

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL DESARROLLO MANIPULATIVO Y GESTUAL EN EL INICIO DEL LENGUAJE

COMPARATIVE STUDY BETWEEN MANIPULATIVE AND GESTURE DEVELOPMENT AT THE COMMENCEMENT OF SPEECH PRODUCTION

Palabras clave Gesto deíctico; Lenguaje gestual; Prensión Deictic Gesture; Gesture Language; Manual Pressure; Mirror Neuron System.

Keywords Shelters; Assistance Recreational.

DeCS Terapia Ocupacional; Desarrollo infantil.

MeSH Occupational Therapy; Child Development.



Autores

D. Rubén Barroso Canales

Terapeuta Ocupacional en STOI Jerez, Servicio de Terapia Ocupacional Infantil.

E-mail de contacto: rubenbc47@gmail.com

D. José Ignacio Calvo Arenillas

Catedrático de Escuela Universitaria (CEU) de Fisioterapia. Médico rehabilitador de ASPACE y ASPRODES de Salamanca.

E-mail de contacto: calvoreh@usal.es

Dña. Ekaine Rodríguez Armendariz

Terapeuta Ocupacional. Personal Docente Investigador (PDI). Universidad de Salamanca (Usal).

E-mail de contacto: ekaine.rodriguez@gmail.com

Como citar este documento:

Barroso Canales R, Calvo Arenillas JI, Rodríguez Armendariz E. Estudio comparativo entre el desarrollo manipulativo y gestual en el inicio del lenguaje. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2016 [fecha de la consulta]; 13(24): [14p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num24/pdfs/original8.pdf>

Texto recibido: 03/05/2016

Texto aceptado: 20/10/2016

Texto publicado: 31/11/2016

Introducción

En los seres humanos, el contacto mano-boca es de los primeros ejemplos en nuestro desarrollo basados en un patrón de comportamiento sostenido, relacionando entre sí, dos sistemas independientes. Ya en la etapa exploratoria, el bebé empieza a saber dónde se encuentra y qué hay alrededor chupándose la mano y con ésta buscando los objetos de alrededor ⁽¹⁾. Utilizando un procesamiento sensorial adecuado, el pequeño representa su cuerpo en el espacio antes por lo táctil de la relación mano-boca que por lo visual, siendo el objeto manipulado y en contacto con el gesto exploratorio del niño y no solo visualmente ⁽²⁾. En estos primeros años de vida hay dos grandes tareas del niño, aprender a andar y aprender a hablar, es decir, a dominar dos grandes sistemas generadores: el movimiento y el lenguaje ⁽³⁾.

En su primer trimestre de vida, los niños ya tienen intención comunicativa con su entorno. En el nacimiento, los bebés orientan su

RESUMEN

Objetivo: demostrar la relación entre estas características motrices y las lingüísticas durante el desarrollo infantil.

Métodos: se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental, a través de imágenes en dos dimensiones y en tres dimensiones, registrando las respuestas gestuales, manipulativas y orales.

Resultados: mostraron evidencias de que el gesto deíctico ayuda a la adquisición de palabras, siendo la combinación de ambos un precedente a la expresión de dos palabras relacionadas entre sí. Además, se observó que la manipulación del medio que rodea al niño provocó una alteración en la elocución de éste.

Conclusión: esta relación observada en las fases del desarrollo infantil podría tener gran relevancia en el cuidado del niño, diseño de aprendizajes o el diseño de tratamientos para diferentes patologías relacionadas con el desarrollo motriz y del lenguaje.

SUMMARY

Objective: the main objective of this study is to show the relation among the motor and linguistic characteristics during child development

Methods: a quasi-experimental study was carried out through two-dimensional and three-dimensional images. The child's gesture, manipulative and oral responses were registered during this study.

Results: the results showed evidence that the deictic gesture helps the acquisition of words, being the combination of both a precedent to the expression of two words related to each other. Besides, it was observed that the manipulation of the environment surrounding the child caused an alteration in the elocution of the child.

Conclusions: this relationship observed in the stages of child development could have great relevance in child caring, in design of learning or in design of treatments for different pathologies related to motor development and language.

exploración oral deshabitado hacia la exploración de los objetos a través de la exploración táctil alrededor de los 5 meses ⁽⁶⁾, actuando ya de forma conjunta la relación mano y boca.

Entre los 4 y 7 meses el niño se sienta con apoyo y los miembros superiores están ahora prácticamente liberados. Aparece una manipulación sin oposición del pulgar pero que convierte las manos en poderosos instrumentos de exploración, tomando el relevo a la boca ⁽⁷⁾. En esta edad ocasionalmente comienza a sustituir el laleo por balbuceo, denominado balbuceo canónico^a. Este balbuceo canónico está acompañado de movimientos manuales rítmicos al interactuar el niño con el espacio mediante el choque de objetos. Estos sonidos vocálicos producidos por los niños ya tienen como objetivo su socialización y van dirigidos a la persona que interactúa con ellos ⁽⁹⁾.

Aproximadamente, a los 8 meses y hasta los 12 meses, los bebés gatean, explora el mundo físico, adquiere mayor manipulación de objetos y un uso del pulgar e índice en movimiento "tijera" ⁽¹⁾ previamente, y una posterior etapa manipulativa con la sujeción y agarre de objetos con oposición del pulgar y punta de los dedos ⁽¹⁰⁾. Con este desarrollo motriz comienza la aparición de los

^aEl *balbuceo canónico* es el que se compone de emisiones, pseudopalabras, con al menos dos sílabas, que constan de un sonido vocálico y un sonido consonántico, con una articulación veloz entre ambos (p.ej.: gaga o bababa). Aparece entre los 6 y 10 meses de edad ⁽⁸⁾.

primeros gestos deícticos (pedir, dar o señalar), que preceden y acompañarán posteriormente a la aparición de las palabras ⁽¹¹⁾. Paralelamente a esto, el bebé se comunicará mediante estos gestos que con frecuencia irán acompañado de vocalizaciones ⁽¹²⁾. En esta etapa se produce una madurez fonorrespiratoria, desapareciendo así la respiración bucal y dejando libre la boca para otro tipo de función. Los efectos de la percepción del lenguaje en la orofaringe provocan una excitabilidad en la corteza motora primaria ⁽¹³⁾ que es excitada también por el movimiento de la mano. Es aquí cuando el pequeño comienza a realizar gorjeos y sonidos intentando imitar los otros que se producen en su exterior. El niño sigue el avance en el gesto deíctico, al señalar con el dedo e imponer las órdenes, sobre su entorno junto a los gorjeos, que serán importantes en el desarrollo de la comunicación en un mismo contexto ⁽¹⁴⁾.

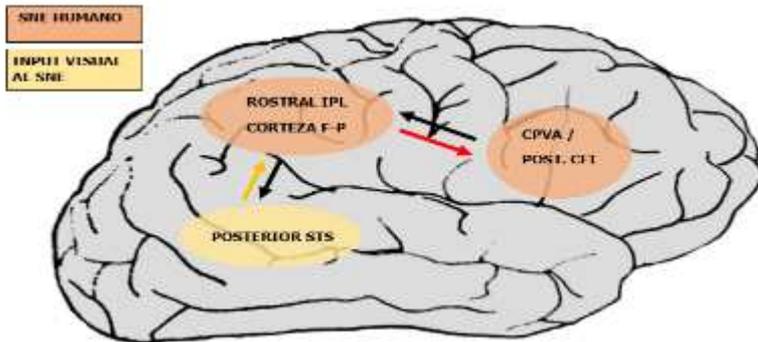
Entre los 12 y 15 meses de vida, el bebé comienza a integrar el "contenido" (idea) a la "forma" (palabra) para un objeto determinado o personas ⁽¹⁵⁾. Siendo capaz de desplazarse de forma independiente, dejando la necesidad de apoyo de los miembros superiores y con ello la liberación de estos para la exploración, interacción y/o actos manipulativos con su entorno más inmediato ⁽¹⁶⁾. Con la marcha, el niño accede a otra visión del mundo que antes le era imposible acceder. Este aumento y mejora de precisión de los movimientos de la mano provocan movimientos internos y externos en la boca ayudando a la futura pronunciación de sílabas ⁽¹⁷⁾. Aquí en este punto, aparecen los gestos simbólicos. Estos gestos tienen una función comunicativa y nominativa, representan un referente específico, sustituyen el habla y tienen una función utilitaria hasta que los equivalentes verbales sean posibles como al mover la mano para saludar.

Alrededor de los 18 meses, el niño aumenta el desarrollo de las habilidades motoras finas manipulativas y orales (consideradas finas debido a que los movimientos orales involucrados son muy intrincados) ⁽¹⁶⁾. En su repertorio de palabras, el niño ya maneja entre 20 y 50 palabras diferentes, aunque todavía hay mucho balbuceo implicado en la producción. En esta etapa aparece la "holofrase", la cual con una palabra, el niño abarca diferentes significados, siendo esta entendida por el adulto debido al mismo contexto y el apoyo gestual de este en concordancia con el significado ⁽¹⁸⁾. Hay un uso social de los objetos y una implicación más grande en el juego colaborativo, pedir y dar o incluso comprender el rol del hablante, el cual incluye a una tercera persona en su juego, el denominado juego trídico.

A partir de los 24 meses, el niño tiene un desarrollo mecánico mucho más fluido respecto a la marcha y manipulación, comienza a producir frases en ese vocabulario aproximado a 50 palabras. Siendo constante las ecolalias y formas de juego con su lenguaje. También se observan procesos fonológicos de simplificación, es decir, reducciones de sílabas complejas y cambio de orden de sílabas dentro de la palabra ⁽¹⁵⁾.

En este estudio se pretende probar la existencia de una correlación comunicativa, durante el desarrollo del niño, entre el lenguaje hablado, el lenguaje gestual y la capacidad manipulativa. Haciendo coincidir los efectos de la acción motora observada con el objetivo del mismo acto motor preparado, involucrando así al sistema de "espejo". Se ha observado que en el inicio del lenguaje, los niños cuando pretenden desarrollar y aprender una tarea la ejecutan primero de manera manipulativa y gestual antes de realizarla de manera verbal. La capacidad de comprensión de estas acciones del otro sujeto es medida por el mecanismo de espejo ⁽¹⁹⁾, éste no sólo reconoce la acción del par, el interlocutor, sino que también la procesa, asimila y entiende ⁽²⁰⁾. A nivel básico de tipo cognitivo, en la etapa infantil, la manipulación de objetos produce una alteración en el movimiento labial, influenciado por la observación de la mano en garra hacia este. En 2001 Buccino et al. ⁽²¹⁾, demostró que la comprensión era facilitada en el área de Broca, mediante ejercicios de producción de oraciones a la vez que se cerraba el puño o se abría la palma. Los tiempos de respuesta fueron más rápidos con los gestos de la mano congruentes a la oración, encontrando el efecto de acción-compatibilidad ⁽²²⁾, el cual explicaba que el cerebro comprende las acciones motoras coordinándolas de forma simultánea con una representación mental de estas acciones, mediante la palabra buscada.

Este *Sistema de Neuronas Espejo (SNE)*, se ha identificado en dos áreas corticales, la parte posterior de la corteza frontal inferior y la parte anterior del lóbulo parietal inferior ⁽²³⁾. Estas dos zonas están conectadas entre sí por un sistema paralelo que conectan el área parietal y frontal, es el llamado sistema integrado de SNE frontotemporal. Este sistema contiene una red de células que está asociada a la integración sensoriomotora (Figura 1) ⁽²⁴⁾.



Esquema general del Sistema de Neuronas Espejo (SNE) en el área la corteza fronto-parietal (rojo) y la principal entrada visual al cerebro humano (amarillo), originada en el sector posterior al surco temporal superior (STS). El área anterior con propiedades de neuronas espejo se encuentra en la corteza frontal inferior, abarcando la circunvolución frontal inferior (CFI) y la corteza premotora ventral adyacente (CPVA). El área posterior también con propiedades de neuronas espejo situado en la parte rostral del lóbulo parietal inferior (LPI), es considerado el homólogo de la corteza premotora y motora primaria de los

primates. En conjunto, estas tres áreas En conjunto, estas tres áreas forman un circuito central de imitación. La entrada visual que va al SNE desde el STS está representada por una flecha de color naranja. La flecha roja representa el flujo de información de las SNE parietales, que se refiere principalmente a la descripción de la acción motriz hacia las SNE frontales, que se refiere más a la meta de la acción. Por último, las flechas negras representan copias eferentes de acciones motrices imitativas que se envían de vuelta a los STS para permitir correspondencia entre las predicciones sensoriales de los planes motores imitativos y la descripción visual de la acción observada (24).

Figura 1. Esquema del Sistema de Neuronas Espejo (SNE).

Fuente: elaboración propia 2016.

A los 20 meses de edad los gestos simbólicos declinan en relación al incremento de la producción verbal, intentando demostrar que su funcionalidad es utilitaria solo hasta que el pequeño adquiriera el lenguaje verbal (14). Por tanto, si el gesto tiene una función facilitadora en el desarrollo del léxico, se puede deducir que para que un elemento léxico entre por primera vez en el niño, éste deba iniciarse desde el gesto, ya que aparece cronológicamente antes que la palabra. Incluso después de que los niños comienzan a hablar, se siguen produciendo gestos combinados con palabras, precediendo a un aumento en la producción de combinaciones de dos palabras (palabra-palabra) aumentando así el lenguaje semántico del pequeño (25). En consecución a estos experimentos, se ha demostrado que la combinación gesto-palabra corresponde a la etapa de transición a palabra-palabra, observando que aquellos niños que más producciones de combinación palabra-gesto tenían, conseguían un uso de combinaciones de palabra-palabra más desarrollado (10).

El SNE, formado por la parte posterior de la corteza frontal inferior y la parte anterior del lóbulo parietal inferior (23) actúa frente a la observación y producción de estas acciones que se ejecutan en su entorno, copiando estas acciones y llevándolas a cabo mediante un proceso de comprensión. Pues bien, este desencadenamiento de la acción, normalmente, tiene como objetivo

la toma de posesión de objetos. Hipótesis demostrada con los resultados en humanos, en los que se producía una concentración de potenciales evocados debido al aferramiento del músculo oponente del pulgar al objeto ⁽²⁶⁾. Pero, si tanta manipulación genera gran cantidad de variación en el desarrollo del lenguaje, si se produce una combinación manipulación-palabra, la ampliación de vocabulario debería ser aún mayor, llegando a la combinación palabra-palabra de forma más rica y satisfactoria. Por tanto, dependiendo de la información somatoestética que el niño perciba de su manipulación, la apertura labial irá variando, provocando vocalizaciones mediante el reconocimiento táctil de los objetos ⁽²⁷⁾.

En base a esto, el objetivo principal de esta investigación es demostrar, si existe o no, una correlación comunicativa entre el lenguaje hablado, el lenguaje gestual y el desarrollo manipulativo, en el niño durante su desarrollo. Puntualmente en las edades entre 16 y 24 meses, ya que en estos meses de desarrollo, los niños están en plena adquisición del lenguaje, dándoles la opción de interactuar de mejor manera en este. Siendo paralelo, al cambio de modo de interactuar con el entorno, esta vez ya con la marcha en bipedestación. Complementando este objetivo, se han observado dos posibles variables: que si la interacción del niño con el medio se produce mediante la manipulación de los diferentes objetos con el juego, este tendrá más posibilidad de producir una mayor amplitud de palabras en su desarrollo léxico. Y si, una mayor combinación de gesto-palabra produce un número de combinaciones palabra-palabra mayor que si esta combinación previa no apareciese.

MÉTODO

El estudio lo ha realizado como investigador un Terapeuta Ocupacional. Su realización tiene carácter cuasi-experimental. Los participantes de este estudio fueron 9 niños nacidos en Salamanca de desarrollo típico, 4 niños y 5 niñas (edad media 21,56 meses; desviación típica 1,81), todos ellos pertenecientes a la misma escuela infantil. Siendo elegidos estos por un muestreo de conveniencia que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación como en la edad de evaluación de los niños siguiendo criterios marcados de investigaciones con objetos, en los que se observó un cambio en la elocución con el manejo de esos juguetes ⁽²⁷⁾.

El conjunto de imágenes utilizadas en este estudio ha sido de un conjunto de la versión en color de la agrupación de Dibujos Snodgrass-Vanderwart ⁽²⁸⁻³⁰⁾. Este lote consta de 260 elementos ⁽³⁰⁾ de los cuales se han utilizado 96 estímulos, elegidos de forma aleatoria. Se han diseñado las 4 series semi-aleatorizadas de 25 estímulos cada una a partir de los 96 elementos elegidos de la batería Snodgrass-Vanderwart. La observación consta de dos sesiones con los niños: la primera con 96 estímulos en 2D (imágenes o láminas), y la segunda, estos estímulos en 3D (objetos o juguetes con volumen). Esta forma de evaluar está diseñada a partir de investigaciones ^(21,31) en las que se demostró una variación en la reproducción léxica mediante objetos en 3D. Cada sesión consta de un tiempo límite de 10 minutos (grabados en vídeo) de interacción con el terapeuta ocupacional. Este tipo de evaluación de las sesiones fue aprobada por el comité de bioética y comité de bioseguridad de la USAL, y el consiguiente consentimiento informado de sus padres o tutores, de acuerdo con su política de calidad de todos los proyectos de docencia e investigación que se realizan en el ámbito universitario.

Todos los niños y niñas han realizado dos tipos de sesiones diferentes, con un tiempo de dos días de diferencia, para evitar fatiga en la consecución del juego y evitar el posible recuerdo de la acción realizada recientemente. La primera compuesta de objetos manipulables y la segunda con láminas de imágenes, anteriormente aleatorizadas, de Snodgrass-Vanderwart a color. El ensayo se ha desarrollado en forma de juego libre, ya que es la forma en la que el niño recrea situaciones, en las que interactúa con el medio, explora y desarrolla puentes de significados de la información de su experiencia ⁽³²⁾. El investigador actúa como elemento neutro (como facilitador del juego), proporcionándole al niño los diferentes objetos e imágenes durante la prueba; interactuando con él para llevar a cabo la triada de relación que aparece en el juego (objeto, persona y niño) ⁽³³⁾, pero siempre permitiendo al niño actuar de forma espontánea sin verse influenciado por el experimentador.

Para registrar la producción manipulativa, gestual y oral a la que estamos haciendo referencia se ha empleado un registro de grabación. En el registro se anotaron el número de producciones del niño y sus características, registrando así sus 6 variables para el estudio: palabra sola (p), gesto aislado (g), manipulación sola (m), combinación gesto-palabra (g-p), combinación manipulación-palabra (m-p) y combinación palabra-palabra (p-p). La manipulación considerada en este estudio es aquella en la que el niño interactúa con el objeto entre 3 y 7 segundos. Este tiempo es la

media obtenida de los estudios de observación para MacArthur-Bates Communicative Development Inventory (CDI) en la fase de léxico emergente ⁽²⁷⁾. Como describe la disciplina de Terapia Ocupacional se evalúa a los niños en el contexto y ambiente en el que regularmente llevan a cabo su actividad, mediante el uso y la utilización del juego como método de valoración y tratamiento en posibles dificultades en su desarrollo ⁽¹⁶⁾. Cada niño ha realizado la actividad en su clase, de manera que el ambiente conocido en el que se ha desenvuelto no afecte a la ejecución correcta del ensayo.

RESULTADOS

De los dos tipos de sesiones diferentes, de objetos manipulables y con láminas de imágenes, han sido registrados para realizar una prueba correlativa, a partir de las 6 variables cuantitativas para este estudio usando programa estadístico IBM SPSS Statistics Base 21. Siendo recogidos estos de forma observacional y no estandarizada, debido al uso de una escala específica y de elaboración propia para el estudio.

Tabla 1. Relación estadística de variables en la interacción con 3D y 2D.

	Diferencias relacionadas		Sig. (bilateral)
	Media	Desv. típ.	
p 3D - p 2D	-1,667	3,742	,218
g 3D - g 2D	-11,778	8,729	,004
m 3D - m 2D	32,444	15,653	,000
g-p 3D - g-p 2D	-7,667	7,331	,014
m-p 3D - m-p 2D	11,222	9,550	,008
p-p 3D - p-p 2D	1,556	1,810	,033

Fuente: elaboración propia 2016.

Las respuestas recogidas muestran una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en los apartados de gesto ($p = 0,04$) y manipulación ($p = 0,00$), siendo la significancia mayor en el apartado de la manipulación (Tabla 1). Por tanto hay una correlación estadísticamente significativa, que nos indica que la respuesta ante cualquier tipo de estímulo manipulativo (3D) provoca una alteración en la elocución más amplia que mediante imágenes (2D). Por tanto, un mayor número de manipulaciones nos llevará a un aumento en las combinaciones palabra-palabra durante el ensayo, como puede verse en la posterior gráfica (Figura 2).

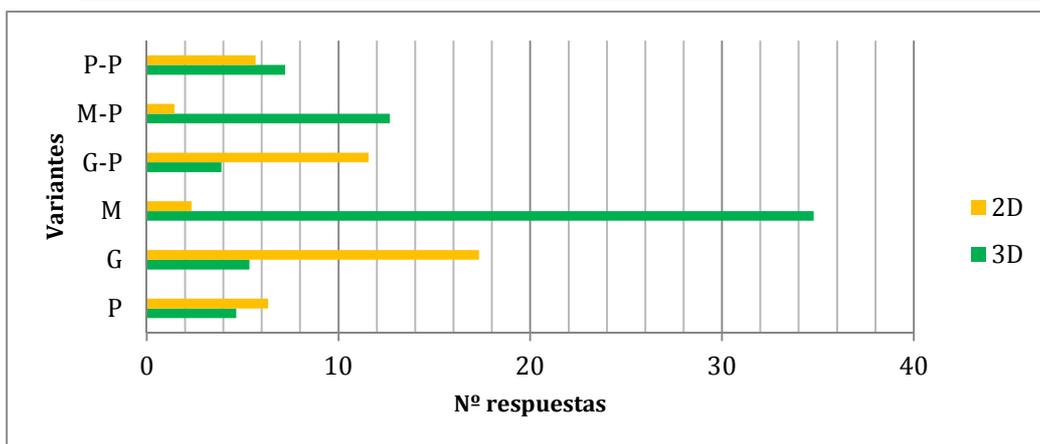


Figura 2. Gráfica de relación estadística de variables en la interacción 3D-2D.

Fuente: elaboración propia 2016.

Respecto a la correlación entre la producción de gesto-palabra y manipulación-palabra para la ampliación de la producción de las combinaciones de dos palabras, se ha observado que los dos están altamente relacionados con la producción palabra-palabra ($p < 0,05$). Se puede ver una alta correlación entre ambas variables (Pearson), gesto-palabra y manipulación-palabra, siendo estas significativas para una ampliación del lenguaje (p-p) sin llegar a decantar la balanza sobre el gesto o la manipulación durante el discurso, pero si mostrando su estrecha relación para la posterior combinación de palabra-palabra. Siendo esto visible en la Tabla 2.

Tabla 2. Correlación entre variables, g – p y m – p, para la producción de p – p.

		Correlación entre variables, g – p y m – p, para producción de p – p			
		m – p 3D	p – p 3D	g – p 2D	p – p 2D
m – p 3D	Correlación pearson	1	,925**	,983**	,961**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000
	N	9	9	9	9
p – p 3D	Correlación pearson	,925**	1	,886**	,982**
	Sig. (bilateral)	,000		,001	,000
	N	9	9	9	9
g – p 2D	Correlación pearson	,983**	,886**	1	,941**
	Sig. (bilateral)	,000	,001		,000
	N	9	9	9	9
p – p 2D	Correlación pearson	,961**	,982**	,941**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	
	N	9	9	9	9

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia 2016.

Paralela a esta última, se ha observado, que una mayor producción de manipulación-palabra genera aún más combinaciones palabra-palabra que las producidas sólo mediante gestos-palabra.

DISCUSIÓN

El niño está en permanente estado comunicativo con el medio que le rodea. Gracias al gesto deíctico, el niño adquiere una herramienta que le proporciona la ayuda semántica necesaria para la producción de un lenguaje elocuente, es un anexo a su limitado vocabulario, dotándole de las características semánticas necesarias para el discurso. Además del gesto, se ha observado que la manipulación actúa de técnica de acceso al léxico proporcionando una información más detallada del medio que le rodea ⁽³⁴⁾, le ayuda en la rápida accesibilidad del lenguaje provocando una interacción todavía más amplia a la que puede llegar a producirse sin una manipulación del entorno.

Por tanto, la hipótesis de trabajo se ha cumplido y efectivamente los niños con la combinación de manipulación-palabra, tienen mayor acceso a la combinación palabra-palabra. Paralelamente a esta, la producción de gesto-palabra, también sigue siendo un gran y necesario puente en la utilización de combinaciones palabra-palabra de la interacción del pequeño. Pero esta ausencia de diferencia significativa entre ambas (manipulación o gesto) que se encuentra a la hora de producir el lenguaje no quiere decir que estas dos herramientas no sean de ayuda en la producción del lenguaje, sino que ambas, tanto la combinación gesto-palabra y/o manipulación-palabra son puentes de acceso a la ampliación del léxico en el niño.

Estas evidencias, son vistas en el inicio de la comunicación intencional prelingüística en el niño. En esta etapa se dan conductas de atención conjunta, en las cuales el niño antes, durante o después de la realización del gesto hace contacto ocular con el adulto, estableciendo un círculo comunicativo-afectivo con éste que le ayudará para el desarrollo en el juego y desafíos a los que se presente el niño ⁽³⁵⁾. Cuando no aparecen las condiciones ambientales y de interacción con los padres o las madres, pueden aparecer juegos repetitivos, una manipulación pobre, baja atención, poco interés en el juego con los demás, etc. Es decir, cuando se obvia el elemento manipulativo y gestual durante el inicio del desarrollo, la intención comunicativa con el entorno social del niño se ve, en parte, disminuida.

Se ha observado que los niños producen mejor las órdenes que son de tipo gestual y manual que las escuchadas u observadas solamente. Puesto que el lenguaje hablado se compone de símbolos,

que tienen poca o ninguna relación con los objetos, y para ellos es más fácil representar esta clase de movimientos manuales que los derivados de la articulación de palabras ⁽³⁶⁾. Como ha demostrado Pine et al. ⁽³⁷⁾ la producción del lenguaje tiene un aumento cuando hay una acción motora práxica sobre un objeto, esta ejecución representa un fuerte componente subyacente a la posterior representación semántica del discurso en el niño. Esto se aborda de buena manera desde la Terapia Ocupacional donde el componente práxico sobre el objeto durante el juego es un elemento imprescindible en la intervención en infancia. Dotando al niño de su propia organización interna a través del objeto y el juego para comprender y contextualizar el entorno en el que desarrolla su ocupación. Introduciendo por tanto, cambios en el factor intrínseco de motivación del menor a través del juego exploratorio y sensoriomotor, que le lleve a un mayor desarrollo de las ocupaciones del juego y su interacción comunicativa con el entorno de forma adecuada.

Este estudio pretende abrir una importante vía para la estimulación en la producción del lenguaje en la infancia. Así como, para mostrar a los padres, tutores, cuidadores y/o profesionales relacionados con el desarrollo del niño, una variante añadida para la adquisición del lenguaje en ellos. Esto evitaría individualizar el lenguaje con la producción de palabras e incorporando el gesto y la manipulación, ya que estos dos sistemas tienen superpuestas redes neuronales en su desarrollo paralelo ⁽³⁸⁾. Esto hace ver que no solo en la adquisición, sino también en el tratamiento de algún tipo de síndrome, trastorno del desarrollo o diversidad funcional pudiendo llegar a combinar la producción oral del niño con la gestual o manipulativa. Por tanto, desde la terapia ocupacional, a la hora de trabajar en la infancia debemos ser capaces de observar este desarrollo manual junto con el juego y la participación de ambas en el desarrollo verbal y comunicativo del pequeño. Teniendo en consideración esta capacidad neurobiológica del individuo, permitir al niño organizarse intrínsecamente mediante la exploración manipulativa del entorno podría crear el posible puente que le dé un mejor acceso al lenguaje. Por ello, desde esta disciplina se persigue el uso de dicha ocupación (el juego), como desarrollo interno, que crea una participación social con el entorno y que le permite una respuesta adaptativa a este. Es decir, permite al niño resolver un reto, como es el lenguaje, mediante la participación del niño, para presentar un fin con significado. Por tanto, hablando desde la Terapia Ocupacional, esta respuesta no debería individualizarse solo en manipulativa u oral, ni tampoco desde otros ámbitos como el educativo.

Por último, en este estudio se han observado algunas limitaciones, una de las cuales es la selección de sujetos, ya que estos no fueron seleccionados al azar, puesto que todos eran elegidos por su carácter típico y misma escuela infantil. Además de señalar que la muestra no es significativa (N=9). Por último, el investigador, neutro para todos los niños, puede provocar en ellos diferentes respuestas, ya que los menores no interaccionan igual ante un desconocido. Estas limitaciones son asociadas a la comparativa con el estudio realizado de gesto, y la producción de palabras ⁽²⁵⁾, y los realizados de carácter manipulativo, y la producción de palabras ⁽²⁷⁾. De los cuales fueron adquiridos el número de sujetos y su ambiente de observación.

En resumen, tanto el gesto como la manipulación actúan como un sistema interrelacionado y paralelo en la infancia, durante producción del lenguaje. Los futuros estudios deberían introducir este componente en la elaboración de un supuesto tratamiento o evaluación de un trastorno, síndrome o diversidad funcional que involucre estos sistemas, no individualizándolos sino incluyéndolos como un conjunto. Por ejemplo, en el trastorno del espectro autista donde la falta de empatía e imitación proporcionan una limitación en su cognición social ⁽³⁹⁾.

CONCLUSIÓN

Los niños de entre 16 y 24 meses que tienen una mayor capacidad manipulativa con el entorno producen una mayor amplitud de palabras en su desarrollo léxico que los niños que solamente han ejecutado el gesto deíctico.

Las acciones manipulativas actúan como puente en la producción de la combinación de dos palabras en el lenguaje del niño. Es decir, la combinación palabra-gesto y palabra-manipulación son directamente proporcionales a la producción de palabra-palabra que ejecuta el niño. La interacción con objetos en tres dimensiones produce mayor aumento en la interacción que las imágenes en dos dimensiones. Por tanto, la variable más significativa en el aumento de respuestas es la forma de presentación del objeto, siendo los objetos en tres dimensiones más influyentes que las combinaciones gesto-palabra y/o manipulación-palabra, provocando un aumento en la evocación del lenguaje.

Referencias bibliográficas

1. Ayres AJ, Robbins J, McAfee S. La integración sensorial en los niños: Desafíos sensoriales ocultos. Edición: 1. Madrid: TEA Ediciones; 2008. 248 p.
2. Gentilucci M, Corballis MC. From manual gesture to speech: A gradual transition. *Neurosci Biobehav Rev.* 2006;30(7):949–960.
3. Marina JA. El cerebro infantil: la gran oportunidad. Grupo Planeta Spain; 2011.
4. Agut MPM, Ull MA, Minguet PA. Education for sustainable development in early childhood education in Spain. Evolution, trends and proposals. *Eur Early Child Educ Res J.* 2014;22(2):213–228.
5. Rodríguez Pérez AS, Cárdenas Barajas M, others. De la metacognición a la comprensión narrativa en la primera infancia. 2012 [citado 16 de octubre de 2016]; Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/8300/>
6. Johnson KM, Woods RJ. Give Me a Hand: Adult Involvement During Object Exploration Affects Object Individuation in Infancy. *Infant Child Dev* [Internet]. 2015 [citado 17 de octubre de 2016]; Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/icd.1942/pdf>
7. Skerry AE, Carey SE, Spelke ES. First-person action experience reveals sensitivity to action efficiency in prereaching infants. *Proc Natl Acad Sci.* 2013;110(46):18728–18733.
8. Español S. Lenguaje, comunicación e intersubjetividad: una aproximación desde la psicología del desarrollo. *Subj Procesos Cogn.* 2007;10:13–28.
9. Mueller V, Sepulveda A, Rodriguez S. The effects of baby sign training on child development. *Early Child Dev Care.* 2014;184(8):1178–1191.
10. Farkas C. Comunicación gestual en la infancia temprana: Una revisión de su desarrollo, relación con el lenguaje e implicancias de su intervención. *Psyche Santiago.* 2007;16(2):107–115.
11. Caselli MC, Rinaldi P, Stefanini S, Volterra V. Early action and gesture «vocabulary» and its relation with word comprehension and production. *Child Dev.* 2012;83(2):526–542.
12. Igualada A, Bosch L. The value of gesture-speech integration in language development. 2014 [citado 17 de octubre de 2016]; Disponible en: http://prosodia.upf.edu/home/arxiu/tesis/doctorat/projecte_tesi_Igualada.pdf
13. Onmyoji Y, Kubota S, Hirano M, Tanaka M, Morishita T, Uehara K, et al. Excitability changes in the left primary motor cortex innervating the hand muscles induced during speech about hand or leg movements. *Neurosci Lett.* 2015;594:46–50.
14. Carpendale JI, Atwood S, Kettner V. Meaning and mind from the perspective of dualist versus relational worldviews: Implications for the development of pointing gestures. *Hum Dev.* 2014;56(6):381–400.
15. Dasí MG, Altares SM. Psicología del desarrollo: desde el nacimiento a la primera infancia [Internet]. McGraw-Hill; 2008 [citado 17 de abril de 2016]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=294975>
16. Mulligan S. Terapia ocupacional en pediatría: procesos de evaluación [Internet]. Ed. Médica Panamericana; 2006 [citado 17 de abril de 2016]. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bg1G1Eu73Y8C&oi=fnd&pg=PR1&dq=Mulligan,+S.+\(2006\).+Terapia+ocupacional+en+pediatr%C3%ADa:+proceso+de+evaluaci%C3%B3n.+Editorial+M%C3%A9dica+Panamericana.&ots=vyBPam-Vzo&sig=ewN_kz5MV01rnyBydpxodLuBg](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bg1G1Eu73Y8C&oi=fnd&pg=PR1&dq=Mulligan,+S.+(2006).+Terapia+ocupacional+en+pediatr%C3%ADa:+proceso+de+evaluaci%C3%B3n.+Editorial+M%C3%A9dica+Panamericana.&ots=vyBPam-Vzo&sig=ewN_kz5MV01rnyBydpxodLuBg)
17. Basilio M, Rodríguez C. Private uses, gestures and vocalizations: From social interaction to self-regulation. *Infancia Aprendiz.* 1 de enero de 2011;34(2):181-94.
18. Pérez MF. Lenguaje infantil y medidas de desarrollo verbal [Child language and verbal development measures]. *Ens Rev Fac Educ Albacete.* 2015;30(2):53–69.
19. Gentilucci M. Grasp observation influences speech production. *Eur J Neurosci.* 2003;17(1):179–184.
20. Caggiano V, Fogassi L, Rizzolatti G, Casile A, Giese MA, Thier P. Mirror neurons encode the subjective value of an observed action. *Proc Natl Acad Sci.* 2012;109(29):11848–11853.
21. Buccino G, Binkofski F, Fink GR, Fadiga L, Fogassi L, Gallese V, et al. Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic

- manner: an fMRI study. *Eur J Neurosci*. 2001;13(2):400–404.
22. Marino BF, Gough PM, Gallese V, Riggio L, Buccino G. How the motor system handles nouns: a behavioral study. *Psychol Res*. 2013;77(1):64–73.
 23. Rizzolatti G, Luppino G. The cortical motor system. *Neuron*. 2001;31(6):889–901.
 24. Iacoboni M, Dapretto M. The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nat Rev Neurosci*. 2006;7(12):942–951.
 25. Iverson JM, Goldin-Meadow S. Gesture paves the way for language development. *Psychol Sci*. 2005;16(5):367–371.
 26. Cattaneo L, Caruana F, Jezzini A, Rizzolatti G. Representation of goal and movements without overt motor behavior in the human motor cortex: a transcranial magnetic stimulation study. *J Neurosci*. 2009;29(36):11134–11138.
 27. Bernardis P, Bello A, Pettenati P, Stefanini S, Gentilucci M. Manual actions affect vocalizations of infants. *Exp Brain Res*. 2008;184(4):599–603.
 28. Rossion B, Pourtois G. Revisiting Snodgrass and Vanderwart's object database: Color and texture improve object recognition. *J Vis*. 2001;1(3):413–413.
 29. Rossion B, Pourtois G. Revisiting Snodgrass and Vanderwart's object pictorial set: The role of surface detail in basic-level object recognition. *Perception*. 2004;33(2):217–236.
 30. Sanfeliu MC, Fernandez A. A set of 254 Snodgrass-Vanderwart pictures standardized for Spanish: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Behav Res Methods Instrum Comput*. 1996;28(4):537–555.
 31. Iacoboni M, Woods RP, Brass M, Bekkering H, Mazziotta JC, Rizzolatti G. Cortical mechanisms of human imitation. *Science*. 1999;286(5449):2526–2528.
 32. Moldes IV, Ortega MCC, López BP. Terapia Ocupacional en la infancia: teoría y práctica [Internet]. 2008 [citado 17 de abril de 2016]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=311466>
 33. Hierro VC, Abelenda J. El modelo DIR@/FloortimeTM: un abordaje relacional e interdisciplinar para las dificultades de relación y comunicación. *Norte Salud Ment* [Internet]. 1 de octubre de 2012 [citado 22 de febrero de 2016];10(44). Disponible en: <http://revistanorte.es/index.php/revista/article/view/35>
 34. Liszkowski U, Tomasello M. Individual differences in social, cognitive, and morphological aspects of infant pointing. *Cogn Dev*. 2011;26(1):16–29.
 35. Casenhiser DM, Binns A, McGill F, Morderer O, Shanker SG. Measuring and Supporting Language Function for Children with Autism: Evidence from a Randomized Control Trial of a Social-Interaction-Based Therapy. *J Autism Dev Disord*. 19 de septiembre de 2014;45(3):846–57.
 36. Gentilucci M, Dalla Volta R, Gianelli C. When the hands speak. *J Physiol-Paris*. 2008;102(1):21–30.
 37. Pine KJ, Reeves L, Howlett N, Fletcher B (C). Giving cognition a helping hand: The effect of congruent gestures on object name retrieval. *Br J Psychol*. 1 de febrero de 2013;104(1):57–68.
 38. Giese MA, Rizzolatti G. Neural and computational mechanisms of action processing: interaction between visual and motor representations. *Neuron*. 2015;88(1):167–180.
 39. Fogassi L, Rizzolatti G. The mirror mechanism as neurophysiological basis for action and intention understanding. En: *Is Science Compatible with Free Will?* [Internet]. Springer; 2013 [citado 17 de octubre de 2016]. p. 117–134. Disponible en: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-5212-6_9