



Pensamiento Psicológico

ISSN: 1657-8961

revistascientificasjaveriana@gmail.com

Pontificia Universidad Javeriana

Colombia

González Vinasco, Ángela; Herrera, Natalia; Marín Tobón, Diana Carolina; Rojas Ospina, Tatiana

Planificación cognitiva en niños con déficit auditivo

Pensamiento Psicológico, vol. 4, núm. 11, julio-diciembre, 2008, pp. 85-104

Pontificia Universidad Javeriana

Cali, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80111671006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Planificación cognitiva en niños con déficit auditivo

Ángela González Vinasco, Natalia Herrera,
Diana Carolina Marín Tobón, Tatiana Rojas Ospina¹
Pontificia Universidad Javeriana, Cali (Colombia)

Recibido: 10/10/08 Aceptado: 12/12/08

Resumen

Este estudio busca abordar y explorar la habilidad para planificar de los niños con déficit auditivo ante una Situación de Resolución de Problemas (SRP), por medio del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como una herramienta para acceder, de manera objetiva, a los procesos cognitivos del niño con déficit auditivo, sin demandarle ningún tipo de lenguaje verbal, escrito o por medio de señas. Se analizó el desempeño de 11 niños con déficit auditivo que asisten al Instituto para Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca, con edades entre 4 y 5 años, quienes utilizan ayudas tecnológicas tales como el implante coclear y audífonos. Se realizó un estudio de carácter descriptivo y transversal a partir de una escala de medición continua, con un análisis de los resultados de tipo cuantitativo y cualitativo. Entre los principales resultados del estudio se encuentran: la presencia de mejoras en el desempeño de los niños a través de los tres intentos que debían realizar para resolver la SRP. Aunque las diferencias inter-intentos no fueron estadísticamente significativas, se observó que los niños con déficit auditivo son capaces de trazarse planes parciales y de utilizar estrategias sofisticadas en la resolución de la tarea. Se concluye sobre la importancia de utilizar instrumentos de recolección de la información, adaptados a las necesidades y características de cada población, al momento de evaluar, describir y potencializar los procesos cognitivos de los niños, en este caso de los niños con déficit auditivo.

Palabras clave: planificación, Situación de Resolución de Problemas (SRP), niños con déficit auditivo, estrategias y variabilidad.

¹ Dirección de correspondencia. Email: ctrojas@javerianacali.edu.co

Abstract

This work looks for to approach and to explore the ability to plan of children with auditory deficit, in face to a situation of resolution of problems (SRP), using the information and the communication's technologies (ICT), like a tool to consent from an objective way to the children's cognitive processes with auditory deficit, without demanding him any type of verbal, written language or by means of signs. The acting of 11 children who attend of the institute from the instituto para niños ciegos y sordos del Valle del Cauca, with auditory deficit and with ages between 4 and 5 years that use such technological helps as the one it implants cochlear and headsets was analyzed. It was carried out a study of descriptive and traverse character starting from a continuous mensuration scale, with an analysis of the results of quantitative and qualitative. Among the main results of the study it can say that the presence of improvements in the acting of the children through the three intents that they should carry out to solve the SRP. Although the differences inter-intents were not statistically significant, it was observed that the children with auditory deficit are able to be traced partial plans and to use sophisticated strategies in the resolution of the task. It was conclude about the importance to use gathering instruments of the information adapted to the necessities and characteristic of each population, at the moment to evaluate, to describe and improve the cognitive processes of the children, in this case of the children with auditory deficit.

Keywords: Planning, problem solving task, children with auditory deficit, strategies and variability.

Resumo

Este estudo procura abordar e explorar a habilidade para planificar em meninos com déficit auditivo ante uma situação de resolução de problemas (SRP), por meio do uso das tecnologias da informação e a comunicação (CACOETE), como uma ferramenta para aceder de maneira objetiva aos processos cognitivos do menino com déficit auditivo, sem demandar-lhe nenhum tipo de linguagem verbal, escrito ou por meio de senhas. Analisou-se o desempenho de 11 meninos com déficit auditivo que assistem ao Instituto para Niños Ciegos y Sordos do Valle del Cauca, com idades entre 4 e 5 anos, que utilizam ajudas tecnológicas tais como o implante coclear e aparelhos auditivos. Realizou-se um estudo de caráter descritivo e transversal a partir de uma escala de medição contínua, com uma análise dos resultados de tipo quantitativo e qualitativo. Entre os principais resultados do estudo se encontram: a presença de melhorias no desempenho dos meninos através das três tentativas que deviam realizar para resolver a SRP. Ainda que as diferenças inter-tentativas não foram estatisticamente significativas, observou-se que os meninos com déficit auditivo são capazes de traçar-se planos

parciais e de utilizar estratégias sofisticadas na resolução da tarefa. Conclui-se sobre a importância de utilizar instrumentos de recolha da informação adaptados às necessidades e características de cada população, ao momento de avaliar, descrever e potencializar os processos cognitivos dos meninos, neste caso dos meninos com déficit auditivo.

Palavras-Chave: Planejamento, Situação de Resolução de Problemas (SRP), meninos com déficit auditivo, estratégias e variabilidade.

Introducción

La capacidad auditiva hace referencia a la posibilidad de escuchar los sonidos. Lo que hace el cuerpo al recibir un sonido es interpretar la frecuencia de las vibraciones que se originan en algún lugar cercano. Estas vibraciones producen ondas que se propagan por el entorno, teniendo, así, características especiales como el tono y la intensidad; es por medio de ello, como se puede entender que el oído convierte las ondas sonoras en vibraciones mecánicas que son los impulsos eléctricos que registra el cerebro finalmente. La sordera es la pérdida parcial o total de esta capacidad auditiva (Espinosa, 2003).

De acuerdo con Soundy (2007), la sordera es considerada como una de las discapacidades más complejas y más difíciles de tratar al interior de la sociedad, en donde se impide el desarrollo del pensamiento abstracto, del crecimiento interno, la posibilidad del desarrollo social, afectivo e intelectual del sujeto e impide decodificar la realidad que lo circunda.

Marchesi (1987) afirma que la sordera dificulta la apropiación de información e impide al niño sacar el máximo provecho de su experiencia. La menor información y experiencia conlleva, casi siempre, menor curiosidad y motivación por los sucesos del entorno. Al preguntarse, en menor medida, por las causas y razones que originan los hechos, su conocimiento del mundo que

le rodea será inferior al de sus compañeros oyentes. La pobreza de información a la que se ven sometidos, el no entender en toda su complejidad las opiniones y matices de los demás, el quedar reducidos a explicaciones breves e incompletas contribuye, además, al desarrollo de personalidades simples, inmaduras, egocéntricas e impulsivas complicando la comprensión e interiorización de normas, reglas y valores.

De acuerdo con Marchesi (1987), debido a la escasa calidad de su código comunicativo-lingüístico, se ven afectadas funciones tales como la representación mental de la realidad, la formalización del pensamiento, la formulación de hipótesis, la planificación de estrategias, la memoria, entre otras. El autor plantea que en las tareas en las que el lenguaje ejerce un peso importante (abstracción, razonamiento, formulación de hipótesis, proposiciones, generación de planes), las personas con déficit auditivo encuentran grandes dificultades.

Los niños que a edad temprana presenten cualquier grado de sordera tienen la posibilidad de obtener ayudas externas y tecnológicas, como son los audífonos y el implante coclear; cualquiera de estas dos ayudas permite al niño incrementar su nivel de escucha, aproximadamente, en un 90%. El beneficio que brinda, tanto el implante coclear como los audífonos, en

los niños sordos es muy relevante, ya que son herramientas que permiten relacionarse de una manera más adaptativa y funcional al medio que los rodea e incluir a estas personas dentro de la sociedad.

Funcionamiento cognitivo en población con déficit auditivo

Los estudios que retoman el funcionamiento cognitivo de la población con déficit auditivo apuntan hacia una comparación con la población oyente, lo que ha llevado a realizar afirmaciones desfavorables y cuestionables frente a sus procesos cognitivos (Marchesi, 1987).

Se ha comparado el desempeño de niños con déficit auditivo y niños oyentes en escalas de inteligencia como la Wechsler (Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised), encontrando desempeños que ubican a los niños con déficit auditivo por debajo de los niños oyentes (Braden 1984); sin embargo, al utilizar las subescalas no verbales de esta misma escala se obtienen resultados muy similares entre los dos tipos de poblaciones (Maller, 2003), lo que indica dificultades en cuanto a los artefactos e índices utilizados al momento de recolectar datos con esta población.

Lo mismo ha sucedido con otra clase de tareas, como las clásicas piagetianas, que se han centrado en evaluar la presencia o no del pensamiento abstracto característico de las operaciones formales, según Piaget, lo que ha generado que se ubique a adolescentes sordos por debajo de los niños oyentes en esta clase de tareas (Mandujano, 1996); cuando los estudios actuales, sobre desarrollo cognitivo, dan cuenta de las dificultades que tienen en sí mismas las tareas piagetianas con niños oyentes, dado que se presentan de forma tal que el niño no comprende la consigna presentada, lo que genera un pobre

desempeño. Desempeño que cambia cuando las tareas se presentan en forma concreta y familiar para el niño (Thornton, 1998); sin embargo, cuando las tareas se presentan en forma concreta y familiar para el niño, su desempeño mejora.

Estudios como el de Marchesi (1990), quien abordó la autorregulación y planificación de la conducta en niños y el de Gutiérrez y Salvador (2006), quienes investigaron la planificación escrita con adolescentes con déficit auditivo, han encontrado bajos desempeños, debidos más al reducido conocimiento de los niños y adolescentes sobre los temas evaluados, que a un déficit causado por la sordera en sí misma, lo que ha puesto de manifiesto el déficit experiencial de estos niños, ocasionado por la escasa o insuficiente respuesta educativa, adecuada a las necesidades y posibilidades de estos alumnos, que genera pobres desempeños en esta clase de tareas.

Al revisar otros estudios en los que no se hacen exigencias verbales, sino que la consigna era presentaba por medio de gestos, pantomima y lenguaje de señas, no se encuentran diferencias entre los niños con déficit auditivo y los niños oyentes, como es el caso de Khan, Edwards y Langdon (2005) y de Fawzy (2006), quienes abordaron las habilidades de razonamiento en niños preescolares y escolares, respectivamente, identificando iguales niveles cognoscitivos no verbales en tareas de completar patrones, razonamiento por analogías, razonamiento serial, visualización espacial, memoria y atención, entre otras.

En esta misma vía, con tareas que no tienen exigencias verbales y que miden lo que los estudiantes saben y cómo ellos aplican el razonamiento lógico a situaciones de la vida real, resolviendo un problema, los resultados de Al-Hilawani (2001, 2006)

dan cuenta de la capacidad metacognitiva de estudiantes preadolescentes y adolescentes con déficit auditivo, por medio de tareas que requerían de percepción analítica, síntesis, pensamiento abstracto y resolución de problemas, sin exigir habilidades verbales. Los resultados arrojaron que los estudiantes con déficit auditivo y los oyentes eran hábiles resolviendo problemas, formulando conclusiones, razonando espacialmente. A su vez, reveló que los estudiantes con déficit auditivo son tan competentes como los oyentes en resolver problemas metacognitivos.

De acuerdo con Al-Hilawani, (2001, 2006) y Fawzy, (2006) no hay nada en la sordera que por sí misma impida desarrollar un pensamiento abstracto de máxima complejidad. El niño con déficit auditivo conserva totalmente sus potencialidades intelectivas; es capaz e inteligente pero necesita aprender a pensar y disponer de herramientas que pueda manejar, que estén acorde con su realidad; necesita información, experiencia, un sistema simbólico de calidad que le permita formalizar su pensamiento e interactuar con los demás para poder utilizar estrategias de pensamiento que lo lleven a la ejecución de una acción.

Gutiérrez (1996), por su parte, hace énfasis en afirmar que la inadecuada utilización de métodos para evaluar a los niños con déficit auditivo ha tenido mucho que ver en las conclusiones donde aseguran un retraso en su desarrollo cognitivo. Plantea que los expertos evalúan a estos niños, desde una perspectiva conocimiento – estado, empleando test, la mayoría diseñados para los niños oyentes. En los test se privilegia el dato métrico y el rendimiento de una u otra función intelectual sobre el análisis de los procesos psicológicos que subyacen a dichas funciones. Mientras que si se ubican

en el conocimiento – proceso, se enfatiza en la indagación clínica que permite analizar el funcionamiento intelectual del sujeto con déficit auditivo, por un lado, de su interacción con los objetos y sus transformaciones, y por otro, en función de sus propias acciones y coordinaciones en términos de adaptación/ aprendizaje.

El presente estudio busca explorar la habilidad que posee el niño con déficit auditivo para planificar ante una situación de resolución de problemas que no presenta exigencias de tipo verbal. Se busca dar cuenta de sus procesos de funcionamiento más que determinar la presencia o no de la habilidad para planificar.

Se retoma la planificación, teniendo en cuenta que ésta le demanda al niño abstraer y crear una representación de forma adelantada a la acción, la cual es necesaria para relacionar los diferentes elementos de una tarea con el fin de alcanzar su objetivo.

La planificación es una herramienta primordial no sólo en los niños con déficit auditivo, sino en todo ser humano, ya que planificar las conductas a realizar permite hacer precisiones necesarias para optimizar el resultado de ellas. Al planificar, se anticipa y prevee; cuando el sujeto anticipa, realiza acciones sobre un objeto con consecuencias empíricas visibles y actuales; mientras que, cuando el niño prevee, compromete acciones mentales sobre un modelo imaginado; esto implica distanciarse de lo actual y supone una representación de condiciones de la situación que no necesariamente están presentes, es decir, el niño hace predicciones de las consecuencias de sus acciones sobre los objetos antes de enfrentarse a éstos (Colinvaux y Puche, 2001; citado por Rojas; 2006).

Se hace uso de una SRP, teniendo en cuenta que en estudios previos se ha

encontrado que éstas pueden ser una herramienta valiosa para trabajar con niños preescolares y observar sus habilidades cognitivas en diferentes tipos de población (DeLoache y Brown, 1990; Rojas, Navarro y Montes, 2008; Ochoa, Cruz y Valencia, 2006; Puche, 2005; Puche, 2003; Rojas, 2006). Tareas que buscan principalmente favorecer el despliegue de la actividad libre del niño, centrarse en sus acciones para comprender sus procesos de pensamiento, más que evaluar su desempeño (Cano, 1987, citado por Ochoa, et al., 2006).

Es así cómo este estudio se basa en la importancia de reconocer las habilidades cognitivas, específicamente la planificación en los niños preescolares con déficit auditivo, a través de una SRP, que se caracteriza por tener diferentes vías de solución, en las que se privilegia el despliegue de acciones y que por lo tanto permiten evidenciar los diferentes caminos y traducir los itinerarios que la mente del niño ha utilizado para llegar a la meta final.

La SRP, escogida como instrumento para observar el desempeño de los niños en el presente estudio, es una tarea con imágenes comprensibles e informativas que muestran claramente el objetivo a alcanzar y cuenta con etapas previas de familiarización, garantizando la comprensión de la consigna por parte del niño, sin depender exclusivamente de la consigna verbal. Es una tarea llamativa y divertida que le demanda constantemente al niño estrategias de planificación y, además, le ayuda a desplegar otros procesos metacognitivos, como el monitoreo y el control, ya que los niños deben supervisar sus pensamientos antes y durante la acción para no cometer errores (Rojas, 2005; Rojas, et al., 2008).

Estudios con niños oyentes han dado cuenta del funcionamiento cognitivo en

cuanto a la planificación, dando cuenta de sus tempranas habilidades para representarse mentalmente la realidad, anticiparse a sus acciones y resolver problemas en los que deben evitar obstáculos y, por tanto, planificar sus acciones, gracias al uso de instrumentos adecuados durante la recolección de los datos, como las SRP (Bauer, Schwade, Wewerka y Delaney, 1999; Puche, 2003; DeLoache y Brown, 1990; Thornton, 1998; Rojas, 2005).

Este estudio parte del supuesto, según el cual los niños con déficit auditivo cuentan con capacidad de abstracción, sin retrasos en su desarrollo cognitivo y, por ende, pueden realizar procesos de planificación si se enfrentan a situaciones en las cuales no se exigen habilidades verbales, sino el despliegue de acciones, que permitan, por consiguiente, describir en forma precisa y minuciosa su desempeño y dar cuenta de los cambios sucedidos en la planificación a lo largo del proceso de resolución y, por esta vía, tener un acercamiento más preciso a su funcionamiento cognitivo.

Método

Participantes

La muestra estuvo conformada por 11 niños con pérdida auditiva severa y profunda, entre 4 y 5 años de edad, de estrato socioeconómico medio-bajo (estratos 1 y 2) de acuerdo con el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística en Colombia). Todos los niños asisten al Instituto para niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca, Colombia. Se accedió a la muestra por medio de un consentimiento informado, donde consta que tanto los padres como los maestros estaban de acuerdo e informados sobre su participación en el estudio.

Tipo de Investigación

Se trata de un estudio descriptivo, puesto que da cuenta del proceso de planificación en el desempeño de los niños con déficit auditivo ante una SRP; transversal en la medida en que en un sólo momento, en tres intentos de solución, se midió y se analizó el desempeño de los niños. Este desempeño se analizó a partir de una escala de medición continua, que permitió dar cuenta del nivel de planificación alcanzado por cada uno de los niños a lo largo del proceso de resolución.

Instrumentos

Situación de resolución de problemas
 Se utilizó una situación de resolución de problemas en formato electrónico, denominada Hormiga-Cangrejo, diseñada por Rojas y Montes (2008). En esta situación el niño debe ayudar a la hormiga a recolectar alimentos y llevarlos a los sitios demarcados. Para ello debe mover a la hormiga con las flechas del teclado en diferentes direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda). Los recorridos del niño dan cuenta del proceso de planificación que llevaba a cabo, y que le permite solucionar exitosamente la tarea. Se recuperaron las secuencias de acciones en la forma en que prevé y anticipa sus acciones.

La situación cuenta con cuatro pantallas, la primera pantalla consta de una tabla de registro de datos sociodemográficos.

Las siguientes dos pantallas posibilitan la familiarización del niño con la tarea. Esta familiarización permite por un lado que el niño se entrene en el manejo de la hormiga por medio de las flechas del teclado, y por otro, permite a los experimentadores comprobar que el niño comprendió la consigna, cuando en la tercera pantalla de familiarización, el niño logra ubicar los cuatro alimentos en los hormigueros, lo que indica que identifica los alimentos y los hormigueros, así como el objetivo de la tarea.

La cuarta pantalla es la situación de prueba propiamente, en donde el niño debe ubicar cinco alimentos en los sitios objetivos, encontrando la ruta que mejor le permita lograr los objetivos planteados. La diferencia entre la segunda y tercera pantalla, radica en el nivel de dificultad. En la tercera pantalla, el nivel es mínimo, mientras que en la cuarta pantalla se tiene mayor espacio y rutas posibles entre los alimentos y los hormigueros.

La situación cuenta con las siguientes restricciones para el niño:

1. Sólo se puede mover un objeto a la vez.
2. No se pueden atravesar o pasar por encima de los arbustos.
3. No se pueden atravesar los objetos a ubicar.

En cuanto a sus demandas cognitivas, el niño debe:

- Establecer relaciones entre los alimentos y los hormigueros, de tal forma que asigne un alimento para cada hormiguero, con el fin de comenzar con la planificación de la ruta para cada alimento.
- Anticipar una secuencia de pasos para ubicar los alimentos en los hormigueros, de tal forma que tome una ruta en la que se eviten los obstáculos o se superen cuando se presenten.
- Prever cuáles son los posibles obstáculos a los que se podría enfrentar en cada una de las rutas elegidas de acuerdo con el alimento a ubicar, en cuanto a espacio disponible para el recorrido de la hormiga junto con el alimento y espacio disponible para empujar siempre el alimento.

De igual forma, durante la solución de la tarea, el niño hace uso de la información que obtiene a partir de los intentos, como las rutas inadecuadas o con espacios insuficientes, con el fin de modificar sus procedimientos y sistematizarlos, en la medida en que integre esta nueva información a su representación actual del problema, hasta llegar a una solución eficiente y económica del problema.

Se empleó una escala de medición continua². A partir de las acciones de los niños, se identificaron nueve maneras de enfrentarse a la situación, donde cada una de ellas corresponde a niveles diferenciados de planificación que van de 1 a 9, siendo este último el de mayor nivel de planificación (Anexo 1).

Software de la situación de resolución de problemas

El software de la situación de resolución de problemas almacena un registro secuencial, en el cual se reproducen las acciones del niño en la Situación de Resolución de Problemas, es decir, el software graba todos los movimientos del niño con las flechas del teclado y estos registros quedan grabados en el servidor y se pueden visualizar posteriormente en forma de video digital.

El software cuenta con una aplicación que posibilita administrar los datos ingresados (datos sociodemográficos y registro de desempeños) y genera puntuaciones que permiten identificar en qué nivel de planificación se ubica al niño, de acuerdo con la escala de puntuación mencionada previamente.

Procedimiento

Previo permiso y firma del consentimiento informado por parte del Instituto para niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca, de la ciudad de Cali, Colombia, así como de los padres de los niños, se procedió a aplicar en forma individual la situación de resolución de problemas a los niños de la muestra. La aplicación se realizó en una sola sesión, en la cual cada niño realizaba tres intentos en la pantalla de prueba, con una duración aproximada de 30 minutos.

Resultados

A continuación se presentan los resultados, apartir del desempeño de los niños con deficiencia auditiva a la hora de ejecutar la Situación de Resolución de Problemas (SRP). Se describe en estos resultados el desempeño en términos de planificación de los niños con déficit auditivo. Asimismo, se analizan los puntajes obtenidos en cada intento por medio de tablas de frecuencia que permiten tener una mirada más profunda del desempeño intra-sujeto, e inter-sujeto y se identifican las estrategias usadas por los niños en el proceso de resolución de la situación problema.

En la Figura 1 se presentan los resultados obtenidos en cuanto al número de alimentos que los niños con déficit auditivo lograron ubicar en cada intento.

² Escala adaptada del estudio de Rojas (2005). Planificación y cambio cognitivo: un estudio empírico con niños de 4 años. Tesis para optar al grado de Magíster en Psicología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

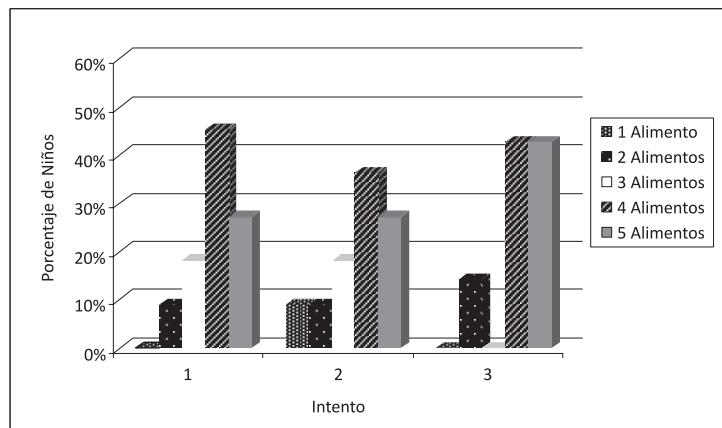


Figura 1. Porcentaje de ubicación, en los tres intentos, de niños con déficit auditivo.

La Figura 1 da cuenta del número de alimentos que los niños logran ubicar en cada intento. La figura presenta una tendencia de los niños, en los tres intentos, a ubicar cuatro alimentos. De igual forma, se observa un incremento en el porcentaje de niños que ubican los cinco alimentos, al cambiar de un 27%, en el primer intento, a un 43%, en el tercero.

A continuación se presentan los puntajes en cuanto a la planificación. Los puntajes 1, 2 y 3 se encuentran relacionados con el inicio de la planificación, caracterizada por la exploración que los niños realizan

de la tarea, del objetivo y de los medios necesarios para la solución del problema. En estos puntajes los niños tienen claro el objetivo de la tarea, sin embargo, aún no logran coordinar los medios para alcanzar el fin. Los puntajes 4, 5 y 6 se caracterizan por una planificación parcial, en la cual el niño tiene claro el objetivo de la tarea, así como algunos de los medios, aunque omitiendo la globalidad de la tarea. Los puntajes 7, 8 y 9 se caracterizan por una planificación global, en la cual se tienen claros los objetivos y los medios, así como la globalidad de la tarea.

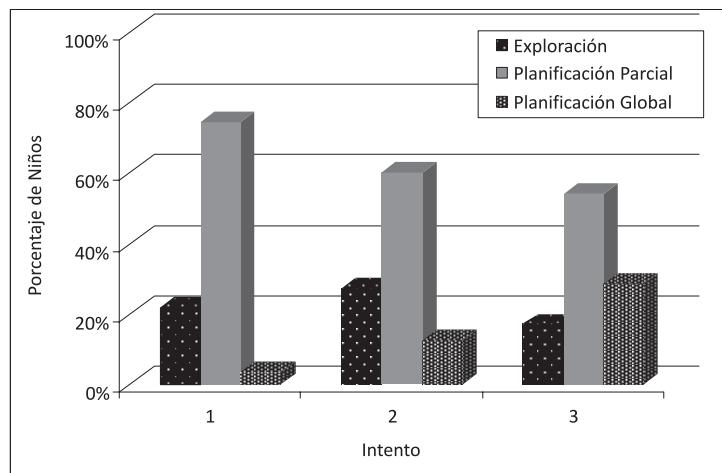


Figura 2. Porcentaje de puntajes, en los tres intentos, de niños con déficit auditivo

En la Figura 2 se pueden observar tres elementos: en primer lugar, el descenso en el porcentaje de la exploración, se pasa de un 22% en el primer intento a un 17% en el tercero. En segundo lugar, la planificación parcial es la que obtiene un mayor porcentaje durante los tres intentos, con un 63% de niños en promedio en los tres intentos. En tercer lugar, se observa el incremento en la planificación global a medida que avanzan los intentos, de un 4% en el primer intento hasta alcanzar un 29% en el tercero.

En el último intento se observa un mejor desempeño, el 83% de los niños logra ubicarse en planificación parcial y global. Sin embargo, estas diferencias entre los intentos no resultan ser estadísticamente

significativas bajo el nivel de significancia del 5%, previamente establecido (Chi-cuadrado, 0,923 p=0,630).

Para dar cuenta del desempeño de los niños, en relación con los objetos (alimentos) que debían ubicar en la SRP, se calculó un puntaje total para cada una de los objetos en los tres intentos. El puntaje final para cada objeto se consiguió sumando todos los puntajes obtenidos de cada objeto en los tres intentos. La Tabla 1 resume, mediante estadísticos descriptivos, las puntuaciones de los niños obtenidas para cada uno de los objetos. Se observa que el segundo objeto obtuvo el mayor puntaje promedio y el de peor puntaje promedio fue el primer objeto.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de los niños en cada uno de los objetos de la situación

	Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	Percentiles		
							25	50	75
Objeto 1	10,86	10	6	5,872	6	20	6	10	18
Objeto 2	16,86	18	14	2,193	14	19	14	18	19
Objeto 3	16,29	16	16	2,360	13	20	14	16	18
Objeto 4	14,29	14	14	1,254	12	16	14	14	15
Objeto 5	14	14	14	4,435	6	19	12	14	19

La Figura 3 muestra el diagrama de caja para cada una de las puntuaciones de los objetos (alimentos) de la tarea. El objeto con menor variabilidad en las puntuaciones fue el cuarto, seguido por el segundo. Los objetos con mayor variabilidad en los

puntajes fueron el primero y el último, respectivamente. Los mejores desempeños de los niños se presentaron en el segundo y en el tercer objeto, y los desempeños más bajos estuvieron en el primero y en el último objeto.

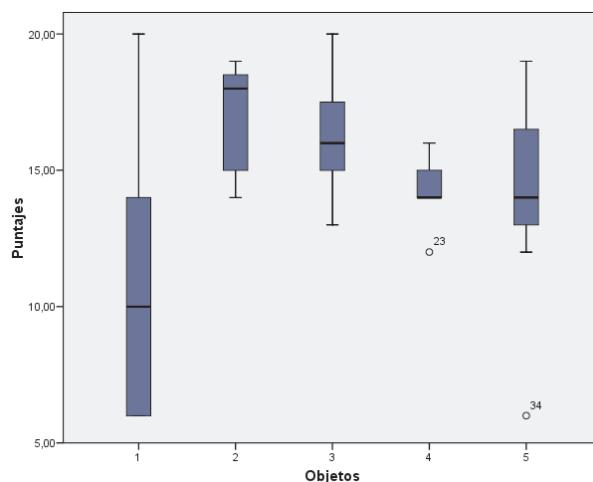


Figura 3. Diagrama de caja por objeto

Bajo la hipótesis de que los objetos no tienen efecto alguno sobre el desempeño de los niños y al nivel de significación del 5% elegido previamente, el estadístico de prueba no resulta ser significativo (Chi-cuadrado, 7,788, $p=0,100$), el desempeño de los niños en los cinco objetos resulta ser igual estadísticamente.

A continuación se presenta un análisis de corte cualitativo, con el fin de dar cuenta del proceso mental de los niño durante la resolución de la tarea y por esta vía comprender la forma en que el grupo de niños con déficit auditivo realiza el proceso de planificación.

Se describen, de manera minuciosa en términos de estrategias, los desempeños de los niños a lo largo del proceso de resolución de la tarea. El inventario de las estrategias encontradas es el resultado de:

1) Las estrategias identificadas por Rojas (2005), a partir de funcionamientos previstos en el análisis de tarea, previo a la recolección de los datos en un estudio con niños oyentes y 2) El análisis exhaustivo de los desempeños reales de los niños con déficit auditivo.

Las estrategias identificadas son las siguientes:

Estrategias sofisticadas

Corresponden a la nomenclatura 1 y 2 y hacen referencia a las estrategias que implican la previsión y la anticipación, respectivamente. Se refiere al conjunto de acciones que dan cuenta de la forma cómo los niños logran llegar a la meta evadiendo los obstáculos o corrigiendo sus acciones antes de cometer errores irremediables.

Estrategias 1 – De previsión (1a, 1b, 1c). El niño dirige la hormiga empujando un alimento a través de una ruta evitando los obstáculos intermedios, como las paredes y los demás alimentos a ubicar. El seguimiento de esta ruta presenta cuatro variantes:

1a. La ruta es directa, evitando los obstáculos intermedios, y deja espacio para ubicar los alimentos restantes, sin titubear, es decir, el niño desplaza a la hormiga a través de una trayectoria con movimientos puntuales. Este es el procedimiento de mayor exigencia porque depende de un plan previo trazado por el niño.

1b. La ruta no es directa, evita los obstáculos intermedios, y deja espacio para ubicar los alimentos restantes, el niño desplaza

a la hormiga a través de una trayectoria que inicialmente no parecía tan clara, puesto que ese trayecto era el más largo.

1c. La ruta no es directa, el niño ante la presencia del obstáculo cambia el trayecto por uno nuevo en el que se evite el obstáculo y se pueda ubicar el alimento. Este procedimiento se diferencia de E1b en que en éste el niño titubea en el seguimiento de la ruta.

Estrategias 2 – De anticipación (2a, 2b, 2c). El niño dirige la hormiga empujando un alimento a través de una ruta sin evitar los obstáculos intermedios, lo cual hace que cometa errores que, no obstante, pueden ser corregidos inmediatamente con sólo cambiar la dirección de la hormiga y finalmente ubicar el alimento.

2a. El error consiste en empujar el alimento contra una pared. La corrección consiste en cambiar la dirección de la hormiga y empujar el alimento en una nueva dirección, que le permite dirigirse al lugar de ubicación del alimento.

2b. El error consiste en empujar al mismo tiempo con la hormiga, dos o más alimentos ubicados en el trayecto. El niño corrige el error, cambiando la dirección de la hormiga de manera que pueda seguir empujando únicamente un alimento hacia el lugar de ubicación.

2c. El error consiste en creer que el alimento seguirá a la hormiga en cualquier dirección que esta tome, olvidando que la única función posible de la hormiga es “empujar” hacia adelante y que el alimento sólo se puede mover si está ubicado delante de la hormiga. El niño corrige el error, ubicando a la hormiga detrás del alimento para empujarlo hacia el lugar de ubicación.

Estrategias intermedias

Corresponden a la nomenclatura 3, (3a, 3b, 3c), hace referencia a las estrategias que se caracterizan por realizarse sin tener consideración de los trayectos o posiciones respecto al objeto siguiente. Los errores en este tipo de estrategia consisten en no actualizar la representación de la tarea con los cambios generados a medida que se avanza en la misma, impidiendo el logro del objetivo.

Estrategia 3 (3a, 3b, 3c). El niño dirige la hormiga empujando un alimento hasta ubicarlo en un lugar la ubicación y la ruta recorrida tienen tres variantes:

3a. Evita los obstáculos que se le presenta en la ruta que escoge, sin embargo, el niño no logra ubicar correctamente el alimento, impidiendo lograr el objetivo.

3b. Bloquea el acceso a otros lugares que aún no han sido ocupados, de tal forma que este primer alimento se convierte en un obstáculo para otros que lleguen después.

3c. El niño dirige la hormiga empujando un alimento a través de una ruta sin evitar los obstáculos intermedios, lo cual hace que cometa errores, no obstante, son corregidos inmediatamente cambiando la dirección de la hormiga, pero finalmente no logra ubicar el alimento.

Estrategias básicas

Corresponden a la nomenclatura 4, (4a, 4b, 4c), en las cuales se observa la persistencia de los niños en acciones que no generan resultados.

Estrategia 4 (4a, 4b, 4c). El niño dirige la hormiga empujando un alimento a través de una ruta sin evitar los obstáculos intermedios y persiste en los errores, a pesar de que se pueden corregir. Hay tres errores distintos:

- 4a. Empujar el alimento contra una pared insistentemente.
- 4b. Empujar con insistencia dos o más alimentos con la hormiga al mismo tiempo.
- 4c. Persistir en la creencia de que el alimento seguirá a la hormiga en cualquier dirección que esta tome, olvidando que

la única función posible de la hormiga es “empujar” y que el alimento sólo se puede mover si está ubicado delante de la hormiga. El niño corrige el error pero no acierta.

La Figura 4 da cuenta del tipo de estrategias que utilizaron los niños en cada uno de los intentos.

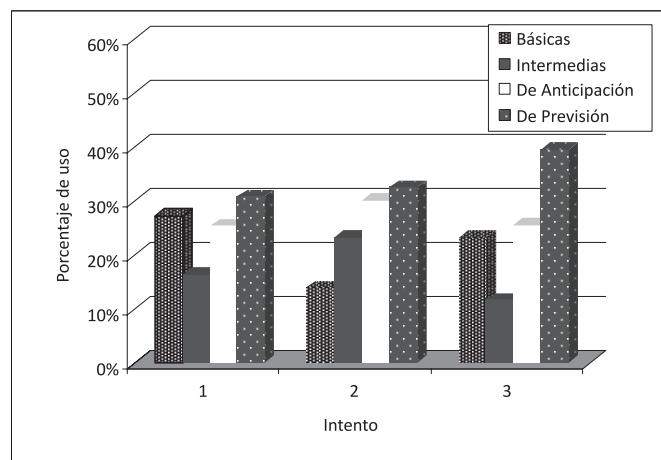


Figura 4. Porcentaje de estrategias utilizadas por intento

La Figura 4 da cuenta del alto porcentaje y del incremento, por parte de los niños, en el uso de las estrategias sofisticadas, como las de anticipación y previsión, al transcurrir los intentos, iniciaron utilizando este tipo de estrategias en un 56% hasta llegar a un 66%, mientras que el uso de las

estrategias intermedias y básicas decrecieron ligeramente, aunque permanecían en un 35% en el tercer intento.

En la Tabla 2 se puede observar el proceso intra e interintentos en la frecuencia de uso de las estrategias.

Tabla 2. Porcentaje de uso de las estrategias por intento

Tipo de Estrategia		Intento 1	Intento 2	Intento 3
De Previsión	1a	2%	12%	21%
	1b	11%	5%	12%
	1c	18%	16%	7%
De Anticipación	2a	16%	23%	14%
	2b	4%	5%	9%
	2c	5%	2%	2%
Intermedia	3a	4%	12%	2%
	3b	2%	0%	0%
	3c	11%	12%	9%
Básica	4a	18%	9%	12%
	4b	4%	0%	12%
	4c	5%	5%	0%

La Tabla 2 da cuenta principalmente de dos aspectos: en primer lugar, el resultado más representativo es el incremento del uso de la estrategia más compleja, la estrategia 1a, que pasa de un 2%, en el primer intento, a un 21%. En segundo lugar, en el tercer intento los niños desisten de usar las estrategias 1c, 3b y 4d; que se constituyen en las estrategias menos complejas dentro de cada categoría.

Aunque los niños durante la resolución de la tarea siguen utilizando estrategias básicas con algunos de los alimentos a ubicar, como es el caso de empujarlos contra una pared en forma insistente. También se observa una depuración de las estrategias, al desistir de estrategias menos complejas y aumentar el uso de estrategias sofisticadas como es el caso de la estrategia 1a, en la que el niño da cuenta de su habilidad para representarse la tarea en su globalidad, de tal forma que puede generar una ruta directa, en la que prevee todos los obstáculos, evitándolos y logrando seguir una trayectoria con movimientos puntuales y sin titubeos, logrando el objetivo de la tarea.

Discusión

De acuerdo con el análisis de tarea, la situación de resolución de problemas le exige al niño prever, es decir, anticiparse a los hechos e imaginarse cómo va a ser su ruta a seguir, lo que por supuesto va más allá del proceso perceptivo visual en la medida en que se desliga de lo concreto y logra hacer abstracciones. En consonancia con los planteamientos de Al-Hilawani (2001, 2006), quien concluye que los niños sordos y los niños oyentes son hábiles resolviendo problemas, formulando conclusiones y razonando espacialmente en tareas que demandan percepción analítica, síntesis y pensamiento abstracto.

A través de los resultados encontrados en el presente estudio, los niños con déficit auditivo obtuvieron en la ejecución de la SRP puntajes que oscilaban entre 6 y 8, indicando que estos niños lograron abstraer y planificar en el transcurso de la Situación de Resolución de Problemas, anticipando, corrigiendo errores y previendo las acciones necesarias para cumplir con el objetivo requerido, lo cual contradice los planteamientos de Mandujano (1996), Marchesi (1986, 1990) y Gutiérrez y Salvador (2006), respecto a los retrasos de los niños con déficit auditivo en sus capacidades para representarse mentalmente la realidad, realizar abstracciones y, por consiguiente, en su dificultad para planificar en forma adelantada a la acción.

Contrario a los planteamientos de Mandujano (1996), Marchesi (1986, 1990) y Gutiérrez y Salvador (2006), los resultados de este estudio dan cuenta de la capacidad de los niños con déficit auditivo para realizar planes parciales (63% de los niños en promedio), caracterizados por la anticipación de sus acciones ante la situación problema, lo que se traduce en rutas que tienen en cuenta el objeto que en ese momento el niño se dispone a ubicar, aunque sin apreciar los objetos siguientes y en ocasiones obstaculizando la posterior ubicación de los mismos.

Sin embargo, se observan dos aspectos importantes al respecto. Por una parte, la disminución en el porcentaje de los desempeños exploratorios (de 22%, en el primer intento, a 17%, en el tercero) y el aumento en el porcentaje de los desempeños caracterizados por una planificación global (del 4%, en el primer intento, a un 29%, en el tercero), lo que da cuenta de la habilidad de estos niños para integrar las restricciones de la tarea a su representación de la misma.

y por esta vía realizar planes cada vez más completos y globales que tienen en cuenta los obstáculos posibles para generar rutas que los eviten.

Las estrategias utilizadas por los niños para lograr esta puntuación fueron sofisticadas. Estrategias donde el niño dirige el objeto al sitio objetivo, exitosamente empujando un alimento a través de una ruta evitando los obstáculos intermedios, como las paredes y los demás alimentos a ubicar, lo que demuestra en los niños una capacidad de recurrir a un plan alternativo, demostrando que el niño tiene un control ejecutivo de sus procesos cognitivos, negociando entre lo planeado y el cambio que la tarea le proporciona a la hora de la ejecución. Esta clase de proceso mental le exige al niño mantener simultáneamente varias informaciones en su mente, por una parte el estado actual de la tarea con el fin de generar los pasos a seguir, por otro lado, los pasos que podría seguir y por último los posibles resultados obtenidos con cada uno de los pasos pensados. Todo este trabajo se realiza en el plano mental, más allá de lo viso-espacial.

Los resultados del presente estudio, son acordes con los planteamientos de Al-Hilawani (2001, 2006) y de Fawzy (2006), quienes afirman que los niños con déficit auditivo son tan competentes como los oyentes para resolver problemas de razonamiento y problemas metacognitivos que exigen de procesos de planificación, monitoreo y control. En el presente estudio se encontró que los niños con déficit auditivo anticipaban secuencias de pasos para ubicar el objeto en el sitio objetivo, con presencia de correcciones durante la acción, lo que da cuenta de los procesos de monitoreo y control, es decir, el niño está constantemente supervisando si su plan es adecuado a las

condiciones actuales de la tarea y si no es así corrige su proceder ya sea en forma inmediata o posterior a su acción.

Además, su desempeño da cuenta del uso de estrategias sofisticadas para alcanzar el objetivo de la tarea, en las cuales los niños escogían la mejor ruta para llegar a dicho objetivo, lo que quiere decir que los niños antes de actuar evaluaban las opciones posibles y escogían la mejor, monitoreando su pensamiento. Con el transcurrir de los intentos estas estrategias fueron aumentando su porcentaje de uso, lo que quiere decir que los niños estaban constantemente atentos a su desempeño buscando mejorarlo. DeLoache y Brown (1999) plantean que la reorganización de los procedimientos de los niños no se da como una respuesta exclusiva al fracaso; también se presenta como una forma de mejorar los procedimientos que son exitosos, pero que tal vez podrían ser más económicos y efectivos. Las autoras proponen que el razonamiento del niño es rico, diverso y oportunista, es decir, que retoma del contexto y de su conocimiento previo los elementos que le permitan avanzar en su comprensión. En la situación de resolución de problemas de este estudio, se observa cómo el niño va generando conocimiento respecto a las características del espacio en la situación y a las acciones posibles en éste, mejorando su desempeño de un intento a otro.

El análisis descrito se ha centrado en revisar los diferentes resultados encontrados en los antecedentes empíricos, en comparación con los resultados del presente estudio, recuperando la mirada del niño con déficit auditivo y sus habilidades de planificación.

También es fundamental hacer énfasis en las tareas utilizadas para evaluar a los niños con déficit auditivo. La tarea utilizada en el

presente estudio no demanda al niño explicaciones de tipo verbal, como sí se presentaba en estudios previos (Mandujano, 1996 y Gutiérrez y Salvador 2006), ubicando a los niños con déficit auditivo en un nivel inferior en comparación con los niños oyentes.

En la SRP utilizada en el presente estudio, los niños con déficit auditivo se enfrentaron a una tarea diseñada en un formato digital, que les exige el despliegue de acciones más que habilidades verbales, con objetivos claros y diferentes vías de solución que les permiten al niño a través de los intentos corregir los errores y generar cambios en su procedimiento, integrando nuevas formas de representación. De acuerdo con Rojas y Montes (2008), la SRP utilizada es un instrumento tecnológico que favorece una posición constructiva del sujeto, en la medida en que busca desplegar la mente del niño y por esta vía comprenderla, más que evaluarla desde un dato métrico.

La tarea propuesta para este trabajo pone el énfasis en la manera en que un mismo conocimiento puede representarse de formas distintas, dando cuenta de las habilidades dinámicas y cambiantes de la actividad cognitiva en el niño, en el que éste es activo, pues cuenta con herramientas de pensamiento que le permiten comprender la realidad.

La SRP, es un escenario que genera la racionalidad científica, permitiendo describir el funcionamiento cognitivo (Rojas y Montes, 2008). Estos planteamientos se evidenciaron en los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que se logró observar el proceso cognitivo de los niños con déficit auditivo sin depender de una respuesta verbal, escrita o por lenguaje de señas, propio de esta población; además, se corroboró, por medio de este instrumento, la capacidad que tienen los niños con déficit auditivo para planificar. Capacidad que no se hubiese podido observar con otras metodologías

como plantea Gutiérrez (1996), quien afirma que la inadecuada utilización de métodos para evaluar a los niños sordos han tenido mucho que ver en las conclusiones donde aseguran un retraso en su desarrollo cognitivo, por lo tanto, planteó que los expertos evalúan a los niños con déficit auditivo, desde una perspectiva de conocimiento – estado, empleando tests, la mayoría diseñados para los niños con déficit auditivo.

Los estudios de Khan, et al., (2005) encontraron resultados muy similares a los descritos en el presente estudio, debido a que las tareas con las que evaluaron el desempeño de los niños con déficit auditivo, eran tareas dinámicas, con diferentes vías de resolución, que permitían al niño desplegar todas sus habilidades. Asimismo, Fawzy (2006) utilizó, en su estudio, una herramienta diseñada para evaluar las capacidades no verbales del niño con déficit auditivo, que no demandaba expresión verbal, ni un esfuerzo por comprender el componente lingüístico de la instrucción; confirmando una vez más la importancia del diseño tanto de la tarea como de la consigna para dar cuenta de procesos de funcionamiento cognitivo.

Para finalizar, es pertinente realizar las siguientes recomendaciones:

La SRP debe ser una tarea que no sólo permita evaluar los procesos cognitivos de los niños con déficit auditivo, sino también que permita desarrollar y potencializar dichos procesos con la aplicación recurrente de este tipo de tareas, ya que, se podría sugerir que la aplicación de esta clase de tareas adaptadas a las necesidades de la población específica mejoraría las capacidades representacionales y de planificación en el niño.

Igualmente, como se pudo observar en el transcurso de la presente investigación, es necesario acudir a este tipo de instrumentos para evaluar procesos cognitivos en niños con déficit auditivo, y no llegar

a conclusiones determinantes sobre el funcionamiento mental de esta población a través de instrumentos que les demande lenguaje verbal, y que evalúen al niño en su resultado final y no su proceso.

Por otro lado, es de gran importancia ofrecer a los niños espacios lúdicos, pero a la vez enriquecedores de sus capacidades mentales y, además, facilitar el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro del proceso educativo, así como lo exige el Plan Decenal de Educación (2006).

Sería un gran aporte para la educación analizar el desempeño de los niños con déficit auditivo a través de un estudio longitudinal, utilizando como instrumento la SRP, que permita mostrar el impacto que tienen en el niño la implementación de este tipo de herramientas a la hora de evaluar procesos cognitivos.

Referencias

Al-Hilawani, Y. (2001). Examining metacognition in hearing and deaf/hard of hearing students: A comparative study. *American Annals of the Deaf*, 146, 45-51.

Al-Hilawani, Y. (2006). Visual analyses and discriminations: one approach to measuring student's metacognition. *American Annals of the Deaf*, 151 (1), 16-25.

Bauer, P. J., Schwade, J. A., Wewerka, S. S. y Delaney, K. (1999). Planning ahead: Goal-directed problem solving by 2-year-olds. *Developmental Psychology*, 35, 1321-1337.

Braden, J. (1984). The factorial similarity of the WISC-R performance scale in deaf and hearing samples. *Journal of Personality and Individual Differences*, 5, 403-409.

DeLoache, J. S. y Brown, A. (1990). La temprana aparición de las habilidades de planificación en los niños. En J. S. Bruner & H. Haste (Eds.), *La elaboración del sentido* (pp. 105-124). Barcelona: Paidós.

Espinosa, M. (2003). *Escuchar el movimiento: Despertar a una sociedad oyente. Tesis Licenciatura*. Universidad de las Américas Puebla. México. Recuperado el 12 de Marzo de 2008, de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lda/espinosa_1_m/capitulo_4.html

Fawzy, E. (2006). *Comparing creative thinking abilities and reasoning ability of deaf and hearing children*. Recuperado el 9 de marzo, 2008, de <http://www.thefreelibrary.com>.

Gutiérrez, C. (1996). La cognición de los sordos y el conocimiento sobre los sordos. *Psicología Iberoamericana*, 4, 39-43.

Gutiérrez, R. y Salvador, F. (2006). *El proceso de planificación en la expresión escrita de alumnos sordos: estudio de casos en educación secundaria*. Revista de educación, 435-453. Recuperado el 5 de abril, 2008, de <http://www.revistaeducacion.mec.es/re339/re339a19.pdf>.

Khan, S., Edwards, L. y Langdon, D. (2005). The Cognition and Behaviour of Children with Cochlear Implants, Children with Hearing Aids and Their Hearing Peers: A Comparison. *Audiology & Neurotology*, 10, (2), 117-127.

Maller, S. J. (2003). Intellectual assessment of deaf people: A critical review of core concepts and issues. In M. Marschark & P. E. Spencer (Eds.), *Oxford handbook of deaf studies, language, and education* (pp. 451-463). New York: Oxford University Press.

Mandujano, M. (1996). Cognición y lenguaje en sujetos sordos (Pensamiento operatorio). *Psicología Iberoamericana*, 4, (4), 143-168.

Marchesi, A. (1987). *Desarrollo cognitivo y lingüístico de los niños sordos. Perspectivas educativas*. Madrid: Alianza editorial.

Marchesi, A. (1990). Comunicación, lenguaje y pensamiento de los niños sordos. En J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll, (1990) (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 229-233). Madrid: Alianza Editores

Ochoa, S, Cruz, I. y Valencia, A. (2006). Las situaciones de resolución de problemas como estrategia de trabajo con niños diagnosticados con TDAH. *Pensamiento Psicológico*, 2, (7), 73-88.

Ministerio de Educación Nacional Colombia (2006). *Plan Decenal de educación*. Recuperado el 7 octubre, 2008 de http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_archivo_pdf.

Puche, R. (2005). *Formación de herramientas científicas en el niño pequeño*. Cali: Artes Gráficas del Valle editores-impresores Ltda.

Puche, R. (2003). *El niño que piensa y vuelve a pensar*. Cali: Artes Gráficas del Valle editores-impresores Ltda.

Rojas, T. y Montes, J. (2008, Junio). Autorregulación en niños preescolares a través de situaciones de resolución de problemas en formato electrónico. Artículo presentado en la Séptima Conferencia Iberoamericana en Sistema, Cibernética e Informática. Orlando, FA.

Rojas, T., Navarro, C. y Montes, J. (2008). *Razonamiento Científico a Edades Tempranas en Ambientes Virtuales. Informe Final del Proyecto*. Pontificia Universidad Javeriana, Cali; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Tunja.

Rojas, T. (2006). Planificación cognitiva en la primera infancia: una revisión bibliográfica. *Acta Colombiana de Psicología*, 9, (2), 101-114.

Rojas, T. (2005). *Planificación y cambio cognitivo: un estudio empírico con niños de 4 años*. Tesis para optar al grado de Magíster en psicología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Siegler, R. (1994). Cognitive variability: A key to understanding cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 1-5.

Soundy, Y. (2007). Las pérdidas auditivas. *Fundación manos mágicas*. El salvador. Recuperado el 20, diciembre, 2007, de <http://www.sitiodesordos.com.ar/> peridas.

Thornton, S. (1998). *La resolución infantil de problemas*. Madrid: Morata.

Wellman, H. (1985). The origins metacognition. En K. Kinnon & T.G. Waller (Eds.), *Metacognition, Cognition, and Human Performance: Theoretical Perspectives* (pp. 46 – 55). New York: Academics press.

ANEXO 1
Criterios de puntuación de planificación en la SRP³

Puntaje	Criterio	Operacionalización	Desempeños
1	Conciencia del objetivo de la tarea de ubicar los objetos en los sitios gracias a la acción de la hormiga, de cuáles son los objetos a ubicar y los sitios objetivos.	El niño explora todo el espacio a recorrer de manera indiscriminada sin establecer relaciones entre los objetos y la hormiga. La atención está centrada en la hormiga y en su forma de movimiento. Se repiten acciones que no generan resultados.	El niño explora todo el espacio a recorrer de manera indiscriminada sin establecer relaciones entre los objetos y la hormiga. La atención está centrada en la hormiga y en su forma de movimiento. Se repiten acciones que no generan resultados.
2	Comienzo de la relación entre la hormiga y el objeto a ubicar. Plan parcial de la ruta hacia el objeto pero no de la ruta del objeto hacia el sitio objetivo.	El niño se dirige de forma directa hacia el objeto a ubicar e intenta mover los objetos hacia los sitios objetivos sin graduar sus movimientos. Se acerca hacia un sitio y luego de manera brusca cambia de dirección hacia otro.	Recorrido del área de manera selectiva, con la hormiga se dirige hacia los objetos y los empuja hacia los sitios objetivos chocándolos contra las paredes, contra otros objetos e incluso chocando la hormiga contra las paredes, sin lograr ubicar el objeto. No se han integrado las restricciones de la tarea: 1. Intenta empujar dos objetos al tiempo. 2. El objeto y el carro son uno solo, no intenta la acción de empujar sino de halar. 3. No tiene control motor y empuja el carro sin detenerse hasta chocar.
3	Comienzo de la relación entre la hormiga y el objeto a ubicar. Utiliza planes previos de la ruta del objeto hacia el sitio objetivo, sin tener en cuenta que el plan ya no aplica para la situación.	El niño se dirige de manera directa hacia un objeto y luego hacia el sitio en el que se va a ubicar, repitiendo el plan utilizado previamente, sin tener en cuenta que las ubicaciones de los objetos a c t u a l e s p u e d e n obstaculizar el paso para el objeto siguiente.	Comete un error que puede solucionar (Chocar el alimento) pero no logra identificar una vía alterna para ubicarlo y termina bloqueándolo (posición muerta). Repite planes previos sin verificar que la situación ha cambiado. Sigue el trayecto previo y no ubica el objeto.
4	Comienzo de la relación entre la hormiga y el objeto a ubicar. Plan parcial de la ruta hacia el objeto y de la ruta del objeto hacia el sitio objetivo, teniendo en cuenta sólo un elemento (un objeto) de la situación.	El niño se dirige de forma directa hacia el objeto a ubicar e intenta mover los objetos hacia los sitios objetivos sin graduar sus movimientos. Se acerca hacia un sitio y luego de manera brusca cambia de dirección hacia otro.	Recorrido del área de manera selectiva, con la hormiga se dirige hacia un objeto y lo empuja hacia el sitio objetivo, ubicándolo de tal forma que cuando va a ubicar el siguiente objeto este se convierte en un obstáculo para el paso del mismo. Choca los objetos contra las paredes, contra otros objetos e incluso chocando la hormiga contra las paredes.

³ Criterios extraídos del estudio de Rojas, T. (2005). Planificación y cambio cognitivo: un estudio empírico con niños de 4 años. Tesis para optar al grado de Magíster en psicología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

5	Planes parciales y conciencia del error e intento de corrección posterior del mismo.	El niño comete un error, lo identifica e intenta corregirlo con el siguiente objeto a ubicar.	Recorrido del área de manera selectiva, con la hormiga se dirige hacia un objeto y lo empuja hacia el sitio objetivo. Comete un error como bloquearlo para su ubicación y cuando va a ubicar el siguiente objeto evita tomar el mismo camino que tomó con el anterior.
6	Anticipación de secuencias de pasos para ubicar el objeto en el sitio objetivo. Presencia de correcciones durante la acción.	El niño comete un error, lo identifica e intenta corregirlo de manera inmediata.	Identifica el error irresoluble justo en el momento en que lo comete. Deja el objeto sin insistir en corregir lo hecho.
7 y 8	Anticipación de secuencias de pasos para ubicar el objeto en el sitio objetivo. Corrección de la acción antes de la presencia del error.	El niño al ver que se acerca a un obstáculo lo evita y cambia la ruta que tenía anticipada.	Recorrido del área de manera selectiva, con la hormiga se dirige hacia un objeto y lo empuja hacia el sitio objetivo. Comete un error como bloquearlo para su ubicación y de manera inmediata intenta cambiar el objeto de sitio para corregir su error.
9	Planes globales en los que se tienen en cuenta todos los elementos de la situación. Anticipación de secuencias de pasos para ubicar los objetos en los sitios objetivos.	Sigue de manera directa una ruta hacia un objeto evitando los obstáculos y dejando espacio para ubicar los objetos pendientes. Cero errores.	Recorrido del área de manera selectiva, con la hormiga se dirige hacia un objeto y lo empuja hacia el sitio objetivo evitando los obstáculos.