienen que recurrir a material construido por ellos mismos, invirtiendo constantemente tiempo de trabajo adicional, o no avanzar en ciertas temáticas en la misma medida de los estudiantes sin discapacidad. Por otro lado, se considera que es posible lograr productos más integrales que incluyan no solo algunas sino todas las características que son ideales para una herramienta lúdica educativa que vaya a ser usada en el aula regular, definidas a partir del análisis de la bibliografía expuesta. En la Tabla 11 se mencionan dichas características y se hace un análisis del cumplimiento de las mismas en los productos disponibles. Dentro de esas características se resalta el componente social, debido a que muchos de los recursos disponibles son para uso de un solo estudiante, y la importancia del aprendizaje en relación con el otro ha sido anteriormente expuesta en este trabajo. Esta característica hace que los productos puedan ser usados en el aprendizaje basado en grupos interactivos u otras formas similares de agrupación del alumnado en el aula, lo cual es idóneo para lograr una verdadera inclusión educativa, como también ha sido expuesto.

Tabla 11. Características ideales en las herramientas lúdicas educativas para un entorno inclusivo y análisis de los tipos de productos disponibles.

CARACTERÍSTICAS	PRODUCTOS									
	Material lúdico general	Juegos para niños con DV	Recursos informáticos	Tiflotecnología	Material tifológico (diferente a juegos)	Material de apoyo docente	Libros, textos guía	Juegos colectivos (ej. juegos de mesa)	Implementos propios del estudiante	Juguetes de material (ej. pinturas)
En un juguete en sí mismo	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple	No cumple	No cumple
Responde a un objetivo educativo concreto (transmite contenido)	No cumple	No cumple	Medianamente cumple	No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Medianamente cumple	No cumple	No cumple
Aporta al desarrollo infantil (diferente a habilidades sociales o cognitivas)	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	No cumple	Medianamente cumple	Cumple	Cumple
Permite y promueve el juego colectivo	Medianamente cumple	Medianamente cumple	No cumple	No cumple	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple
Es accesible para niños con discapacidad visual	Medianamente cumple	Cumple	Medianamente cumple	Cumple	Cumple	No cumple	No cumple	Medianamente cumple	No cumple	Medianamente cumple
Es llamativo para niños sin discapacidad	Cumple	Medianamente cumple	Cumple	No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

3. PROPUESTA Y DESARROLLO METODOLÓGICO

Este capítulo describe la planeación del proceso de desarrollo, que consiste en la construcción de un enfoque y propuesta metodológica y la ejecución de las acciones requeridas para preparar el trabajo de campo y el posterior proceso de priorización de necesidades y diseño de productos.

3.1 PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

En la definición del enfoque metodológico se buscó un punto de equilibrio donde puedan confluir las metodologías de ingeniería, los métodos de diseño, las tendencias del Movimiento por los Derechos de las Personas con Discapacidad que indican “nada para nosotros sin nosotros”, las estrategias de apropiación social del conocimiento y las políticas de ciudad, recogiendo elementos de la investigación social cualitativa. La Figura 5 esquematiza una balanza en la que se sobreponen los diferentes enfoques o paradigmas según el grado de participación de las PCD, y está inclinada por la prevalencia de estos enfoques. El punto central de la balanza constituye el enfoque metodológico definido para el proyecto, en el cual las PCD tienen el papel de copartícipes. Este punto corresponde a la adaptación de los fundamentos y lineamientos de la IP de las ciencias sociales a las áreas de ingeniería, complementando con métodos y técnicas del diseño participativo.



Figura 5. Enfoques de investigación y desarrollo de productos según el grado de participación de las personas con discapacidad y su relación con la apropiación social del conocimiento.

El enfoque participativo en este caso no implica la no distinción de roles de los investigadores y de la comunidad. Las etapas del desarrollo con mayor componente de ingeniería, por citar un caso, tendrán que ser ejecutadas por los investigadores que cuenten con la formación y competencias necesarias, mientras el respeto por la opinión de la comunidad se debe dirigir entonces a la selección, evaluación, y aceptación o rechazo de las soluciones propuestas, sin dejar de lado las consideraciones técnicas. Se considera que el enfoque participativo recoge gran parte de las consideraciones ideológicas del enfoque emancipador, pero proponiendo una solución que no cae en desequilibrios excluyentes, y que a la vez reduce el riesgo de *tokenismo* que se encuentra en el enfoque de la investigación inclusiva.

Si bien es cierto que no es posible hablar de una sola metodología correcta de IP, se definen a continuación una serie de pasos o acciones que componen una estrategia metodológica encaminada a permitir y promover la participación, así como unos criterios fundamentales que deben asegurarse a lo largo del proceso. Dicha estrategia

metodológica se construyó para ser aplicada en el presente proyecto, pero queda abierta para ser usada en otros proyectos con características similares, por lo cual se estructuró como una herramienta de la gama de “Diseño para X” (DfX por sus siglas en inglés) y se le dio el nombre de “Diseño para la Apropiación Social”. Esta estrategia tiene como objetivos: (1) resaltar la necesidad de reducir la brecha existente entre comunidades y diseñadores, (2) integrar diferentes perspectivas que ofrecen elementos valiosos para este fin, y (3) ofrecer herramientas para los diseñadores e investigadores que les permitan conducir los procesos integrando los elementos necesarios para lograr una correcta apropiación de los resultados [12].

Las herramientas DfX no son típicamente metodologías de diseño en sí mismas, sino conceptos, métodos o técnicas que pueden ser aplicadas en un paso o fase específica del proceso de diseño y son integradas a una metodología establecida. Dichas herramientas buscan ayudar a los diseñadores a considerar en etapas tempranas las implicaciones que las decisiones de diseño tendrán en etapas futuras del desarrollo o el ciclo de vida del producto. El soporte que se da a los diseñadores puede estar en formato de guías, listas de chequeo, métricas, modelos o software. Sin embargo, estas herramientas suelen hacer referencia al componente económico y el componente ambiental de los productos [12].

La importancia de proveer nuevas herramientas para los aspectos sociales de los productos es más evidente si se hace referencia al modelo de sostenibilidad presentado en la Figura 6, en el que se clasificaron las DfX existentes en los tres componentes necesarios para hacer un producto sostenible: económico, ambiental y social. Si bien el diseño para la calidad y el diseño inclusivo dan respuesta al componente social, se considera que el Diseño para la Apropiación Social (DfSA por sus siglas en inglés), puede aportar herramientas valiosas para mejorar los productos y procesos desde este punto de vista.



Figura 6. Modelo de sostenibilidad con la clasificación de las DfX.

Adaptado de [90]. Clasificación propia.

3.1.1 Diseño para la Apropiación Social

En este enfoque se resalta la apropiación social como una virtud que idealmente debe ser buscada en los productos que tienen intencionalidad social, de modo que el impacto pueda ser aumentado y las actividades de investigación y desarrollo cumplan plenamente su finalidad, en la medida en que las comunidades reciban, implementen y usen los resultados para su propio desarrollo y bienestar. Si hay buena apropiación de los productos, sería de esperar incrementos en las utilidades del fabricante, dado que los usuarios tendrían mayor tendencia a comprarlos y usarlos, aunque esta propuesta no se guíe exclusivamente por fines económicos.

Al hablar de la apropiación de los productos se hace referencia al grado en que la sociedad recibe y adopta los productos que les son ofrecidos, percibiéndolos como propios y no ajenos a ellos. Dicha apropiación podría lograrse a través de dos vías: (1) apropiación desde el proceso y (2) apropiación desde el uso. La primera puede ser lograda cuando las comunidades se involucran en los procesos de desarrollo y cuando sus particularidades como comunidad son reconocidas a lo largo de dichos procesos. De este modo se replantea el modelo tradicional en el que un grupo (los diseñadores) produce y otro grupo (la sociedad), externo al proceso, recibe; un modelo que suele generar rupturas en la transferencia de los resultados. En su lugar, debe plantearse un modelo en el que producir y recibir son acciones simultáneas, lo cual es posible cuando

los miembros de la comunidad participan activamente desde las etapas iniciales del desarrollo [12].

La apropiación de los productos desde el uso se da cuando las características funcionales, operaciones, comunicativas, económicas y estéticas del producto concuerdan con los ideales culturales y modelos mentales de la comunidad. Para promover este tipo de apropiación, se hace necesario recoger grandes cantidades de información de la comunidad y definir una estrategia de inserción que prepare a la comunidad para recibir los productos. Este proceso usualmente requiere una inversión de tiempo y recursos que puede retardar el lanzamiento. Sin embargo, no hay garantía de que dicha inversión dé resultado, ya que muchas comunidades tienden a ser escépticas a los procesos que son externos a ellas, como es el caso de la población con discapacidad que explícitamente ha pedido ser copartícipe de los procesos, llegando a establecerlo en políticas públicas. Por estos motivos, la estrategia metodológica de DfSA se centra en la participación de las comunidades en el proceso como un medio para lograr la apropiación. Se espera que, en la medida en que la sociedad participa activamente y tiene además la posibilidad de elegir entre distintas alternativas en todas las etapas del proceso, las soluciones resultantes serán acordes con los ideales de la comunidad [12].

Aunque la apropiación social se presenta en este enfoque como el propósito final, ésta es un aspecto intangible que difícilmente puede ser medido o desplegado en acciones particulares. Su medición requeriría de estudios longitudinales y comparativos de largo alcance que exceden los tiempos definidos para el proyecto. Por esta razón, se propone establecer la participación de la comunidad, que por definición sería directamente proporcional a la apropiación, como el parámetro base para las guías, criterios e indicador presentados en esta estrategia. De este modo se define el Diseño para la Apropiación Social como *un conjunto de herramientas que pueden ser aplicadas en un proceso de diseño —particularmente de productos con intencionalidad social—, que busca mejorar el grado en que las comunidades perciben los resultados como propios, a través de la participación de la comunidad a lo largo del proceso de desarrollo*. La estrategia DfSA se compone de una lista de chequeo de criterios metodológicos, una guía y una métrica, los cuales pueden ser usados de manera conjunta o independiente dependiendo de las necesidades y posibilidades de cada proyecto. Se resalta que este enfoque no constituye

una metodología en sí misma, sino que una serie de consideraciones que pueden ser integradas a otras metodologías de investigación y diseño.

A. Criterios metodológicos: lista de chequeo

Algunos autores han propuesto una serie de criterios o principios que para los procesos de IP, como es el caso del *National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS) [56] y el proyecto FORTUNE para la participación de usuarios con discapacidad [58]. Recogiendo elementos de las propuestas de estos autores y de los ideales planteados dentro de la conceptualización de la IP, así como consideraciones claves que han surgido de los avances en la ejecución del presente proyecto, se propone una serie de criterios organizados a modo de decálogo, el cual sirve como lista de verificación para ser usada antes (para la planeación) y después (para la evaluación) de cada fase o etapa del proyecto de investigación o diseño. El cumplimiento de los criterios debe ser transversal a todo el proceso, y la forma en que cada uno debe ejecutarse para ser considerado satisfactorio debe ser definido con la misma comunidad desde las etapas iniciales de desarrollo. Los diez criterios se describen a continuación [12]:

1. **Visión holística:** los equipos deben ser multidisciplinarios y la presencia de representantes de la comunidad debe ser significativa a lo largo del proceso. Dependiendo del fenómeno a investigar, se recomienda una investigación integral que recoja los componentes cuantitativo y cualitativo.
2. **Horizontalidad de las relaciones:** todo tipo de conocimiento tiene valor y este valor debe ser reconocido. Nombrar apropiadamente los roles de los participantes facilita esta horizontalidad, así como realizar sesiones de entrenamiento para promover el aprendizaje mutuo y construir relaciones recíprocas con un entendimiento empático del otro.
3. **Difusión continua de la información:** compartir constantemente información sobre el proceso y los resultados parciales o finales.
4. **Accesibilidad de la información:** compartir la información a través de medios accesibles, claros y útiles para todos los participantes. Usar diferentes medios de difusión para la diversidad de perfiles. Tener en cuenta que la accesibilidad no debe afectar el rigor y la necesidad de publicaciones científicas.

5. **Accesibilidad de medios para retroalimentación de la comunidad:** dar a la comunidad los medios para que fácilmente pueda expresar opiniones, quejas, dudas y sugerencias; hacerle saber que está siendo escuchada.
6. **Flexibilidad del proceso:** cuando la opinión de la comunidad represente intereses generales, modificar el proceso o buscar un acuerdo con la misma.
7. **Autenticidad de la participación:** asegurarse de que los participantes se perciban a sí mismos como sujetos y no objetos del proceso, dándoles poder de decisión. Se recomienda, si es posible, entrenar a los miembros de la comunidad para que participen en la recolección de información y el análisis del problema, procurando seleccionar métodos y técnicas que reduzcan el sesgo.
8. **Participación oportuna:** la participación debe darse en el tiempo oportuno, involucrando a la comunidad desde las etapas iniciales del proyecto, cuando las opciones son amplias y sus opiniones más pertinentes para definir diferentes aspectos del mismo. Involucrar a la comunidad en la definición de la pregunta de investigación.
9. **Conveniencia metodológica:** asegurarse de que cada método, técnica y herramienta sea adecuada según las particularidades de la comunidad. Consultar a representantes de la comunidad antes de aplicarlos.
10. **Cumplimiento de consideraciones éticas:** no perder de vista las consideraciones éticas primordiales como la relación riesgo/beneficio favorable, justa selección de los participantes, respeto en las relaciones, consentimiento informado y confidencialidad de la información.

B. Guía metodológica

Con el fin de proponer acciones específicas para el proceso de diseño, se clasifican las acciones en las tres fases generales que son comunes a la mayoría de metodologías de diseño: (1) identificación de necesidades y definición del problema, (2) conceptualización y diseño preliminar, (3) diseño detallado y fabricación. La Tabla 12 presenta las acciones y consideraciones para cada una de estas fases. El orden de las acciones puede ser modificado al aplicar la estrategia metodológica, y algunas de ellas podrían incluso ser omitidas, dependiendo de las características de cada proyecto. El DfSA hace énfasis especial en las etapas iniciales del proceso de diseño, para las cuales pocas herramientas

han sido reportadas, probablemente debido a que las herramientas DfX suelen ser más orientadas a características físicas de los productos, las cuales son definidas en etapas posteriores [12]. Muchas de estas acciones pueden ser también aplicadas cuando se trata de un problema de investigación de otras áreas del saber y no propiamente del campo del diseño.

Tabla 12. Guía metodológica de Diseño para la Apropiación Social.

Fase de diseño	Acciones
Identificación de necesidades y definición del problema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empezar por un fenómeno social o pregunta de investigación amplio <i>Seleccionar un tema que tenga diferentes maneras de responder a una misma necesidad social</i> 2. Definir y delimitar claramente la comunidad de base <i>Definir particularidades como la organización comunitaria, líderes, necesidades concretas, disponibilidad de tiempo para la participación, factores de riesgo, derechos y demandas especiales, beneficios esperados, etc. Delimitarla claramente en términos geográficos, por edad, sexo o alguna otra característica específica</i> 3. Conformar un comité mixto <i>Congregar a representantes de la comunidad y profesionales a modo de junta directiva del proyecto</i> 4. Discutir y definir de manera conjunta las características del proyecto <i>Llegar a acuerdos con el comité mixto sobre los objetivos, metodología, agenda, relaciones de poder y modo de convocatoria de participantes</i> 5. Discutir conjuntamente los requerimientos para el cumplimiento de los criterios de participación <i>Definir qué se necesita para considerar que cada criterio del decálogo propuesto ha sido cumplido satisfactoriamente</i> 6. Realizar sesiones de entrenamiento <i>Facilitar el aprendizaje mutuo, donde los miembros de la comunidad aprendan de los profesionales y viceversa</i> 7. Realizar un análisis profundo del fenómeno <i>Qué tan profundo depende de las posibilidades del proyecto y de la suficiencia de Fuentes secundarias. Invitar a personas con discapacidad a hacer parte de dicho análisis</i> 8. Permitir a la comunidad priorizar sus necesidades (dentro del mismo fenómeno) y seleccionar el enfoque de desarrollo <i>Definir una necesidad o camino específico para enfrentar el problema</i>
Conceptualización y diseño preliminar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clarificar conjuntamente los objetivos de desarrollo <i>Definir con la comunidad qué espera de la solución</i> 2. Permitir a la comunidad proponer soluciones <i>Usar técnicas que faciliten la creatividad y el diálogo de saberes</i>

Fase de diseño	Acciones
	3. Dejar que la comunidad seleccione en los pasos convergentes <i>Cuando se selecciona entre los conceptos o alternativas de solución</i>
Diseño detallado y fabricación	1. Dejar que la comunidad seleccione en los pasos convergentes <i>Cuando se selecciona entre las alternativas de solución</i> 2. Pedir a la comunidad que valide los resultados e identifique los ajustes necesarios <i>Definir previamente cómo se debe realizar la validación</i> 3. Invitar a la comunidad a participar en la difusión de los resultados <i>Definir los medios más apropiados para la difusión</i> 4. Hacer una evaluación de la participación con la comunidad <i>Cuantitativa y cualitativamente</i> 5. Sistematizar la experiencia – <i>para hacerla replicable</i> <i>Establecer el plan de sistematización desde el comienzo para recolectar la información necesaria</i>

Tabla propia publicada en [12].

C. Indicador de participación

Se propone utilizar el nivel de participación como un indicador compuesto para evaluar la participación de la comunidad. El nivel de participación se calcula con un promedio ponderado que tiene en cuenta los criterios establecidos en el decálogo, dando a cada criterio una calificación entre -2 y +2. Es importante resaltar que este indicador no debe ser determinado a partir de mediciones “objetivas” sino desde la percepción de los participantes de la comunidad. Por lo tanto, se propone estimar el cumplimiento de los criterios a través de un perfil semántico que presenta dos condiciones opuestas para cada criterio, asignando la calificación negativa a la condición negativa y la calificación positiva a la condición positiva (ver Tabla 13). El gráfico resultante, construido con el promedio de las calificaciones dadas por cada evaluador en cada criterio, permite mostrar con claridad los aspectos que deben ser mejorados y aquellos en los que la comunidad estuvo satisfecha. El peso para cada criterio debe ser definido de manera conjunta con la comunidad en las etapas iniciales o, de lo contrario, se debe calcular un promedio simple - no ponderado-. Se recomienda de manera complementaria realizar una evaluación cualitativa de la participación, para lo cual sería necesario profundizar en los “por qué” y los “cómo” relacionados con cada criterio [12].

Tabla 13. Perfil semántico propuesto para calcular el nivel de participación.

CRITERIO	CONDICIÓN NEGATIVA	-2	-1	0	+1	+2	CONDICIÓN POSITIVA
1	La comunidad no está involucrada		X				La comunidad está involucrada
2	El conocimiento de la comunidad no es justamente valorado					X	El conocimiento de la comunidad es justamente valorado
3	Información insuficiente sobre el proceso y resultados			X			Información suficiente sobre el proceso y resultados
4	Hay barreras para acceder a la información del proyecto		X				No hay barreras para acceder a la información del proyecto
5	Medios insuficientes para expresar la opinión					X	Medios suficientes para expresar la opinión
6	El proceso es inflexible, no abierto a modificaciones			X			El proceso es flexible, abierto a modificaciones
7	La participación es pasiva y no hay poder para tomar decisiones					X	La participación es activa, hay poder para tomar decisiones
8	La participación de la comunidad fue tardía	X					La participación de la comunidad se dio desde el inicio del proyecto
9	Las técnicas y herramientas son inadecuadas para la comunidad				X		Las técnicas y herramientas son adecuadas para la comunidad
10	Los principios éticos son violados			X			Los principios éticos son respetados

Tabla propia publicada en [12]. Resultados simulados a modo de ejemplo.

3.1.2 Propuesta metodológica

En el apartado anterior se presentó la estrategia de DfSA como una herramienta para guiar un proceso de investigación o diseño con alta participación de la comunidad. La estrategia se dejó planteada de manera general, definiendo los pasos que idealmente deben realizarse para su aplicación en cualquier proyecto con un enfoque social. En el presente proyecto no es posible realizar todas las acciones allí expuestas por las limitaciones de tiempo y recursos financieros. En la Tabla 14 se especifican las acciones participativas que fueron implementadas en este proyecto, distribuidas en tres fases principales: (1) exploración, (2) priorización y (3) diseño. La Figura 7 ilustra el proceso de desarrollo en estas tres fases, mostrando la evolución de las ideas desde el dominio de interés, pasando por las necesidades y los objetivos educativos, hasta llegar a los prototipos funcionales.

Tabla 14. Acciones participativas integradas en el proceso.

Fases del proceso	Acciones participativas
Exploración	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empezar por un fenómeno social o pregunta de investigación amplio 2. Definir y delimitar claramente la comunidad de base 3. Conformar un comité mixto 4. Discutir y definir de manera conjunta las características del proyecto 5. Realizar un análisis profundo del fenómeno
Priorización	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permitir a la comunidad priorizar sus necesidades (dentro del mismo fenómeno) y seleccionar el enfoque de desarrollo
Diseño	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer validación de los resultados con la comunidad, identificando los ajustes necesarios 2. Hacer evaluación de la participación con la comunidad

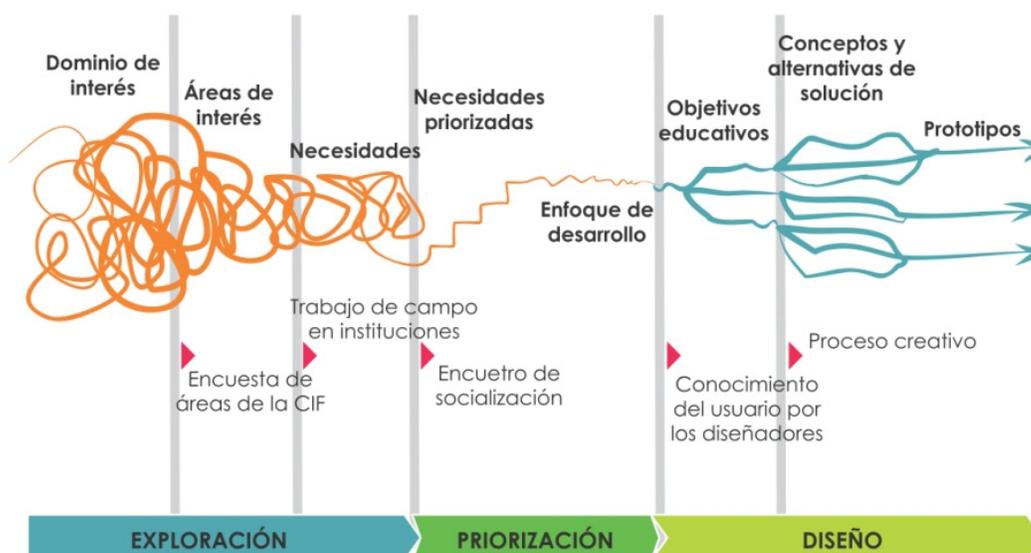


Figura 7. Esquema general del proceso de desarrollo con la evolución de las ideas desde el dominio de interés hasta los prototipos. Los triángulos rojos marcan los hitos que definen pasos de convergencia o divergencia de las ideas.

El dominio de interés hace referencia al campo en el cual se enmarcó el objetivo general del desarrollo, es decir, la inclusión educativa de niños invidentes. Sin embargo, por ser éste un tema muy amplio- definido así intencionalmente para propiciar la participación auténtica-, se hizo un filtro de este dominio para definir las áreas de interés, que fueron la base de la investigación cualitativa para la obtención de las necesidades puntuales, entendidas como deficiencias o carencias concretas que experimentan los niños con DV en un entorno educativo inclusivo. Estas necesidades fueron priorizadas para obtener el

enfoque de desarrollo, que corresponde al área de interés de más alta prioridad. En este campo, más delimitado, se definieron algunos objetivos educativos que correspondían a la finalidad específica de la herramienta lúdica, a partir de los cuales se generaron las ideas, conceptos y alternativas de solución de los diseños, para finalmente converger en 3 prototipos funcionales.

3.2 INICIACIÓN DEL PROCESO PARTICIPATIVO

Para dar cumplimiento al enfoque participativo se hizo una definición cuidadosa de la comunidad, los participantes, las relaciones y los mecanismos de comunicación.

3.2.1 Definición de los participantes y la comunidad

A partir de un análisis de los diferentes perfiles y roles que deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo, se definieron 8 perfiles y se estableció la forma de participación de cada uno, según se consigna en la Tabla 15.

Tabla 15. Perfiles participantes en el proceso.

Perfil	Descripción
Investigadores	El investigador principal es quien orienta y lidera en términos generales el proyecto, quien propone, formula, gestiona y convoca a los demás participantes y representantes de los diferentes perfiles, asumiendo la responsabilidad de vigilar el cumplimiento del enfoque participativo y de ayudar en la conciliación de intereses para la toma de decisiones relativas al proyecto. Puede haber otros investigadores que apoyen la labor del investigador principal.
Asesores	Son profesionales de diferentes áreas que tengan relevancia dentro del proyecto y que cumplen la función de orientar la acción del investigador principal, complementando o corrigiendo su función de acuerdo con su formación y experiencia. Los asesores pueden llegar a actuar como especialistas académicos.
Especialistas académicos	Son los profesionales de diferentes áreas como educación especial (en particular tiflogía), pedagogía, psicología, representantes y dirigentes de organizaciones para personas con discapacidad y terapeutas, que participan y tienen poder de decisión en las diferentes etapas del desarrollo. Los profesionales de otras áreas como diseñadores, administradores, comunicadores, entre otros, pueden asumir este rol siempre y cuando tengan un adecuado conocimiento del sector o la categoría de producto; de otro modo actuarán en calidad de asesores.
Especialistas	Incluye a los jóvenes y adultos con DV, familiares, acompañantes, docentes y

Perfil	Descripción
vivenciales	cuidadores de personas con DV que participan y tienen poder de decisión en las diferentes etapas del desarrollo. También a los representantes de organizaciones con experiencia en la atención a población con DV. El término “especialistas” favorece el establecimiento de las relaciones horizontales con los demás participantes que son especialistas académicos, reconociendo que es tan valioso el conocimiento adquirido en la experiencia académica y profesional como aquel adquirido en la vivencia de la discapacidad.
Usuarios	Los usuarios son los niños con y sin DV en el rango de edades de 4 a 11 años que participan y tienen poder de decisión en las diferentes etapas del desarrollo.
Diseñadores	Profesionales en diseño o estudiantes de los últimos semestres que participan principalmente en la fase de diseño. Son los encargados de generar las propuestas de los productos y tienen poder de decisión solo en los pasos comprendidos en dicha fase.
Miembros del comité de evaluación mixto	El comité mixto puede incluir los perfiles de especialistas vivenciales, especialistas académicos y asesores. El investigador principal también integra en todo momento este comité. Está compuesto entonces por profesionales y miembros de la comunidad. Este organismo hace las veces de junta directiva que revisa y aprueba o redirecciona todos los aspectos del proyecto tales como la metodología, modos de participación y de convocatoria, entre otros. Es ideal que los integrantes de dicho comité tengan una participación estable a lo largo de todo el desarrollo.
Otros participantes	Se refiere a personas con perfil por fuera de los mencionados que por cualquier motivo o interés personal quiera hacer parte del proyecto y no participe bajo el rol de especialista o asesor.

La comunidad hace referencia al conjunto formado por especialistas vivenciales, usuarios y otros participantes. Los límites de dicha comunidad se establecieron según la ubicación geográfica y los intereses. En el caso de la ubicación geográfica, se restringió al Valle de Aburrá y otros municipios cercanos. Con respecto a los intereses, la comunidad se limitó a las personas que, perteneciendo o no a instituciones o fundaciones de y para personas con DV, comparten un interés común que se refiere al favorecimiento de la inclusión educativa para los niños invidentes, al aumento de la participación de la comunidad en procesos de investigación y desarrollo, o ambos. En la Tabla 16 se presenta una caracterización inicial de dicha comunidad, realizada con el fin de tener el cuidado requerido para el acercamiento y el trabajo conjunto, reconocer su propia identidad y tenerla presente a lo largo del desarrollo de modo que los procesos puedan ser respetuosos de sus especificidades. Dicha caracterización se basó en la experiencia del investigador principal y en conversaciones informales con miembros de la comunidad.

Tabla 16. Caracterización de la comunidad.

Ítem	Descripción
Necesidades y prioridades	En general hacen falta muchas herramientas y estrategias que permitan a las instituciones de educación avanzar en términos de inclusión educativa. Por ser tan variadas, se deben explorar ampliamente y escuchar la percepción de todos los interesados para llegar a un consenso de cuáles son las prioritarias.
Deseos (en cuanto a la participación)	La comunidad quiere tener voz y voto, influir realmente en las decisiones que los afectan. Desean que los procesos sean replanteados para que independientemente de su condición de discapacidad puedan tener una participación plena. “Nada para nosotros sin nosotros” es el lema que refleja este sentir.
Disponibilidad de tiempo	Los participantes tienen buena disposición para hacer parte del proyecto pero su disponibilidad de tiempo está limitada por sus demás obligaciones: estudio, trabajo, responsabilidades en el hogar. La comunidad se muestra pronta a participar en cuanto los horarios de participación no coincidan con sus horarios escolares y laborales. En el caso de los niños (usuarios), se debe tener en cuenta tanto su disponibilidad de tiempo como la de sus padres o cuidadores, o buscar el permiso de las instituciones para que puedan participar mientras se encuentran en la jornada escolar, sin que esto afecte considerablemente en el sentido académico.
Mecanismos de convocatoria y difusión	En un primer momento el contacto se debe establecer a través de las instituciones, organizaciones y asociaciones. Una vez se tengan los datos de contacto, los participantes adultos prefieren ser contactados directamente a través del correo electrónico y llamadas telefónicas. En el caso de los niños, el contacto debe establecerse con sus padres o representantes.
Factores de riesgo en la participación	Algunos factores que deben ser vigilados por ser identificados como riesgos potenciales se refieren a: (1) no lograr una participación auténtica, continuando con la vulneración de los derechos de esta población, por ejemplo si la voz y el voto no son valorados, (2) que no se establezcan los medios que les permitan participar adecuadamente, por ejemplo si los espacios físicos o el material de trabajo no es accesible, (3) que los beneficios del proyecto sean solo para los investigadores o financiadores pero no lleguen realmente a la comunidad, (4) que se vulnere alguno de los derechos consignados en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad [4], por ejemplo si se les da un trato no respetuoso o despreciativo y si no se reconocen sus capacidades.
Beneficios esperados de la participación	Algunos beneficios esperados por la comunidad son: (1) obtener un buen producto que realmente lleve a favorecer la inclusión educativa, (2) lograr un desarrollo del cual la comunidad sea parte activa, (3) visibilizar la discapacidad, las necesidades y aspiraciones de esta población, resaltar la importancia de estos temas, (4) contribuir al cambio del imaginario social negativo de la discapacidad.
Derechos particulares	Todos los consignados en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la ONU [4].
Otros aspectos	Se debe evitar terminología incorrecta para nombrar a los participantes como “minusválido”, o “discapacitado”. En término recomendado es “persona con discapacidad”, o para el caso particular de la DV son válidos los términos “invidente” o “ciego”.

Es necesario resaltar que en este caso la comunidad está articulada por intereses y vivencias comunes, y no por una locación geográfica limitada que albergue una

comunidad compacta como es el caso, por ejemplo, de una vereda rural o una única institución. La comunidad en este caso constituye una **comunidad dispersa**, ya que sus miembros no necesariamente comparten espacios cercanos en su cotidianidad, y pueden incluso no conocerse entre ellos. Lo anterior establece una diferencia importante respecto a muchos procesos participativos que se dan con comunidades compactas, en los cuales el equipo de trabajo puede insertarse más fácilmente en la base y compartir con ella en la cotidianidad por un tiempo determinado. En este enfoque con comunidad dispersa es necesario hacer variaciones metodológicas, especialmente para establecer buenos mecanismos de difusión. Se esperaba también que los tiempos de trabajo con este tipo de comunidad fueran más prolongados por la necesidad de realizar acciones asincrónicas y posteriores puestas en común.

Otro punto que fue necesario aclarar para el trabajo con la comunidad fue la manera en que se manejarían las relaciones de poder y las responsabilidades que asumiría cada perfil participante. En la Figura 8 se muestra la agrupación de los diferentes perfiles y cómo estos tomaron el rol de facilitadores o participantes. Por su parte, la Figura 9 establece las relaciones de poder indicando el tipo de acciones que se realizaron y a qué perfil o rol correspondió su realización.



Figura 8. Agrupación de los perfiles entre profesionales y comunidad, facilitadores y participantes.



Figura 9. Estructura de poder y responsabilidades de los diferentes roles y perfiles.

En la estructura de poder y responsabilidades se diferencian dos tipos de poder, los cuales se interpretan de la siguiente manera:

- Poder de dirección: se refiere a las decisiones respecto al proceso, selección y ajustes de la metodología, métodos y técnicas a utilizar, contando con verificación de la comunidad (en particular a través del comité mixto) para que dichos métodos sean socialmente apropiados. Corresponde a los facilitadores.
- Poder de decisión: hace referencia a la decisión respecto a los resultados, el cumplimiento de objetivos (validación), poder de selección cuando hay varias alternativas en los resultados parciales o finales de cada etapa, priorización necesidades. Corresponde a los participantes.

Finalmente, como preparación para el trabajo con los niños, se hizo una revisión de testimonios de niños ciegos de todo el mundo, con el fin de generar empatía con los usuarios y tener mayor conocimiento de la comunidad para realizar el trabajo de campo.

De algunos de estos testimonios se sacaron extractos para tenerlos visibles a lo largo del proceso, como se muestra en la Figura 10. Estos testimonios se encuentran disponibles en el especial “Escuchando a los niños” de la Colección CERMI [91].

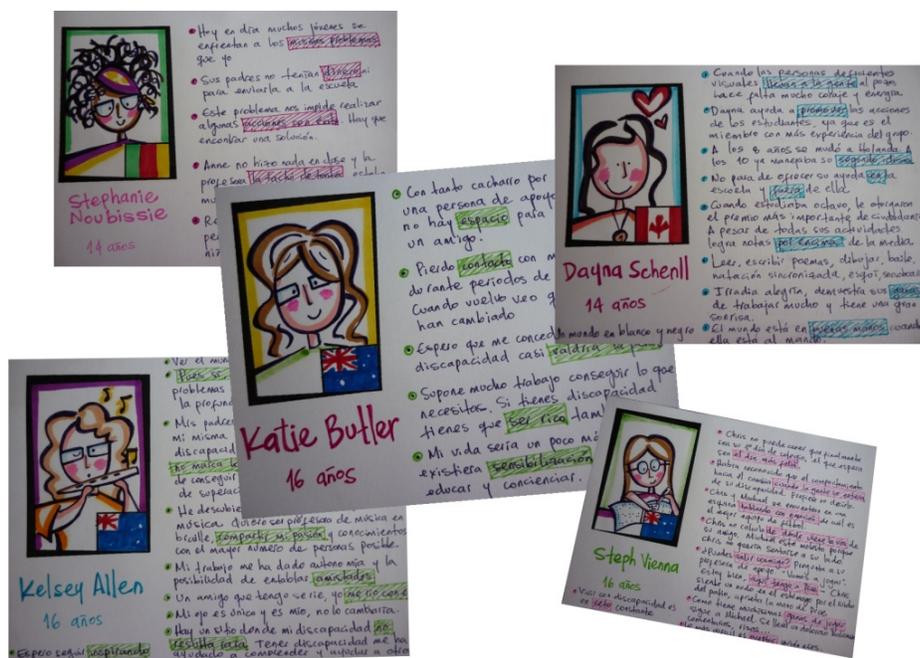


Figura 10. Ejemplos de extractos de testimonios de niños ciegos de la Colección CERMI.

3.2.2 Mecanismos de difusión y retroalimentación

Antes de estructurar los mecanismos de difusión se crearon un nombre corto y un logotipo que permitieran identificar fácilmente el proyecto y mejorar la presentación del mismo ante las distintas entidades y personas participantes. El nombre otorgado fue Proyecto HLI, formado por las siglas de “Herramientas lúdicas para invidentes”. En la Figura 11 se presenta el logotipo creado para el proyecto. La gama de colores apoya el concepto de diversidad, mientras que el diseño de las letras formadas por bloques ensamblables le imprime el carácter lúdico. Adicionalmente, se incluyó el equivalente a las letras en braille como elemento representativo de la DV.

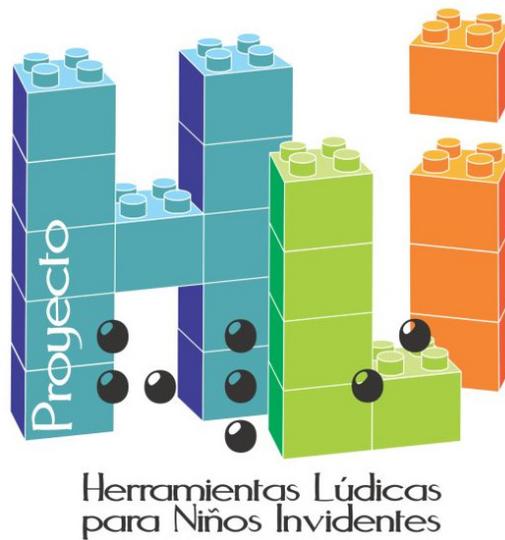


Figura 11. Logotipo creado para la imagen del Proyecto HLi.

Para la difusión constante sobre los avances y resultados del proceso, fueron definidos los siguientes mecanismos:

- **Difusión científica:** debe realizarse a través de artículos, ponencias en congresos y talleres con el fin de visibilizar en la mayor medida posible las temáticas trabajadas para generar consciencia e impulsar los avances en el campo.
- **Difusión a través de medios físicos:** en la Figura 12 se muestra el material entregado a asesores, posibles financiadores e instituciones participantes, que contiene la información básica del proyecto como descripción, enfoque metodológico, beneficios y resultados esperados.



Figura 12. Difusión del proyecto a través de medios físicos.

- **Difusión a través de medios electrónicos:** se creó el correo electrónico proyectohli@gmail.com para hacer difusión constante de la información y como mecanismo de convocatoria para los espacios participativos.
- **Difusión en redes sociales:** a través de la página en Facebook <https://www.facebook.com/ProyectoHLi>, como muestra la Figura 13.



Figura 13. Página de Facebook del proyecto

- **Difusión en la web:** mediante la creación de la página web <http://alivillamoreno.wix.com/proyectohli>, que se muestra en la Figura 14. Si bien se sabe que esta página no cumple todos los requerimientos de accesibilidad para personas con DV, no fue posible mejorar este aspecto por las limitaciones de recursos. Para compensar esto, se buscaron medios alternativos de difusión de la información como los demás mecanismos mencionados.

Con el apoyo de: 

ProyectoHLI 

[Inicio](#) [El Proyecto](#) [Desarrollo Participativo](#) [Campañas](#) [Participa](#) [Contáctanos](#)

HERRAMIENTAS LÚDICAS PARA NIÑOS INVIDENTES

Buscamos favorecer la inclusión educativa de los niños invidentes a través de herramientas lúdicas y proponer metodologías para que en los procesos de diseño la comunidad sea la protagonista

Síguenos: 



Sobre el Proyecto

El proyecto HLI tiene como objetivo principal desarrollar un juguete con su respectivo modelo de juego para favorecer el desarrollo de los niños invidentes en entornos educativos regulares, mediante una metodología participativa de investigación y desarrollo.

[Leer más](#)

Desarrollo Participativo

El desarrollo participativo significa que la comunidad **CONOCE, DEFINE, PROPONE, ELIGE y EVALÚA** a lo largo del proceso, para que los resultados sean alcanzados **CON y PARA** las personas con discapacidad.

[Leer más](#)

Sensibilización Social

Teniendo en cuenta que gran parte de las barreras que experimentan las personas con discapacidad se deben al imaginario social negativo que se tiene respecto a la discapacidad, el proyecto contempla realizar una campaña y un evento de sensibilización paralelamente al desarrollo del producto

[Leer más](#)

¿Cómo Participar?

Si eres persona con discapacidad visual, familiar, educador especial, especialista en el tema o de alguna forma estás interesado en este desarrollo, puedes ser parte del mismo. Te invitamos a conocer las diferentes maneras de unirte. ¡Puedes hacer tu donación para que el proyecto pueda continuar adelante!

[Leer más](#)

Figura 14. Página web del proyecto.

- Creación de formatos accesibles para difusión de información:** se estructuró un formato para el envío de informes y reportes que cumpliera con tres características fundamentales: (1) difundir ampliamente la información de manera protegida, (2) incluir imágenes y color, haciéndolo agradable para las personas sin DV y (3) permitir la accesibilidad para las personas con DV a través de programas lectores de pantalla (característica que generalmente es conflictiva con la anterior), incluso mediante la descripción de las imágenes. La Figura 15 muestra a modo de ejemplo un fragmento de la información difundida en este formato, creado en Power Point.

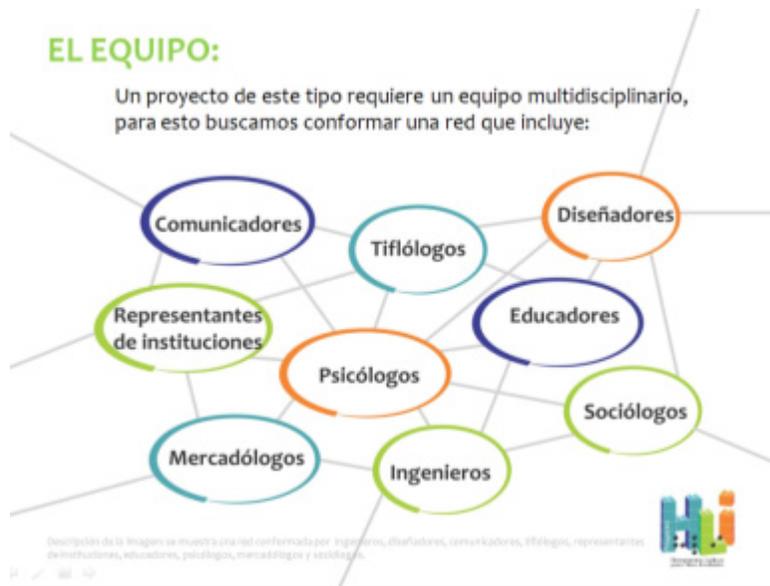


Figura 15. Ejemplo de información en formato protegido y accesible creado en Power Point. Las imágenes vienen con descripción que es leída por lectores de pantalla.

3.2.3 Conformación y primera evaluación del comité mixto

La convocatoria para participar en el comité mixto se realizó a través de dos instituciones de educación superior que tienen actualmente estudiantes con DV, ya que se consideró que el perfil de universitarios era ideal para conformar el comité, pues aún están dentro del proceso educativo, tienen la edad para tomar decisiones y la formación académica requerida para comprender este tipo de procesos. Así, se invitó a la Corporación de Estudiantes Ciegos de la Universidad de Antioquia CECUDEA y a los estudiantes invidentes de la Universidad EAFIT que dieron autorización para compartir su información de contacto. Adicionalmente, se convocó a profesionales de otras áreas que tenían relevancia dentro del proyecto. El comité quedó conformado en un momento inicial por el investigador principal, 4 estudiantes universitarios invidentes, 2 padres de familia de un joven invidente, 1 especialista en tiflogología y 1 representante de organizaciones y especialista en diseño colaborativo, para un total de 9 personas. Se dejó abierta la posibilidad de que a lo largo del proceso nuevas personas se sumaran a este comité.

La primera sesión del comité mixto, con duración de 2 horas, tuvo como fin la evaluación del objetivo y metodología del proyecto, para verificar su viabilidad y pertinencia. Para

esto, en un primer momento se realizó la presentación general del proyecto con su justificación y objetivos, seguida de una descripción del enfoque participativo del mismo. Se pidió a los integrantes del comité que, según el enfoque planteado, juzgaran si, desde su criterio, se cumplía con la definición de sujeto de investigación presentada en el Plan Municipal de Discapacidad, la cual establece que el sujeto de investigación es la “persona con facultad de aportar conocimiento a la investigación, tener voto y poder influir en el desarrollo o rumbo de la misma en alguna de sus etapas y que no son tomadas simplemente como objetos para la obtención de beneficios o información de ellos” [92]. Todos los participantes coincidieron en que el enfoque promueve una participación auténtica y cumple con la definición establecida en el plan, por lo que se puede considerar a las personas con discapacidad como copartícipes. Posteriormente se presentó la metodología general del proyecto, que fue discutida y aprobada por los participantes. Al finalizar se recolectó la información sobre su experiencia de participación en ese espacio. El ANEXO 6 presenta las preguntas y respuestas dadas por los participantes con nombres cambiados para proteger su identidad.

3.2.4 Identificación de instituciones y contactos

Para identificar las instituciones de la ciudad que tenían al momento de realizar el trabajo de campo estudiantes matriculados con DV en preescolar y básica primaria, se tomó como punto de partida la base de datos de la Secretaría de Educación del año 2011. Sin embargo, para el año 2012, cuando se comenzó a establecer contacto con dichas instituciones, ya muchas de ellas no tenían estudiantes con DV en los grados mencionados, fuera por deserción escolar, cambio de institución o porque habían pasado a bachillerato. Otras instituciones fueron identificadas mediante la consulta a tiflólogos, quienes tienen conocimiento de los casos que ellos mismos atienden o asesoran en los colegios. De un total de 17 posibles instituciones quedaron seis que cumplían con las características mencionadas, pero dos de ellas no dieron respuesta al proceso necesario para realizar el trabajo de campo, el cual contó con los siguientes pasos: (1) contacto telefónico con el docente de apoyo o coordinador académico, (2) envío de material físico con la información básica del proyecto, (3) aprobación del rector de la institución y (4) definición de la persona encargada dentro de la institución para coordinar las acciones del

proyecto. De esta manera se dejó establecido el contacto con cuatro instituciones ubicadas en diferentes comunas de la ciudad como las comuna 1, 4, 7 y 13.

3.3 ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La planeación de la fase de investigación cualitativa fue realizada de manera cuidadosa con un asesor experto en mercadeo y teniendo las consideraciones necesarias para ser respetuosos de los derechos de la comunidad.

3.3.1 Objetivos y necesidad de la investigación cualitativa

El propósito de la investigación cualitativa fue profundizar en el conocimiento de las experiencias educativas de los niños y niñas invidentes de preescolar y primaria que se encuentran incluidos(as) en instituciones educativas regulares, con el fin de recolectar información que será empleada a modo de diagnóstico para las instituciones y como punto de partida para el desarrollo de las herramientas lúdicas. Según lo anterior, se planteó como objetivo general para la fase cualitativa “conocer las barreras que experimentan los estudiantes con DV de preescolar y primaria de instituciones educativas regulares de la ciudad de Medellín dentro de su proceso educativo”. Este objetivo abarca los siguientes objetivos específicos: (1) conocer cómo es la experiencia de los niños invidentes de preescolar y primaria en instituciones educativas regulares, (2) identificar qué obstáculos encuentran para el desempeño de las actividades dentro de la institución y (3) analizar cuáles de estos obstáculos son más significativos o recurrentes. Dado que la inclusión educativa es un tema amplio y difícil de abordar, se definieron las áreas de interés en las cuales se debía explorar puntualmente las necesidades.

3.3.2 Definición de áreas de interés

Las áreas de interés son aquellas en las que se encuentra pertinente explorar las necesidades la población infantil con DV dentro de los procesos de inclusión educativa, y que son el punto de partida para la investigación cualitativa. Todas las posibles áreas son obtenidas de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), que incluyen las deficiencias en las estructuras, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación [15]. Se tomó esta referencia por ser el documento que proporciona un lenguaje unificado y estandarizado y que desglosa todas las posibles necesidades que puede tener la población con discapacidad. Al tenerla como base se espera entonces evaluar un espectro amplio y completo de necesidades.

Las áreas de la CIF -correspondientes a capítulos y subtítulos de capítulos- fueron filtradas para seleccionar las que cumplieran los siguientes criterios: (1) relevancia dentro del rango de edad de 4 a 11 años, (2) relación con la DV, (3) relevancia dentro del entorno educativo regular (escuela inclusiva), (4) posibilidad de encontrar solución dentro del alcance del proyecto y (5) no conocerse hoy una solución relevante, accesible o asequible en el medio. Este filtro fue realizado en primera instancia por un equipo de tres ingenieros biomédicos, quienes seleccionaron las áreas que evidentemente debían ser incluidas o excluidas de manera directa considerando los criterios mencionados. Este prefiltro se realizó con el fin de reducir el número de áreas para realizar el filtro definitivo con especialistas y representantes de la comunidad, para el cual se usó la encuesta del ANEXO 7. El anexo contiene las respuestas de los encuestados para las áreas. La encuesta se realizó por vía telefónica con las personas con DV (tres participantes) y a través de un formulario web con los especialistas (tres participantes) del Instituto Nacional para Ciegos (INCI) y el Hospital Universitario San Vicente de Paul.

A partir de esta encuesta se seleccionaron las áreas con más de un voto, las cuales fueron posteriormente agrupadas por afinidad dando lugar a seis áreas de interés que se muestran en la Figura 16, que a su vez especifica las categorías de la CIF que incluye cada área. La explicación de estas categorías está contenida en la encuesta del ANEXO 7. A las áreas seleccionadas por los encuestados se agregó la categoría de relaciones interpersonales por existir una fuerte evidencia en la bibliografía revisada sobre las dificultades en este aspecto.



Figura 16. Áreas de interés para el estudio cualitativo y categorías de la CIF que incluye cada área.

3.3.3 Selección de técnicas y participantes

El público objetivo definido para la investigación incluyó dos segmentos: (1) estudiantes con DV de preescolar y primaria y (2) jóvenes y adultos con DV que hayan completado su educación básica primaria.

La investigación que se planteó es una investigación de tipo exploratoria con técnicas cualitativas. Dentro de ésta se encontró necesario recurrir a las tres técnicas básicas de la investigación cualitativa y que consisten en: (1) entrevistas a profundidad, (2) sesión de grupo focal y (3) observación. En la Tabla 17 se consigan los públicos, cantidades y formas de selección de los participantes para cada técnica. Por su parte, la Tabla 18 hace un recuento de las acciones metodológicas empleadas para la recolección de necesidades con sus respectivos insumos, resultados y objetivos.

Tabla 17. Público cantidad y forma de selección de participantes para cada técnica.

Técnica	Público	Cantidad	Forma de selección
Observación	Estudiantes de preescolar y primaria	En 4 instituciones hasta completar 20 horas	En las instituciones que tienen más de un estudiante con DV, se selecciona el grado en el que hay mayor número de estudiantes con DV en el mismo salón de clases.
Sesiones individuales (entrevistas)	Estudiantes de preescolar y primaria	10 entrevistas	Se seleccionan los primeros 10 estudiantes de los que se tenga el consentimiento informado de la institución y de los padres (enviado a todos los padres de estudiantes con DV de las instituciones)
Sesión de grupo	Adultos con DV	1 sesión 10 participantes	Se invita a los miembros con DV del comité mixto y a nuevas personas referidas por ellos.

Tabla 18. Desglose metodológico de la fase de exploración.

FASE	N.	INSUMO	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO	PARTICIPANTES
1. EXPLORACIÓN	1	Bibliografía sobre el desarrollo de los niños con DV	Compendio de dificultades / necesidades	Identificar las necesidades o dificultades que se presentan en el desarrollo de los niños con DV reportadas en la literatura, para respaldar y ajustar la selección de área	Tabla de dificultades en el desarrollo	Investigador principal
	2	CIF	Encuesta	Explorar todas las posibles categorías de necesidades y seleccionar las que tienen relevancia para el estudio	Áreas de interés	3 tiflólogos, 3 adultos con DV
	3	Áreas de interés	Entrevistas a usuarios	Identificar las necesidades y barreras de las 6 áreas desde la percepción de los niños	Necesidades puntuales	Niños con DV
	4		Entrevistas complementarias	Complementar e interpretar lo expresado por los niños desde la visión de sus maestros	Interpretación y complemento de necesidades puntuales	Docentes, docentes de apoyo
	5		Sesión de grupo focal	Complementar e interpretar lo expresado por los niños desde la visión jóvenes y adultos con DV que ya vieron la experiencia educativa en básica primaria	Interpretación y complemento de necesidades puntuales	Adultos con DV y padres de familia
	6		Observaciones	Complementar e interpretar lo expresado por los niños desde la observación del entorno realizada por los investigadores	Interpretación y complemento de necesidades puntuales	Todo el personal de las instituciones (participación indirecta), Investigadores (observadores)
FASE 2: PRIORIZACIÓN						

Como se muestra en la Tabla 18, las necesidades que sirvieron como insumo para la fase de priorización fueron básicamente las expresadas por los niños en las entrevistas. El motivo de esto es que los niños son considerados en este proceso como los protagonistas y los más indicados para hablar de su propia situación, como lo argumenta la organización *Save the Children* [64]. Las demás técnicas fueron implementadas por la necesidad de dar una correcta interpretación a las expresiones de los niños y con el fin de llegar a necesidades más generales que no se trataran solo de un caso puntual de uno de los niños entrevistados. Otra forma de resolver esta situación era entrevistar a un mayor número de niños, pero esto no fue posible porque solo diez de ellos cumplieron con las características y el proceso requerido para aplicar la técnica. Dicho proceso se refiere a: (1) obtener el consentimiento informado del rector de la institución (ANEXO 8), (2) obtener el consentimiento informado de los padres o representantes del niño (equivalente al de la institución pero orientado a los padres) y (3) coordinar una cita de aproximadamente una hora para la realización de la entrevista sin que esto afectara significativamente la actividad académica del estudiante.

La observación realizada fue de tipo no participante para alterar en la menor medida posible el curso de las clases en las instituciones, teniendo en cuenta el tiempo que se tenía disponible para la preparación de esta actividad.

3.3.4 Construcción de técnica cualitativa para sesiones individuales

Para la realización de las entrevistas con los niños se consideró importante combinar la técnica base de las entrevistas con otros complementos que la hicieran más apropiada para el trabajo con este tipo de población, teniendo en cuenta sus edades y su discapacidad. Para esto se generó una técnica para las sesiones individuales, basada por un lado en las técnicas proyectivas de la psicología y por otro en la cartografía social de la investigación social. De este modo fue posible recoger las opiniones de los niños, conociendo los obstaculizadores para la inclusión educativa a través de su propia voz.

La técnica consiste en la construcción de la institución educativa a partir de bloques de madera según el mapa psicológico que tenga el niño o niña de su propia institución. Durante la entrevista, se pide a los niños que construyan su colegio de manera libre,

armando cada uno de los espacios y lugares en el orden elegido por ellos. En la medida en que van haciendo esto, se va pidiendo que cuenten sobre su experiencia en cada uno de estos lugares y, a través de preguntas, se les va llevando a profundizar en las actividades, actitudes, sentimientos, acompañantes y obstáculos encontrados allí.

El material empleado para esta actividad consiste en un set de bloques de madera de diferentes formas y tamaños con adición de Velcro ® en una, dos o tres de sus caras y unos tableros con el lado complementario del Velcro ® sobre el cual se pegan los bloques, como lo muestra la Figura 17. Este material es normalmente usado en sesiones generativas en procesos de diseño para la creación de modelos y prototipos de baja fidelidad por parte de los usuarios, en una técnica conocida como Modelación con Velcro (*Velcro Modeling*) [74], [76]. En este caso se propuso un uso alternativo para este material, al emplearlo en etapas más tempranas del proceso, no para la generación de soluciones sino para la identificación de necesidades. De esta manera el material se usa como técnica proyectiva al involucrar al entrevistado en un proceso de expresión gráfica o plástica para reflexionar y transmitir sus vivencias.



Figura 17. Material utilizado en las sesiones individuales con los niños.

En un momento inicial se pidió a los niños construir con los bloques una representación de sí mismos antes de construir el colegio, de modo que ellos pudieran, por un lado, familiarizarse con el material, y por otro, ubicarse a sí mismos para después hablar de sí mismos en el espacio, según fue recomendado por dos psicólogas asesoras del proyecto. En el esquema de la Figura 18 se muestran las etapas generales que hicieron parte de las

sesiones individuales en entrevistas semiestructuradas con duración de entre 45 y 60 minutos.

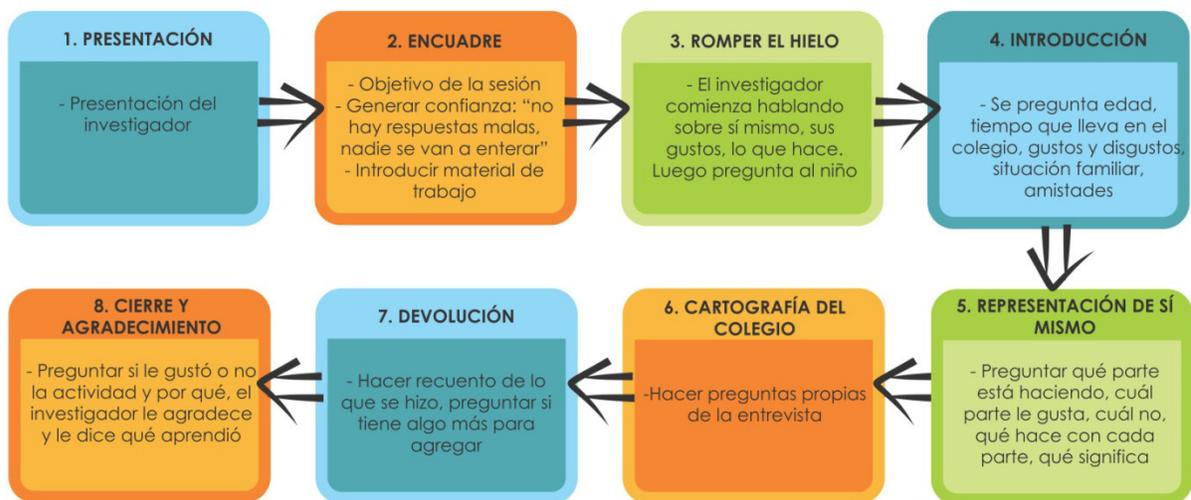


Figura 18. Secuencia de las sesiones individuales realizadas con los niños.

3.3.5 Instrumentos

A continuación se muestran las guías empleadas en cada una de las técnicas de la investigación cualitativa, a excepción de las entrevistas a docentes que no contaron con guía por tratarse de entrevistas espontáneas no estructuradas. En la Tabla 19, Tabla 20 y Tabla 21, se registran la guía de observaciones, guía de entrevistas y guía de sesión de grupo, respectivamente.

Tabla 19. Guía de observaciones.

Objetivo específico	Observaciones
1. Conocer cómo es la experiencia educativa	1. Actitud general del niño(a) en los diferentes momentos y áreas de interés
2. Identificar obstáculos para el desempeño de actividades	2. Dificultades con los objetos
	3. Dificultades con las personas
	4. Dificultades con los espacios
	5. Dificultades con las instrucciones / metodologías
	6. Recurrencia de los eventos
3. Obstáculos más significativos o recurrentes	7. Actitud (tranquilidad vs frustración) frente a las dificultades

Tabla 20. Guía de entrevistas.

Objetivo específico	Preguntas
1. Conocer cómo es la experiencia educativa	1. ¿Te gusta estudiar? ¿Te gusta tu colegio?
	2. ¿Cómo es un día de colegio?
	3. ¿Qué es lo que más te gusta del colegio? ¿Qué no te gusta?
	4. ¿Cómo es el colegio de tus sueños? (al final de la entrevista)
2. Identificar obstáculos para el desempeño de actividades	4. ¿Cómo son tus clases? ¿Qué te gusta y qué no te gusta de las clases? ¿Qué es difícil? ¿Cuáles materias te gustan, cuáles no y por qué? ¿Cómo solucionarías eso? (ante una dificultad)
	5. ¿A dónde te gusta ir en el colegio? ¿Vas solo o acompañado? ¿Cómo te sientes en esos lugares?
	6. ¿Con quién te gusta estar? ¿Cómo son tus profesores y compañeros? ¿Quiénes son tus amigos?
	7. ¿Qué haces cuando quieres ir al baño? ¿Qué haces cuando vas a comer? ¿Lo haces solo o acompañado?
	8. ¿Qué te gusta jugar? ¿Te gustan los deportes y la clase de educación física? ¿Con quién juegas? ¿Qué haces en el descanso?
	9. ¿Usas el computador? ¿Te parece fácil o difícil?
3. Obstáculos recurrentes	10. ¿Qué es lo más difícil de estar en el colegio?
	4. ¿Qué te pone triste mientras estás en el colegio?

Tabla 21. Guía de sesión de grupo.

Objetivo específico	Preguntas
1. Conocer cómo es la experiencia educativa	1. ¿Cómo fue su experiencia durante la primaria?
	2. ¿Qué la hizo agradable o desagradable?
	3. ¿Qué le cambiarías?
2. Identificar obstáculos para el desempeño de actividades	3. ¿Cómo fue la experiencia durante las clases? ¿Cuáles eran los principales obstáculos y dificultades? ¿Cuáles fueron los cursos más difíciles y por qué?
	4. ¿Cuáles eran los principales obstáculos y dificultades en el desplazamiento y movilidad?
	5. ¿Cuáles eran los principales obstáculos y dificultades en la comunicación y relación con los demás?
	6. ¿Cuáles eran los principales obstáculos y dificultades con el autocuidado (comer, comprar, ir al baño, asearse, vestirse)?
	7. ¿Cómo fueron los momentos de deportes y recreación? ¿Cuáles eran los principales obstáculos y dificultades? ¿Cómo fue la clase de educación física? ¿Qué hacían durante el descanso?
3. Obstáculos más significativos o recurrentes	8. ¿Cuáles eran los principales obstáculos y dificultades para el aprendizaje y uso de los computadores y otros equipos?
	9. De las áreas exploradas, ¿en cuál consideran que hay más dificultades? ¿Para cuál consideran que se necesitan nuevas herramientas?
4. Sobre el proyecto y el análisis	10. El proyecto es esto, he sacado estas conclusiones, ¿qué opinan?
	11. ¿Qué sugieren? ¿Se les ocurre alguna herramienta?

4. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se presenta el recorrido realizado en el trabajo de campo para la evaluación de los procesos de inclusión educativa, el ejercicio de priorización de las necesidades y el proceso de diseño.

4.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA DE LOS PROCESOS DE INCLUSIÓN

4.1.1 Trabajo de campo y procesamiento de la información

Según la planeación realizada para la investigación cualitativa, se realizaron un total de diez sesiones individuales (entrevistas semiestructuradas), veinte horas de observación, cuatro entrevistas no estructuradas a los docentes encargados del trabajo con los niños con DV en las cuatro instituciones visitadas y una sesión de grupo con once participantes entre adultos con DV (8) y padres de familia (3). La Tabla 22 resume las características de los niños entrevistados. Por su parte, la Figura 19 reporta algunos momentos del trabajo de campo realizado.

Tabla 22. Características generales de los niños entrevistados.

N.	Grado	Edad	Sexo
1	Preescolar	5	Masculino
2	Segundo	7	Femenino
3	Segundo	10	Femenino
4	Segundo	11	Femenino
5	Segundo	7	Masculino
6	Segundo	7	Femenino
7	Tercero	9	Femenino
8	Quinto	15	Femenino
9	Quinto	14	Masculino
10	Quinto	15	Masculino



Figura 19. Fotografías del trabajo de campo. (A) Sesión individual – Representación de sí mismo. (B) Observaciones. (C) Sesión individual – Representación de la institución. (D) Sesión de grupo.

La técnica cualitativa descrita en la sección 3.3.4 fue empleada con ocho de los diez niños entrevistados. Esta técnica fue pensada para niños entre cuatro y once años pero tres de los entrevistados superaban este rango de edad, por lo que se les dio la opción de usar el

material o realizar la entrevista de manera convencional (solo hablada). Un participante eligió usar el material mientras los otros dos eligieron no usarlo. Es necesario aclarar que, aún cuando se trataba de tres casos de extraedad, se optó por incluirlos en las entrevistas debido a que la extraedad sigue siendo común en las instituciones hoy en día.

El análisis de la información recolectada se realizó a través de la transcripción completa de las entrevistas, de la sesión de grupo y de los apuntes de las sesiones de observación. Los textos fueron posteriormente agrupados según los tres objetivos específicos definidos para la fase cualitativa, lo que permitió su análisis y la obtención de conclusiones generales sobre las condiciones de la inclusión educativa de los niños con DV en las cuatro instituciones visitadas.

4.1.2 Conclusiones generales de la investigación cualitativa

A partir del estudio cualitativo se encontró que, en términos generales, la inclusión educativa en las instituciones visitadas aún no logra darse de una manera óptima, y que aún se requiere replantear y fortalecer muchos aspectos desde lo metodológico, los objetos, los espacios y las personas para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes con DV. La diferencia sigue siendo vista como una fuente de obstáculos y la inclusión algo que se acepta por dar cumplimiento a la norma. La brecha entre la filosofía de la escuela inclusiva y la práctica sigue siendo bastante extensa.

Comparando con las formas de agrupación del alumnado en el aula, descritas por el proyecto europeo INCLUD-ED [49] y reportadas en el ANEXO 5, se puede decir que en nuestras instituciones prevalecen las formas de mezcla y agrupación por niveles, con mayor incidencia de la primera. Ambas formas de agrupación, como se explica en dicho anexo, se alejan de una verdadera inclusión, ya que, aún con objetivos positivos, terminan convirtiéndose en prácticas excluyentes con resultados indeseables. Sin embargo, se debe reconocer que se está logrando un avance y que, aunque falta mucho por recorrer, es preciso continuar en dirección a la escuela inclusiva como lo promueve la norma a nivel nacional y local.

Si bien la opinión de los jóvenes y adultos con DV favorece el modelo anterior de educación, aquel en que la escuela especial era necesaria, por lo menos hasta cierta

etapa del desarrollo, las evidencias en el continente europeo muestran que sí es posible pensar en la inclusión como está planteada [49]. Lo que hace falta es articular esfuerzos de diferentes actores y disciplinas para disponer y mejorar los medios necesarios para lograr dicha inclusión, ratificándose la importancia de desarrollar herramientas lúdico-pedagógicas, entre otras acciones. Lo que sí es cierto es que el modelo de inclusión no ha sido bien aplicado en muchas instituciones, como opina Carlos Mario Jaramillo, presidente de la Unión Nacional de Limitados Visuales, en la entrevista realizada:

“A mi manera de ver ese modelo no ha sido fructífero. Hay mucha dificultad para relacionarse con los pares videntes. El Estado descarga la responsabilidad en la familia de enseñarles el Braille y demás (...) En la realidad en vez de incluir aísla. Lo que hacen es limitar, ni siquiera creen en la inclusión”.

A continuación se hace una descripción general de la situación encontrada en cada una de las áreas exploradas. En el ANEXO 9 se registran las conclusiones desglosadas para cada una de las áreas, soportadas por *verbatim* de los participantes (a excepción de algunas observaciones), que resultaron del análisis conjunto de todas las técnicas empleadas.

A. Procesos en el aula

De las seis áreas evaluadas (ver Figura 16), las mayores y más frecuentes dificultades estuvieron relacionadas con los procesos en el aula. En la mayoría de los casos, los estudiantes con DV están presentes en el aula de clase con los demás niños y un solo docente a cargo, los grupos suelen ser grandes y las necesidades especiales del estudiante con DV difícilmente pueden ser atendidas, o son atendidas con la consecuencia de descuidar el trabajo del resto del grupo. Los estudiantes con DV generalmente están retrasados en los contenidos de su nivel educativo, se presenta exclusión e intimidación por parte de sus compañeros, aunque muchos de ellos ya se sienten cómodos con la diversidad y están pendientes de ayudar cuando se requiere. Los estudiantes con DV suelen salir frecuentemente del aula para reforzar los contenidos educativos en un espacio especial para ellos. En la Figura 20 se ilustran algunas situaciones comunes que suceden en las aulas regulares.

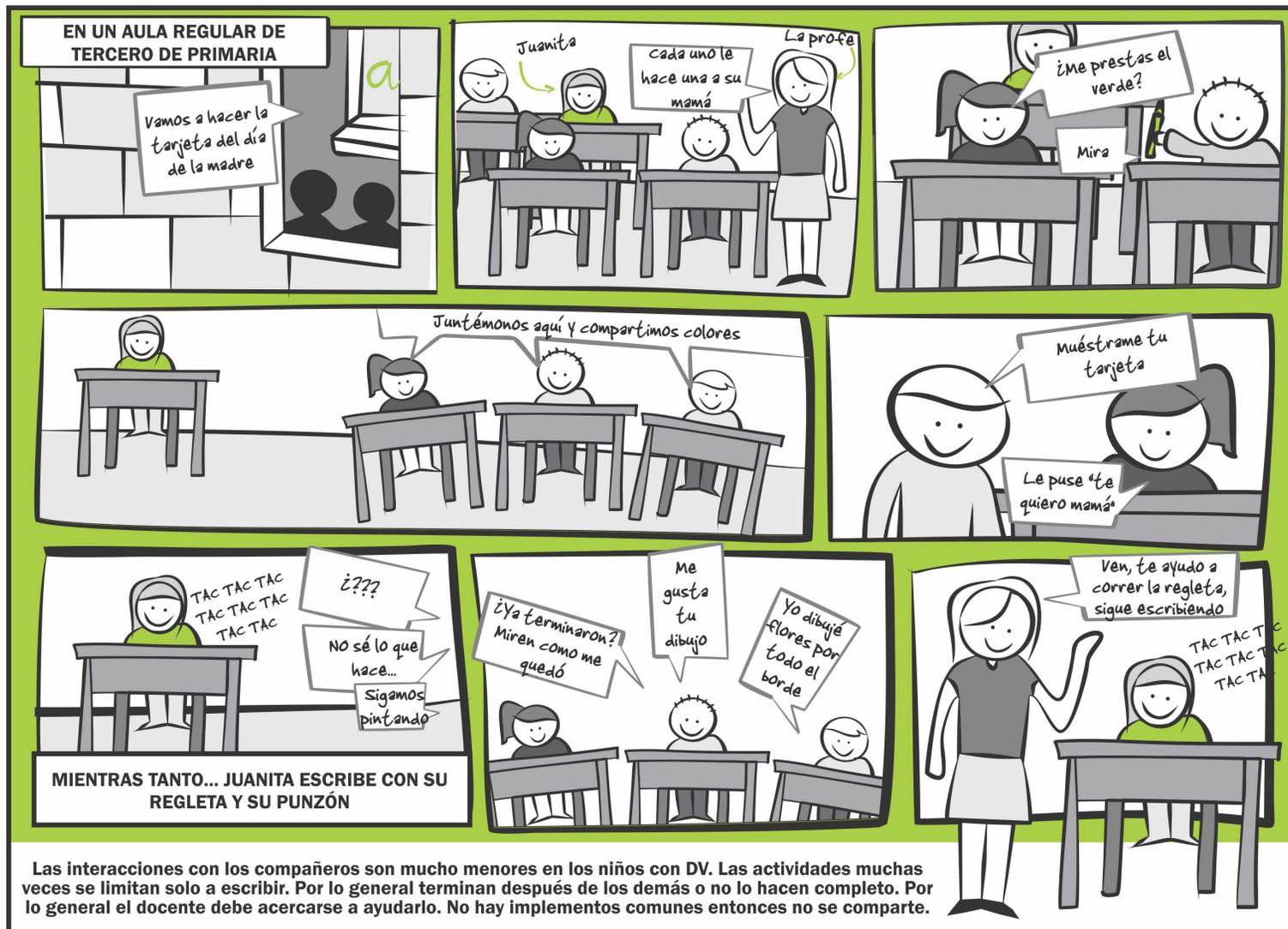


Figura 20. Situaciones comunes que se presentan en el aula regular.

B. Desplazamiento y movilidad

Por lo general a los estudiantes invidentes, principalmente hasta tercero, se les dificulta el desplazamiento independiente, incluso cuando conocen la institución. Casi siempre los desplazamientos los hacen acompañados por pares sin discapacidad o con baja visión, sea por iniciativa de estos o por petición de los docentes. Los desplazamientos muchas veces les generan sensación de miedo e inseguridad, que se reduce cuando la persona que los guía es cercana a ellos o cuando se movilizan por áreas mejor conocidas. En la institución deben ser cuidadosos con mantener el orden, por ejemplo con los objetos mal ubicados que constituyen barreras, y procurar el buen estado de las instalaciones, ya que condiciones como desniveles o goteras generan riesgos.

C. Comunicación e interacción con otros

En la interacción con otros se siguen presentando frecuentes barreras actitudinales por conceptos negativos sobre la discapacidad. Los niños con DV son víctimas de intimidación constantemente, principalmente por parte de sus compañeros. Con frecuencia son excluidos de actividades grupales y de momentos de juego y de compartir con los otros. Por lo general los niños con DV son más solitarios y sus principales amistades son otros niños con DV, al punto que muchas veces no tienen una referencia clara o muy consciente sobre los demás compañeros. En la comunicación con el entorno hay falencias ya que la información que ellos perciben se encuentra disminuida por la ausencia del canal visual. Aunque los otros sentidos actúan como importantes medios de compensación, hay mucha información del entorno que se quedan sin conocer.

D. Autocuidado

En las áreas de autocuidado que incluyen la alimentación, higiene, micción y defecación, y vestido, no se encontraron dificultades significativas, a excepción de cuando los niños visitan un baño no conocido, por ejemplo. En estos casos hay alta dependencia de un acompañante. En la alimentación, a veces tienen dificultades retirando empaques o identificando los alimentos, aunque por lo general encuentran quién les ayude sin mayor dificultad. De manera similar sucede con el proceso de vestirse, que generalmente hacen en compañía de un compañero.

E. Deportes y recreación

En las actividades deportivas, la clase de educación física y los momentos de recreación durante los descansos, se ven diferencias significativas entre el desempeño de los niños con y sin discapacidad. Similar a como sucede dentro del aula de clase, los grupos por lo general son grandes y el docente no logra atender de manera adecuada las necesidades especiales de los niños con DV. Por este motivo, muchas veces están dentro de la clase con una actitud pasiva esperando que la clase termine, perdidos con los ejercicios, retirados del grupo o haciendo ejercicios diferentes. En otros casos, se asigna un espacio especial para ellos en los que realizan sus actividades físicas separados del resto del grupo. En esta área se ve más marcada la exclusión por el pensamiento de los niños sin DV de que los niños con DV no pueden hacer algo, o no deben, o no son capaces. Durante los descansos, los niños con DV suelen estar muy pasivos, en muchas ocasiones solos o acompañados de los docentes, o de otros niños con discapacidad, mientras los demás niños realizan juegos más activos y comparten entre ellos. Muchas veces los descansos para los niños con DV se vuelven rutinarios, ya que van todos los días a sentarse en el mismo punto hasta que inicia la siguiente clase. En algunos casos se dan interacciones positivas con niños sin discapacidad, quienes los guían para que puedan realizar otras actividades como ir al parque, dar una vuelta al colegio o incluso correr.

F. Productos y tecnología

Las tecnologías, y en especial el software lector de pantalla *Jaws*, han mejorado las posibilidades de inclusión por facilitar el acceso a textos y a toda la funcionalidad de los computadores. Sin embargo, existe el riesgo de que se pierda el código escrito de las personas con DV pues la existencia de este software hace que no se vea tan marcada la necesidad del braille. En general los niños logran aprender de manera fácil el manejo de los equipos, por lo que la principal dificultad en esta área se refiere más a la insuficiencia de recursos. En las instituciones tienen los equipos con el software pero no siempre están disponibles para el uso del estudiante.

4.1.3 Aportes generales de la investigación cualitativa

Si bien era posible conocer ciertas generalidades de los procesos de inclusión y las dificultades de los niños con DV a través de fuentes secundarias como la revisión bibliográfica o entrevistas a expertos, el aporte de realizar el trabajo de campo directamente en la fuente primaria fue significativo. Esto se debe en primer lugar a la necesidad de acercamiento real a la comunidad, tanto para construir confianza en la comunidad misma como para generar empatía en los investigadores. En este sentido, se sostiene que un proceso con enfoque participativo no podría o no debería ser realizado de manera distante al fenómeno central, además de que la información disponible en la literatura no daba cuenta de las características puntuales de la situación a nivel local, necesarias para realizar el ejercicio de priorización. Por ejemplo, una idea completa de las situaciones que se viven en las aulas, como las ilustradas en la Figura 20, difícilmente podría lograrse a través de estudios previos, y menos cuando abarcan temas amplios como se dio en este proyecto. En caso de existir buenos referentes bibliográficos locales, el análisis cualitativo no requeriría tanto rigor ni extensión, pero aún así se debe pensar en mecanismos de acercamiento adecuados al tipo de población. Por otro lado, se constató que involucrarse directamente en el fenómeno o situación social resulta ser una fuente bastante rica para la inspiración y la generación de ideas, así como para orientar esas ideas adecuadamente, de modo que no se incurra en errores en los diseños causados por la no consideración de elementos y detalles del contexto que pueden influir en el uso de los productos. Las conclusiones obtenidas de esta fase cualitativa no solo resultan ser una valiosa herramienta de diagnóstico y mejoramiento continuo para las instituciones educativas sino que también presentan de manera desglosada las necesidades de los usuarios, convirtiéndose en una fuente de ideas para futuros desarrollos.

4.2 DEFINICIÓN PARTICIPATIVA DEL ENFOQUE DE DESARROLLO

Posterior a la obtención de las conclusiones de la investigación cualitativa se hizo una convocatoria a un encuentro de socialización y reflexión que tuvo como principales objetivos: (1) informar a los participantes sobre los avances del proceso, presentando los

hallazgos y conclusiones de la fase cualitativa, (2) analizar diferentes modelos de inclusión y comparar con la situación actual en las instituciones de la ciudad, y (3) conceder a los participantes el poder de decisión sobre el enfoque de desarrollo del proyecto para las etapas subsiguientes. La convocatoria a este encuentro se realizó a través del correo electrónico del proyecto con una base de datos previamente conformada y a través de un afiche digital publicado y difundido en Facebook. Dicho evento estuvo dirigido a jóvenes y adultos con DV, padres de familia y cuidadores, docentes y directivos de instituciones de educación preescolar y básica primaria, psicólogos, trabajadores sociales y educadores especiales, representantes de organizaciones de y para personas con discapacidad y demás interesados en la temática.

Al encuentro, que tuvo lugar el primero de diciembre de 2012, con una duración aproximada de 4 horas, asistieron ocho participantes cuyos perfiles e instituciones se mencionan en la Tabla 23.

Tabla 23. Participantes del encuentro de priorización

N.	Perfil	Ocupación	Institución
1	Especialista académico y vivencial	Docente de apoyo	I.E. Barro Blanco
2	Especialista académico y vivencial	Educadora especial	Organización Handicap Internacional
3	Especialista académico	Educadora especial	Unidad de Atención Integral de Medellín
4	Especialista académico	Pedagoga con énfasis en inclusión	Alcaldía de Medellín
5	Especialista vivencial / comité mixto	Padre de familia de joven con DV	
6	Especialista vivencial / comité mixto	Madre de familia de joven con DV	
7	Especialista vivencial / comité mixto	Estudiante adulto con DV	Universidad EAFIT
8	Otros participantes	Padre de familia de joven sin discapacidad	

La reflexión sobre los diferentes modelos de inclusión se hizo con base en el resumen de los resultados del proyecto INCLUD-ED, consignado en el ANEXO 5, lo cual fue el punto de partida para realizar la priorización de las necesidades encontradas en la fase cualitativa. La Figura 21 muestra la discusión en mesa redonda realizada. En dicha discusión se ratificó una vez más la necesidad de desarrollar nuevos productos de apoyo

para esta población y de hacerlo con mucha cercanía con su realidad, por ejemplo al compartirse el caso de una estudiante que encontró diversos inconvenientes para el uso de la máquina Perkins. Así lo expresó una de las participantes:

“Ella empezó con la máquina Perkins a tomar nota en clase de español, pero eso pesa mucho y hace un ruido. Aunque los estudiantes se acostumbran al ruido y la profe dijo que no había problema, fue ella misma quien rechazó la máquina Perkins porque la tenía que cargar. Entonces era el bastón, el morral y la máquina Perkins bien pesada, porque además rotaban en los salones. Era un estorbo porque tenía que subir y bajar escalas, se convierte en una barrera, y se aburrí. Otros compañeros le cargaban la máquina pero ella después decía: “pero yo por qué tengo que ser dependiente del otro, no, yo mejor llevo mi pizarra y yo tomo nota en la pizarra, aunque escriba más despacio”. Entonces hay cosas para la adaptación, pero la persona invidente no las usa. Todo eso tiene que ser de acuerdo a la necesidad que ellos tengan”.



Figura 21. Reflexión sobre la inclusión educativa realizada dentro del encuentro de priorización de necesidades.

Para la priorización de las necesidades, fueron presentadas una a una las conclusiones de las entrevistas, soportadas por expresiones de los mismos niños. Como se indicó anteriormente en la Tabla 18, la técnica base para la priorización fueron las entrevistas, con el fin de dar a los niños el papel protagónico. Las demás técnicas fueron usadas como complemento y para dar una adecuada interpretación. Posterior a cada conclusión, expresada en términos de barrera o necesidad, se preguntó qué tan relevante se

consideraba este aspecto para mejorar la inclusión educativa de los niños con DV. Los participantes hacían una votación secreta y simultánea usando la tecnología de *clickers* y el software *Turnig Point*, lo que permitió ir mostrando resultados inmediatos de las votaciones. Los *clickers* resultaron ser un medio accesible para las personas con DV debido a los relieves en sus botones y a la fácil ubicación de los números en el control, que se asemeja a un teléfono. La Figura 22 muestra ejemplos de las diapositivas empleadas para la priorización, mientras que la Tabla 24 registra los resultados. Además de priorizar cada necesidad de manera independiente, se priorizaron también las áreas de interés, para lo cual se tuvieron en cuenta las votaciones de este encuentro, las votaciones sobre el área de mayor relevancia que se hicieron durante la sesión del grupo focal, y las votaciones que se hicieron abiertamente a través de la página de Facebook del proyecto. Adicionalmente, se hizo una evaluación del encuentro mismo, cuyos resultados se presentan más adelante en la sección de validación del proceso.

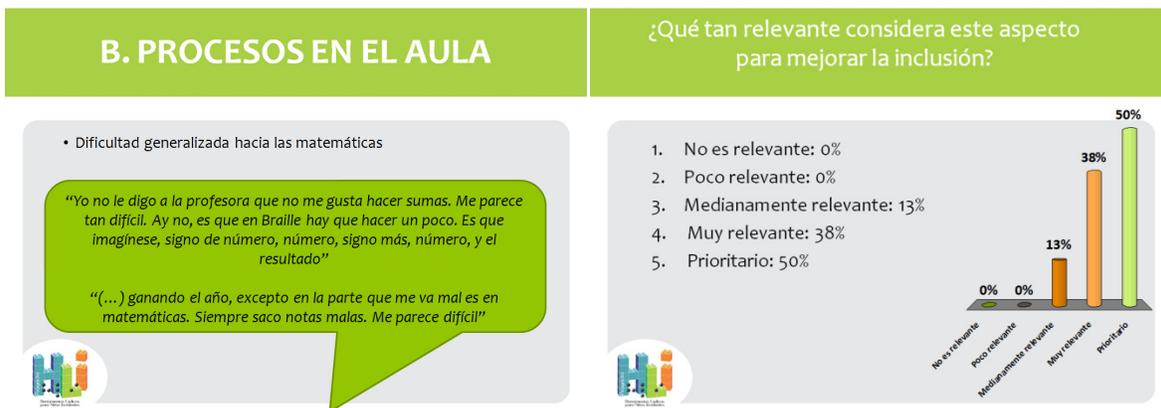
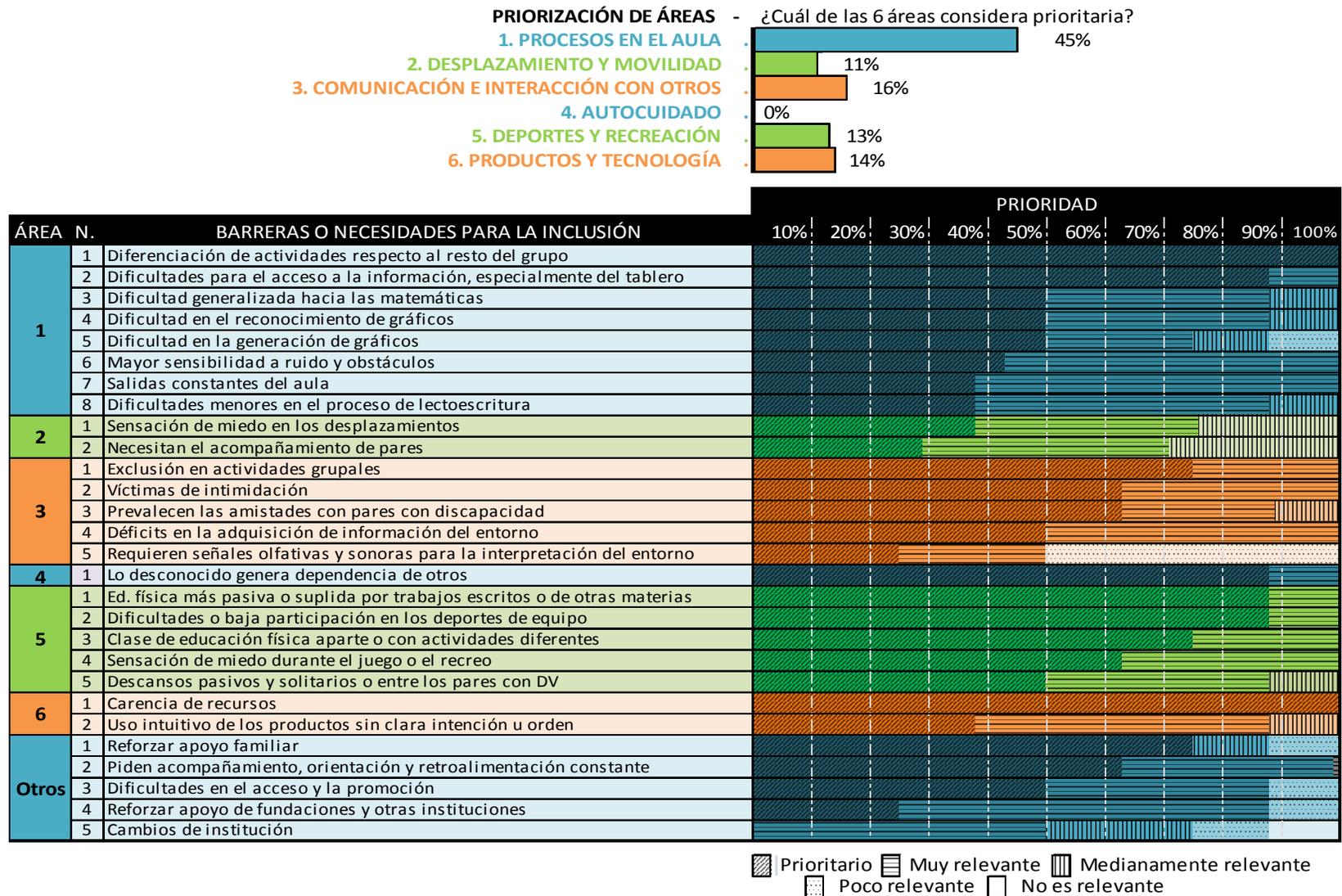


Figura 22. Ejemplos de diapositivas empleadas para la priorización con conclusiones y gráficas de resultados.

Tabla 24. Priorización de áreas de interés y necesidades dentro de cada área.



Según los resultados de la priorización, se definió entonces que el enfoque de desarrollo estaría centrado en los procesos en el aula y en particular buscando medios que ayuden a equiparar las actividades respecto a los demás compañeros, teniendo en cuenta que la barrera de mayor relevancia en esta área fue “diferenciación de actividades respecto al resto del grupo”, con una votación del 100% de los participantes que consideraron esta barrera de carácter “Prioritario”.

4.3 PROCESO COLABORATIVO DE DISEÑO

Para la conformación del equipo de diseñadores se estableció contacto con la Universidad de San Buenaventura en su Facultad de Artes Integradas. Se acordó para el proceso coordinar la materia académica Práctica Social de estudiantes de séptimo y octavo semestre de diseño industrial para que dentro de los objetivos académicos se desarrollaran herramientas lúdicas educativas acordes con los objetivos y el trabajo previo del proyecto. De este modo se conformó un equipo de 8 diseñadores, siendo todos estudiantes de diseño industrial, y una asesora profesional en diseño industrial y docente del curso mencionado. Los pasos que se siguieron para enlazar el proceso previamente realizado en el proyecto y comenzar la fase de diseño fueron los siguientes:

1. Contextualización teórica: se impartieron a los estudiantes temas como la discapacidad y trato, diseño socialmente responsable, herramientas lúdicas, educación de niños con DV, investigación cualitativa y técnicas y productos de apoyo. Se presentaron también los resultados de la fase cualitativa del proyecto.
2. Conocimiento del usuario: para lograr la empatía, conocimiento del usuario e identificar necesidades reales de la fuente primaria, se programaron dos visitas a la I.E. Francisco Luis Hernández Betancur. En la primera visita se tuvo una introducción a los procesos de inclusión que se llevan en la institución a cargo de la docente encargada del aula de apoyo, y se realizó un recorrido de observación no participante a través de las aulas, áreas de recreo y demás instalaciones del colegio, dando prelación a los procesos en el aula en concordancia con el enfoque de desarrollo priorizado. Para la segunda visita, se programó la realización de un taller con 50 estudiantes de preescolar y básica

primaria con y sin DV que tenía un doble objetivo: por un lado, orientar a los estudiantes de educación básica primaria para que tuvieran un entendimiento y una respuesta más positiva hacia la discapacidad, a través de actividades vivenciales que resaltarán la diversidad como valor y fuente de riqueza y, por otro lado, sensibilizar y proveer a los estudiantes de diseño industrial de un conocimiento más completo y experiencial sobre la discapacidad, mediante la inmersión en contextos reales inclusivos, de modo que reforzaran su convicción de diseñar para la inclusión combatiendo la exclusión que se genera a partir de los objetos y espacios e identificando las problemáticas puntuales que serían punto de partida para sus diseños. Como se refleja en los objetivos de la actividad, para la realización del taller se tuvo la precaución de pensar no solamente en obtener los resultados esperados para el proyecto sino en dejar un beneficio directo para la institución educativa, buscando ser de este modo más respetuosos con los derechos de las comunidades y no continuar teniéndolas como objetos de investigación. El informe completo con la descripción de las actividades, logros, dificultades y recomendaciones del taller se puede encontrar en el ANEXO 10. De cada visita los estudiantes realizaron un reporte de observaciones que incluía las problemáticas y oportunidades de diseño identificadas. Así, el proceso de diseño fue trabajado con insumos obtenidos de fuentes primarias, en las visitas realizadas por los estudiantes, y secundarias, mediante la presentación de las conclusiones de la fase cualitativa.

3. Selección del objetivo de aprendizaje por equipos: cada uno de los tres equipos de trabajo, conformado por entre 2 y 4 estudiantes, seleccionó según su propio análisis de las fuentes primarias y secundarias un objetivo de aprendizaje u objetivo educativo concreto. Se permitió que fueran los mismos diseñadores quienes eligieran dicho objetivo para favorecer el proceso creativo. Cada uno de los equipos de diseñadores hizo una recolección de todos los posibles objetivos que habían identificado en el trabajo en la institución y en el análisis de la temática. Posteriormente, hicieron una agrupación por afinidad y una votación entre los integrantes para seleccionar el objetivo que querían desarrollar. Si bien no fue posible por la falta de tiempo y recursos tener una alta participación de la comunidad en la fase de diseño, el investigador principal fue el enlace clave para articular el trabajo de los diseñadores con las realidades e intereses de la misma.

Una vez seleccionado el objetivo de aprendizaje, los equipos comenzaron, empleando los métodos de preferencia de cada uno, la fase creativa, en la cual generaron diferentes propuestas y conceptos que se fueron refinando a través de asesorías con la investigadora principal y la docente encargada. La Figura 23 muestra algunas fotografías de esta etapa. El proceso fue complementado con la visita a la Fundación MULTIS, en la que los diseñadores tuvieron la oportunidad de conocer los productos usados allí y de consultar a las pedagogas sobre sus ideas y propuestas. Posteriormente, cada equipo hizo una preselección de las propuestas según criterios de inclusión (tanto para niños con DV como para el resto de niños), componente lúdico de la propuesta y posibilidad de fabricación dentro del tiempo estipulado. Se eligió una propuesta para cada grupo en un acuerdo entre los diseñadores y las asesoras, las cuales fueron diseñadas en detalle, modeladas con software CAD para la obtención de planos y, finalmente, se fabricaron los prototipos. Como condiciones de fabricación se estableció que los materiales y procesos a usar fueran económicos, que el producto fuera duradero y resistente al uso y que el producto considerara las consideraciones de seguridad, principalmente en los acabados, según el tipo de usuarios. Los tres equipos de diseñadores entregaron los productos junto con su consentimiento firmado para que sean donados a las instituciones, puedan ser reproducidos de manera libre y para que el proceso y los resultados fueran reportados en el presente informe haciendo el debido reconocimiento de los autores.



Figura 23. Fotografías del proceso de diseño.

5. RESULTADOS Y VALIDACIÓN

Esta sección describe las herramientas lúdicas desarrolladas, los objetivos a los que responde cada una y su modo de uso. También se incluye el proceso de validación de las propuestas y la evaluación general del proceso de desarrollo.

5.1 PRODUCTOS DISEÑADOS

Cada uno de los productos diseñado a través del proceso descrito en la sección anterior cumple con las seis características definidas como ideales en el estado del arte (ver Tabla 11): (1) es un juguete en sí mismo, (2) responde a un objetivo educativo concreto (transmite contenido), (3) aporta al desarrollo infantil – diferente a habilidades sociales y cognitivas-, (4) permite y promueve el juego colectivo, (5) es accesible para niños con DV y (6) es llamativo para niños sin discapacidad. La Tabla 25, Tabla 26 y Tabla 27 registran las fotografías, descripción, autores, objetivos educativos y otras precisiones para cada uno de los tres productos diseñados. La Figura 24 resalta los elementos comunicativos del producto “Kubiko” que propician la accesibilidad y usabilidad por parte de los niños con DV y sus compañeros sin discapacidad, mientras la Figura 25 ilustra su modo de uso. De modo similar, la Figura 26 y Figura 27 detallan el producto “Cofigu”, y la Figura 28 y Figura 29 el producto “Escalera de Animales”.

Tabla 25. Fotografía y detalles del prototipo “Kubiko”.

NOMBRE: KUBIKO		<p>OBJETIVO PRINCIPAL DE APRENDIZAJE: Aprendizaje de los caracteres braille</p> <p>DESCRIPCIÓN: Kubiko busca enseñar y practicar los caracteres braille de manera divertida, uniendo cubos con y sin protuberancia para formar las diferentes letras. Permite desarrollar habilidades motrices como la fuerza necesaria para el posterior manejo del puzón. Está pensado para ser compartido con otros. Se pueden formar diferentes volúmenes ensamblando los cubos.</p> <p>EDADES / GRADOS: preescolar y primero (de 4 a 7 años)</p> <p>NÚMERO DE JUGADORES: de 1 a 4 jugadores</p> <p>OTROS OBJETIVOS EDUCATIVOS A LOS QUE RESPONDE (DE LA LEY 115): Aprovechamiento del tiempo libre; educación en valores humanos; desarrollo cognoscitivo, sicomotriz y socio-afectivo; motivación para la lecto-escritura; desarrollo de habilidades, destrezas y capacidad de aprendizaje; ejercicio de la memoria; habilidades relacionales y comunicativas; participación en actividades lúdicas, estímulo de la curiosidad, pensamiento lógico</p>
		
DIMENSIONES: 6 x 6 x 6cm (cada cubo, sin protuberancias)	MATERIALES: Madera, pintura	
DISEÑADORES: Juan José Cardona, Marisela Restrepo, Vanessa Córdoba, Yeisson Molina	ASESORES: Juliana Menjura, Adriana Villa	

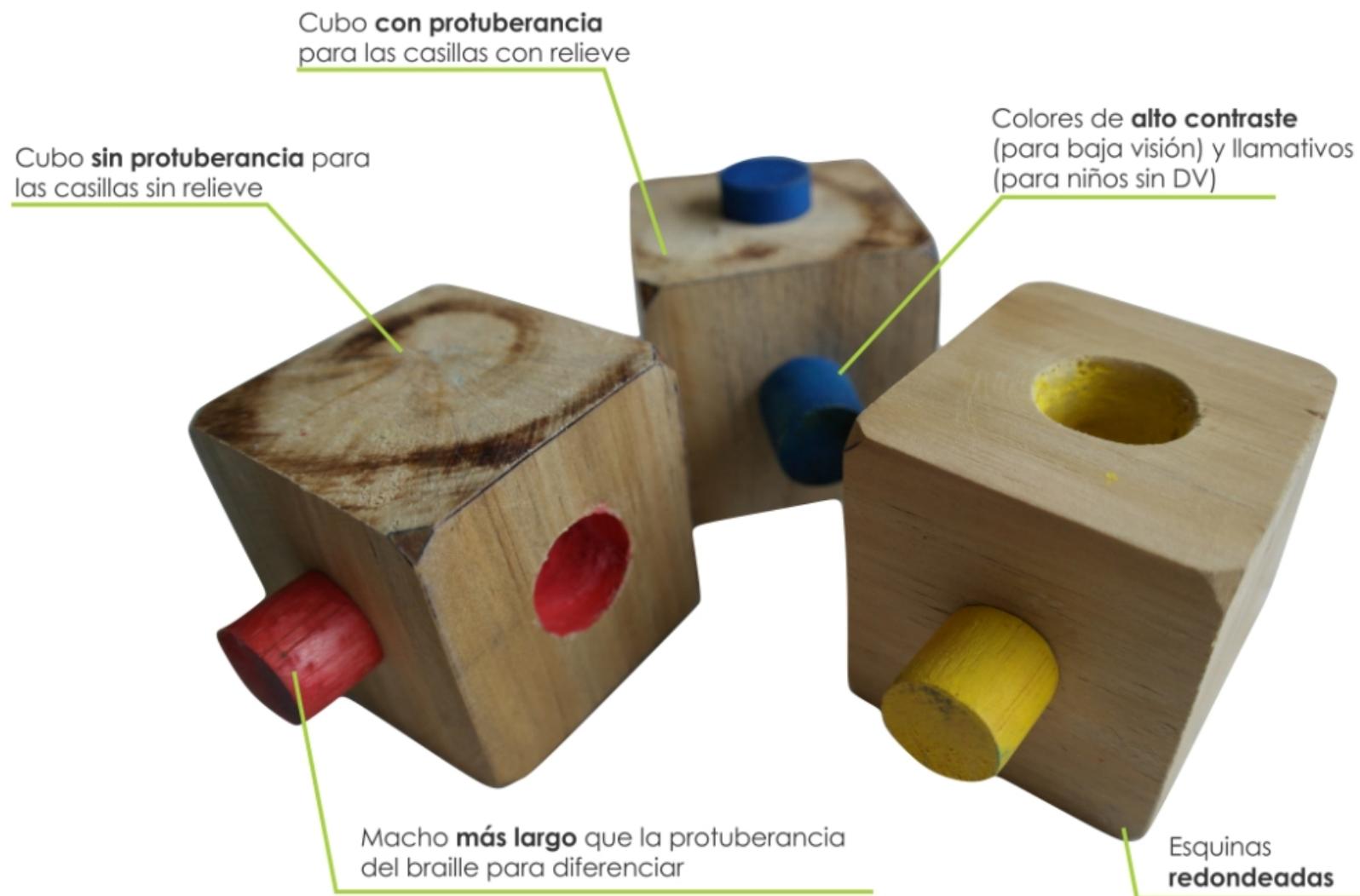


Figura 24. Descripción de elementos comunicativos, de accesibilidad y usabilidad del prototipo “Kubiko”.

¿cómo jugar con Kubiko?

1 Sacar tus cubos



2

Elige una letra o dile a tu profe que te la diga



3

Recuerda que el cajetín braille tiene 6 casillas, necesitarás 6 cubos para hacer la letra

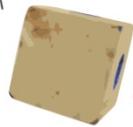


4 Busca los cubos que necesites

Cubos con protuberancia para las casillas que tienen relieve



Cubos sin protuberancia para las casillas que no tienen relieve



5

Gira y rota los cubos para unirlos en la posición correcta hasta formar la letra. Pide a tu profe que te diga si lo hiciste bien



6

¡Desarma los cubos y comienza de nuevo!

Y luego...

¡Invita a tus amigos!

Haz una letra para que tus amigos lean

Adivina las letras de tus amigos

Si tienes muchos cubos puedes hacer mensajes secretos...

Compite con ellos para ver quién arma las letras primero

Juega libre... usa los cubos para construir lo que quieras

Figura 25. Modo de uso del juego "Kubiko".

Tabla 26. Fotografía y detalles del prototipo “Cofigu”.

NOMBRE: COFIGU		OBJETIVO PRINCIPAL DE APRENDIZAJE: Reconocimiento de formas y asociaciones lógicas
		DESCRIPCIÓN: El juego combina el azar con el reconocimiento de formas y la lógica en la asociación de las mismas, desarrollando habilidades motrices, sensoriales, matemáticas, artísticas y sociales. Por turnos, cada jugador tira el dado para obtener las formas del primer nivel, y luego debe indicar cuál es la forma resultante de juntar las mismas. Así, va avanzando los niveles hasta llegar a la meta.
		EDADES / GRADOS: segundo a cuarto (7 a 10 años)
		NÚMERO DE JUGADORES: de 2 a 4 jugadores
		OTROS OBJETIVOS EDUCATIVOS A LOS QUE RESPONDE (DE LA LEY 115): Aprovechamiento del tiempo libre; valores humanos; desarrollo cognoscitivo, sicomotriz y socio-afectivo; habilidades, destrezas y capacidad de aprendizaje; ejercicio de la memoria; motivación para las matemáticas; acceso al conocimiento artístico; habilidades relacionales y comunicativas; participación en actividades lúdicas, estímulo de la curiosidad, pensamiento lógico
DIMENSIONES: Tablero: 46 x 45 cm, tablilla: 15 x 17 cm, dado: 5 x 5 cm	MATERIALES: Madera, pintura, cuerina sintética, acrílico, cascabeles	
DISEÑADORES: Vanessa Castrillón, Jefferson Serna		ASESORES: Juliana Menjura, Adriana Villa



Figura 26. Descripción de elementos comunicativos, de accesibilidad y usabilidad del prototipo "Cofigu".

¿cómo jugar con cofigu?

1 El juego tiene unas formas "básicas" y unas formas "resultado". Las formas resultado se obtienen de combinar 2 básicas:



2 Cada jugador, por turnos, tira el dado para ganar las 2 formas básicas del primer nivel. Cada que gane una forma básica la toma de la tablilla y la pone en el tablero

3 Solo se puede ganar una forma por turno. Si el dado cae en una forma que no necesita en ese nivel, perderá el turno y seguirá el jugador a su derecha.

4 Cuando completa las dos formas básicas, debe adivinar cuál es la forma resultado. Si acierta la pondrá en el tablero y avanzará de nivel. Si no adivina, pierde el turno.

5 Gana el jugador que primero complete los niveles y llegue a la meta, haciendo sonar la campana. Los mismos compañeros serán los jueces para determinar cuándo un jugador ha acertado al adivinar la forma resultado.



Figura 27. Modo de uso del juego "Cofigu".

Tabla 27. Fotografía y detalles del prototipo “Escalera de Animales”.

NOMBRE: ESCALERA DE ANIMALES		OBJETIVO PRINCIPAL DE APRENDIZAJE: Relación 3D - 2D
		DESCRIPCIÓN: El juego busca que los participantes reconozcan los volúmenes de los animales (3D) y los asocien con su silueta correspondiente (2D). Las siluetas están en unas tarjetas con los bordes en relieve (no fabricadas en el prototipo). Cada participante avanza lanzando el dado por turnos y sigue avanzando si hace la asociación correcta, hasta llegar a la meta.
		EDADES / GRADOS: tercero a quinto (8 a 12 años)
		NÚMERO DE JUGADORES: de 2 a 4 jugadores
		OTROS OBJETIVOS EDUCATIVOS A LOS QUE RESPONDE (DE LA LEY 115): Aprovechamiento del tiempo libre; educación en valores humanos; desarrollo cognoscitivo, sicomotriz y socio-afectivo; habilidades, destrezas y capacidad de aprendizaje; ejercicio de la memoria; acceso al conocimiento artístico; habilidades relacionales y comunicativas; participación en actividades lúdicas, estímulo de la curiosidad, comprensión del medio físico
DIMENSIONES: 34 x 32 x 1 cm	MATERIALES: Acrílico, pana, animales de plástico	
DISEÑADORES: Alejandro Uribe, Andrés Felipe Arias	ASESORES: Juliana Menjura, Adriana Villa	

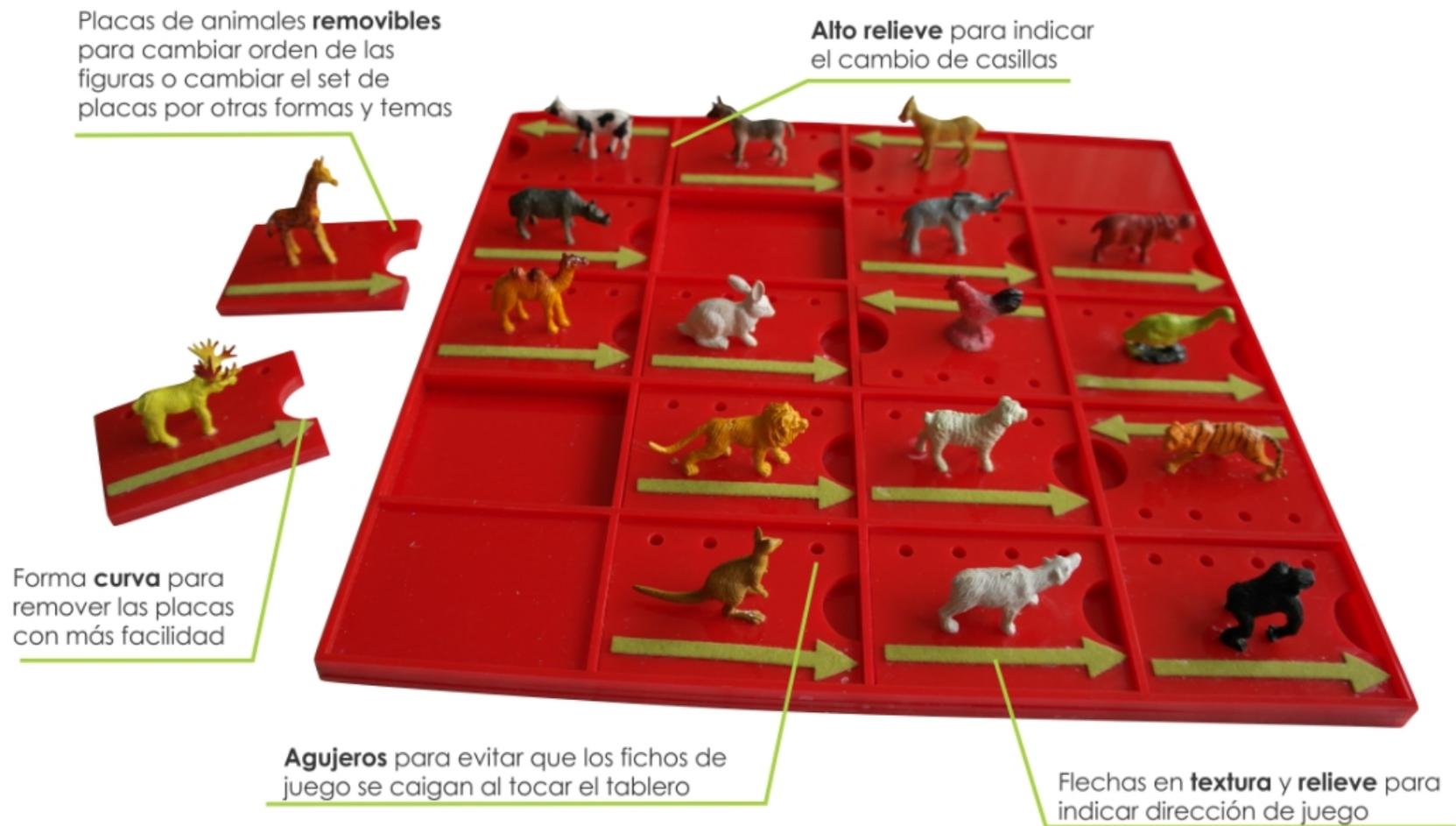


Figura 28. Descripción de elementos comunicativos, de accesibilidad y usabilidad del prototipo “Escalera de Animales”.

¿cómo jugar con Escalera de Animales?

1 Lanza el dado y avanza el número de casillas que el dado te indique. Ubica tu ficho de jugador en la casilla en la que caigas

2 Toca el animal que está en esa casilla y reconócelo.

3 Busca en las "tarjetas de animales" la silueta o dibujo en relieve del animal que tocaste. Si eliges la tarjeta adecuada puedes conservar la tarjeta y volver a lanzar el dado para seguir jugando.



4 Si te equivocas, debes regresar la tarjeta y dar el turno al siguiente jugador. Tus compañeros de juego o tu profe serán los jueces para definir si elegiste la tarjeta correcta.

5 Cuando un jugador llega a la meta, ganará el jugador que más tarjetas haya logrado reunir. Invita a tus amigos a vendar sus ojos y jugar "a ciegas", así el reto será más divertido.

Figura 29. Modo de uso del juego "Escalera de Animales".

5.2 VALIDACIÓN DEL PROCESO Y LOS PRODUCTOS

Una vez fabricados los prototipos se convocó a un nuevo encuentro con participantes, al cual asistieron cinco adultos con DV, dos padres de familia de joven con DV, la diseñadora industrial docente del curso de la Universidad de San Buenaventura, la investigadora principal y una investigadora auxiliar, para un total de 10 personas. En este encuentro se evaluaron los prototipos y se hizo una evaluación general de la participación a lo largo del proceso. La Figura 30 muestra algunos momentos de este encuentro.



Figura 30. Fotografías del encuentro de validación. (A) Validación de los prototipos. (B) Validación del proceso.

5.2.1 Validación de prototipos

Previo a la evaluación de los prototipos en el encuentro de validación, se hizo una validación interna de los mismos a cargo de la investigadora principal y la diseñadora industrial, quienes actuaron como asesoras en la fase de diseño. En la Tabla 28 se registran los aspectos positivos y aspectos a mejorar identificados en cada uno de los productos.

Tabla 28. Validación interna de los prototipos.

Producto	Aspectos positivos	Aspectos a mejorar
Kubiko	<p>Es un producto sencillo que tiene importantes ventajas en el desarrollo de los niños y en el aprendizaje del braille. A la vez, puede ser una forma divertida de acercar a los niños con DV al braille, de modo que, aprendiéndolo, puedan ser un apoyo para los docentes en las clases y se dé más interacción entre los niños por no tener ya un lenguaje escrito ajeno a los demás.</p>	<p>Es recomendable que los machos tengan una forma (perfil) diferente a las protuberancias del braille para que no se genere confusión, también pueden ser de color diferente. Se debe revisar la distribución de los machos y hembras para que no se generen incompatibilidades cuando se ensamblan más de dos cubos ni en el empaque del producto. Para el producto terminado, se deben mejorar los procesos de manufactura y en especial los acabados. Se puede ajustar el diseño para que no sea un producto aditivo sino integrativo o integral, lo cual es más recomendable en términos de higiene en el diseño para niños. Se recomienda usar un color diferente al amarillo que genere mayor contraste con el color de la madera para los niños con baja visión.</p>
Cofigu	<p>El juego promueve la interacción con los otros niños y desarrolla simultáneamente la discriminación táctil de formas y texturas y los procesos lógico-matemáticos. Puede ser usado dentro del aula de clase si se adopta la forma de agrupación en grupos interactivos, o ser usado en los recreos o momentos de descanso. Los elementos comunicativos del producto tienen en cuenta las consideraciones fundamentales de accesibilidad y usabilidad.</p>	<p>Se debe cambiar la distribución de los colores porque el morado y el azul oscuro no generan tanto contraste entre ellos para los niños con baja visión. Las tablillas no deben tener la forma resultante de la combinación de las otras formas porque ya no habría necesidad de que el niño la deduzca porque se le estaría diciendo la respuesta. La tablilla puede traer las formas que necesita pero en desorden. El hueco en el tablero tampoco debe tener la forma resultante. Se debe verificar el tamaño de las piezas más pequeñas (las formas básicas y las resultantes) para ver que cumplan con la normativa en juguetes para niños. Se pueden modificar las dimensiones de las</p>

Producto	Aspectos positivos	Aspectos a mejorar
		<p>tablillas y el tablero para facilitar el empaque del producto (que las tablillas quepan en los vacíos que forma la cruz del tablero) – en caso de conservarse para cuatro jugadores-. Se deben ajustar las dimensiones y la fabricación del dado para que quede igual en todas sus caras, y redondear las aristas. Sería recomendable aumentar el número de participantes.</p>
<p>Escalera de animales</p>	<p>El producto responde a una necesidad muy marcada (asociación 2D -3D). Mejora la discriminación táctil y el conocimiento de la realidad. Su uso puede extenderse a muchos más conjuntos de formas, conservando el tablero y generando nuevos sets de placas, con figuras que pueden variar según los contenidos educativos de las diferentes materias y grados. Es muy importante que se pueda cambiar el orden de las figuras porque las personas con DV tienen muy buena memoria y se aprenderían el orden en lugar de reconocer. Puede ser usado dentro del aula de clase si se adopta la forma de agrupación en grupos interactivos, o ser usado en los recreos o momentos de descanso.</p>	<p>Se recomienda variar los colores entre las casillas para que sea más fácil su diferenciación por niños con baja visión. La secuencia de las flechas se pierde cuando pasan de una fila a otra, se debe evaluar cómo marcarla bien o cambiar la distribución de las casillas de modo que la secuencia sea más lógica. Los animales son pequeños y con muchos detalles, se debe verificar con pruebas de uso si es necesario modificarlos. Se recomienda aumentar el número de jugadores. Algunos elementos no pudieron ser evaluados porque no se completó su fabricación. Entre ellos están el dado, las fichas de juego y las tarjetas con las siluetas en 2D.</p>

Durante el encuentro de validación se presentaron los tres productos y se entregaron a los participantes para que cada uno experimentara, dando una breve descripción de su función y el objetivo educativo al que responde. En términos generales puede decirse que los participantes de la comunidad encontraron los productos novedosos, funcionales y adecuados para las necesidades de los niños con DV, e incluso expresaron interés en tener los productos (o añoraron el haberlos tenido en su época de colegio), ya fuera para su propio uso o para su ejercicio profesional, ya que uno de ellos es educador. Esta acción se realizó como una validación inicial, aunque es necesario hacer una validación posterior con los usuarios que deberá realizarse por fuera del marco de este proyecto de maestría. En la Tabla 29 se consignan algunos comentarios hechos por los participantes sobre cada uno de los prototipos.

Tabla 29. Comentarios de los participantes sobre los prototipos.

Kubiko	Cofigu	Escalera de Animales
<p>Aspectos positivos “Está muy novedoso” “Es un juego excelente” “Esta buena la dinámica” “Esta es la i, ésta es la b...” “¿Se imagina yo con esto en preescolar?” “¿Esto es para compartirlo con los demás? Yo en lo personal no tuve esa experiencia” “Es mejor que la caja de braille” “Me interesa para mandarlo a hacer para mis clases” “Este materia a mi me gustó demasiado”</p> <p>Aspectos a mejorar “Me confundí, estamos es leyendo, no escribiendo” “Me gustaría que quedaran más ajustados” “Se podría pintar el abecedario” “Se debe organizar los tamaños, que sean iguales, que no sean tan áspero porque los niños son muy sensibles al tacto, más suaves”</p>	<p>Aspectos positivos “Está súper bueno” “Este juego es pa paseo, para jugar con los primos” “Hubiera querido algo así cuando era niño” “Es verdad que aprender a reconocer las formas es difícil” “No conocer las formas es una falencia para la orientación” “Esta idea me gustó mucho” “Qué bacanería esto” “Mire qué bonito” “Está feliz”</p> <p>Aspectos a mejorar “No se entiende el braille, eso está en mandarín” “Hay que pensar bien las formas porque algunas asociaciones no son tan lógicas” “Este no me cuadra porque no sería un círculo sino tres” “Se abrió el dado, se le salió el cascabel” “Muy grandes los puntos de braille” “Símbolos + e = deben ser en braille” “En braille diferenciar los colores de los tableros”</p>	<p>Aspectos positivos “El que más me encantó” “Eso de enseñar la relación 2D-3D sí es muy necesario, nos cuesta mucho” “Reconocer las siluetas es complicadísimo” “Yo lo quiero tener” “Esta es la jirafa, este es un rinoceronte...” “¿Para cuatro jugadores? Excelente” “¿Un avestruz tiene el cuello largo?” (ratifica necesidad) “Está muy hermoso” “Es el que más me gusta por el sentido que tiene de relacionar con las siluetas”</p> <p>Aspectos a mejorar “Muy importante es proporcionar los animales en los tamaños reales, que el oso no sea del mismo tamaño que la cabra” “Lástima que no pudimos ensayar las siluetas” “Sería bueno hacerlo con los animales del mar porque uno no tiene la oportunidad de conocerlos mucho”</p>

5.2.2 Validación del proceso

La validación del proceso se realizó de manera general usando el indicador de participación propuesto en el capítulo 3 y de manera particular para los diferentes momentos y desde la visión de los diferentes perfiles participantes.

A. Evaluación de los encuentros con la comunidad

Los tres momentos principales de encuentro con la comunidad fueron: (1) encuentro inicial de evaluación del proyecto con el comité mixto, en el que se presentaron los objetivos, alcances y metodología, (2) encuentro de priorización, en el que se presentaron los resultados de la investigación cualitativa y se eligió el enfoque de desarrollo del proyecto y (3) encuentro de validación, en el que se validaron tanto los productos como el proceso mismo.

En el primer encuentro, se hizo una evaluación de tipo cualitativo de la actividad realizada, cuyos resultados completos se encuentran en el ANEXO 6. De estos resultados se puede concluir que el proyecto fue considerado como importante y pertinente por la totalidad de los participantes, quienes resaltaron lo fundamental del componente participativo, y que la actividad en sí estuvo bien organizada y tuvo en cuenta requisitos importantes de accesibilidad, expresando como única dificultad el coordinar los horarios de todos los que desean participar. Ante este encuentro algunos participantes opinaron: *“la manera de presentar el proyecto fue clara, un proyecto aterrizado que sabe a dónde va. Me encantó que tengan presente la población y no caer en el error de diseñar desde lo que los profesionales creen que necesita”, “excelente. He participado en varias reuniones de inclusión para DV y entregan todo en tinta”* (ya que les fue entregado el material impreso en braille), *“ánimo, ni un paso atrás, la propuesta es muy buena, puede ayudar mucho a los niños que están siendo excluidos”*. Uno de los participantes sugirió hacer llegar el material digital a través de los correos electrónicos, lo cual fue implementado en las etapas subsiguientes.

A partir del segundo encuentro se hizo un diagnóstico rápido participativo de las actividades realizadas, dejando también la posibilidad de que los participantes hicieran sugerencias y comentarios. Los resultados de este diagnóstico para el segundo encuentro, el encuentro de priorización, se consignan en la Tabla 30.

Tabla 30. Evaluación del encuentro de priorización realizada por los participantes.

Criterio	Calificación
Califique de 1 a 5 la organización de la actividad	5
Califique de 1 a 5 el contenido de la actividad	5
Califique de 1 a 5 cuánto aportó el encuentro para su formación profesional o vida cotidiana	4,92
¿Desea seguir participando en etapas futuras del proyecto?	Sí (100%)

En cuanto a los comentarios realizados por los participantes fueron todos muy positivos, entre ellos se resaltan los siguientes:

“Primero felicitarte pues, primero por tu interés, por tu rigurosidad, que se ve que estás siendo muy rigurosa en el asunto, sobretodo en términos de participación. Tu chip ya está diferente, ya está cambiado (...) Entonces felicitarte por esa opción que tomaste, esa rigurosidad que tienes ahora, esa intención de que no sea solamente hacer un juguete, por hacer un juguete y por tener un título, sino que te has dado el tiempo, has hecho la tarea y estás haciendo la tarea con toda la conciencia del caso, todos estamos viendo frutos en algún momento porque lo estás haciendo por donde es, o sea, tomando en cuenta a todos los actores”.

“Me parece muy ubicada esta investigación porque el eje de todo es el ser humano. A ella no le interesa hacer un juguete, sino un juguete para quién, para qué y por qué. Para incluir al otro. No le interesa decir es que yo soy Ingeniera Biomédica, qué juguete tan maravilloso, y los niños juegan hermoso y aprenden el uno del otro. Sirve porque mire que finalmente dentro de todo el contexto que usted tiene, está la persona presente, está la participación primero, están las personas con discapacidad primero, las familias, me parece maravilloso y veo que es un ejercicio que ha profundizado mucho y que está muy bien orientado porque está pensando en la inclusión verdadera”.

Los resultados del diagnóstico rápido participativo del tercer encuentro, encuentro de validación, se reportan en la Tabla 31. Este diagnóstico fue realizado por todos los participantes a excepción de las investigadoras.

Tabla 31. Evaluación del encuentro de validación realizada por los participantes.

criterio	Calificación
Califique de 1 a 5 la organización de la actividad	4,92
Califique de 1 a 5 el contenido de la actividad	5
Califique de 1 a 5 cuánto aportó el encuentro para su formación profesional o vida cotidiana	5
¿Desea seguir participando en etapas futuras del proyecto?	Sí (100%)

Los participantes opinaron que el horario del encuentro fue conveniente y se dieron las condiciones necesarias para la accesibilidad. Consideraron muy valioso que se les diera la oportunidad de conocer los productos y hacer la evaluación del proceso mismo.

B. Aprendizajes del equipo de diseñadores

En la primera visita realizada a la institución educativa, todos los diseñadores lograron identificar problemáticas y oportunidades de diseño, pero además de esto, la experiencia significó un aprendizaje y crecimiento tanto personal como profesional. En los reportes entregados sobre esta actividad los diseñadores expresaron, por ejemplo, haber entendido mejor las condiciones del entorno, reconocido capacidades destacadas en los niños y, así mismo, algunas dificultades. También describieron la actividad como “muy enriquecedora” y anotaron que “de personas así hay mucho qué aprender”.

En la segunda visita, que consistió en la realización del taller de inclusión descrito en el ANEXO 10, recogieron insumos importantes para el proceso de diseño, y se reconoció nuevamente lo enriquecedor de la actividad a nivel personal y profesional:

“Cada vez que recuerdo la actividad siento que como diseñadora debo hacer muchísimo más (...) Espero entregar algo y que les quede sirviendo no sólo a ellos si no a los que les siguen”

“Algo que me sorprendió muchísimo fue la manera en que los niños con DV demuestran ese agradecimiento y entusiasmo hacia la actividad, ver esa sonrisa que nos regalaron, esto fue muy gratificante para mí y mis compañeros”

“Experiencia única, puesto que me permitió ver más allá de lo que mi razón tenía hasta ese día sobre la diversidad”

“Salí admirándolos, por la manera en que sienten... Porque creo que tienen un mayor entendimiento del medio que los rodea... Porque ellos no ven el medio que los rodea... Ellos lo sienten... Lo viven... Lo huelen... yo no puedo decir lo mismo... Empiezo a creer que estoy muy limitada en la forma de percibir al mundo”

“Aceptar la diversidad, creo que fue de lo que más aprendí”

C. Percepción de los niños frente a las técnicas

Al final las sesiones individuales con los niños en las que se usó la técnica cualitativa se les preguntó su opinión sobre la experiencia, con el fin de validar desde su propia percepción si la técnica era apropiada para los ellos. Todos los niños que usaron la técnica, sin excepción, opinaron haber disfrutado la experiencia, y algunos de ellos expresaron su deseo de repetirla o de realizar actividades similares. Las siguientes frases extraídas de las transcripciones de las entrevistas soportan esta afirmación:

“Ay esto es una actividad muy buena”

“¿Y vamos a trabajar otras cositas mañana? ¿Solo hoy vamos a trabajar este material? Ahh...”

“¿Usted cuándo vuelve a venir? Estuvo bueno”

“Si quiere viene todos los martes como hacen los practicantes”

“Me encantan las manualidades. Me parece difícil dibujar, pero esto no me parece difícil”

“Me pareció súper bien”

En la aplicación de la técnica, una recomendación importante es tener en cuenta la edad de los niños y las habilidades correspondientes a esta edad, con el fin de saber si cuentan con la capacidad de construir y hablar simultáneamente sobre sus experiencias, o si en lugar de realizar estas dos actividades en paralelo se deben hacer de manera secuencial (primero construir y luego verbalizar).

D. Evaluación general de la participación

A modo de evaluación interna de la participación se hace un recuento de algunas acciones implementadas:

1. Se conformó una base de datos para envíos por correo electrónico con un total de 100 contactos entre asesores, investigadores, especialistas, padres de familia de los niños

con DV participantes en las sesiones, jóvenes y adultos con DV, otros representantes de la comunidad, representantes de organizaciones de y para PCD y representantes de las instituciones educativas, entre otros.

2. Se llegó a un total de 72 seguidores de la página del proyecto en Facebook, a través de la cual se difundieron constantemente los avances del proyecto y demás noticias y enlaces que podían aportar tanto a la temática como a la sensibilización general sobre la discapacidad. En la Tabla 32 se presentan algunas estadísticas significativas sobre la página.
3. Se realizaron tres reportes de actualización que fueron difundidos a través del correo electrónico y la página de Facebook: uno inicial, en el que se encontraba la presentación general del proyecto, uno con los avances al momento previo a la priorización y un tercero con el material y los resultados del encuentro de priorización. Se planea enviar un cuarto reporte con los resultados últimos de este informe.

Tabla 32. Estadísticas de la página de Facebook del proyecto.

Indicador	Valor
Total de publicaciones realizadas	203
Total de historias sobre la página generadas por los seguidores de la página	418
Número de veces que fueron vistas las publicaciones de la página en el período julio 2012 a julio 2013	6878
Número de impresiones de las publicaciones realizadas en el período julio 2012 a julio 2013	20740
Número de impresiones de las publicaciones generadas por los seguidores en el período julio 2012 a julio 2013	2863
Total de veces que los usuarios interactuaron con las publicaciones en el período julio 2012 a julio 2013	797
Promedio de historias generadas por mes en el período julio 2012 a julio 2013	37
Promedio de usuarios que interactúan por mes en el período julio 2012 a julio 2013	78
Promedio de personas que han visto cualquier contenido asociado con la página por día en el período julio 2012 a julio 2013	36

*Por publicación se entiende cualquier enlace, foto o actualización de estado compartido a través de la página. Por historia se entiende cada vez que un usuario indica que le gusta la página, publica en la biografía de la página, comenta o comparte una de las publicaciones de página, responde a una pregunta que se publica en la página, menciona la página, o etiqueta la página en una foto. Por impresiones se entienden las veces en que una publicación o historia aparece en la sección de noticias o información instantánea de los usuarios, o en el muro de la página. Por interacción se entiende hacer clic en cualquier lugar de una publicación o generar una historia asociada a la página.

En cuanto a la participación, se contó con un total de 43 participantes que incluye: 21 participantes de actividades grupales (primer encuentro de comité mixto, encuesta de selección de área, sesión de grupo focal, encuentro de priorización y encuentro de validación), 10 usuarios entrevistados en las sesiones individuales, 9 diseñadores (8 estudiantes y 1 docente –que participó en actividad grupal-), 4 docentes entrevistados (de los cuales uno participó en actividad grupal) y un especialista entrevistado. Por su parte, el grupo de facilitadores estuvo conformado por 2 investigadoras y 20 asesores, para un total general de 65 personas que hicieron parte del proyecto, sin contar a un grupo amplio de colaboradores que no fue contabilizado. Los perfiles de los asesores se describen en la Tabla 33.

Tabla 33. Caracterización de los asesores del proyecto.

N.	Área	Profesión / Ocupación	Aporte al proyecto
1	Diseño	Docente de Ingeniería de Diseño	Técnicas de diseño
2		Ingeniera de Diseño	Técnicas de diseño
3		Docente de Ingeniería de Diseño	Proceso de diseño
4		Magister en Discapacidad e Inclusión Social	Diseño inclusivo
5		Diseñador Industrial	Diseño participativo
6		Diseñador Industrial	Diseño participativo
7	Metodología de investigación general	Ingeniero Biomédico	Metodología de investigación
8		Coordinador línea Rediseño de Productos	Metodología de investigación
9		Docente de Ingeniería de Diseño	Metodología de investigación
10	Investigación y trabajo social	Comunicadora social	Investigación social cualitativa
11		Experto en mercadeo	Investigación cualitativa
12		Profesional de la Fundación Handicap International	Trabajo con comunidades
13		Socióloga de la Fundación Handicap International	Trabajo con comunidades
14		Magister en Salud Colectiva	Sistematización de experiencias
15	Psicología, educación y desarrollo	Director fundación ARCA Mundial	Juguetes y desarrollo lúdico
16		Profesional de la Fundación Aula Abierta	Juego inclusivo
17		Psicóloga	Entrevistas con los niños
18		Psicóloga	Entrevistas con los niños
19		Psicóloga Fundación Multis	Tifología
20	Pedagoga Fundación Multis	Tifología	

Dado que una dificultad general en los procesos participativos se refiere a la inconstancia de los participantes a lo largo de todo el proceso, a modo de evaluación interna se hizo un análisis de la constancia de participación. Para esto, se calculó el porcentaje de asistencia de los 21 participantes de actividades grupales, a través del número de asistencias respecto al número de actividades a las que fueron invitados. En el ANEXO 11 se detalla la asistencia a cada una de estas actividades grupales y se muestra el porcentaje de asistencia para cada participante. Los nombres de los participantes fueron cambiados para proteger su privacidad. En los casos en que no fueron invitados los motivos fueron que la actividad no correspondía a su perfil, que se había cumplido la meta en participación o que no se tenía aún su contacto en ese momento del proyecto. El promedio general de asistencia fue del 72%, calculado a partir de los porcentajes de asistencia individuales. El encuentro con más ausencias de los participantes que venían constantes en el proceso fue el encuentro de priorización, que se realizó un sábado en horas de la mañana. La dificultad con este encuentro, según expresaron los mismos participantes, fue el horario. Sin embargo, por la participación de representantes de la administración municipal y de representantes de otras organizaciones no fue posible organizarlo en un horario diferente.

Además de los datos que han sido presentados, se aplicó el perfil semántico presentado en el capítulo 3, lo cual constituye una evaluación de suma importancia ya que corresponde a la evaluación del proceso por parte de los mismos participantes. Para la construcción del perfil y el cálculo del indicador “Nivel de participación” se hicieron las votaciones para evaluar cada criterio metodológico en el encuentro de validación, usando la tecnología de *clickers* y el software *Turning Point*, como se muestra en la Figura 30, B. En esta evaluación ni la diseñadora ni las investigadoras, a pesar de participar en el encuentro, tuvieron voto por tratarse de una evaluación exclusiva para la comunidad. La Tabla 34 muestra el perfil semántico resultante de la evaluación de los criterios metodológicos. El nivel de participación resultante fue de 1,84 —siendo -2 el menor puntaje posible y +2 el mayor puntaje posible—, lo cual refleja una satisfacción general de los participantes respecto al proceso. Este indicador fue calculado con un promedio simple de las calificaciones dadas para cada uno de los criterios que se muestran en el perfil semántico.

Tabla 34. Perfil semántico de la participación con los resultados de la evaluación de la comunidad.

CRITERIO	CONDICIÓN NEGATIVA	-2	-1	0	+1	+2	VALOR	CONDICIÓN POSITIVA
1	La comunidad no está involucrada					X	1,7	La comunidad está involucrada
2	El conocimiento de la comunidad no es justamente valorado					X	1,6	El conocimiento de la comunidad es justamente valorado
3	Información insuficiente sobre el proceso y resultados					X	1,6	Información suficiente sobre el proceso y resultados
4	Hay barreras para acceder a la información del proyecto					X	1,9	No hay barreras para acceder a la información del proyecto
5	Medios insuficientes para expresar la opinión					X	1,9	Medios suficientes para expresar la opinión
6	El proceso es inflexible, no abierto a modificaciones					X	1,9	El proceso es flexible, abierto a modificaciones
7	La participación es pasiva y no hay poder para tomar decisiones					X	2	La participación es activa, hay poder para tomar decisiones
8	La participación de la comunidad fue tardía					X	2	La participación de la comunidad se dio desde el inicio del proyecto
9	Las técnicas y herramientas son inadecuadas para la comunidad					X	1,9	Las técnicas y herramientas son adecuadas para la comunidad
10	Los principios éticos son violados					X	2	Los principios éticos son respetados

A continuación se registran algunos comentarios aportados por los participantes al finalizar el encuentro de validación:

“Tiene que seguir liderando el proyecto para que no se acabe, buscar recursos en la Alcaldía o que la Universidad la siga apoyando”.

“Todo estuvo muy bien, la felicito. Ojalá en todas las investigaciones que se hacen para las personas en situación de discapacidad o minorías se llamara a la comunidad porque eso si permite obtener mejores resultados que si simplemente hacen unas encuestas, después se sientan y salen con algo que no da resultado... así les pasó a unos de ingeniería en la universidad, eso se gastó la plata y no quedó sirviendo para nada”.

“Es un fruto muy muy bueno para los niños pero más para los docentes que trabajan con niños con discapacidad. Yo considero que se obtuvo un material muy didáctico para los que tienen baja visión, los invidentes y los videntes también, o sea, para la inclusión”.

“Por mi parte, en lo que les pueda colaborar. Ahí tienen los contactos, me interesa mucho continuar con esto (...), me interesa mucho todo este material, también para sensibilizar y enseñar cómo se puede hacer un trabajo didáctico”.

Adicionalmente, se comparte un comentario conclusivo sobre el proceso, realizado por una educadora especial, representante de una fundación para personas con discapacidad:

“Es muy alentador mirar que tú hayas atendido a otras áreas del saber y del conocimiento, porque estamos hablando desde hace muy poco tiempo que esto era solamente de los médicos. Entonces es bien, bien alentador, es bien alentador... Se supone que la discapacidad como tal es un asunto transversal a todas las áreas. Yo pienso que este tipo de iniciativas hacen historia y dejan un precedente, y es que el ingeniero no tiene que estar pensando solamente en los súper edificios sino como en ese edificio cabe todo el mundo (...). Yo pienso que son momentos históricos porque finalmente la diferencia nos aproxima, y lo único igual que tenemos es que somos distintos. Y gracias porque siente uno que tiene un aliado más en este camino”.

Como un análisis personal del proceso participativo se hacen las siguientes consideraciones:

1. El resultado satisfactorio en el indicador “nivel de participación” refleja los esfuerzos realizados por dar a la comunidad el papel que le corresponde desde un enfoque de derechos, lo cual requirió una planeación cuidadosa y una disposición de asumir comprensivamente las implicaciones de este enfoque, como la prolongación en los tiempos de desarrollo, en los recursos financieros necesarios, y en las actividades de logística que debían ser asumidas por los investigadores.
2. Para aumentar o mejorar las acciones realizadas en cumplimiento de cada uno de los criterios metodológicos de los cuales dependía la correcta participación, se recomienda altamente contar con un equipo de trabajo en el que más personas estén vinculadas, no solo como participantes externos, sino con una responsabilidad y un compromiso asumidos, sea mediante remuneración económica o de otro tipo. De otro modo, el mejoramiento o aumento en dichas acciones implicaría una velocidad de ejecución en las fases más reducida, que podría perjudicar el ritmo y la motivación para la participación. De hecho, durante algunas etapas que requirieron mucho trabajo de los investigadores, como en el análisis de la información cualitativa, se dio un inevitable distanciamiento de la comunidad (aún cuando se buscó compensar), y esto, aunque no afectó

considerablemente la participación, pudo haber tenido consecuencias indeseadas en la continuidad de los participantes.

3. Al hablar de procesos participativos puede ser muy variado el grado en el que se da la participación. Para este proyecto en particular, habría sido muy positivo involucrar a la comunidad en el proceso mismo de diseño, a través de técnicas generativas y otros métodos de cocreación. De modo similar, los niños con DV pudieron haber tomado un rol más activo en la fase cualitativa, participando ellos mismos como investigadores dentro de su institución a través de diferentes técnicas que pueden ser adaptadas para su edad y condición de discapacidad. Si bien los participantes al hacer la evaluación del proceso no hicieron referencia a este punto, tal vez por el desconocimiento mismo de las técnicas que les permiten cocrear y la creencia generalizada de que esa labor corresponde solo a los diseñadores, se cree que, de haberse implementado, el grado de satisfacción en los representantes de la comunidad y la posterior apropiación de los productos serían mucho más altos, e incluso el grado de innovación y la calidad de los productos podrían ser también mayores. Lamentablemente las restricciones de tiempo y recursos financieros y de personal no permitieron implementar estas acciones en el proceso realizado.

5.3 ACCIONES COMPLEMENTARIAS REALIZADAS

Como acciones paralelas al proceso se realizaron diferentes actividades con el fin de: (1) hacer difusión a nivel académico y científico y generar conciencia e interés por la temática y (2) contribuir al cambio del imaginario colectivo de la discapacidad, teniendo en cuenta que el proyecto busca en últimas la eliminación de barreras y las mayores barreras que experimenta esta población son las actitudinales. A continuación se hace un recuento de dichas acciones implementadas. Adicionalmente, se generó un proyecto macro para dar continuidad a las acciones que fueron iniciadas en este trabajo.

5.3.1 Acciones para la difusión científica y académica

1. Artículo publicado: Adriana Villa-Moreno, Margarita Lucía Correa Restrepo, Stefanía Acosta Ramírez, Álvaro Guarín Grisales. Apropiación social e investigación participativa en ingeniería en rehabilitación. *Revista Ingeniería Biomédica*, 5 (10): 31-43, 2011 [11].
2. Ponencia: Adriana Villa-Moreno. *Las personas con discapacidad como copartícipes en los proyectos de investigación*. Segundo simposio La Discapacidad un Asunto de Todos – Red Accesible. Medellín. Septiembre 2011.
3. Ponencia: Adriana Villa-Moreno, Gustavo Sevilla Cadavid, Álvaro Guarín Grisales. *A ‘Design for Social Appropriation’ Approach within the gamma of ‘Design for X tools’*. Ponencia en Primer Congreso Internacional sobre Tecnologías Avanzadas de Mecatrónica, Diseño y Manufactura AMDM 2012 [12].
4. Ponencia: Adriana Villa-Moreno, Gustavo Sevilla Cadavid, Álvaro Guarín Grisales. *Inclusión en la Investigación, más allá de la producción de resultados positivos*. Sexto Congreso Internacional de Discapacidad. Medellín, 2012 [62].
5. Ponencia: Margarita Lucía Correa, Adriana Villa-Moreno. Participación e inclusión en discapacidad. II Coloquio Nacional de Investigación en Discapacidad. Medellín. 2012.
6. Acompañamiento al desarrollo del proyecto integrador “*Braithink*” de las estudiantes de Ingeniería Biomédica de la Escuela de Ingeniería de Antioquia y la Universidad CES Daniela Suanca, Ana Isabel Vásquez y Sara María Leal. El proyecto consiste en un juego para enseñar el braille a partir de un cajetín con botones y vibración. El proceso fue dirigido desde la exposición de las necesidades, generación de las ideas y evaluación de resultados parciales. La Figura 31 muestra algunas fotografías del proceso y los resultados.
7. Aportes a la estructuración y ejecución del curso Práctica Social de la carrera Diseño Industrial de la Universidad de San Buenaventura.
8. Generación de folletos de evaluación para los docentes y padres de familia de las instituciones educativas regulares que tienen niños con DV, creados con la intención de trasladar la investigación cualitativa a las instituciones como proceso de autoevaluación. En el ANEXO 12 y ANEXO 13 se encuentran los folletos creados.



Figura 31. Fotografías del proceso y resultados del proyecto integrador “Braithink”.

5.3.2 Acciones para la transformación del imaginario colectivo

1. Realización del Día del Juego Inclusivo el 1 de junio de 2012 en la Universidad EAFIT, consistió en una tarde de juegos para 50 niños con y sin discapacidad, 50 voluntarios, padres de familia e invitados, que se realizó con el objetivo de mostrar que es posible construir espacios sin barreras con equiparación de oportunidades para todos. Un espacio de reflexión sobre la inclusión en el que participaron más de 200 personas. El evento fue organizado en conjunto con el proyecto “Parques Incluyentes para niños con y sin discapacidad” de Tatiana Mejía Piedrahita. También contó con la participación de estudiantes de diseño e ingeniería biomédica que fueron sensibilizados sobre la importancia del diseño para todos y fueron impulsados a crear juegos para los niños. La Figura 32 muestra algunas imágenes de este día. Una nota del evento se puede encontrar en el enlace: <http://www.eafit.edu.co/estudiantes/noticias/institucional/Paginas/institucional-academia-y-los-ninos-jugaron-en-eafit.aspx>



Figura 32. Fotografías del evento “Día del juego inclusivo”.

2. Creación de campaña de sensibilización “D+Inclusivo” (Desarrollo más Inclusivo) que busca: (1) mostrar que la discapacidad es también resultado de barreras sociales, (2) resaltar las capacidades de las personas con discapacidad, (3) reconocer que es justo trabajar por la equiparación de oportunidades, (4) motivar al cambio actitudinal hacia una postura más positiva. La campaña se compone de varias etapas y varias piezas gráficas, de las cuales se muestra un ejemplo en la Figura 33.



Figura 33. Ejemplos de piezas gráficas de la campaña de sensibilización.

3. Difusión de “Historias de capacidad” a través de la página en Facebook, para resaltar las capacidades por encima de la discapacidad y transmitir la riqueza que hay en la diversidad. Algunos ejemplos se muestran en la Figura 34.



Figura 34. Ejemplos de historias positivas difundidas a través de la página de Facebook.

4. Participación en la quinta marcha del Día Internacional por los Derechos de las Personas con Discapacidad, apoyando los diferentes colectivos que trabajan por esta población. Se hizo presencia en la marcha repartiendo botones de “Sí a la inclusión”. En la Figura 35 se ven algunas imágenes.



Figura 35. Participación en la marcha por los derechos de las personas con discapacidad.

5. Participación en la actividad “Muchas ciudades ahí metidas”, organizada por diferentes colectivos que tienen iniciativas sociales y ambientales. En unión con la empresa AleDí Design y el proyecto “Parques incluyentes para niños con y sin discapacidad”, se hizo una sensibilización sobre la discapacidad en la calle Carabobo de la Ciudad de Medellín y se difundió después un folleto con las reflexiones sobre la experiencia que fue exhibido en la Universidad Eafit (ver Figura 36).



Figura 36. Fracción del folleto “Medellín con sentidos sinestésicos, otra visión de la inclusión”.