

Aplicación de la Teoría Háptico-Táctil para el Diseño de Productos Educativos para Niños de 3 a 5 Años con Deficiencia Visual Moderada (DVM)

D.I. Emily Matias Diaz, e.matias@pucp.pe
Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima, Perú

Mg. D.I. Eduardo Ajito Lam, eajito@pucp.edu.pe
Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima, Perú

Abstract

En todo el Perú hay alrededor de quince Centros de Educación Básica Especial (CEBE) que atienden a personas con DVM. Mediante entrevistas realizadas a docentes en un CEBE, se observa que los niños con DVM necesitan complementar la información recibida visualmente mediante otros sentidos, como también desarrollar su funcionalidad mediante la estimulación y el entrenamiento visual. Para ello, se empleó la teoría Háptico-Táctil, la cual aporta metodologías que ayudan a desarrollar la adaptabilidad en estos niños, siendo capaces de aprender a reconocer y diferenciar diversos elementos. Partiendo de este estudio, se analizaron proyectos en diversos países que hayan logrado convertirse en material de integración para las personas que presentan DVM, identificando que, si bien estos productos facilitan la comprensión del entorno, presentan limitaciones en cuanto a la articulación de otros sentidos para compensar limitaciones. Por ello se propone un planteamiento metodológico para el diseño de productos educativos que contemple ejercicios de entrenamiento táctil que apoyen al niño a conceptualizar los elementos básicos de su entorno a través de estimulación con formas, texturas y relieves. Esta metodología comprende la realización de entrevistas in-situ, visitas a especialistas, pruebas con niños con DVM y talleres de validación. Obteniendo como resultado que los productos diseñados mediante esta metodología proveen un grado mayor de independencia en sus usuarios al articular más de un sentido. Finalmente se presentan reflexiones a futuro en cuanto a la vinculación de otros sentidos en el diseño de estos productos.

Palabras clave: Niños con Deficiencia Visual Moderada (DVM), Teoría Háptico-Táctil, Diseño Participativo

Introducción

En el país funcionan 372 centros de Educación Básica Especial (CEBE) a cargo del Ministerio de Educación que atienden a personas con DVM (Minedu, 2018). Según el diario La República (2013), existen más de 160 niños con discapacidad visual que son educados entre graves carencias en Lima. Asimismo, según la misma fuente, el Centro de Educación Especial Luis Braille, en Comas y el San Francisco de Asís de Surco, son las dos únicas instituciones educativas públicas de Lima que brindan educación especializada a niños, niñas y adolescentes con discapacidad visual. De estos, Luis Braille tiene serios problemas en su infraestructura y posee muy pocos materiales educativos necesarios para el aprendizaje de sus estudiantes. Estos niños necesitan libros y textos, el material didáctico especial que les permita captar información de su ambiente externo a través de la yema de sus dedos. Sin embargo, la biblioteca especializada en niños con discapacidad visual no ha sido actualizada en años. “Lo más actual son los cuentos, lecturas, fábulas que nosotros hemos mandado a imprimir”, declara al diario La República, Rosa Portella, bibliotecaria del centro educativo.

Según Minedu (2013), un estudiante con baja visión es el que tiene resto visual, es decir una deficiencia significativa en el funcionamiento visual. En algunos casos habrá estudiantes que necesiten trabajar con el sistema braille, a pesar de que su resto visual les permita realizar otras actividades, esto dependerá del grado de visión que el niño posea.

Mediante entrevistas realizadas a docentes en un CEBE, se observa que los niños con DVM necesitan complementar la información recibida visualmente mediante otros sentidos, como también desarrollar su funcionalidad mediante la estimulación y el entrenamiento visual. Cabe mencionar que según Minedu (2013), también presentan la necesidad de conocer y asumir su situación visual. Esta última es una necesidad que se acentúa en estudiantes con baja visión ya que la presencia de residuo visual hace que no se identifiquen como personas con discapacidad, esto, en muchos casos, lleva al rechazo de las ayudas educativas que compensarían las necesidades que presentan.

Antecedentes

La baja visión o visión parcial se puede definir como la agudeza visual central reducida o la pérdida del campo visual, que incluso con la mayor corrección óptica proporcionada por lentes convencionales se traduce como una deficiencia visual, desde el punto de vista de capacidades visuales. La OMS señala que un sujeto determinado posee baja visión cuando después de corrección refractiva o tratamiento posee una agudeza visual inferior a 0.3 en el mejor ojo y/o un campo visual inferior a 10 ° del punto central de fijación 1,2 (Revista Cubana de Medicina Integral, 2002)

En el mundo, el número de niños que presentan una discapacidad visual asciende los 19 millones. Asimismo, aproximadamente 1, 4 millones de niños menores de 15 años padecen de ceguera irreversible, por tal motivo es necesario que estos tengan rehabilitación visual para garantizar su correcto desarrollo psicológico y personal (OMS, 2014).

En la etapa infantil, existen muchas diferencias en el desarrollo evolutivo de los niños, ya que depende del grado de visión, del momento de la pérdida de esta (Rodríguez, 2010) y de los recursos personales, familiares y sociales (Rosa y Ochaíta, 1993; Checa, Marcos, Martín, Núñez y Vallés, 1999). Según el Ministerio de Educación (s.f.), el niño con discapacidad visual recibe los estímulos del entorno de manera incompleta, por lo que tiene que compensar la falta de información visual con la que recibe de los demás sistemas sensoriales. Aquí reside la importancia del movimiento y la exploración del ambiente por parte del niño, ya que juegan un papel imprescindible en la maduración del sistema motor y en la internalización del mundo.

La práctica psicomotriz es necesaria, entre los 4 y los 6 años de edad, en niños con deficiencia visual. El objetivo fundamental es mejorar el entorno social y educativo de los alumnos, a través del aprendizaje motor (L. Guaita, 2016). Entre los niños de 3 a 5 años, existen algunos con discapacidad visual que presentan deficiencia en su aprendizaje psicomotor. El niño habitualmente no gatea, presenta cierta hipotonía y se retrasa el inicio de los primeros pasos. Se encuentra especialmente retrasado a la hora de levantarse, incorporarse y andar. Todo ello se debe a una falta de curiosidad por lo que le rodea, consecuencia de la falta de información, lo que también desencadena una sobreprotección. Hasta que el niño no sea consciente de que los sonidos pueden estar relacionados con la posición de un objeto en el espacio, este no se sentirá estimulado para explorar el ambiente (Lewis, 1991).

El rol que tienen sus padres, algunos de ellos interesados en motivar mejoras en el desarrollo de sus hijos, es débil, pues no están preparados, por tal razón no intervienen mucho en su aprendizaje; sin embargo, a causa de esta misma falta de preparación, muchos niños son aislados o sobreprotegidos, como ya se explicó líneas arriba, esto provoca que reciban poca o ninguna estimulación en casa; lo que llevará a que estos niños presenten reacciones que dificultan su aprendizaje tales como el disgusto por caminar y por tocar las cosas. Asimismo, para motivar y guiar el aprendizaje se puede recurrir a materiales didácticos, pero muchas veces estos resultan insuficientes por la falta de recursos que poseen los padres para dar educación a sus hijos.

En materiales y recursos técnicos, Nuñez (2001) hace una clasificación de éstos basándose en el tipo de percepción: (a) materiales basados en la percepción táctil como, por ejemplo, libros en braille, máquina de escribir Perkins o equipo de dibujo de líneas en relieve (Sewell); (b) materiales basados en la percepción auditiva como, por ejemplo, libros hablados, calculadoras parlantes o relojes parlantes. (c) materiales de altas tecnologías (táctiles, auditivas, visuales) como, por ejemplo, Optacon. La discapacidad visual es de las más comunes en el país y la carencia de material didáctico y educativo para las personas que sufren de esta discapacidad es notoria, pues existen materiales de ayuda básicos, pero realmente pocos son los que potencian las capacidades de aprendizaje del alumno (Escobar Osorio, 2010).

A fin de obtener un buen resultado en el desarrollo del aprendizaje de estos niños con discapacidad visual, los centros de aprendizaje deben estar preparados y tener a disposición los recursos necesarios así como el personal con la preparación profesional adecuada para que se puedan afrontar con éxito todas las dificultades que se presenten.

Por los motivos antes dichos, se origina una deficiencia en el aprendizaje psicomotor en niños de 3 a 5 años que presentan discapacidad visual, con esto los niños poseen dificultad para adaptarse o, en algunos casos, no reconocen nada; en consecuencia a esto, algunos niños son temerosos a lugares que no conocen, no reconocen sus propias cosas o presentan retraso social, éste déficit en habilidades sociales presenta al niño como retraído y más dependiente de otras personas que sus compañeros de la misma edad. Es frecuente una baja autoestima al comparar sus logros académicos con los de sus compañeros. Esto causa que el lenguaje de estos niños sea muy poco desarrollado, lo que lleva al fracaso en su aprendizaje escolar.

Las alteraciones en las habilidades sociales están ligadas al desarrollo emocional y afectan a la conducta y al aprendizaje en la escuela, a través de un bajo rendimiento, riesgo de fracaso escolar y de deserción (Jadue, 2002).

Para ello, se empleó la teoría Háptico-Táctil, la cual aporta metodologías que ayudan a desarrollar la adaptabilidad en estos niños, siendo capaces de aprender a reconocer y diferenciar diversos elementos.

Estado del Arte

Partiendo de este marco teórico, se analizaron proyectos en diversos países que hayan logrado convertirse en material de integración para las personas que presentan DVM, identificando que, si bien estos productos facilitan la comprensión del entorno, presentan limitaciones en cuanto a la articulación de otros sentidos para compensar limitaciones.

Uno de estos proyectos es aquel responsable del *Centro Háptica de Investigación Propioceptiva*, el que fue creado para el ensayo de creaciones plásticas por medio de la percepción táctil. En este centro han realizado numerosas creaciones artísticas desde la deficiencia visual. Se utiliza el tacto como herramienta para la

creación, desplazando la idea de que la pintura o la escultura pertenecen a las artes visuales, para atribuirles el criterio de arte táctil. Todo esto que evidenciado en su obra trabajada desde la visión háptica y no a través de la visión óptica.

Otro de los proyectos es una línea de diseño que pretende facilitar el acceso a las imágenes en relieve construidas a partir de referentes y conceptos provenientes de la percepción háptica. Esta línea lleva por título Diseño Háptico Gráfico, un área de innovación para acercar la información a las personas con resto Visual para así alcanzar una mejor comunicación y entendimiento por parte de las personas con discapacidad visual. Esta línea de diseño aporta al campo del acceso a la información imágenes, que, en relieve acorde a la percepción háptica de sus usuarios, se adapta a la complejidad de nuestro tiempo; donde la discapacidad adquiere presencia y recibe una atención específica y propositiva desde las disciplinas del diseño, como refiere Francisco Pérez (2003).

Entre otros proyectos se encuentra el sistema de mapas hápticos, que recibió un Premio Nacional de Diseño. Se trata de un sistema de siete mapas hápticos para las instalaciones la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), cuya Torre III se convirtió en el único edificio público de México con esta característica. Éste permitió a personas con discapacidad visual o ciegos desplazarse de manera independiente accediendo a información especializada representada y simbolizada en forma tridimensional a partir de un plano cognitivo háptico-espacial de un sitio específico. Esta representación abarca códigos en alto y bajo relieves –sistema braille, texturas, áreas e iconos– reconocidos mediante el tacto activo para favorecer el traslado y la ubicación de aquellos con discapacidad visual o ciegos, que da la posibilidad de descubrir puntos espaciales determinados para que puedan trazar las rutas.

Los temas de interés que se han desarrollado se refieren a diseño de Materiales háptico-táctiles para personas con discapacidad visual, donde el diseño se ha visto obligado a atender necesidades que a pesar de existir, anteriormente no se consideraban; tal es el caso de la discapacidad, que, aunque se ha tratado de modos diversos, por mucho tiempo ha predominado una actitud asistencialista en la que la discapacidad es la propia limitante, con atención desde el campo de la salud y la educación principalmente.

Diseño del Estudio

Hipótesis

A través del entrenamiento Háptico - Táctil, el niño favorecerá la representación espacial de su entorno siendo capaz de aprender a reconocer y diferenciar los elementos que lo componen. Así, mediante la exploración de un registro ordenado y sistemático, el niño sabrá que aquello que ha definido es exactamente lo que se ha identificado. El sentido del tacto se convertirá en una vía de percepción principal.

Por ello se propone un planteamiento metodológico para el diseño de productos educativos que contemple ejercicios de entrenamiento táctil que apoyen al niño a conceptualizar los elementos básicos de su entorno a través de estimulación con formas, texturas y relieves. Esta metodología comprende la realización de entrevistas in-situ, visitas a especialistas, pruebas con niños con DVM y talleres de validación.

Metodología

Visitas y entrevistas en (CEBE 09 SANTA LUCIA 0340158, 2018)

Luego de primera entrevista con profesores, se determinan los siguientes objetivos:

Se busca que el niño adquiera habilidades cognitivas que haga que la información recopilada por medio de sus sentidos (tacto, visión) le permita al niño estructurarlos y llegar a una definición con sentido.

Identificar □ definir □ Representar □ Construir

Crear algo nuevo a partir del entendimiento de su entorno

Las Limitaciones obtenidas luego de la entrevista:

Características de producto;

- Se hace un énfasis a formas, relieves y texturas
- Los conceptos que se usaran de deben ser básicos (perro, árbol, etc.)
- Cantidad de colores usados en elementos en particular o en el proyecto en general debe ser mínima, ya que podrían dificultar el entendimiento y actuar como distractores
- Se considera el uso de contrastes (cualidades indicativas para usabilidad)



Figura 1. Ejercicios de estimulación visual
(Fuente: <https://photos.app.goo.gl/EXk7ytAZuznm9M3WA>).

Según la especialista Magaly Minaya Rodriguez (especialista en niños con ceguera, discapacidad visual moderada y grave, y sordo ceguera.)

Se hace una diferencia entre discapacidades visuales.

Tabla 1

Tipo de discapacidad Visual

Visión Normal	Discapacidad visual Moderada	Discapacidad visual Grave	Ceguera
12° - 13° Puede hacer su vida casi normal, pero tiene problemas para distinguir. Agudeza visual 20 – 70	Campo visual < 10° Usa lentes, lupa, bastón para reconocer los elementos del piso.	Solo pueden ver colores o elementos en representaciones grandes. Para esto se recomienda relieves, contrastes, colores llamativos	Según la OMS una persona ciega es la que sólo tiene la percepción de la luz llevando como consecuencia la incapacidad del individuo para adquirir ningún tipo de conocimiento o información.

Existen tres tipos de discapacidad visual además de la ceguera total: la discapacidad visual leve, la discapacidad visual moderada y la discapacidad visual grave. Las dos últimas, la discapacidad visual moderada y grave, están dentro de la denominada Visión Baja. Describiendo un poco más a detalle la discapacidad visual leve, se trata de la visión normal, con la que el paciente presenta dificultades que no intervienen en la realización de sus actividades en su rutina diaria. En la siguiente, la discapacidad visual modera, es cuando el paciente presenta un daño visual que no le permite realizar sus actividades sin el uso de elementos visuales de ayuda, tales como lentes, lupa para reconocer los elementos del piso, etc. Y por último, la discapacidad visual grave, en la que el individuo que la padece solo puede ver colores o elementos en representaciones grandes.

Asimismo, la especialista afirma que las formas que le presenten al niño, para generarle un entendimiento, deben ser lo más sencillas posible, así como recomienda que sean formas en 3D para ayudar al reconocimiento, es decir, para ayudar al niño a conceptualizar las formas o elementos deben ser tridimensionales, como por ejemplo el dominó, que usa figuras geométricas.



Figura 2. Figuras geométricas de simples a más complejas
(Fuente: Formas de Microsoft Word).

Niños con los que se realizan las reuniones y pruebas:

- Luis Fernando 4 años
- Alexis 5 años

Para el proceso de aprendizaje de un niño

Las actividades deben ser simples, lúdicas y poco ambiciosas.

La estimulación en el ejercicio será **organizada** para favorecer la etapa del desarrollo, tomando en cuenta que los sentidos son los que captan los estímulos del entorno.

Los contrastes son un carácter importante que debe ser considerado para el desarrollo de la propuesta, porque, a razón de poseer un **estímulo fuerte y diferenciador**, captura poderosamente la atención del niño.

La **estimulación frecuente** provoca la **maduración del sentido** y, por consiguiente, su desarrollo. Sin embargo, para que la estimulación sea efectiva se deben aplicar **estrategias de enseñanza**, para, así, potenciar el aprendizaje de los niños.



Figura 3. Figuras bidimensionales con texturas
Material didáctico para niños con Deficiencia Visual, Minedu
 (Fuente: Registro multimedia en entrevista a CEBE).



Figura 4. Libros ayuda para niños con deficiencia Visual
Material didáctico para niños con Deficiencia Visual, Minedu
 (Fuente: Registro multimedia en entrevista a CEBE).



Figura 5. Elementos diferenciados en texturas, colores y temperatura Material didáctico para niños con Deficiencia Visual preparado por profesores
(Fuente: Registro multimedia en entrevista a CEBE).

Las Áreas de aprendizaje: Intelectual, Física, Social

Es importante resaltar que los niños dirigen su propio juego, **utilizan la creatividad para reinventar el uso** de los juguetes (componen historias, experimentan, descubren). Así como también es necesario determinar que sus experiencias sean experiencias positivas, pues, de esta forma, se crea un amor por el aprendizaje, en este contexto el podrá llevar esa experiencia a la escuela y al resto de su desarrollo en la vida.

Experiencias lúdicas positivas → amor por el aprendizaje → Éxito en la escuela → Éxito en la vida

Los niños aprenden jugando, **interrelacionándose con otros niños**, en un espacio cómodo, seguro en el que puedan desarrollar su creatividad. Para que el juego sea placentero para el niño, la experiencia no debe tratarse de órdenes una consiguiente recompensa, sino debe tener una motivación que impulse a los niños a participar, colaborar e integrarse. Así se **favorecerá su desarrollo integral (cognitivo, motriz, social, afectivo)**.

Los especialistas recomiendan respetar los **procesos de aprendizaje de cada niño**.

Entre algunas nociones básicas que los niños aprenden al jugar: Al correr y saltar, **nociones de arriba y abajo, rápido y lento**. Al **contar historias**, desarrollan habilidades de lenguaje, lo que le ayudará a leer y escribir, herramientas importantes para su desenvolvimiento académico.

Los niños y niñas construyen sus capacidades sensoriales, motoras y reflejas para entender el mundo y adaptarse.



Figura 6. Niño realizando ejercicio de estimulación visual
(Fuente: Registro multimedia en entrevista a CEBE).

El material didáctico debe ser:

Debe poderse manipular por el niño, un material duradero y resistente a la manipulación de los niños, ya que ellos no tienen cuidado en su proceso de exploración. Se recomienda usar texturas y colores llamativos o marcas para indicar el modo de uso.

Resultados

Obteniendo como resultado que los productos diseñados mediante esta metodología proveen un grado mayor de independencia en sus usuarios al articular más de un sentido. Finalmente se presentan reflexiones a futuro en cuanto a la vinculación de otros sentidos en el diseño de estos productos.

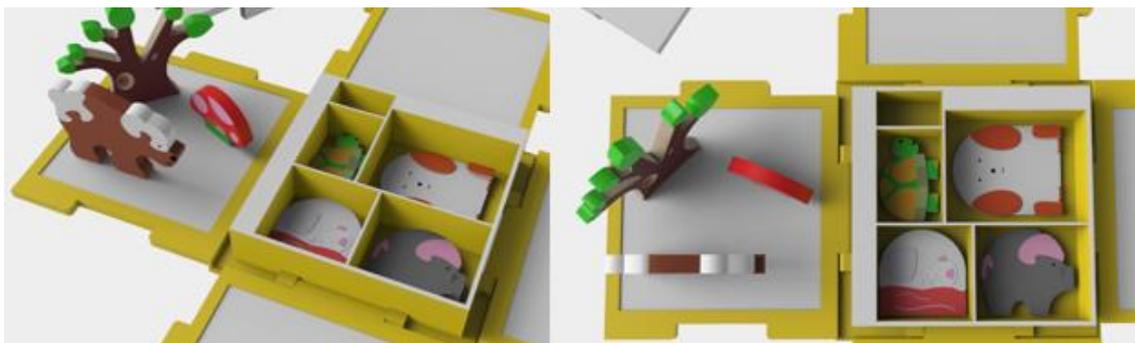


Figura 7. Primeras propuestas de diseño
(Fuente: Registro multimedia etapa Diseño).



Figura 8. Niño realizando ejercicio de estimulación visual
Pruebas de prototipo
(Fuente: Registro multimedia etapa Diseño).

Conclusiones

Después de realizar las evaluaciones correspondientes y utilizar los métodos ya conocidos y mencionados con anterioridad, se concluye que los niños con discapacidad visual tienen la necesidad de completar la información obtenida con otros sentidos, para esto necesita mejorar la funcionalidad del resto de sus sentidos, principalmente el táctil, mediante estimulación.

Las propuestas de diseño de material didáctico se orientan a favorecer el desarrollo psicomotor en niños de 3 a 5 años con discapacidad visual moderada a través del entrenamiento Háptico.

Agradecimientos

Quiero expresar mi gratitud a mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal de CEBE 09 SANTA LUCIA 0340158, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

De igual manera mis agradecimientos a la Pontificia Universidad Católica del Perú, a la especialidad de Diseño Industrial y a mis profesores que con su conocimiento, enseñanza, paciencia y apoyo incondicional permitieron el desarrollo de este trabajo.

Bibliografía

Ceguera y discapacidad visual. (s/f). Recuperado el 21 de julio de 2018, de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

La República, R. (2013, junio 17). 160 alumnos invidentes son educados entre graves carencias. Recuperado el 21 de julio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/718722-160-alumnos-invidentes-son-educados-entre-graves-carencias>

La ONCE. (2018). Conoce nuestras publicaciones institucionales - Web ONCE [es]. Recuperado el 21 de julio de 2018, de <https://www.once.es/comunicacion/publicaciones>

Ministerio de Educación (2013). Educación especial para la esperanza. Recuperado el 22 de abril 2019, de <http://www.minedu.gob.pe/n/noticia.php?id=46092>

Osorio Illas, L., Barada, H., L. D., Pérez, P., Alberto, J., & Padilla González, C. (2003). Prevalencia de baja visión y ceguera en un área de salud. Revista Cubana de Medicina General Integral, 19(5). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252003000500008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

OSORIO, J. D. E. (2010). MATERIAL DIDACTICO PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL, 84.