

# Prototipo de tablero interactivo de Lenguaje de Señas Mexicanas para reforzar el aprendizaje en niños sordos

MA. DE LA LUZ PALACIOS-VILLAVICENCIO,  
DORA MIRIAM PÉREZ-HUMARA, ROGELIO CRISANTO<sup>1</sup>



## Resumen

Para una persona sorda, compartir el mismo código de comunicación que domina el ambiente social en que vive es imprescindible para desarrollar plena e integralmente sus capacidades físicas, psíquicas, cognitivas y emocionales. Nuestro objetivo fue desarrollar un tablero interactivo que contribuyera al aprendizaje y el refuerzo en la adquisición del Lenguaje de Señas Mexicanas (LSM) para niños sordos que acuden al Centro de Atención Múltiple (CAM) 04, en Huajuapán de León, Oaxaca. Será utilizado por niños sordos prelinguales y poslinguales. Se realizó un estudio no experimental de tipo transversal exploratorio, al que se integró un enfoque cualitativo desde el punto de vista del diseño gráfico e industrial. Los resultados se lograron al adaptar el método, que regularmente utilizan en el CAM para enseñar el LSM, al desarrollo del prototipo (modelo) del tablero interactivo de LSM.

*Descriptores:* Sordera, Comunicación, Lenguaje de señas, Tablero interactivo.

## Interactive Board Prototype of Mexican Sign Language to Enhance Learning in Deaf Children

## Abstract

For a deaf person, share the same code of communication that dominates the social environment is essential to development physical, mental, cognitive and emotional. Our goal was to develop an interactive board to contribute in the learning and recognition of the Mexican sign language (LSM) for deaf children attending to the Multi Service Center (CAM) 04, in Huajuapán de León, Oaxaca. It will be used by prelingual and poslingual deaf children. We made a non experimental cross-sectional exploratory study, which involve a qualitative point of view of graphic and industrial design. The results were achieved by the adapting of the method regularly used in the CAM to teach the LSM, to the development of the interactive board of LSM prototype (model).

*Key Words:* Deaf, Communication, Sign Language, Interactive Board.

Artículo recibido el 22/06/2012  
Artículo aceptado el 27/07/2012  
Declarado sin conflicto de interés

<sup>1</sup> Instituto de Diseño. Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. luzpavi@mixteco.utm.mx, luzpavi@yahoo.com.mx, dora@mixteco.utm.mx

## Introducción

Identificar cuando un bebé tiene hambre, sueño, está cansado, o requiere satisfacer alguna necesidad básica, es relativamente fácil para quien convive con él cotidianamente. Sin embargo, si el niño crece y se tiene que seguir adivinando lo que quiere o necesita porque no lo comunica verbalmente; o se le dan indicaciones y no las entiende; o se emite un sonido y no se sobresalta o se le habla y no atiende el llamado, se podría estar frente a un problema de audición en el que su detección va más allá de entender lo que el niño desea, sino de darle herramientas para que comunique lo que siente y piensa.

Desde el nacimiento hasta la edad adulta las experiencias moldean a los seres humanos y a través de ellas se gesta el desarrollo como un ser individual y social. Si por alguna razón las personas y particularmente los niños tienen impedimentos para relacionarse con el medio, y como consecuencia para acumular experiencia, la detección oportuna de los factores que lo impiden es imprescindible para disminuir el efecto negativo que pudiera acarrear a sus vidas (Deutsch, 2003). En ese sentido, hacer un seguimiento de las etapas de desarrollo es importante para identificar los posibles problemas en los que incida durante su desarrollo físico, emocional e intelectual.

En los niños el desarrollo de sus características individuales y sociales depende de la interacción de factores de crecimiento. Para Vigotsky (en Rivière, 1984:36), esta integración "no sólo surge como una reacción o un reflejo de lo que se percibe, sino como resultado de la relación que se da con el medio", a través del cual se desarrollan sus funciones superiores: memoria, lenguaje, procesos emocionales, conducta espacial, atención y consciencia (Kolb y Whishaw, 1996).

Gesell (2010) identifica cinco parámetros del desarrollo de la conducta humana, (considera como conducta todas las reacciones del niño: reflejas, voluntarias, espontáneas o aprendidas) de los cuales el lenguaje, que involucra toda forma de comunicación visible y audible, gestos, movimientos posturales y vocalizaciones, se relaciona con los otros factores para conformar la conducta personal-social, misma que incluye reacciones del niño ante la cultura en que vive.

Cada factor de crecimiento trabaja de manera integral con los otros factores, incluso se superponen

unos a otros. No obstante, cuando alguna de las modalidades sensoriales o motoras del niño presentan retraso, los factores de crecimiento se ven seriamente afectados y trabajan de manera desigual, lo cual provoca un retraso en el desarrollo de la integración personal de cada niño.

Kean (1985) menciona que para que una persona desarrolle la habilidad de adaptarse a la realidad externa requiere un sistema cognitivo flexible y constantemente modificable, por lo que cuando los procesos cognitivos son deficientes, están reducidos o subestimulados requieren procedimientos de intervención que les ayuden a promover nuevos cambios cognitivos.

Para Vygotsky (1979) en el desarrollo cultural del niño las funciones superiores se llevan a cabo, interpsicológicamente (entre personas) e intrapsicológicamente (al interior del niño), por lo que todas las funciones superiores se originan como consecuencia de las relaciones entre seres humanos. En este sentido, los signos que presencia y posteriormente interpreta un niño son los que le permitirán en un futuro comunicarse con su medio, y adquirir una identidad propia de la cultura que comparte su mismo lenguaje (Sutton-Spence, 2010).

Así, si un niño con problemas de audición se desarrolla en un ambiente con personas que comparten su déficit, el niño aprenderá las estrategias que dichas personas utilizan para comunicarse, incluyendo su código de comunicación (Marchesi, 1981). Sin embargo, si el niño crece en un ambiente en el que las personas que le rodean tienen un código de comunicación que no puede ser captado por él (como en casos con problemas auditivos), el rezago de ese niño será inminente.

Considerando la importancia que tiene el compartir el mismo código de comunicación que domina el ambiente social en que se desarrolla un niño, en este artículo desarrollamos una herramienta para el aprendizaje y el refuerzo en la adquisición del Lenguaje de Señas Mexicanas (LSM) para niños sordos que acuden al Centro de Atención Múltiple (CAM) 04, en Huajuapán de León, Oaxaca, México.

La mayoría de estos niños acuden remitidos por escuelas regulares donde les detectan problemas de aprendizaje, debido a su discapacidad de escuchar o hablar; la solicitud de estas escuelas es la valoración y el apoyo complementario del CAM para regularizar e integrar óptimamente al niño a las escuelas regulares. Esta condición hace que los niños que llegan por apoyo al CAM sean de diversas edades pero princi-

palmente de educación preescolar y de los primeros grados de educación primaria (primero y segundo). La gran mayoría tiene la necesidad de adquirir la habilidad de comunicarse con LSM y en algunas ocasiones de ser oralizados (desarrollar estrategias para que puedan hablar).

Este estudio se centra en la cubrir la necesidad de contar con un instrumento (objeto didáctico) que permita a los niños sordos practicar el LSM en casa o en la escuela de manera autodidacta. Será utilizado por niños que perdieron audición antes de adquirir habilidades de comprensión y recepción del lenguaje –prelinguales; y por niños cuyo deterioro auditivo sucedió después de haber desarrollado el habla y el lenguaje –poslinguales.

### **Elementos necesarios para la proyección de soluciones de diseño. Centro de Atención Múltiple 04, Huajuapán de León, Oaxaca**

Una de las opciones de escolarización que tienen los niños sordos en México son los Centros de Atención Múltiple. Actualmente existen 1530 CAM en todo el país de los cuales 46 se ubican en Oaxaca y uno en Huajuapán de León (INEGI, 2010). Estos centros se definen como una "Institución educativa que tiene responsabilidad de escolarizar alumnos [con] necesidades educativas especiales [o que] requieren adecuaciones curriculares altamente significativas" (IEE-PO, 2011). Dentro de la estructura orgánica del CAM se trabaja con un equipo multidisciplinario entre los que se ubican docentes y especialistas de discapacidad intelectual, auditiva y de lenguaje, visual o motriz entre otras. En su ámbito de operación se atienden tres niveles educativos (inicial, preescolar y primaria), formación sociolaboral y apoyo complementario.

Los niños sordos son atendidos en cualquiera de estos niveles educativos y son ubicados de acuerdo a las habilidades que presentan al momento de ser inscritos al ciclo escolar. Actualmente tienen inscritos doce niños sordos y seis en inclusión en escuelas regulares. De ellos sólo una niña de preescolar ha aprendido el LSM desde que nació, debido a que su mamá también es sorda y domina el mismo lenguaje.

### **Grados de sordera**

La capacidad auditiva se define de acuerdo al grado de intensidad del sonido por encima del prome-

dio que una persona requiere oír. Sattler (2008) describe que el rango normal de pérdida auditiva es de 0 a 15 dB, por lo que dentro de este parámetro no se considera deterioro auditivo. A partir de ese nivel, la clasificación contempla: pérdida auditiva ligera (16-25 dB); pérdida auditiva leve (26-40 dB); pérdida auditiva moderada (41-70 dB); pérdida auditiva grave (71-90 dB); y pérdida auditiva profunda (arriba de 91 dB). De acuerdo a datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta el 2012 en el mundo existen 275 millones de personas que padecen problemas auditivos ubicados entre moderados y profundos (OMS, nota descriptiva 300). Los niños que requieren adquirir el lenguaje de señas, se encuentran primordialmente en la categoría de pérdida auditiva grave y profunda.

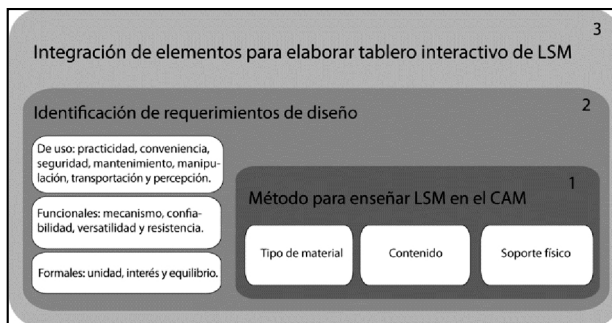
### **Método**

Se realizó un estudio no experimental de tipo transversal exploratorio, al que se integró un enfoque cualitativo desde el punto de vista del diseño gráfico e industrial con el fin de proyectar un prototipo (modelo) del objeto didáctico, llamado tablero interactivo de LSM.

La selección de la muestra fue de sujetos-tipo en la que se eligieron dos de las docentes encargadas de enseñar el LSM a los niños del CAM, y en el caso de los niños se utilizaron casos típicos que presentaban un nivel de aprendizaje del LSM severo o profundo, pre o pos linguales, de 7 a 11 años ubicados en primero y segundo de primaria que se encuentran en entrenamiento para la adquisición del LSM.

### *Procedimiento*

El primer paso fue la identificación del método que usan en el CAM para enseñar el lenguaje de señas y se consideraron tres aspectos: tipo de material, contenido y soportes físicos. Se realizaron entrevistas a dos de las maestras encargadas de enseñar el LSM a los niños del CAM al tiempo que se revisaron los materiales que cotidianamente utilizan para enseñar el LSM. Se consideraron las características de niños sordos prelinguales y poslinguales del CAM de 7 a 11 años. En el segundo paso se realizó la identificación de los requerimientos de diseño para elaborar un prototipo del tablero interactivo para sordos, como herramienta para el reforzamiento del aprendizaje del LSM. En este último punto se valoraron requerimientos: de uso, funcionales y formales (ver Figura 1).



**Figura 1. Procedimiento empleado para elaborar el tablero de LSM.**

Fuente: Elaboración propia.

*Recolección de datos*

A) Método empleado para la enseñanza del LSM en el CAM

La estrategia que utilizan las maestras del CAM para la enseñanza del LSM considera el grado de pérdida auditiva y la edad en la que el estudiante perdió la capacidad de escucha. Esto les permite hacer una valoración del tipo de ayuda que requiere el niño y ajustar su entrenamiento a la capacidad sensorial del mismo. En las siguientes líneas se describe el método empleado. Cabe destacar que la estructura del método se obtuvo a partir de las pláticas sostenidas con las docentes del CAM y de las observaciones que se efectuaron durante las visitas de campo.

1. Identifican el nivel de retraso que tienen los niños sordos que inician el ciclo escolar.
2. Se comunican con los niños a través de señas no regladas, para introducir poco a poco el LSM. Las primeras relaciones que se establecen se hacen en función de las señas o signos deícticos, entendidos como señalamientos que se realizan, por ejemplo, para hacer referencia a una persona –el, ella, nosotros o a un lugar: –allí. Arriba, abajo.

Cuando se usan en lenguaje para sordos, estos signos deícticos van acompañados de un gesto que indica o señala la persona, el objeto o el lugar de lo que se está enunciando. Para hacer la relación con la escritura del español también se señala la palabra escrita.

3. Enseñanza de adverbios, en el siguiente orden: Afirmación, negación, modo (v. g. bien, mal, así); cantidad (v. g. mucho, poco, nada, más); lugar (v. g. adelante, atrás, encima, debajo) y tiempo (v. g. hoy, ayer, mañana).
4. Señas icónicas kinésicas que consisten en la reproducción de la forma, del movimiento o de la relación espacial de lo que se indica. En el diccionario en español de lengua de señas mexicanas DIELSEME (SEP, 2004) a este tipo de señas les llaman señas motivadas debido a que hacen referencia a la forma del o los objetos a los que se refieren (ver Figura 2).

A partir del 5º punto los niños aprenden una mayor cantidad de vocabulario por lo que requieren contar con un material que les permita repasar constantemente para afianzar su aprendizaje.

En este sentido el lenguaje de señas tiene dos métodos que se complementan para brindar a los sordos la posibilidad de comunicarse. El primero es a través del uso de la dactilología que consiste en la representación manual de cada una de las letras del alfabeto; y el segundo es a través del manejo de ideogramas que son la representación de una idea o palabra mediante movimientos de las manos (Serafín, 2008).

5. El siguiente paso consiste en la enseñanza de los signos dactilológicos. La razón por la que ocupa este lugar dentro de las prioridades de enseñan-



**Figura 2. Señal kinésica aplicada a la forma de una característica de una persona.**

Fuente: Elaboración propia.

za radica en que cuando los niños llegan a este nivel ya descubrieron la lógica de que todo lo que está a su alrededor puede ser nombrado a través del lenguaje de señas. Para Cifuentes (1989) la adquisición de los significados es descubierta por medio de las integraciones entre lenguaje y contextos, por lo que los niños identifican la relación que se da entre los objetos a través de su simulación con queiremas –forma o configuración de la mano– y querologías –estudio de los signos gestuales.

6. Posteriormente amplían el vocabulario con ideogramas que nombran los objetos –sustantivos. A los que les dedican más tiempo es a los concretos (cosas tangibles), en los que se seleccionan objetos de uso cotidiano y que son clasificados de acuerdo a su semántica (significado) ubicados por campos semánticos; sustantivos comunes (seres u objetos en general); y sustantivos propios, por ejemplo para identificar a una persona el ideograma se forma con la letra inicial de la persona que se está nombrando y con la simulación de alguna característica visible de su físico; finalmente se enseñan los sustantivos abstractos debido a que implican una complejidad mayor al designar una entidad no tangible.
7. Los siguientes niveles implican la adquisición de lenguaje de adjetivos y verbos que dan la cualidad de los sustantivos, y la indicación de acción o estado del sujeto, respectivamente (Tabla 1).

B) *Requerimientos para la elaboración de un objeto didáctico como herramienta para el reforzamiento del aprendizaje del LSM*

La determinación de requerimientos para el diseño del objeto didáctico se realizó en base a la propuesta de Gerardo Rodríguez (1983). A continuación se muestran los parámetros seleccionados para cada requerimiento y los criterios que determinaran los requisitos del diseño.

*Requerimientos de uso. Practicidad*, el objeto permitirá que los niños sordos que asisten al CAM, o incluso que los niños regulares que requieran el reforzamiento de lectura de campos semánticos, puedan practicar dactilología con ideogramas del LSM. Por lo que se deberán considerar sus limitantes físicas, cognitivas o intelectuales para determinar su funcionamiento. *Conveniencia*, será de uso individual, su fabricación será de alta durabilidad y bajo costo para ser reproducidos fácilmente por las familias de los niños en casa. *Seguridad*, el objeto tendrá las esquinas redondeadas para evitar elementos punzo cortantes, se utilizarán materiales no tóxicos, y se evitarán materiales frágiles que puedan romperse. Si requiere de fuentes de energía eléctrica o de componentes electrónicos deberán estar fuera del alcance de los niños. *Mantenimiento*, los objetos deberán ser lavables o de fácil limpieza y que permitan la posibilidad de ser desinfectados periódicamente. *Manipulación y transportación*, el objeto tendrá una forma rectangular sin exceder los 30 cm de largo por lado y los 3 kg de peso total, para permitir que los niños puedan sujetarlo con sus manos para utilizarlo en distintos lugares. *Percepción*, se utilizarán formas atractivas visual y táctilmente para estimular el interés de los niños.

*Requerimientos de función. Mecanismo*, el objeto para casa tendrá un mecanismo manual, mientras que el de la escuela tendrá un mecanismo eléctrico, de bajo consumo (uso de leds), activado sólo cuando esté en uso y con alta seguridad. *Confiabilidad*, será un objeto estable para mantener el equilibrio de los niños y brindarles seguridad al momento de usarlo. *Versatilidad*, podrá ser usado por niños sordos, pero también por niños regulares que requieran el reforzamiento de lectura de campos semánticos. El objeto constará de dos versiones: una de mecanismo manual para uso en casa y otra de mecanismo eléctrico para uso escolar. *Resistencia*, El objeto será de materiales plásticos que son resistentes a golpes accidentales de ca-

**Tabla 1. Descripción de los materiales que frecuentemente utilizan en el CAM para enseñar el LSM. Instrumentos de trabajo para la enseñanza del LSM en el CAM**

Material utilizado	Contenido	Soporte físico
Tarjetas con imagen, palabra y seña	Conceptos asociados semánticamente: cuerpo, frutas, animales, personas, ropa, lugares, etc.	Papel
Cuadernos de trabajo	Campos semánticos reducidos: colores, números, alfabeto	Papel (copias). Adaptación de materiales de oyentes con recortes de papel del LSM
Tarjetas de historias gráficas	Asociaciones semánticas a través de viñetas: verbos, tiempos, adjetivos	Papel

Fuente: Elaboración propia.



rácter ligero. La forma del objeto permitirá mantener los mecanismos resguardados de posibles alteraciones por parte de los niños.

*Requerimientos formales.* *Unidad*, el diseño del objeto estará determinado por una sola pieza, sin complejidad estética para que los niños pongan atención en la tarea de recordar e identificar la seña con su palabra correspondiente. *Interés*, los objetos tendrán predominancia visual. El objeto para la escuela con mecanismo eléctrico tendrá un sistema de vibración para indicar errores. El objeto de uso en casa, tendrá imágenes y color en las tarjetas. *Equilibrio*, el producto será simétrico con un balance visual entre los componentes formales. Estructuralmente podrá mantenerse sobre una superficie lisa y recta para mantenerlo estable al momento del uso.

## Resultados

### Elaboración de prototipo del tablero interactivo para el reforzamiento del aprendizaje del LSM

Como se mencionó anteriormente, una vez que los niños han adquirido las bases del aprendizaje de LSM se requiere de un material didáctico que les ayude a seguir practicando dentro y fuera de la escuela. Por ello, tomando en consideración los métodos que utilizan en el CAM para la enseñanza del LSM, el tipo de materiales con los que cuentan para su enseñan-

za y los requerimientos de diseño, se desarrollaron dos tableros sincronizados para trabajar interactivamente en los que se puede manejar un sistema de reconocimiento de señas por pares: ideograma y su respectiva palabra escrita en español. Ambos son presentados a través de tarjetas clasificatorias.

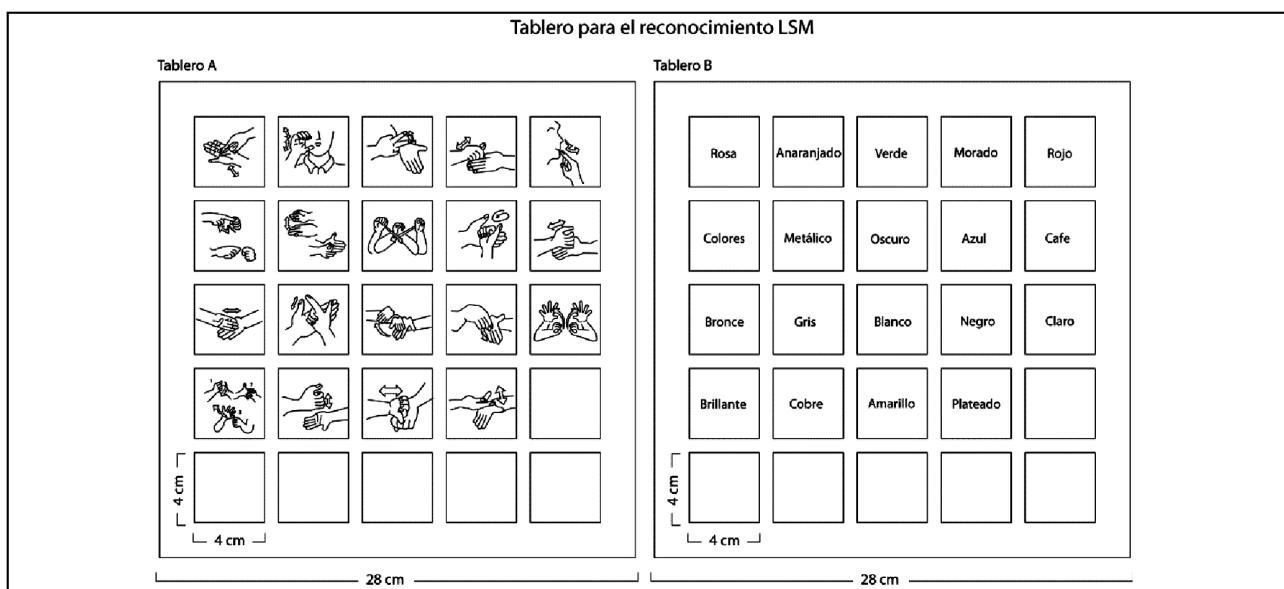
La propuesta consistió en el desarrollo de un tablero interactivo de mecanismo eléctrico para el reconocimiento de LSM que pudiera usarse en la escuela y un tablero de mecanismo manual que sea de fácil reproducción que pueda ser utilizado en casa para continuar practicando.

### Descripción

Los tableros (Figura 3) están constituidos por tarjetas de señas divididas en campos semánticos considerando la clasificación por sustantivos: concretos, comunes, propios y abstractos.

El tablero interactivo consiste en dos módulos (A y B) con 25 ventanas de acrílico de 4x4 cada uno, que funcionan como botones, en cada casilla se insertan las tarjetas clasificatorias impresas en papel. En el tablero A se presentan las tarjetas que contienen el ideograma de los sustantivos clasificados por campos semánticos y el tablero B contiene la palabra escrita que corresponde a los ideogramas del tablero A.

Se desarrollaron siete campos semánticos basados en sustantivos concretos, comunes, propios y abstractos (240 tarjetas). En cada módulo caben 25



**Figura 3. Representación del campo semántico de colores. Ideogramas basados en LSM**

Las casillas libres pueden ser ocupadas por tarjetas que contengan características o propiedades de los colores como fríos cálidos, contraste, intensidad o cualquier otro de acuerdo al criterio de las maestras.

Fuente: Elaboración propia.

tarjetas a la vez lo que permite que los niños repasen las señas de acuerdo a los ejercicios que realicen en clase o eligiendo las tarjetas del tema que prefieran.

En el tablero interactivo, los dos módulos están sincronizados. Las maestras deben elegir los 25 pares de tarjetas que los niños han de practicar (ideograma y palabra escrita). Se colocan las tarjetas de ideogramas en el módulo A y de manera aleatoria se ubican las tarjetas de las palabras en el módulo B. La tarea de los niños consiste en elegir la seña (ideograma) que corresponda con la palabra escrita, cuando los niños aún no asocian la palabra escrita con el ideograma, se pueden colocar imágenes que correspondan al ideograma para facilitar el reconocimiento. Cuando se presione un botón del módulo A (se encenderá una luz en la casilla de 4x4), posteriormente el niño deberá presionar el botón del tablero B que contenga la palabra escrita que corresponda a la seña. Si es correcta su elección el botón del tablero B se mantendrá encendido; si no, el tablero vibrará para indicar el error y se apagará la luz. Al finalizar la dinámica, las casillas que fueron acertadas permanecerán encendidas y las que no hayan sido correctamente elegidas estarán apagadas. De esta forma el niño podrá ver y corregir sus errores en la identificación del ideograma con la palabra escrita.

Las tarjetas tienen marcado un número de identificación en el reverso para que los niños puedan trabajar con el mismo sistema en su casa. Así podrán ver todos los pares de tarjetas seleccionada para practicar y elegir los correspondientes de manera manual. Para corroborar si su elección fue correcta, deberán ver si el número del reverso coincide en las dos tarjetas.

### Discusión y conclusiones

Los procesos comunicativos forman parte de sistemas complejos y multisensoriales (Elgier, 2009), en su establecimiento interviene la capacidad de codificar y decodificar la información que se recibe, por lo que cuando un niño carece de la habilidad de escuchar, su sistema multisensorial pierde gran cantidad de información que repercute en el aprendizaje de lo que acontece a su alrededor (Etchepareborda, Adam-Mas y Pina, 2003) perdiendo la oportunidad de integrarse a los procesos comunicativos que se establecen en el ámbito que le rodea. Como consecuencia de esto, su inserción y el desarrollo de sus habilidades sociales y escolares se ven mermadas (Deutsch, 2003:436).

Hellen Keller (sordo ciega) decía que la ceguera la aislaba de las cosas, pero la sordera la aislaba de la gente. En estudios realizados en torno al desarrollo infantil se ha demostrado que el aprendizaje cumple un papel importante para la adaptación de los niños al entorno familiar y social. El aprendizaje es adquirido a partir de las experiencias y del nivel de comunicación que los niños tienen con sus padres durante su desarrollo en los primeros cuatro años (Buchholz, Lachs, y Boudreault, 2011). El tablero de reconocimiento permitirá que los niños aprendan el lenguaje de señas en la escuela y cuenten con una herramienta de estudio en casa, les permitirá practicar y enseñar a otros integrantes de su familia (sordos u oyentes) nuevo vocabulario.

En los casos de pérdida o disminución de audición, el aprendizaje se limita sensorialmente, por lo que el conocimiento generado no corresponde al que comparten el resto de las personas, produciendo un rezago social inminente. Se ha documentado que los padres que mantienen conversaciones activas con sus hijos fortalecen la adquisición del lenguaje y su inserción en la estructura del medioambiente educativo y social (Steinber en Buchhols, 2011:176). De ahí que surja la necesidad de contar con un material de trabajo que permita que los niños refuercen lo aprendido, pero que al mismo tiempo la familia tenga acceso al vocabulario que maneja el niño. Dentro del CAM como parte de la integración y entrenamiento de los niños sordos, se cuenta con un espacio para enseñar a la familia el LSM con el fin de que ésta logre comunicarse con el niño sordo.

Cuando se es pequeño, compartir un mismo código de comunicación con la gente que les rodea es contar con una puerta de desarrollo de las funciones superiores. Pero cuando se carece de ese código, las dificultades a las que se enfrentan los niños permean su comportamiento, autoconcepto, identidad, desarrollo social y emocional, así como el desarrollo del lenguaje, la inteligibilidad del habla, la socialización y el desempeño académico (Sattler, 2008). Los niños sordos del CAM denotan características de retraimiento debido a la inseguridad que les genera no entender el código de comunicación de los oyentes.

La desventaja de no contar con el lenguaje, que permita a los niños comunicarse, no sólo repercute en su conocimiento del medio, sino en las pocas experiencias con el mismo, situación que les deja en desventaja para desarrollar la conducta adaptativa. Ésta les conduce a tener un reducido repertorio lingüístico y conceptual, pero además influye en el de-

sarrollo de la personalidad, que regularmente es simple, inmadura, egocéntrica e impulsiva, complicando la comprensión e interiorización de normas, reglas y valores (González, 2008:87).

Durante las pruebas que se hicieron con algunos niños sordos en el CAM que no dominaban el LSM, se detectó que no lograban interpretar las indicaciones de las maestras hasta que éstas les explicaban lo que tenían que realizar de manera lenta y haciendo uso de señas no regladas. Estos niños parecían tener una actitud de vergüenza ante su imposibilidad de identificar una tarea sencilla como identificar un animal en una foto y recordar la seña correspondiente.

La importancia de proveer de herramientas tecnológicas o educativas que permitan a los sordos comunicarse, radica en que con ello se les brindará la oportunidad de compartir e intercambiar ideas y pensamientos con el resto del mundo, con lo que no sólo lograrán integrarse al mundo de otros, sino que adquirirán independencia y seguridad. Además, al manipular el lenguaje de señas, podrán considerar el lenguaje escrito de los oyentes, como una segunda lengua (Báez, 2010) y con ello ampliar sus posibilidades de comunicación.

Se han desarrollado diversos métodos, herramientas y equipos para ayudar a superar los problemas de la pérdida auditiva, entre ellos se encuentran dispositivos tecnológicos (Folco, 2010; Deutsch, 2003) y modalidades de comunicación de lenguaje asistido como la enseñanza del lenguaje de señas (Becerra, C., 2008; Deutsch, 2003:198; Marchesi, 1981).

El beneficio de aprender el lenguaje de señas para los niños radica en que, por un lado, les permite salir de su mundo interno para categorizar y nombrar los objetos que hay en su ambiente, y por el otro, realizan una construcción estructural del lenguaje que les ayudará a expresar cualquier pensamiento que quieran comunicar.

Sin embargo, el reto es alto, debido a que es un lenguaje que usarán sólo con las personas que han aprendido el lenguaje de señas y, como hemos visto, el porcentaje es mínimo. Ante este dilema es necesario que los sordos tomen como vehículo el lenguaje de señas para aprender el lenguaje escrito del idioma que dominan las personas con las que se relacionan cotidianamente, en el caso de los niños mexicanos que relacionen el LSM con el español escrito. El desarrollo del tablero de LSM interactivo tiene la particularidad de ser un objeto primordialmente visual

que permite a los niños practicar lo aprendido. La alternativa de que pueda ser reproducido en sus casas servirá para que los integrantes de la familia también puedan practicar el LSM, y así facilitar su comunicación entre los integrantes.

La elaboración de un tablero de reconocimiento de señas se ha realizado como una alternativa para ayudar a los niños con problemas auditivos a identificar y repasar la correspondencia de las señas, con la imagen o con la palabra escrita. Éste promoverá la interacción interpsicológica que iniciará al momento de ordenar y repasar en pareja (maestro-alumno) el significado y la asociación de ideograma con palabra escrita de los elementos de los campos semánticos que se haya elegido. Posteriormente, se favorecerá el desarrollo intrapsicológico al momento de iniciar el juego, en donde el alumno tendrá que identificar y asociar el significado con el signo de las tarjetas de un tablero con el otro.

Las intervenciones que se desarrollen para los niños con problemas de audición, deben ayudarles a enfrentar los problemas de adaptación y desarrollo en los ámbitos académico, social, lingüístico y personal. Facilitar el aprendizaje del LSM fomentará dicha adaptación y desarrollo.

## Referencias

- BÁEZ, M. (2010). Reflexiones acerca de la alfabetización de sujetos sordos avances de investigación psicolingüística. *Lectura y vida*, Marzo, 18-27.
- BECERRA, C. (2008). Metáforas en Lengua de Señas Chilena. *Psykhé* 2008, Vol.17, N° 1, 41-57.
- BUCHHOLZ, S. M., LACHS, L. y BOUDREAU, P. (2011). "The Effect of Mothers' ASL Skill Level on the English Literacy of Their Deaf Children". *Journal of the American Deafness & Rehabilitation Association (JADARA)* Vol. 45, 1, 174-207.
- CIFUENTES, H. J. L. (1989). *Lengua y espacio. Introducción al problema de la deixis en español* [versión electrónica]. Aliante: Espagrafic.
- DEUTSCH, S. D. (2003). *Bases psicopedagógicas de la educación especial*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- ELGIER, A. M. y MUSTACA, A. E. (2009). Perspectivas teóricas contemporáneas sobre el gesto de señalar infantil. *Avances en Psicología Latinoamericana Bogotá (Colombia)*. Vol. 27(2) 281-296.
- ETCHEPAREBORDA, M. C., ABAD-MAS, L., PINA, J. (2003). Estimulación multisensorial. *Rev. Neurol.* 2003; 36 (Supl 1): S122-S128.
- FOLCO, M. P. (2010). Las tecnologías de información y comunicación como herramientas para la apropiación de la lecto-escritura en sordos e hipoacúsicos. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação* 54/1 - 25/10/10.



- GESELL, A. y AMATRUDA, C. (2010). *Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño. Evaluación y manejo del desarrollo neuropsicológico normal y anormal del niño pequeño y preescolar*. México: Paidós
- GONZÁLEZ, V. A., HERRERA, N., MARÍN, T. D. y ROJAS, O. T. (2008). Planificación cognitiva en niños con déficit auditivo. *Pensamiento Psicológico*, Vol. 4, N°11, 2008, 85-104.
- INEGI (2010). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010. Oaxaca: Consultado el 2 de junio de 2012: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi\\_result/oax/20\\_principales\\_resultados\\_cpv2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/oax/20_principales_resultados_cpv2010.pdf)*
- INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA, IEEPO (2011). *Lineamientos para el funcionamiento de los servicios de educación especial del estado de Oaxaca 2010-2016*. Coordinación General del Educación Básica y Regular, Dirección de Educación Elemental, Departamento de Educación Especial. Oaxaca.
- KEAN, K. (1985). "Application of Feuerstein's Mediated Learning Construct to Deaf Persons". En MARTIN, D. (edit.) *Cognition, education, and deafness* (141-147). Washington: Gallaudet University Press.
- KOLB, B. y WHISHAW, I. Q. (1996). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: Freeman and Company.
- MARCHESI, U. A. (1981). "El lenguaje de los signos". *Estudios de psicología* No. 5 y 6. La Laguna: Universidad de la Laguna.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, OMS (2012). Nota descriptiva 300. Consultado el 8 de junio de 2012, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/index.html>
- RIVIÈRE, A. (1984) La psicología de Vigotsky: sobre la larga proyección de una corta biografía. *Infancia y aprendizaje*, 27/28,7-86. Universidad Autónoma de Madrid.
- RODRÍGUEZ, G. (1983). *Manual de diseño industrial*. Curso básico UAM-A. México: Gili.
- SATTLER, J. M. y HOGE, R. D. (2008). *Evaluación infantil: aplicaciones conductuales, sociales y clínicas*. Vol. II. México: Manual Moderno.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, SEP (2010). Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa. Consultado en mayo de 2012. [http://www.educacion.especial.sep.gob.mx/pdf/estadistica/estadistica\\_2010.pdf](http://www.educacion.especial.sep.gob.mx/pdf/estadistica/estadistica_2010.pdf).
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, SEP (2004). *Diccionario Español - Lengua de Señas Mexicana (Dielseme)*. México: Subsecretaría de Servicios Educativos para el D.F. Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la integración Educativa. Consultado en mayo de 2012. [http://www.educacion.especial.sep.gob.mx/pdf/estadistica/estadistica\\_2010.pdf](http://www.educacion.especial.sep.gob.mx/pdf/estadistica/estadistica_2010.pdf).
- SERAFÍN, M. E. (2008). *Lenguaje Manual. Aprendizaje del español signado para personas sordas*. México: Trillas.
- SUTTON-SPENCE, R. (2010). "The Role of Sign Language Narratives in Developing Identity for Deaf Children". *Journal of Folklore Research*, Vol. 47, No. 3, 265-305. Department of Folklore and Ethnomusicology, Indiana University.
- VYGOTSKY, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Crítica.

