

Hemos leído

Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica¹

The Tactual Profile: development of a procedure to assess the tactual functioning of children who are blind

A. Withagen,² M. P. J. Vervloed,³ N. M. Janssen,⁴
H. Knoors,⁵ L. Verhoeven⁶

Resumen

Estudio sobre el funcionamiento táctil, realizado con 48 niños con ceguera congénita de edades comprendidas entre 0 y 12 años, escolarizados en centros de enseñanza ordinarios de los Países Bajos y de la región de Flandes (Bélgica). La evaluación se centró en las habilidades táctiles y hápticas que precisaban para la realización de tareas académicas y de la vida diaria, y el instrumento utilizado fue el Tactual Profile (Whitagen et al., 2005), diseñado para evaluar las habilidades táctiles de los niños ciegos en materia de funcionamiento senso-táctil, motórico-táctil y perceptivo-táctil. Los resultados obtenidos demostraron que los niños flamencos y holandeses dominaban espontáneamente casi todos los prerrequisitos táctiles en tareas

1 Artículo publicado con el título *Tactile functioning in children who are blind: a clinical perspective* en la revista *Journal of Visual Impairment & Blindness*, vol. 104, n.º 1, enero de 2010, págs. 43-54. © 2010, AFB. Todos los derechos reservados. Traducción de M.ª Dolores Cebrián-deMiguel, realizada con permiso del editor.

2 **Ans Withagen.** Especialista en educación especial. Royal Visio, National Foundation for the Visually Impaired and Blind, Oud Bussumenweg 76, 1272 RX Huizen (Holanda). Correo electrónico: answithagen@visio.org.

3 **Mathijs P. J. Vervloed.** Ayudante de cátedra. Behavioural Science Institute, School of Educational Science, Radboud University Nijmegen, Postbus 9104, 6500 HE, Nimega (Holanda). Correo electrónico: m.vervloed@pwo.ru.nl.

4 **Neeltje M. Janssen.** Especialista en educación especial. Royal Visio, National Foundation for the Visually Impaired and Blind, Holanda. Correo electrónico: neeltjecox@hotmail.com.

5 **Harry Knoors.** Catedrático. Royal Kentalis and Behavioural Science Institute, School of Educational Science, Radboud University Nijmegen, Holanda. Correo electrónico: h.knoors@viataal.nl.

6 **Ludo Verhoeven.** Catedrático. Behavioural Science Institute, School of Educational Science, Radboud University Nijmegen, Holanda. Correo electrónico: l.verhoeven@pwo.ru.nl. Dirigir la correspondencia al Sr. Withagen.

académicas y de la vida diaria, sin necesitar más enseñanza formal ni intervención alguna. Únicamente 19 de los ítems resultaron más difíciles para más del 70 % de los participantes, por lo que será preciso elaborar planes de intervención para estos 19, ya que un número de niños con discapacidad visual no los dominaron por sí mismos.

Palabras clave

Niños con ceguera congénita. Percepción táctil. Percepción háptica. Habilidades táctiles. Evaluación del funcionamiento táctil. Tactual Profile.

Abstract

This study on effective use of the sense of touch was conducted with 48 congenitally blind children ranging in age from 0 to 12 and enrolled in ordinary schools in The Netherlands and Flanders, Belgium. The assessment focused on the tactile skills needed to perform academic and daily living tasks. The Tactile Profile instrument designed by Withagen et al. (2005) was used to assess blind children's aptitudes for sensory, motor, and perceptive tactile skills. The findings showed that Flemish and Dutch children had a spontaneous command of nearly all the tactile pre-requisites for academic and daily living tasks, with no need for any manner of formal teaching or intervention. Only 19 of the items proved to be difficult for over 70% of the participants. Intervention plans would consequently have to be formulated for those 19, which a significant percentage of visually impaired children could not master alone.

Key words

Congenitally blind children. Tactile perception. Tactile skills. Evaluation of tactile functionality. Tactual Profile.

Queremos expresar nuestra profunda deuda con los chicos, sus padres y profesores, por su participación en el estudio. Estamos especialmente agradecidos a Anneke Blok, por la ayuda que nos ha prestado, y a Roelof Schellingerhout, por su trabajo preparatorio para el Tactual Profile (Perfil Táctil). La investigación en la que se basa este artículo fue financiada con la Beca 943-01-008 del programa de investigación «InZicht» de la ZonMw (Organización Holandesa para la Investigación y Desarrollo de la Salud).

El tacto es el sentido fundamental para que los niños ciegos puedan recopilar información sobre su entorno y realizar las tareas de la vida cotidiana. El tacto proporciona información, no solo sobre las características de los objetos (su forma, tamaño y

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

textura) sino sobre aspectos funcionales de los objetos, tales como la posibilidad de ser utilizados como herramientas. Además, en el día a día de la vida de los niños con ceguera, las habilidades hápticas son indispensables para un funcionamiento lo más independiente posible. Los niños ciegos tienen que resolver las tareas de forma diferente a como lo hacen los niños videntes, dado que han de utilizar el tacto en vez de la visión para conseguir la información. Más aún, las tareas habituales de fácil realización, si se utiliza la visión, pueden resultar complicadas cuando se realizan haciendo uso del tacto (Jansson, 2008). Desde una perspectiva pedagógica, es esencial enseñar a los niños ciegos todas las posibles y más importantes estrategias que les ayudan a abordar los retos cotidianos (McLinden y McCall, 2002), especialmente porque la mayoría de los niños con discapacidad visual están integrados en centros escolares convencionales, en donde tienen que hacer frente a una serie de retos táctiles cada vez que intentan resolver ejercicios académicos mediante el tacto, en vez de hacerlo con la visión.

Los investigadores en el campo de la Psicofísica y la Psicología tienen también un interés teórico en el tacto y la ceguera. Las personas con ceguera han de adaptarse a vivir sin visión, situación que resulta básicamente diferente a la de cualquier participante en un experimento sobre la relación entre percepción y acción al que previamente se le hayan vendado los ojos. Varios estudios han probado que la percepción y la acción están estrechamente relacionadas con el sentido háptico, más que con los otros sentidos (Hatwell, 1978; Hatwell, Orliaguet y Gentaz, 2003). Las acciones exploratorias parecen determinar lo que se percibe y cómo es percibido; un ejemplo es la distinción entre tacto activo y pasivo. Según Heller (1984, 1989, 1991, 2000a, 2000b) y Heller y Meyers (1983), el tacto activo es especialmente importante para realizar tareas que conllevan percepción de formas, o en el proceso de manipulación de objetos para obtener información sobre estos, mientras que el tacto pasivo puede ser una estrategia efectiva para la percepción de formas conocidas de tamaño reducido.

Respecto a la exacta naturaleza y al desarrollo de las habilidades táctiles de personas que son ciegas, lo que se sabe es bastante escaso, un auténtico inconveniente, ya que el tacto es realmente importante en su caso. No obstante, gracias a los recientes estudios neurocognitivos y conductuales realizados (Hatwell et al., 2003; Heller, 2000a, 2000b, 2006; Merabet et al., 2007), el conocimiento sobre el tacto ha aumentado; a continuación se dan varios ejemplos que ilustran este punto.

Jones y Lederman (2006), Klatzky, Lederman y Metzger (1985), y Lederman y Klatzky (1987, 1996) han estudiado en profundidad la exploración háptica. Tales estudios

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

mostraron lo enormemente rápida y precisa que es la identificación háptica de una amplia serie de objetos, e identificaron los procedimientos de exploración, es decir, las conductas manuales específicas que se utilizan para obtener información sobre las propiedades de los objetos (tales como tamaño, peso, textura, temperatura, dureza y forma exacta). También observaron dos fases en las estrategias para la exploración: procedimientos de exploración inespecíficos y procedimientos de exploración específicos. Los procedimientos de exploración inespecíficos (como un cercado) proporcionan una información global sobre objetos, mientras que los procedimientos específicos (tales como el seguimiento de contornos) dan una información más o menos exacta sobre los objetos. Cabe destacar que la investigación de Lederman y Klatzky fue realizada con adultos videntes con antifaz, al objeto de excluir la visión como fuente de información, pero que los resultados de sus estudios no pueden generalizarse de forma automática a las personas con ceguera congénita o adquirida, ya que las personas que ven pueden seguir haciendo uso de la experiencia visual, la memoria visual y la imaginación visual mientras tienen los ojos tapados.

Millar (1994, 2006) estudió el papel del tacto en la codificación espacial y en la representación espacial de las personas que son ciegas. Una de sus principales conclusiones fue que la total ausencia de visión reduce la información sobre las claves de referencia externas y la redundancia de información, lo que significa que hay una menor coincidencia con la información recibida a través de otros sentidos. Este hallazgo implica que las personas con ceguera tienen que utilizar claves centradas en el propio cuerpo para resolver las tareas espaciales en vez de basarse en claves externas.

Millar (1997, 2006) estudió también la lectura en braille. Tras analizar las habilidades táctiles necesarias para efectuar una lectura fluida en braille, llegó a la conclusión de que la importancia de la familiaridad, la práctica y la experiencia resultan evidentes en la discriminación táctil. Millar (2008) llegó a una conclusión similar respecto a la comprensión del espacio; es decir, que para la codificación del espacio es fundamental extraer información de las claves de referencia. Supuso que los procesos espaciales son actividades del organismo que integran la información entrante procedente de distintas fuentes para que actúen como claves de referencia. La codificación espacial integra la información procedente de distintas fuentes; en el caso de las personas ciegas, la teoría de Millar insiste en la importancia de explorar y hacer un barrido de los movimientos de las manos durante la realización de tareas espaciales. Las claves centradas en el propio

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

cuerpo, que las personas con ceguera normalmente utilizan cuando efectúan tareas espaciales, pueden aumentar la precisión de los recuerdos de distancia y ubicación.

Tanto Heller (2006) como Kennedy (2000) estudiaron la percepción de imágenes por parte de las personas que son ciegas (ver también Kennedy, Gabias, y Nicholls, 1991; Kennedy y Juricevic, 2006). Cuando tales personas fueron evaluadas con imágenes en relieve, a menudo pudieron reconocer los esbozos y dibujos trazados, incluso cuando se habían pintado en perspectiva. Sorprendidos por los resultados, dichos investigadores estudiaron a continuación diferentes modos y aspectos de las representaciones pictóricas: espacio táctil, bocetos, perspectiva, y metáforas. Kennedy (2006) demostró que el tacto hace posible que las personas comprendan el contorno de los dibujos, y que en personas con ceguera la realización de estos se efectúe de forma similar a como lo hacen las personas que ven. Además, Kennedy demostró que la geometría de la perspectiva que se utiliza para hacer dibujos en relieve es prácticamente idéntica en el tacto que en la visión, aunque el concepto de perspectiva se defina mejor en la visión que en el tacto.

Pese al aumento de fundamentales estudios sobre el tacto, los estudios aplicados sobre el funcionamiento táctil de los sujetos ciegos siguen siendo escasos. Además, por lo general, sigue sin existir una perspectiva evolutiva sobre el funcionamiento táctil. En consecuencia, no hay consenso entre los facultativos sobre si las habilidades del tacto corren algún riesgo en el caso de las personas ciegas, y sobre si tales habilidades deberían ser estimuladas o entrenadas. Lo que sí se sabe es que las personas con ceguera congénita superan, en velocidad de lectura en braille, a las que se han quedado ciegas a una edad tardía, probablemente debido a que la agudeza táctil disminuye con la edad (Jansson, 2008). Teniendo este dato en cuenta, parecería recomendable iniciar la intervención a edades tempranas, como Marek defendía (1999, 2999); este desarrolló materiales para enseñar habilidades táctiles y percepciones espaciales específicas a las personas ciegas. Pero, de nuevo, la pertinencia y la efectividad del entrenamiento es algo que está por demostrar.

En el estudio que aquí se presenta, se evaluó el funcionamiento táctil de los niños con ceguera congénita de entre 0 y 12 años de edad. Nuestra herramienta de evaluación fue el *Tactual Profile*, un instrumento diseñado para evaluar las habilidades táctiles de los niños ciegos en materia de funcionamiento senso-táctil, motórico-táctil y perceptivo-táctil (Withagen et al., 2005).

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

Métodos

Participantes

Los participantes seleccionados procedían de todos los institutos y colegios para alumnos con discapacidad visual de Holanda y Flandes. Los niños incluidos fueron los que poseían agudezas visuales inferiores a 5/100 desde el nacimiento, estudiaban en centros de integración escolar, tenían edades comprendidas entre 0 y 16 años, poseían una adecuada comprensión del holandés y no contaban con discapacidades adicionales. Una inspección realizada a los archivos escolares detectó un total de 110 participantes potenciales, de los cuales 14 casos no resultaron fiables. Ello redujo el número de participantes potenciales a 96, 51 de los cuales aceptaron participar (porcentaje de respuesta del 53 %). Únicamente se reclutó a tres niños de edades comprendidas entre los 12 y los 16 años, niños que fueron excluidos del estudio al considerarse que la muestra de tres sujetos era demasiado pequeña como para ser incluida en el estudio. Así pues, en la muestra final se incluyó a 48 niños de entre 0 y 12 años (ver Tabla 1 para las características de los participantes).

Tabla 1. Características de los participantes

Grupo de edad	Chicos <i>n</i>	Chicas <i>n</i>	Total por edad <i>n</i>	Media de edad (en meses)
A (nacimiento a 2 años)	3	3	6	16
B (2-4 años)	5	10	15	36
C (4-6 años)	6	6	12	57
D (6-9 años)	5	1	6	93
E (9-12 años)	3	6	9	124
Total	22	26	48	65

Instrumentos

El *Tactual Profile* consta de ítems que van graduados por niveles de edad, y que se dividen en tres campos de funcionamiento táctil (senso-táctil, motórico-táctil y perceptivo-táctil) y un campo de habilidades prácticas. El instrumento se basa en la observación directa de los ítems por parte del administrador. Las habilidades táctiles de los niños reciben puntuaciones que indican dominio o falta de dominio. Únicamente

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

se incluyeron en el estudio los ítems que habían sido directamente observados por el administrador. Por lo tanto, no se analizaron los ítems sobre habilidades prácticas, ya que los resultados de tales ítems se basaban en respuestas verbales de los padres y no en observaciones directas.

Una vez excluidos los ítems para los niños de más de 12 años y los ítems de habilidades prácticas, el número total de ítems del análisis sumó un total de 303, divididos en cinco grupos de edad: de 0 a 2 años, de 2 a 4 años, de 4 a 6, de 6 a 9, y de 9 a 12 años. Cada campo está dividido en diferentes categorías, pero no todas ellas cuentan con el mismo número de ítems para cada grupo de edad. El funcionamiento senso-táctil (106 ítems) consta de categorías que incorporan todos los componentes perceptivos que actúan en el tacto; por ejemplo, la conciencia táctil, la sensibilidad del tacto y la propiocepción. El funcionamiento motórico-táctil (52 ítems) consta de categorías que requieren un dominio de las habilidades motóricas, incluida la exploración táctil, la manipulación y el uso de las dos manos. El funcionamiento perceptivo-táctil (162 ítems) comprende categorías que se refieren a la interpretación de la información táctil, como la discriminación táctil, la percepción espacial-táctil, la relación parte-todo y la segunda y tercera dimensión.

Las propiedades psicométricas del *Tactual Profile* han sido publicadas con mayor detalle por otras fuentes (Janssen, Withagen y Vervloed, 2005; Schellingerhout y Withagen, 2002; Withagen y Schellingerhout, 2004; Withagen, Vervloed, Janssen, Knoors y Verhoeven, en imprenta). Resumiendo, la validez aparente y la validez de contenido fueron determinadas por las puntuaciones de los expertos. Posteriormente, se ajustó el conjunto de los ítems, para una segunda versión del *Tactual Profile*, y se estudió en 50 niños para valorar la validez del constructo, el nivel de dificultad y la fiabilidad. La fiabilidad y la validez del constructo resultaron ser entre moderadas y buenas (ver Janssen et al., 2005; Withagen et al., en imprenta).

Procedimiento y configuración

La investigación siguió los principios de la Declaración de Helsinki sobre «Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos» de la Asociación Médica Mundial. Antes de realizar el estudio se obtuvo el consentimiento informado de los padres de todos los participantes, siendo el estudio éticamente aprobado por el Consejo Revisor Independiente, un comité profesional de revisores éticos con sede en Ámsterdam. Los exámenes fueron realizados por tres administradores debidamente

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

entrenados, los cuales estaban familiarizados con niños con ceguera. La fiabilidad del procedimiento estuvo garantizada mediante la organización de reuniones periódicas con los administradores, para tratar y verificar la administración y puntuación del *Tactual Profile*.

En el *Tactual Profile* los ítems estaban divididos con arreglo a distintos grupos de edad. En el uso clínico del *Tactual Profile*, cada uno de los niños recibiría los ítems correspondientes a su grupo de edad. Para poder encontrar las habilidades más difíciles, la mitad del grupo recibió también ítems correspondientes a un grupo de edad inferior, y la otra mitad ítems pertenecientes a un grupo de mayor edad. De esta forma fue posible recabar más información sobre las habilidades táctiles de los chicos.

Antes de efectuar la evaluación, los padres de los niños más pequeños (de 0 a 4 años) y los profesores de los mayores (5 a 12 años) rellenaron los formularios para la recogida de datos generales y señales de alarma. Para cada niño, los datos generales contenían información sobre su fecha de nacimiento, etiología, diagnósticos adicionales, visión residual, sentido preferente y otro tipo de información. Las señales de alarma consistían en ítems referentes a factores complicados en materia de funcionamiento táctil; por ejemplo, preguntas sobre registro excesivo (hiperreacción y defensa táctil) o registro insuficiente (insensibilidad) de los estímulos táctiles.

Los niños del grupo de edad A (de 0 a 2 años) fueron observados en sus casas, en presencia de sus padres. Los incluidos en el grupo de edad B (de 2 a 4 años) lo fueron en su centro de día o en sus propias casas. Todos los niños del grupo de edad C (entre 4 y 6 años), grupo D (6 a 9 años) y E (9 a 12 años) fueron evaluados en sus respectivos centros de integración. La duración del periodo de realización de los test dependió del número de ítems para cada grupo de edad y de la motivación y estado de alerta del niño, oscilando entre 1,5 y 3,5 horas. Durante la evaluación no se impusieron restricciones de tiempo a los participantes.

Resultados

Para describir el éxito o fracaso en el funcionamiento táctil, calculamos los niveles de dificultad para cada ítem, es decir, el porcentaje de participantes que pasaban favorablemente un ítem. Los típicos niveles de dificultad entre 0 y 0,10 (demasiado difícil) y entre 0,90 y 1 (demasiado fácil) son considerados como no discriminatorios.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

En nuestra muestra no hubo ningún ítem con un nivel de dificultad entre 0 y 0,10, por lo que ninguno de los ítems resultó demasiado difícil a los participantes. De los 303 ítems, 51 (un 17 %) contaban con un nivel de dificultad 1, lo que significa que todos los participantes pasaron esos ítems, y 25 ítems (el 8 %) tuvieron niveles de dificultad entre el 0,90 y el 1. Consecuentemente, 76 ítems (un 25 %) no plantearon ningún tipo de problemas. La mayoría de tales ítems tan fácilmente controlados, con niveles de dificultad entre 0,90 y 1,0 estaban en el grupo de edad A; en concreto, 39 ítems (51 % de todos los ítems con niveles de dificultad entre 0,9 y 1,0).

A continuación, miramos los niveles de dificultad inferiores a 0,70, ya que estábamos interesados no en casos extremos individuales, sino en las competencias y debilidades más generales del funcionamiento táctil de niños con ceguera. Elegimos el valor de corte más conservador (0,70 en vez de 0,90) debido al pequeño tamaño de la muestra, como consecuencia del hecho de que no todos los ítems se presentaron a los niños de todos los grupos de edad. Del total de 303 ítems, 73 de ellos (24 %) tuvieron niveles de dificultad inferiores al 0,70 cuando se pasó el test a los niños solo con ítems para su propio grupo de edad. Para asegurarnos de que un ítem resultaba realmente difícil a los niños ciegos, añadimos un criterio adicional: un 30 % o más de los niños en el grupo de edad siguiente tenían también que fallar ese ítem. El 30 % o más de los niños en dos grupos de edad no pasaron un total de 19 ítems. La variación de tales 19 ítems queda reflejada para cada grupo de edad en la Tabla 2.

Tabla 2. Ítems mal respondidos, por grupo de edad y dominio del funcionamiento táctil (números; porcentajes entre paréntesis)

Grupo de edad	Número de ítems	Sensorial táctil	Motórico táctil	Perceptivo táctil	Total
A (nacimiento a 2 años)	85	1	1	--	2 (2,4)
B (2-4 años)	36	1	1	--	2 (5,6)
C (4-6 años)	60	--	1	8	9 (15,0)
D (6-9 años)	68	1	--	3	4 (5,9)
E (9-12 años)	54	1	--	1	2 (3,7)
Total	303	4 (3,8 %)	3 (5,9 %)	12 (8,1 %)	19 (6,3)

La Tabla 3 relaciona los ítems difíciles para cada uno de los campos táctiles, es decir, los ítems con niveles de dificultad de 0,70 o inferiores. Los ítems para los niños de 4 a

6 años resultaron ser de especial dificultad. Dado el escaso número de participantes, no fue posible efectuar ningún tipo de análisis para agrupar estos 19 ítems difíciles. Desde un punto de vista descriptivo, fueron varias las categorías discernibles en estos 19 ítems; los que eran difíciles se referían al reconocimiento y denominación de un objeto (8, 9, 19), reconocimiento de la función o uso habitual de un objeto (15, 16), comparación y emparejamiento de objetos (11) y búsqueda de un objeto (6). Todos estos ítems recurren al juego, a la imitación y a la memoria de trabajo o a acciones mentales, tales como la imaginación, para comparar y emparejar.

Una serie de ítems se refieren también a estrategias del tacto que los niños han de aprender, tales como la lectura del braille con seis dedos (3), la utilización de estrategias de movilidad (percepción de la altura de un obstáculo en el suelo mediante el pie del propio sujeto, 7) o la inclusión en el juego constructivo (4, 5). Los ítems en la categoría de «relación parte-todo» (15, 16, 17) hacen referencia al desarrollo del concepto. La Tabla 4 muestra la distribución para cada grupo de edad y el cuartil del número de participantes que fallaron esos ítems. Dos niños no pasaron ninguno de los 19 ítems difíciles y puntuaron muy bajo en el total del *Tactual Profile*. Como puede verse en la Tabla 4, la mayoría de los niños fallaron más del 50 % de los 19 ítems difíciles, de ahí que dichos 19 ítems no resultaran difíciles solo para unos cuantos casos, sino para la mayoría de los participantes.

Tabla 3. Ítems con niveles de dificultad inferiores a 0,70

Nivel de dificultad					
Número	Categoría	Edad (en años)	Descripción del ítem	Grupo de edad	Siguiente grupo de edad
1	Conciencia corporal	6-9	El observador se sitúa frente al niño y le coloca ambas manos en la cintura: «¿Puedes copiar esto?» (copiar las posiciones manuales)	0,65	0,66
2	Sensibilidad al tacto	2-4	Presenta sensibilidad al tacto en toda la cara o partes de la cara (por ejemplo, pasa un objeto por la mejilla o toca el mobiliario con la frente)	0,43	0,17
3	Sensibilidad al tacto	9-12	Puede leer braille con seis dedos (dedos índices, corazones y anulares)	0,44	0,43

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

					Nivel de dificultad	
Número	Categoría	Edad (en años)	Descripción del ítem	Grupo de edad	Siguiente grupo de edad	
4	Propiocepción	Nacimiento a 2 años	Aprieta objetos fuertemente contra su cuerpo (como un osito o una carraca) utilizando manos o pies, en posición de sentado o de pie	0,50	0,50	
5	Exploración táctil	Nacimiento a 2 años	Juega alternando manos y pies en combinación con la boca (p. ej.: se agarra el pie con la mano y se chupa los dedos)	0,67	0,67	
6	Espacio amplio y próximo	2-4	Busca, mediante el tacto, un objeto situado detrás de otro objeto (como una pelota detrás de una silla o una muñeca detrás del sofá)	0,50	0,50	
7	Espacio amplio y próximo	4-6	Busca, tocando con un pie, las diferencias de altura (por ejemplo, mientras está de pie junto a un banco o un bordillo)	0,55	0,50	
8	Reconocimiento	4-6	Es capaz de reconocer el objeto presentado dos veces, en una secuencia de cuatro pequeños objetos bien diferenciados (frutas de madera para jugar o formas Táctil)	0,32	0,25	
9	Reconocimiento	4-6	Es capaz de reconocer la forma presentada dos veces, en una secuencia de cuatro formas planas diferenciadas (ver caja de materiales)	0,41	0,25	
10	Discriminación	6-9	Puede detectar una desviación en el contorno de un dibujo lineal (ver hoja de muestra)	0,50	0,42	
11	Discriminación	6-9	Puede ubicar formas emparejables pese a texturas que producen distracción (ver caja de materiales)	0,34	0,59	
12	Construcción o reproducción	4-5	Puede crear una fila en el borde externo, alrededor de un marco (tipo tablero para montar mosaicos de piezas pequeñas o Ministeck)	0,59	0,50	

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

					Nivel de dificultad	
Número	Categoría	Edad (en años)	Descripción del ítem	Grupo de edad	Siguiente grupo de edad	
13	Construcción o reproducción	6-9	Puede reproducir una forma después de facilitarle un ejemplo (como un cuadrado en el que falta un «cachito», construido con múltiples piezas de Lego, o una fila de piedras Duplo, con una doble fila de piedras en dos lugares)	0,25	0,50	
14	Construcción o reproducción	9-12	Puede copiar una forma en un tablero Ministeck siguiendo un ejemplo (ver la imagen del ejemplo)	0,50	0,36	
15	Relación parte-todo	4-6	Identifica un todo partiendo de una parte (como el orificio del pitorro de una tetera o las gafas del abuelo)	0,55	0,00	
16	Relación parte-todo	4-6	Reconoce, mediante el tacto, qué parte corresponde a qué todo (por ejemplo, un cordón a un zapato, o una monda a una naranja)	0,59	0,50	
17	Relación parte-todo	4-6	Reconoce secciones como parte de una forma completa (por ejemplo, media y una manzana, o un sándwich y una loncha de pan)	0,28	0,50	
18	Percepción tacto-espacial	4-6	Puede localizar un estímulo idéntico en una superficie plana horizontal y en una vertical (ver hoja de ejemplos)	0,55	0,50	
19	Lenguaje táctil	4-6	Puede decir el nombre del material del que está fabricado un objeto (como madera, plástico, o papel)	0,55	0,50	

También se estudió el efecto de las diferentes enfermedades oculares y del sexo sobre las puntuaciones de los 19 ítems difíciles. Había 20 participantes (44 %) con amaurosis congénita de Leber, y otras enfermedades oculares estaban representadas por un número inferior de niños, por ejemplo, microftalmia ($n=5$), retinopatía del prematuro ($n=5$), anoftalmia ($n=4$) y retinoblastoma ($n=3$). No se encontró una clara relación entre enfermedad ocular o sexo y los 19 ítems difíciles.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

Discusión

Partiendo de los resultados de este estudio, cabría concluir que los niños con ceguera congénita y sin deficiencias adicionales dominaban prácticamente el 94 % de las tareas táctiles que encontraban en la vida cotidiana; sin embargo, hay una pequeña variación individual. Los niños del grupo de edad C (4-6 años) dominaban un 85 % de los ítems, mientras que los del grupo de edad A (0 a 2 años) controlaban más del 97,6 % de los ítems. Las tareas del ámbito del funcionamiento sensorial táctil eran las que más dominaban. Esos ítems se refieren a los más básicos componentes del tacto, como conciencia táctil y sensibilidad al tacto, requisitos necesarios ambos para realizar las tareas hápticas de mayor nivel. La mayoría de los fallos se produjeron en el campo del funcionamiento perceptivo táctil, en donde la cognición y los procesos mentales de mayor nivel juegan un importante rol. Las experiencias táctiles, la memoria y las estrategias adquiridas para el aprendizaje influyen en la ejecución de una tarea. Globalmente, cabría concluir que el tacto no es un grave problema en el caso de los niños ciegos, sino que hay áreas que precisan de una atención especial.

Tabla 4. Número de niños por grupo de edad y cuartiles, para los 19 ítems difíciles

Grupo de edad	Número de niños	0-25 %	25-50 %	50-75 %	75-100 %
A (Nacimiento a 2 años)	6	2	0	3	1
B (2-4 años)	15	2	3	4	6
C (4-6 años)	12	1	2	5	4
D (6-9 años)	6	0	0	2	4
E (9-12 años)	9	0	0	6	3

En el estudio, los niños del grupo de edad comprendido entre el nacimiento y los dos años de edad fueron los que mejor rendimiento presentaron; solo fallaron en dos ítems. No obstante, el número de participantes en el grupo de edad de los más pequeños fue de cinco niños en edades comprendidas entre uno y dos años, con un único niño de menos de un año (edad media de 16 meses). La distribución por edades en esta categoría no fue, por lo tanto, óptima, lo que explicaría el escaso número de ítems mal respondidos. En este nivel de edad, la cognición juega un papel menor en cuestión de tareas asignadas, si bien el desarrollo sensomotor sí es importante (Bloch y Bertenthal, 1990; Hatwell et al., 2003). En el caso de los niños que son ciegos, la exploración táctil es necesaria para

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

la recepción de la información adecuada sobre sus respectivos entornos. Shellingerhout (1998) llegó a la conclusión de que los niños de corta edad con ceguera parecen inclinarse con preferencia hacia la exploración basada en lo que palpan más que en lo que oyen. Este descubrimiento prueba la importancia del sentido táctil en la etapa temprana y la necesidad de orientarlo y estimularlo, por mucho que uno se pregunte si el tacto corre el riesgo de quedar subdesarrollado en este grupo de edad, ya que la variación individual podría ser elevada y pocas tareas son de obligado cumplimiento en estas edades.

En nuestro estudio, los niños de edades entre 4-6 fueron los que tuvieron un peor rendimiento. Fallaron en un 15 %, pero dominaron el 85 % de los ítems. Los ítems que medían las habilidades táctiles básicas y las condiciones para tareas más complejas —en concreto, las habilidades motrices sensoriales y táctiles— fueron mejor ejecutados por estos niños. Sin embargo, con frecuencia, los niños se equivocaron en ocho ítems referidos al ámbito de lo perceptivo táctil. Son varias las posibles explicaciones que cabría dar a tales datos. En primer lugar, en este grupo de edad hay una gran variación del número de experiencias escolares (como la familiaridad con los procedimientos de enseñanza, las tareas, las situaciones y los test). En segundo lugar, para algunos niños de este grupo de edad algunos de los ítems podrían resultarles de difícil comprensión, especialmente la de aquellos de la categoría «reconocimiento». Es posible que las indicaciones para la realización de estos ítems tengan que simplificarse en el *Tactual Profile*, si se quiere hacer de él un instrumento adecuado. En tercer lugar, los resultados obtenidos por los niños del grupo C estaban negativamente influidos por un niño que obtuvo pobres resultados.

A continuación, nos centramos en los otros ítems con niveles de dificultad inferiores a 0,70. Millar (2006, 2008) describió el sentido del tacto, combinado con el movimiento, como una importante fuente informativa en materia de información espacial. Hizo hincapié en la importancia de los movimientos de exploración y rastreo en tareas espaciales en personas que son ciegas. En nuestro estudio, los participantes obtuvieron resultados relativamente buenos en la mayoría de las tareas tactoespaciales. Únicamente un ítem de la categoría de percepción espacial táctil (33 ítems en total) no fue correctamente contestado por el 70 % o más de los participantes. Así pues, en base a tales resultados, cabría llegar a la conclusión de que la percepción tactoespacial parece no plantear problemas a los participantes.

Tres de los 14 ítems del grupo construcción y reproducción no obtuvieron una respuesta correcta en un 70 % de los participantes. Las habilidades necesarias para estos tres ítems (12, 13, 14) requieren del uso de adecuadas técnicas de rastreo.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

Aparentemente, estas habilidades no aparecen de forma espontánea, sino que se han de ofertar y entrenar. Las técnicas de rastreo y uso de claves centradas en el cuerpo pueden actuar como un importante material para prácticas, porque son necesarias para ejecutar adecuadamente «las habilidades para la reconstrucción». Millar destacó el uso de tales claves propioceptivas centradas en el propio cuerpo para personas con ceguera, frente al de claves externas para resolver tareas espaciales, utilizadas por personas que ven. Las observaciones clínicas efectuadas durante la realización de las tareas parecen sustentar esta teoría. Se vio que el ítem 14, para cuya realización se requirió de los participantes que copiaran una forma siguiendo el ejemplo propuesto, solo fue correctamente respondido por los niños que utilizaban estrategias de barrido adecuadas con claves centradas en el propio cuerpo.

El concepto de relaciones parte-todo (ítems 15, 16 y 17) se desarrolla en el niño con la edad y con mayor número de experiencias táctiles. Desde el punto de vista de la intervención temprana, la planificación de la intervención recae sobre la constancia de la falta de este concepto. Que la ausencia de habilidades parte-todo sea debida a la carencia de experiencias o a una variación individual en la adquisición de las necesarias habilidades táctiles es algo que se desconoce, ya que la información clínica sobre la historia táctil de cada sujeto no está disponible. Basándonos en la experiencia clínica, se cree que la falta de experiencia puede ser la responsable. Si ello fuese cierto, entonces la intervención debería consistir en un primer momento en ofrecer más oportunidades de explorar las relaciones parte-todo.

Las acciones y actividades manuales y exploratorias básicas que se necesitan para recoger información sobre la forma y el espacio, descritas por Hatwell (1978; ver también Hatwell et al., 1990; Hatwell et al., 2003), fueron bastante bien ejecutadas en este estudio. Sin embargo, los ítems referidos al reconocimiento de objetos, para el cual son necesarias la percepción de la forma y la memoria, demostraron ser más difíciles. Ninguna conclusión clara puede aportarse sobre el hecho de que la identificación de objetos es, en ocasiones, un problema. Posiblemente, la combinación de exploración de objetos y memoria sea demasiado difícil, pero, como ya hemos mencionado anteriormente, la formación práctica verbal podría también haber sido demasiado difícil o no existir el adecuado tipo de instrucciones.

En el estudio, no se impuso a los niños ninguna restricción de tiempo, al objeto de que se dieran las condiciones óptimas para que los participantes realizaran las pruebas. En tales circunstancias, los participantes controlaron aproximadamente hasta

un 94 % de las habilidades. Sin embargo, en la vida diaria, a veces las restricciones de tiempo disponible se imponen a la realización de las pruebas, como en la mayoría de los test académicos. Por consiguiente, sería interesante estudiar los resultados obtenidos en los ítems del *Tactual Protocol* en condiciones de restricción de tiempo y ver si dicho rendimiento difiere del obtenido en condiciones óptimas, es decir, sin restricciones temporales.

En resumen, en este estudio los participantes aprendieron correctamente el 94 %, aproximadamente, de las habilidades táctiles enseñadas como necesarias para efectuar las tareas académicas y las habilidades de la vida cotidiana. Este resultado es muy positivo. Los niños flamencos y holandeses con ceguera, que no tienen deficiencias adicionales, dominan espontáneamente casi todos los prerrequisitos táctiles en tareas académicas y de la vida diaria, sin necesitar de más enseñanza formal ni de intervención alguna. Únicamente 19 de los ítems resultaron ser demasiado difíciles para más del 70 % de los participantes; para estos 19 será preciso elaborar planes de intervención, puesto que un número significativo de niños que son ciegos no los dominan por sí mismos.

Si alguien pensara en diseñar su propio test táctil o háptico, los 76 ítems con niveles de dificultad comprendidos entre 0,90 y 1 podrían eliminarse, ya que no eran discriminatorios y no añadían, consecuentemente, ninguna información útil. Los 19 ítems difíciles de este estudio deberían incluirse, sin lugar a dudas, en el test. Hasta que este esté disponible, podría contemplarse la utilización de una versión abreviada del *Tactual Profile* que consistiera únicamente en los 19 ítems difíciles. Al efecto de investigaciones futuras, también sería interesante administrar el *Tactual Profile* a personas que son sordociegas, y comparar sus perfiles con los de niños con ceguera congénita sin deficiencias adicionales. Otra interesante línea de investigación consistiría en apuntar a personas con ceguera en experimentos hápticos. Varias teorías sobre el tacto y el sentido háptico proceden de experimentos realizados con personas videntes a las que se ha tapado los ojos. Sería interesante estudiar el comportamiento de las personas con ceguera congénita en tareas similares; los hallazgos de tal estudio tendrían el potencial de aumentar significativamente el conocimiento sobre el desarrollo háptico y táctil.

Referencias bibliográficas

BLOCH, H., y BERTENTHAL, B. I. (1990). *Sensory-motor organizations and development in infancy and early childhood*. Dordrecht (Holanda): Kluwer Academic.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

- HATWELL, Y. (1978). Form perception and related issues in blind humans. En: R. HELD HERSHEL, W. LEIBOWITZ, y H. TEUBER (eds.), *Perception* (pp. 489-519). Nueva York: Springer-Verlag.
- HATWELL, Y., ORLIAGUET, J. P., y BROUTY, G. (1990). Effects of object properties, attentional constraints and manual exploratory procedures on haptic perceptual organization: A developmental study. En: H. BLOCH y B. I. BERTENTHAL (eds.), *Sensory motor organizations and development in infancy and early childhood* (pp. 315-335). Nueva York: Kluwer Academic.
- HATWELL, Y., STRERI, A., y GENTAZ, E. (2003). *Touching for knowing: Cognitive psychology of haptic manual perception*. Ámsterdam: John Benjamins.
- HELLER, M. A. (1984). Active and passive touch: The influence of exploration time on form recognition. *Journal of General Psychology*, 110, 243-249.
- HELLER, M. A. (1989). Texture perception in sighted and blind observers. *Perception and Psychophysics*, 45, 49-54.
- HELLER, M. A. (1991). Haptic perception in blind people. En: M. A. HELLER y W. SCHIFF (eds.), *The psychology of touch* (pp. 239-262). Hillsdale (Nueva Jersey): Lawrence Erlbaum.
- HELLER, M. A. (2000a). Conclusions: The San Marino discussion. En: M. A. HELLER (ed.), *Touch, representation and blindness* (pp. 183-215). Oxford (Reino Unido): Oxford University Press.
- HELLER, M. A. (2000b). Introduction: The theoretical context of the dialog. En: M. A. HELLER (ed.), *Touch, representation and blindness* (pp. 1-27). Oxford (Reino Unido): Oxford University Press.
- HELLER, M. A. (2006). Picture perception and spatial cognition in visually impaired people. En: M. A. HELLER y S. BALLESTEROS (eds.), *Touch and blindness: Psychology and neuroscience* (pp. 49-73). Mahwah (Nueva Jersey): Lawrence Erlbaum.
- HELLER, M. A., y MEYERS, D. S. (1983). Active and passive tactual recognition of form. *Journal of General Psychology*, 108, 225-229.
- JANSSEN, N. M., WITHAGEN, A. J., y VERVLOED, M. P. J. (2005). Tactual Profile: Reliability and validity of the instrument. En: *Vision 2005* (International Congress series 1282, pp. 596-600). Ámsterdam: Elsevier.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

- JANSSON, G. (2008). Haptics as a substitute for vision. En: M. A. HERSH y M. A. JOHNSON (eds.), *Assistive technology for visually impaired and blind people* (pp. 135-166). Londres: Springer.
- JONES, L. A., y LEDERMAN, S. J. (2006). *Human hand function*. Nueva York: Oxford University Press.
- KENNEDY, J. M. (2000). Recognizing outline pictures via touch: Alignment theory. En: M. A. HELLER (ed.), *Touch, representation and blindness* (pp. 67-99). Oxford (Reino Unido): Oxford University Press.
- KENNEDY, J. M., GABIAS, P., y NICHOLLS, A. (1991). Tactile pictures. En: M. A. HELLER y W. SCHIFF (eds.), *The psychology of touch*. (pp. 263-299). Hillsdale (Nueva Jersey): Lawrence Erlbaum.
- KENNEDY, J. M., y JURICEVIC, I. (2006). Form, projection and pictures for the blind. En: M. A. HELLER y S. BALLESTEROS (eds.), *Touch and blindness: Psychology and neuroscience* (pp. 73-95). Mahwah (Nueva Jersey): Lawrence Erlbaum.
- KLATZKY, R. L., LEDERMAN, S. J., y METZGER, V. A. (1985). Identifying objects by touch: An «expert system». *Perception & Psychophysics*, 37, 299-302.
- LEDERMAN, S. J., y KLATZKY, R. L. (1987). Hand movements: A window into haptic object recognition. *Cognitive Psychology*, 19, 342-368.
- LEDERMAN, S. J., y KLATZKY, R. L. (1996). Action for perception: Manual exploratory movements for haptically processing objects and their features. En: A. WING, P. HAGGARD y R. FLANAGAN (eds.), *Hand and brain: Neurophysiology and psychology of hand movements* (pp. 431-446). San Diego (California): Academic Press.
- MAREK, B. (1999). A blind child in an English language classroom. *Network: A Journal for English Language Teacher Education*, 2(1), 3-8.
- MAREK, B. (2000, julio). *Does a stone look the way it feels?* Ponencia presentada en la European International Council for the Education of People with Visual Impairment Conference, en Cracovia, Polonia.
- McLINDEN, M., y McCALL, S. (2002). *Learning through touch: Supporting children with visual impairment and additional difficulties*. Londres: David Fulton.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.

- MERABET, L. B., SWISHER, J. D., MCMAINS, S. A., HALKO, M. A., AMEDI, A., PASCUAL-LEONE, A., y SOMERS, D. C. (2007). Combined activation and deactivation of the visual cortex during tactile sensory processing. *Journal of Neurophysiology*, 97, 1633-1641.
- MILLAR, S. (1994). *Understanding and representing space: Theory and evidence from studies with blind and sighted children*. Oxford (Reino Unido): Clarendon Press.
- MILLAR, S. (1997). *Reading by touch*. Londres: Routledge.
- MILLAR, S. (2006). Processing spatial information from touch and movement: Implications from and for neuroscience. En: M. A. HELLER y S. BALLESTEROS (eds.), *Touch and blindness: Psychology and neuroscience* (pp. 25-48). Mahwah (Nueva Jersey): Lawrence Erlbaum.
- MILLAR, S. (2008). *Space and sense*. East Sussex (Reino Unido): Psychology Press.
- SHELLINGERHOUT, R. (1998). *Surface texture as a source of haptic spatial information for blind children*. Tesis doctoral sin publicar, Radboud University, Nimega, Holanda.
- SHELLINGERHOUT, R., y WITHAGEN, A. J. (2002). *Tactiel profiel, validatie onderzoek 2001* [Tactual Profile, validation study 2001]. Huizen (Holanda): Visio.
- WITHAGEN, A. J., BAERWALDT, I., BLOK, A. G., EKKENS, I. E., HAMELINK, A., y VERVLOED, M. P. J. (2005). *Tactual Profile (manual)*. Kortenhoef (Holanda): Xsites BV.
- WITHAGEN, A. J., y SHELLINGERHOUT, R. (2004). Tactual Profile: An assessment procedure for tactual functioning in children and adolescents: Validation of the instrument. En: S. BALLESTEROS y M. HELLER (eds.), *Touch, blindness and neuroscience* (pp. 323-333). Madrid: UNED.
- WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2009). The Tactual Profile: development of a procedure to assess the tactual functioning of children who are blind. *The British Journal of Visual Impairment*, 27(3), 221-238. [Versión en español: [El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos \[formato DOC\]](#). *Integración: revista sobre discapacidad visual*, 59 (enero-abril 2011)].

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). Funcionamiento táctil en niños que son ciegos: una perspectiva clínica. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 60, 63-81.