

Hemos leído

El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos¹

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

El Tactual Profile (TP) evalúa el funcionamiento táctil de los niños y jóvenes con graves deficiencias visuales entre 0 y 16 años. El Tactual Profile consta de 430 ítems que miden las habilidades táctiles que se necesitan para realizar tareas cotidianas en la casa y el colegio. Los ítems se gradúan por niveles de edad y se dividen en tres campos: senso-táctil, motórico-táctil y perceptivo-táctil. Se describe tanto el desarrollo del instrumento como las propiedades psicométricas estudiadas. La mayoría de los ítems tenían un nivel de dificultad aceptable, quedando probada la confiabilidad que inspira el test-retest. Los análisis para la validez del constructo dieron correlaciones moderadamente elevadas entre el Tactual Profile y los test de inteligencia.

1 Artículo publicado en *The British Journal of Visual Impairment*, vol. 27, n.º 3, septiembre de 2009, págs. 221-238 con el título «[The Tactual Profile: development of a procedure to assess the tactual functioning of children who are blind \[formato PDF\]](#)». Traducción al español de M.ª Dolores Cebrián-deMiguel publicada con permiso del editor. Copyright © 2009 SAGE Publications, <http://bjvi.sagepub.com>.

2 **Ans Withagen**. 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**. Behavioural Science Institute, Department of Special Education, Radboud University Nijmegen, Nimega (Holanda).

4 **Neeltje M. Janssen**. Royal Visio, National Foundation for the Visually Impaired and Blind, Huizen (Holanda).

5 **Harry Knoors**. Behavioural Science Institute, Department of Special Education, Radboud University Nijmegen & Royal Effatha Guyot Viataal Group, Sint Michielsgestel (Holanda).

6 **Ludo Verhoeven**. Behavioural Science Institute, Department of Special Education, Radboud University Nijmegen, Nimega (Holanda).

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

Estas correlaciones fueron más altas en los subtest de rendimiento háptico que en los test verbales. Se encontraron altas correlaciones con otros test hápticos; sin embargo, estas asociaciones desaparecieron tras descomponer la inteligencia en factores, posiblemente porque los métodos actuales para examinar el funcionamiento táctil están enormemente influenciados por la inteligencia. Se facilita el resumen del trabajo planificado para un futuro desarrollo del procedimiento.

Palabras clave

Niños con discapacidad visual. Jóvenes con discapacidad visual. Percepción táctil. Percepción háptica. Evaluación del funcionamiento táctil.

Abstract

The Tactual Profile (TP) assesses tactual functioning of children with severe visual impairments between 0 and 16 years of age. The Tactual Profile consists of 430 items, measuring tactile skills required for performing everyday tasks at home and in school. Items are graded according to age level and divided into three domains: tactual sensory, tactual motor and tactual perceptual. The development of the instrument is described and the psychometric properties that were studied reported. Most items had an acceptable difficulty level, and test-retest reliability proved to be good. The analyses for the construct validity showed moderately high correlations between the Tactual Profile and intelligence tests. These correlations were higher for the haptic performance subtests than for the verbal tests. High correlations with other haptic tests were found. However, these associations disappeared after factoring out intelligence, possibly because current methods for examining tactual functioning are strongly affected by intelligence. A summary of work planned in further development of the procedure is provided.

Key words

Children with visual impairment. Youngsters with visual impairment. Tactile perception. Haptics. Tactual functioning assessment.

Introducción

Hasta época muy reciente no existía instrumento alguno para evaluar el tacto «pasivo» y «activo» de los niños y jóvenes con ceguera o deficiencia visual severa. El tacto pasivo se utiliza para aludir a las acciones implicadas en la acción de ser tocado

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

por un objeto o por otra persona, y en tocar un objeto sin hacer uso manipulativo y exploratorio independiente de la piel. El tacto activo, por otra parte, se refiere al contacto táctil, normalmente con las manos, que conlleva el uso manipulativo y exploratorio independiente de la piel y, por tanto, de la estimulación de los sistemas receptores de los músculos, tendones y articulaciones (McLinden y McCall, 2002).

Por diferentes motivos, la sensación era que se precisaba un instrumento de evaluación en el área del tacto, tanto activo como pasivo, que ayudara a averiguar de qué forma los niños ciegos captan a través del tacto la información en temas escolares y habilidades de la vida diaria. Algunas veces, la pérdida de visión puede ser compensada por los sentidos del oído y el olfato, pero para ciertos tipos de información el tacto puede ser el único sentido que pueda utilizarse como sustitutivo de la visión. Sin embargo, la panorámica general que se obtiene al echar una ojeada, cuando se utiliza la visión, se consigue de forma distinta a la recopilada por el tacto. En consecuencia, las materias (incluidas, por ejemplo, relaciones viso-espaciales, reconocimiento de objetos y análisis de gráficas en Matemáticas) deberán enseñarse de forma diferente a los niños con graves deficiencias visuales que a los que tienen visión normal. Para enseñar las adecuadas habilidades táctiles a estos niños, de forma que puedan funcionar con la mayor independencia posible tanto en casa como en el colegio, es necesario conocer los prerrequisitos que hay en el centro escolar y en las tareas cotidianas (Gibson, 1966; Hatwell, 1978; Heller, 1991, 2000; Katz, 1989; Warren y Rossano, 1991).

El presente *Tactual Profile* (TP) se desarrolló para que los profesores puedan ayudar a los niños a comprender estas tareas. Se concibió como un instrumento para la recogida de datos sobre el funcionamiento táctil, elaborándose para que evalúe las habilidades táctiles más importantes para las tareas cotidianas que se realizan en la casa y en el colegio. El término «táctil» se empleó para referirse al sistema de procesamiento de la información perceptiva que utiliza información de entrada (*input*) fijada en la piel y en los músculos, tendones y articulaciones, incluyendo las acciones exploratorias de manipulación de objetos (McLinden y McCall, 2002). La percepción táctil y el funcionamiento en el «espacio próximo» (es decir, al alcance de la mano) es, por tanto, visto desde un punto de vista más amplio que el de leer un código táctil o comprender unos mapas geográficos o dibujos en relieve.

El interés de trazar la gráfica del funcionamiento táctil de los niños con distintas discapacidades visuales se vio estimulado por los acontecimientos educativos de los años ochenta y noventa del siglo pasado. Al aumentar el número de niños y chicos

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

con discapacidad visual que se escolarizaban en el sistema educativo general, y el consiguiente incremento en el número de profesores itinerantes, se vio que había que garantizar que la experiencia antaño residente en los centros escolares especializados estuviera ahora al alcance de cualquier profesor, para que pudiera usarla para proporcionar un apoyo eficaz a los niños.

Además, al progresar hacia una enseñanza más oficial de las habilidades de los alumnos, que cubriera todos los aspectos del aprendizaje de los niños con ceguera y deficiencia visual (Grevink et al., 1994; Vervaart y Withagen, 1992), resultó evidente que no existía ningún instrumento adecuado para evaluar el tacto, el funcionamiento táctil o las habilidades hápticas (Gillijns, 1991). Aunque podían utilizarse varios instrumentos para evaluar las capacidades táctiles, incluyendo entre ellos el test de conceptos básicos de Boehm (*Boehm Test of Basic Concepts*) (Boehm, 1971), el test de discriminación de la rugosidad (*Roughness Discrimination Test*) (Nolan et al., 1965) y los test de Mommers (Mommers, 1974), ninguna impresión global sobre desarrollo táctil podría extraerse con tales instrumentos. Además, los test de inteligencia para personas con ceguera (es decir, el *Intelligence Test for Visually Impaired Children*; Dekker, 1987) se diseñaron para valorar las capacidades intelectuales de los niños con ceguera que utilizaban su sentido háptico. Tales test no pretendían evaluar el funcionamiento táctil ni el tacto en general, sino que únicamente evaluaban alguna de las capacidades táctiles distintivas. Además, varias de tales capacidades táctiles seguían sin ser en absoluto evaluadas con los instrumentos arriba mencionados (por ejemplo, la transformación de la información en dos dimensiones en información tridimensional, y el lenguaje táctil).

En resumen, antes de este estudio no existía ningún instrumento de evaluación de la percepción táctil y del funcionamiento general de los niños con discapacidad visual con el que poderles ayudar para su funcionamiento táctil en tareas escolares y diarias, independientemente de su nivel de inteligencia. Este artículo describe la construcción de tal instrumento, el *Tactual Profile*, e informa sobre los resultados de un estudio que investiga las propiedades psicométricas de este.

El objetivo del estudio psicométrico fue el de determinar las cualidades psicométricas básicas; es decir, la dificultad de los ítems, la fiabilidad del test-retest y la validez del constructo. Dado el elevado número de ítems y el número relativamente reducido de participantes era imposible efectuar un análisis factorial o cálculos sobre la consistencia interna del TP. Los campos y categorías del TP descritos en este artículo

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

están, por tanto, basados en consideraciones teóricas y clínicas. Normalmente, antes de intentar calcular las puntuaciones medias y estándar, se efectuaría el análisis de un ítem para un nuevo instrumento. Este procedimiento requeriría dos sucesivos estudios, con dos distintas muestras de niños. Dada la pequeña muestra de alumnos con ceguera, y el hecho de que 37 de los niños con ceguera ya habían sido vistos en los dos anteriores estudios de validación, se optó por efectuar ambas fases del desarrollo del instrumento psicológico en un único estudio.

Desarrollo del *Tactual Profile*

El equipo realizador del proyecto estaba compuesto por un especialista en ciencias conductuales (con un máster en Educación Especial), un profesor de apoyo para el funcionamiento visual y táctil, un terapeuta ocupacional y varios profesionales de la intervención temprana. El grupo creó un primer conjunto de ítems, basado en referencias bibliográficas significativas (por ej.: Gibson, 1966; Hatwell, 1978; Heller y Schiff, 1991; Lederman y Klatzky, 1987, 1996; Millar, 1994; Schellingerhout, 1998).

Para comentar las ideas del grupo del proyecto que desarrollaba el TP, se creó un grupo de expertos, compuesto por experimentados psicólogos y otros profesionales del campo de la discapacidad visual. A fin de evaluar la validez y aplicabilidad de su contenido, en 2000 se redactó la primera versión de prueba que, a continuación, validó Schellingerhout (Withagen y Schellingerhout, 2004). La validez del contenido afectaba a cuestiones de validez aparente, a los constructos psicológicos que los ítems pretendían medir, a un análisis de posibles e importantes ítems que faltaban, y a la propia jerarquía del ítem. Simultáneamente, se estudió la aplicabilidad del TP en la evaluación de procesos. En esta evaluación se midió la calidad de los materiales, la forma de administración, los tiempos y materiales que se necesitan para ello, y la satisfacción de los administradores. El objetivo principal de este estudio de validación fue el de resaltar la validez del contenido del TP, ajustando el contenido de los ítems. Los resultados de Schellingerhout y Withagen se publicaron en 2002 y también dos años después (Withagen y Schellingerhout, 2004).

Estudios piloto

Para la validación del TP se efectuaron dos series de administraciones. Todos los administradores eran profesionales ejercientes que trabajaban con niños con disca-

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

pacidad visual. Los administradores recibieron un programa de formación de una jornada, en el que se les enseñó a aplicar el TP.

En la primera de las series se evaluó con el TP a diez chicos (dos niños de cada nivel de edad). Adicionalmente, en un formulario de evaluación estándar, los administradores puntuaron cada uno de los ítems, evaluando determinados aspectos, entre los que se incluían la idoneidad de la formulación, la utilidad, la facilidad de su aplicación, la dificultad y el dominio táctil. Junto a estas formas de evaluación, se entrevistó a cada uno de los administradores sobre su experiencia en el TP. Tras la primera serie de aplicaciones del TP, este quedó ajustado: se modificaron algunos ítems referentes al nivel de edad y se incorporó información para aclarar varios de ellos.

En una segunda serie de aplicaciones se evaluó a 27 chicos, todos ellos ciegos congénitos. Cuatro de los niños tenían percepción de luz y doce algo de visión residual (si bien no la suficiente como para poder leer texto impreso en tinta). Los ítems se evaluaron de la misma forma que en las primeras series. Además, los ítems de la versión adaptada fueron evaluados por un grupo compuesto por cuatro especialistas en educación especial.

En función de tales resultados se practicaron varios ajustes al TP. En primer lugar, se eliminaron diez ítems debido a la insuficiente distribución del ítem. En segundo lugar, se suprimió la categoría Cinestesia por su solapamiento con la categoría Propiocepción. En tercer lugar, el grupo de edad comprendido entre 6-12 años se dividió en dos, dado que se encontraron diferencias entre el grupo de los más jóvenes y el de los mayores. Por último, se añadieron preguntas-guía, así como una lista para la verificación de datos para las capacidades visuales residuales. Un importante resultado de ambas series de administraciones de prueba fue la elevada satisfacción que proporcionó el TP. Los administradores y los especialistas en educación especial concluyeron que el TP era un importante y útil instrumento que les ayudaba a obtener ideas para la intervención.

Los resultados de estos estudios de validación se utilizaron para construir una segunda versión del TP, a la que se alude en este artículo, que procede de los resultados preliminares publicados por Janssen et al. (2005).

El último grupo de ítems del TP (v. figura 1) constaba de 430, graduados según el nivel de edad y divididos en tres campos de funcionamiento táctil (senso-táctil,

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

motor-táctil y perceptivo-táctil) y un campo de habilidades prácticas. Había ítems para seis grupos de edad: 0-2, 2-4, 4-6, 6-9, 9-12, 12-16 años. Cada campo estaba dividido en diferentes categorías, aunque no todas las categorías contaban con ítems para cada grupo de edad. Las categorías de los campos del TP figuran reflejadas en la tabla 1. El número de ítems para una evaluación varía entre 23 (nivel F) y 102 ítems (nivel A).

Tabla 1. Ítems del *Tactual Profile*

<p>Funcionamiento senso-táctil (106 ítems) Consta de las siguientes categorías de percepción pasiva: conciencia táctil, captación, conciencia corporal, sensibilidad al tacto y propiocepción.</p>
<p>Funcionamiento motor y táctil (52 ítems) Ítems de percepción táctil que requieren del dominio de la motricidad. Incluye las siguientes categorías: exploración táctil, manipulación, lateralidad manual y espacio medio y próximo.</p>
<p>Funcionamiento perceptivo-táctil (162 ítems) Ítems que se refieren a la interpretación de la información táctil. Contiene las siguientes categorías: reconocimiento, percepción del detalle, discriminación, construcción/reproducción, percepción espacial-táctil, relación parte-todo, percepción figura-fondo, segunda y tercera dimensión y «lenguaje» táctil.</p>
<p>Habilidades prácticas (110 ítems) Son las habilidades necesarias para funcionar bien en la vida cotidiana. Este campo contiene las siguientes categorías: estrategia táctil, habilidades de auto-ayuda, actividad de juego, relación entre función y objeto, secuencias de acción y tratamiento con variables.</p>

Métodos

Participantes

Todos los institutos y centros escolares para personas con discapacidad visual de Holanda y Flandes estuvieron dispuestos a participar. Los criterios para la inclusión fueron: agudeza visual < 5/100 desde el nacimiento, escolarización en un centro escolar ordinario, edad comprendida entre los 0 y los 16 años, comprensión del idioma holandés y no tener deficiencias adicionales. En base a los expedientes escolares, la muestra potencial de participantes era exactamente de 100 niños; se contactó con todos ellos, pero participaron 55 (coeficiente de respuesta 55 %). El grupo estuvo for-

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El *Tactual Profile*: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

mado por 27 chicos y 28 chicas. La distribución de los niveles de edad queda reflejada en la tabla 2. No fue posible recabar información sobre los que no respondieron.

Procedimiento

Tres de los administradores, que tenían cierta experiencia con el TP, se encargaron de pasar las pruebas. Los tres recibieron una formación práctica adicional para conseguir normalizar la presentación y puntuación de todos los ítems. La validez del procedimiento se garantizó mediante la celebración de reuniones frecuentes con los administradores para tratar y discutir los términos de la administración y puntuación del TP. Todos los análisis se efectuaron según la teoría clásica de los test que considera las puntuaciones de los test observados como una combinación de auténticas puntuaciones y errores (ver, p. ej., McDonald, 1999; Nunnally y Bernstein, 2000).

Figura 1. Contenidos del *Tactual Profile*



Los ítems del TP se dividieron en seis niveles de edad. Normalmente, cada niño debía recibir los ítems correspondientes a su grupo de edad. Para estudiar la posibilidad de que los ítems se ubicaran en el grupo de edad equivocado, se entregó a cada niño aquellos correspondientes a su propio grupo de edad, y también los ítems correspondientes a los grupos de edad anterior y posterior. De esta forma, era posible computar tres niveles de dificultad por cada ítem:

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

1. Nivel de dificultad «joven» (p-joven).
2. Nivel de dificultad, (p).
3. Nivel de dificultad «mayor», (p-mayor).

Para evaluar la estabilidad de los constructos psicológicos subyacentes en el TP, se calculó un coeficiente de fiabilidad test-retest. Por tanto, el mismo administrador pasó dos veces el TP a todos los participantes, con un intervalo de dos semanas entre la primera y la segunda administración.

Tabla 2. Participantes

Nivel de edad	Chicos – n	Chicas – n	Total por edad – n	Nivel edad media (meses)	Alguna visión residual (n)
A (0-2 años)	3	3	6	16	3
B (2-4 años)	5	10	15	36	8
C (4-6 años)	6	6	12	57	3
D (6-9 años)	5	1	6	93	2
E (9-12 años)	3	6	9	124	6
F (12-16 años)	4	3	7	161	3
Total	26	29	55	81	25

La validez del constructo fue determinada calculando la correlación del TP con test que medían constructos comparables (validez *convergente*), y también con test que parcialmente medían constructos diferentes (validez *divergente*). Se administraron test evolutivos y de inteligencia para determinar la validez divergente, siendo la hipótesis que el TP correlacionaría tan solo de forma moderada con la inteligencia. Si el TP midiese algo diferente a la inteligencia, entonces sería de esperar que la inteligencia verbal correlacionara moderadamente con el instrumento. Sin embargo, puesto que el TP utiliza tareas manuales para la resolución de problemas, sería también esperable que la inteligencia de ejecución correlacionase mejor con el TP que la inteligencia verbal. Se pasó a todos los chicos un test de inteligencia o un test evolutivo; dado que no se contaba con ningún test de inteligencia disponible para el rango de edad en estudio, se optó por seleccionar tres test:

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

- *Las escalas evolutivas de Reynell-Zinkin*: 0-4 años (Reynell, 1979; Reynell y Zinkin, 1975). Se utilizaron las normas holandesas para la edad y, dado que un estudio realizado con niños holandeses probaba que la fiabilidad de las escalas es más elevada con niños de edades entre los 1,5 y los 4 años, no se administraron las escalas a los niños de 5 años de edad (Vervloed et al., 2000).
- *Los test verbales del WPPSI* [Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence]: 4-6 años. No fue posible administrar los test no verbales, dado que no estaban adaptados para niños con discapacidad visual.
- *El ITVIC* [Intelligence Test for Visually Impaired Children]: 6-16 años, un test de inteligencia para chicos ciegos (Dekker, 1987, 1993; Dekker y Koole, 1992; Dekker et al., 1991). El procedimiento completo consta de trece subtest. La versión abreviada utilizada para este estudio incluía las escalas de percepción de figuras, diseño de bloques, exclusión de figuras, mapeo de preguntas, analogías verbales y vocabulario.

Se pasaron test que miden aspectos del funcionamiento táctil, al objeto de medir la validez convergente. La hipótesis establecida por los autores era que el TP debía correlacionar significativamente, pero no de forma perfecta, con los test que evalúan el funcionamiento háptico. Al igual que con los test de inteligencia y los test evolutivos, se necesitaron varios test para las distintas edades:

- *Test táctiles TTBC de conceptos básicos* [Tactile Tests of Basic Concepts]: 4-7,5 años (Caton, 1983). Este test es una adaptación del test Boehm de conceptos básicos (BTBC-Boehm Test of Basic Concepts) para niños con visión normal. El propósito del TTBC es valorar el dominio de conceptos que habitualmente figuran en los materiales educativos preescolares y de Primaria, esenciales para comprender la comunicación oral con los profesores y los compañeros de estudios.
- *Test de Mommers* (Haptic Figure Orientation Test y Haptic Greatness Discrimination Test): 7,5-13,5 años (Mommers, 1974). En estos test hápticos de orientación de figura y discriminación, el niño tiene que decidir, con el tacto, qué figura de un grupo de cuatro está colocada en una orientación diferente, o qué figura tiene un tamaño diferente.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

Estos test, para determinar la validez del constructo, fueron siempre administrados tras la evaluación del TP. Para reunir datos procedentes de estos test, del modo más objetivo posible, los administradores fueron profesionales que no habían participado anteriormente en la administración del TP. Estos, denominados administradores «ingenuos», desconocían el objetivo del estudio y no estaban familiarizados con los participantes. Todos ellos recibieron formación práctica para poder pasar los test háptico y de inteligencia, lo que sucedió en un periodo comprendido entre cuatro y seis semanas después, para que, en la mayor medida posible, quedara anulado el confuso efecto de maduración.

Resultados

Análisis de los ítems

Se computó, para cada grupo de edad, el nivel de dificultad del ítem. La distribución de los ítems sería correcta si: $p\text{-joven} < p < p\text{-mayor}$. Los niveles de dificultad oscilaban entre 0,25 y 1,0. Del total de 430 ítems, 351 (82 %) parecían estar en el nivel adecuado de edad, y 79 ítems eran demasiado fáciles o demasiado difíciles. De estos 79, cuatro ítems tuvieron que eliminarse de la tarea final debido a la circunstancia de que su nivel de dificultad era 1, lo que equivalía a que todos los niños pasaran ese ítem.

Tabla 3. Correlaciones entre la primera y segunda administración del TP

Campos y categoría	Rho ^a	n ^b
Funcionamiento senso-táctil	0,87**	50
Conciencia táctil	0,55**	24
<i>Noticing</i> [apelación a la atención]	0,46*	27
Conciencia corporal	0,84**	50
Sensibilidad al tacto	0,78**	50
Propriocepción	0,75**	50
Funcionamiento motórico-táctil	0,78**	50
Exploración táctil	0,83**	30
Manipulación	0,61**	40

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

Campos y categoría	Rho ^a	n ^b
Predominancia bimanual	0,83**	50
Espacio medio y próximo	0,59**	29
Funcionamiento perceptivo-táctil	0,86**	50
Reconocimiento	0,62**	40
Percepción del detalle	0,82**	50
Discriminación	0,78**	47
Construcción/reproducción	0,84**	50
Relación parte-todo	0,87**	40
Percepción táctil-espacial	0,70**	46
Percepción figura-fondo	0,59**	50
Segunda y tercera dimensiones	0,75**	23
Lenguaje táctil	0,79**	45
El Tactual Profile	0,94**	50

*p<0,05, **p<0,01

Las correlaciones se computaron con puntuaciones medias (puntuación total/número de ítems administrados). Las correlaciones se calcularon únicamente para los ítems que se habían observado; por este motivo, el campo «Habilidades prácticas» no figura en esta tabla, ya que se informó que la mayoría de los ítems no se habían observado.

Este número difiere según la categoría, ya que no todas las categorías cuentan con ítems para cada nivel de edad. A cinco de los niños no se les pasó el TP por segunda vez, motivo este por el que la n de los cálculos para la fiabilidad del test-retest asciende como máximo a 50. Para algunas categorías, el número de niños evaluados con un ítem es inferior a 50, ya que las categorías no tienen ítems para todos los niveles de edad.

Fiabilidad del test-retest

La fiabilidad del test-retest se basó en los resultados obtenidos en las dos administraciones del TP, realizadas con un intervalo de dos semanas. Las categorías y la puntuación total del TP mostraron correlaciones de fuertes a moderadas entre ambas administraciones (v. tabla 3), indicando que los constructos psicológicos medidos con el TP eran bastante estables en un periodo de dos semanas. Cabe destacar que las

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

categorías con bajas correlaciones test-retest, como Conciencia táctil y *noticing*, no contaban con ítems para todos los niveles de edad.

Tabla 4. Correlaciones entre las escalas Reynell-Zinkin y el TP

	Rho
Adaptación social	0,55*
Comprensión senso-motórica	0,51*
Exploración del entorno	0,49*
Respuesta al sonido y a la comprensión verbal	0,44
Vocalización y estructura del lenguaje expresivo	0,34
Vocabulario	0,45*
Puntuación total Reynell-Zinkin	0,58**

*p<0,05, **p<0,01

Tabla 5. Correlaciones entre las subescalas del ITVIC y el TP

	Rho
Percepción de figuras	0,57*
Diseño de bloques	0,59**
Exclusión de figuras	0,68**
Preguntas en los mapas	0,46*
Analogías verbales	0,53*
Vocabulario	0,54*
Puntuación total del ITVIC	0,75*

*p<0,05, **p<0,01

Validez divergente

La escala Reynell-Zinkin consta de tres test verbales y tres test no verbales (v. tabla 4). Aunque los ítems de las escalas verbales se obtuvieron mediante preguntas referidas a la manipulación de materiales, únicamente una subescala verbal (i. e., Vocabulario) correlacionó de forma significativa con el TP. Únicamente se pasaron los subtest verbales del WPPSI. Ninguna de las escalas del WPPSI correlacionó de forma significativa con el

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

Tactual Profile (la tabla 5 muestra las correlaciones entre el ITVIC y el TP para los niños de más edad). Las correlaciones significativas fueron moderadamente elevadas.

La tabla 6 presenta las correlaciones de los campos y la puntuación total del TP como las puntuaciones obtenidas en los test evolutivos y de inteligencia. Tres de los once subtest verbales correlacionaron significativamente con el TP: el Vocabulario de subtest (Reynell), el de Analogías Verbales (ITVIC) y el de Vocabulario (ITVIC). Las correlaciones se dieron en el intervalo moderadamente fuerte de 0,45-0,54. Las correlaciones con los subtest hápticos/de ejecución fueron, en cierta medida, más elevadas (intervalo 0,49-0,68). La correlación de la versión abreviada del ITVIC con el TPF fue mayor (0,84).

Tabla 6. Correlaciones entre los campos del TP y los test evolutivos y de inteligencia

	Correlaciones		
	Reyne- II-Zinkin ^a	IQ verbal WPPSI ^b	Versión abreviada ITVIC + percepción de figuras lineales en relieve ^b
Funcionamiento senso-motriz	0,55*	0,44	0,53*
Funcionamiento motórico-táctil	0,59**	-0,15	0,49*
Funcionamiento perceptivo-táctil	0,60**	0,41	0,84**
Habilidades prácticas	0,56*	0,19	0,65**
El <i>Tactual Profile</i>			
Puntuación total	0,58**	0,43	0,75**

*p<0,05, **p<0,01

Las correlaciones se sumaron a las puntuaciones medias (puntuación total/número de ítems administrados) del TP y a las puntuaciones en bruto (número de ítems dominados) de la Reynell-Zinkin total.

Las correlaciones se sumaron a las puntuaciones medias (puntuación total/número de ítems administrados) del TP y a las puntuaciones estándar del WPPSI/ITVIC.

Validez convergente

La tabla 7 demuestra que el test háptico TTBC no correlacionó en gran medida con el TP, sino con los test de Mommers (Rho= 0,80). Sin embargo, tras el control realizado sobre la inteligencia, las correlaciones resultaron ser no significativas.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El *Tactual Profile*: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

Discusión

Después de proceder a describir el desarrollo del *Tactual Profile*, se determinaron las propiedades psicométricas en el marco de la teoría clásica de los test. El análisis de los ítems, las comprobaciones de la fiabilidad y de algunos test para la validez, fueron dirigidos por los autores. El análisis de los ítems realizado demostró que la ordenación a priori de un número elevado de ítems era esencialmente correcta. En función de los niveles de dificultad, los resultados obtenidos demostraron que el 82 por ciento de los ítems habían sido asignados al nivel de edad adecuado. Había 75 ítems que debían ubicarse en otro grupo de edad. Cuatro de ellos fueron suprimidos debido a su excesiva facilidad y a que no añadían ninguna información adicional. Los ítems demasiado fáciles fueron principalmente localizados en el grupo de edad de los más jóvenes. Una explicación posible es que el grupo A de participantes estaba compuesto por cinco niños de un año de edad y solo uno de menos de un año.

Tabla 7. Correlaciones entre TTBC, Mommers y TP

	Rho		
	TBC	Mommers	Correlación parcial de Mommers
Funcionamiento senso-motriz	0,50	0,59*	0,07
Funcionamiento motórico-táctil	0,20	0,49*	0,02
Funcionamiento perceptivo-táctil	-0,01	0,83*	0,22
Habilidades prácticas	0,09	0,52*	-0,21
El <i>Tactual Profile</i>			
Puntuación total	0,24	0,80*	0,05

*p<0,05

Los test de fiabilidad demostraron que el TP era bastante fiable en el intervalo de dos semanas; eso significaba también que el TP era bastante estable dentro del periodo de las dos semanas. Los análisis para la validez del constructo arrojaron distintos resultados. Como era de esperar, se encontró una correlación entre ligera y moderada entre el TP y la inteligencia, correlación que era mayor en los subtest de rendimiento/hápticos. La ausencia de altas correlaciones significa que el TP mide en los test de inteligencia algo distinto, si bien también se produce un cierto solapamiento; este se encontró principalmente entre el TP y el ITVIC. No resulta sorprendente que el ITVIC

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El *Tactual Profile*: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

se ejecute, casi en su totalidad, a través del tacto. La correlación con los test verbales del WPSSI fue en la dirección deseada; es decir, de baja a moderada.

Pese a las expectativas, no hubo una asociación significativa entre el TP y los otros test táctiles, por ejemplo, entre el TTBC y el TP. En cambio, los test Mommers correlacionaron con el TP de forma entre moderada y fuerte; no obstante, tras efectuar la corrección para las diferencias de inteligencia, desaparecieron las correlaciones significativas entre el TP y el Mommers. Tanto el uno como el otro correlacionaron de manera notoria con los test de inteligencia. La explicación posible es que los test hápticos no solo exploran el funcionamiento táctil, sino otras capacidades también, tales como las habilidades para la «resolución de problemas». El TTBC y el Mommers evalúan aparentemente conceptos y áreas del funcionamiento táctil diferentes a los del TP. Por el momento no podemos sacar la conclusión de que tal asociación sirva como instrumento. Todos los ítems del TP precisan de una instrucción diferente, mientras que en el TTBC y en el Mommers una instrucción es suficiente para una completa escala. En consecuencia, el TP podría haberse visto más afectado por la comprensión verbal del chico y por las capacidades de memoria a corto plazo. Cabe destacar, sin embargo, que había también una correlación significativa entre los test de Mommers y los test de inteligencia. Tanto el Mommers como el TTBC aprovechan solo una pequeña parte del funcionamiento háptico y táctil. En consecuencia, estos test hápticos evalúan tanto diferentes conceptos como áreas de funcionamiento táctil del TP, y de ahí las correlaciones relativamente bajas entre el TP y el TTBC y el Mommers.

Como consecuencia de los resultados, la pregunta que surge es si el funcionamiento táctil puede ser claramente distinguido de la inteligencia. Una forma de medir las habilidades táctiles es mediante tareas de resolución de problemas a través del tacto. La resolución de tales tareas depende tanto de las habilidades táctiles como de las cognitivas, que explicarían por qué se encontraron algunas correlaciones significativas entre el TP y la inteligencia.

Sin embargo, actualmente, la validez del constructo no puede valorarse con precisión, ya que los dos test hápticos disponibles con normas para los niños holandeses no presentaron una fuerte correlación con el TP. Pese al elevado índice de respuesta (55 %), el grupo es demasiado pequeño como para llevar a cabo procedimientos para la reducción de datos y para el análisis de los constructos psicológicos subyacentes, tales como el análisis factorial. El TP consta de distintos ítems para cada grupo de edad, y el número de estos por grupo de edad es,

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

en ocasiones, muy pequeño. Así pues, no fue posible estudiar la validez de los constructos subyacentes a través del análisis de homogeneidad de ítems, ni tampoco de categorías a priori. Por ello, y por el momento, la validez del TP se basa principalmente en la validez del contenido; es decir, los juicios de los expertos que se utilizaron para desarrollar el TP.

Aunque la *Batería de habilidades hápticas*, desarrollada por Soledad Ballesteros y colaboradores (2005) no podía adquirirse en el momento de la recogida de datos, es posible que dicho instrumento pueda utilizarse en investigaciones futuras para mejorar la validez del contenido.

Dos recientes desarrollos podrían también posibilitar el estudio de la validez del TP de forma más adecuada. En primer lugar, el TP se ha traducido al inglés, con lo que ello supone un considerable aumento del número de participantes (se invita por ello a realizar nuevas investigaciones con la versión en inglés). En segundo lugar, la fundación científica nacional de Holanda premió al primero de sus autores con una beca adicional para que mejorara el TP. Parte de esa mejora consiste en la construcción de una base de datos en línea, para recopilar los resultados para futuras investigaciones con este instrumento. El sitio web es accesible desde enero de 2009 y esperamos que ello sirva para ampliar la base de datos.⁷

Schellingerhout y Withagen (2002) concluyeron en su proceso de evaluación que, al margen de sus propiedades psicométricas, el TP dio origen a nuevas ideas de intervención. Además, el TP fomentó un enfoque más estructurado para la evaluación del desarrollo háptico y táctil. El siguiente paso fue, por tanto, escribir un libro de actividades para ayudar a los profesores en el diseño de intervenciones significativas, lo que dio origen a la redacción de *Tast Toe [Feel Free]*, un libro de actividades que contiene ejercicios, lecciones y sugerencias para estimular y entrenar el funcionamiento táctil (Jassen et al., 2006). Las referencias y anécdotas recibidas al respecto sugieren que el libro de actividades *Feel Free* ha sido bien recibido por los profesionales, quienes han informado de que el libro incrementa el valor del uso y administración del TP. Cuando se detectan algunas áreas de escaso funcionamiento táctil durante la realización de una evaluación, el libro proporciona una serie de sugerencias para intervención en distintas áreas del funcionamiento táctil. El texto se traducirá al inglés en 2009, dándolo así a conocer a un mayor número de personas.

⁷ Ver <<http://www.tactualprofile.org>>.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro especial agradecimiento a los niños, padres, madres y profesores que hicieron posible esta investigación. Los autores quieren dar también las gracias a Anneke Blok, Roelof Schellingerhout y a los alumnos de la Universidad Radbound de Nimega por la ayuda que prestaron en la recogida de datos. La investigación sobre la que se basa este artículo está financiada con la beca 943-01-008 del programa de investigación «inZicht» de la ZONMW (Organización Holandesa para la Investigación e Innovación Sanitaria).

Referencias bibliográficas

BALLESTEROS, S., BARDISA, D., MILLAR, S., y REALES, J. M. (2005). The Haptic Test Battery: a new instrument to test abilities in blind and visually impaired children. *The British Journal of Visual Impairment*, 23, 11-25.

BOEHM, A. E. (1971). *Boehm Test of Basic Concepts: manual*. Nueva York: Psychological Corporation.

CATON, H. R. (1983). *The Tactile Test of Basic Concepts. A tactile analog to the Boehm Test of Basic Concepts: Form A*. Louisville, KY: American Printing House for the Blind.

DEKKER, R. (1987). *Intelligentie van visueel gehandicapte kinderen in de leeftijd van 6 tot 15 jaar [Intelligence of children with visual impairment between 6 and 15 years of age]*. Tesis doctoral sin publicar. Amsterdam: vu Uitgeverij.

DEKKER, R. (1993). Visually impaired children and haptic intelligence test scores: intelligence test for visually impaired children (ITVIC). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35, 478-489.

DEKKER, R., DRENTH, P. J., y ZAAL, J. N. (1991). Results of the Intelligence Test for Visually Impaired Children (ITVIC). *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 85, 261-267.

DEKKER, R., y KOOLE, F. D. (1992). Visually impaired children's visual characteristics and intelligence. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 123-133.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

GIBSON, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

GILLIJNS, P. (1991). *Leerlingvolgsysteem [Pupil monitoring system]*. Tilburg: Zwijsen.

GREVINK, F., VERVAART, E., y WITHAGEN, A. (1994). Developing a «pupil monitoring system» for visually handicapped children. En: A. C. KOOIJMAN, P. L. LOOIJESTEIJN, J. A. WELLING y G. J. VAN DER WILDT (eds.), *Low vision, research and new developments in rehabilitation* (358-362). Amsterdam: IOS Press.

HATWELL, Y. (1978). Form perception and related issues in blind humans. En: R. HELD HERSHEL, W. LEIBOWITZ y H. TEUBER (eds.), *Perception* (489-519). Nueva York: Springer-Verlag.

HELLER, M. A. (1991). Haptic perception in blind people. En: M. A. HELLER y W. SCHIFF (eds.), *The psychology of touch* (239-262). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

HELLER, M. A. (2000). Introduction: the theoretical context of the dialog. Conclusions: the San Marino discussion. En: M. A. HELLER (ed.), *Touch, representation and blindness* (1-27, 183-215). Oxford: Oxford University Press.

HELLER, M. A., y SCHIFF, W. (1991). *The psychology of touch*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

JANSSEN, N., WITHAGEN, A. J. (2006). *Tast Toe, activiteitenmap Tactiel Profiel met oefenen lessuggesties om het tactiel functioneren te stimuleren en te trainen [Feel Free, activities for tactual profile with suggestions for exercises to stimulate and train tactual functioning]*. Huizen: Visio.

JANSSEN, N. M., WITHAGEN, A. J., et al. (2005). Tactual profile, reliability and validity of the instrument, *International Congress Series, 1282*, 596-600. Vision 2005, *Proceedings of the International Congress*, 4-7 April 2005, London. Elsevier.

KATZ, D. (1989). *The world of touch*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

LEDERMAN, S. J., y KLATZKY, R. L. (1987). Hand movements: a window into haptic object recognition. *Cognitive Psychology*, 19, 342-368.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

- 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* (431-446). San Diego, CA: Academic Press.
- MCDONALD, R. P. (1999). *Test theory, a unified treatment*. Londres: Lawrence Erlbaum.
- MCLINDEN, M., y MCCALL, S. (2002). *Learning through touch; supporting children with visual impairment and additional difficulties*. Londres: David Fulton.
- MILLAR, S. (1994). *Understanding and representing space. Theory and evidence from studies with blind and sighted children*. Oxford: Clarendon Press.
- MOMMERS, M. J. C. (1974). *Toetsing van intelligentie en van de haptische waarneming bij blinde kinderen [Assessment of intelligence and haptic perception in blind children]*. Nimega: Instituut voor Onderwijskunde, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- NOLAN, C., MORRIS, Y., y JUNE, E. (1965). Development and validation of the roughness discrimination test. *International Journal for the Education of the Blind*, 15, 1-6.
- NUNNALLY, J. C., y BERNSTEIN, I. H. (2000). *Psychometric theory*. Nueva York: McGraw-Hill.
- REYNELL, J. (1979). *Manual for the Reynell-Zinkin Scales, developmental scales for young visually handicapped children: Part 1, mental development*. Windsor: NFER-Nelson.
- REYNELL, J., y ZINKIN, P. (1975). New procedures for the developmental assessment of young children with severe visual handicaps. *Child Care, Health, and Development*, 1, 61-69.
- SHELLINGERHOUT, R. (1998). Surface texture as a source of haptic spatial information for blind children. Tesis doctoral sin publicar. Universidad de Nimega, Holanda.
- SHELLINGERHOUT, R., y WITHAGEN, A. J. (2002). *Tactiel profiel, validatie onderzoek 2001 [Tactual profile, validation study 2001]*. Informe Visio n.º 2002-1. Huizen: Visio.
- VERVAART, E., y WITHAGEN, A. (1992). *Ontwikkeling leerlingvolgsysteem visueel gehandicapte leerlingen [Development of a pupil monitoring system for pupils with visual impairments]*. Huizen: Visio.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.

- VERVLOED, M. P. J., HAMERS, J. H. M., VAN MENS-WEISZ, M. M., y TIMMER-VAN DE VOSSE, H. (2000). New age levels for the Reynell-Zinkin developmental scales for young visually handicapped children. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 94(10), 613-624.
- WARREN, D. H., y ROSSANO, M. J. (1991). Intermodality relations: vision and touch. En: M. A. HELLER y W. SCHIFF (eds.), *The psychology of touch* (119-138). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- WITHAGEN, A. J., SCHELLINGERHOUT, 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* (323-333). Madrid: UNED.

WITHAGEN, A., VERVLOED, M. P. J., JANSSEN, N. M., KNOORS, H., y VERHOEVEN, L. (2011). El Tactual Profile: desarrollo de un instrumento para evaluar el funcionamiento táctil de los niños ciegos. *Integración: Revista sobre discapacidad visual*, 59, 60-80.