Valoración de la interacción comunicativa adulto-niño a través de Viñetas de Juego: Diseño y resultados de estudio piloto

Silvia Romero Contreras
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Itzen Astrid Guerra Hernández
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Área temática: Educación en campos disciplinares.
Línea temática: El desarrollo curricular, la innovación educativa, el diseño y evaluación de materiales educativos y, los procesos de evaluación en los diferentes campos de saber disciplina.
Tipo de ponencia: a) Reporte parcial de investigación .

Resumen:

En este trabajo se presenta el diseño y la validación del instrumento denominado *Viñetas de Juego*, el cual evalúa la interacción comunicativa entre adultos y niños con niveles lingüísticos que, en el desarrollo típico, corresponden a edades entre 6 meses y 6 años. La prueba consta de cuatro escalas distribuidas en 27 reactivos y fue diseñada con base en las áreas que se trabajan y evalúan en el programa de *Entrenamiento en Interacción Comunicativa* (Romero, 2008). Este instrumento se aplicó a 55 adultos (cuidadores primarios) cuyos niños cursan educación preescolar; se obtuvieron los datos descriptivos respecto a las características de juego y lenguaje de los niños, y a la interacción de los adultos. Asimismo, se determinó la relación del instrumento con la interacción adulto-niño observada en videos mediante un análisis de correlación y se obtuvo el índice de fiabilidad mediante la prueba alfa de Cronbach. Los resultados sugieren que el instrumento es sensible para detectar el nivel de lenguaje de los niños y la etapa de juego en la que se encuentran, así como las características de interacción de los adultos.

Palabras clave: instrumento de evaluación, interacción comunicativa, adulto-niño, educación preescolar.

Introducción

Un número importante de estudios sobre el desarrollo del lenguaje infantil han subrayado el papel de los adultos, en especial de las madres de familia, en este proceso. De acuerdo con Bruner (1986), las interacciones tempranas madre-hijo proporcionan un Sistema de Apoyo para la Adquisición del Lenguaje (SAAL o LASS por sus siglas en inglés *Language Acquisition Support System*).

El lenguaje materno se caracteriza por ajustarse a las habilidades comunicativas del niño (Bruner, 1986). Este ajuste, conocido como sintonía fina (Bruner, 1986; Snow, 1977), se modifica con base en las respuestas del niño en la interacción y las expectativas de la madre sobre el rol comunicativo de su hijo. De manera semejante, Vygotsky en sus aportes a la educación propone la de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) para referirse a la brecha que existe entre el nivel de desarrollo real del niño (determinado por las capacidades individuales) y el nivel potencial (determinado por los apoyos que brinda un adulto); en otras palabras, en la ZDP se encuentran las funciones que el niño no ha desarrollado, pero que se desarrollarán bajo la guía de un adulto (Vygotsky, 1979).

Tanto la sintonía fina como el manejo de la ZDP de los niños, tienden a distorsionarse cuando éstos presentan alguna alteración o retraso en el lenguaje y no responden a las expectativas de los adultos, lo cual reduce aún más sus oportunidades para desarrollar el lenguaje en su máximo potencial (Romero, 2015).

Ante esta situación, cada vez con más frecuencia se busca involucrar directamente a los cuidadores primarios en el proceso terapéutico o en programas educativos para ayudarles a restaurar el SAAL y, con ello, logren apoyar de manera más efectiva el desarrollo lingüístico y comunicativo de los niños (Kaiser & Roberts, 2013; Romero, 2008; Grácia, 1998). El objetivo de estas intervenciones es mejorar la sintonía entre adulto y niño, mediante la preparación de los adultos en el uso de estrategias de mediación comunicativa durante el juego y en actividades de la vida cotidiana. En este proceso se utilizan, entre otros recursos, el microanálisis de la interacción (MI) a través de videos para que los adultos, con la ayuda de un especialista, reconozcan qué hacen y cómo pueden mejorar su interacción. El MI también resulta útil para valorar los avances de los niños y los adultos en el proceso de intervención, y para que el especialista ofrezca recomendaciones puntuales.

No obstante, esta modalidad de evaluación tiene algunas desventajas: en ocasiones los adultos no cuentan con los recursos tecnológicos necesarios para video-grabarse cuando se les solicita; otras veces no colaboran en la actividad; el análisis de los videos resulta laborioso y costoso, puesto que al menos dos jueces codifican e interpretan la información de forma independiente.

Viñetas de Juego es un instrumento de auto reporte (contestado por el cuidador primario) que se desarrolló como alternativa al MI, con la finalidad de optimizar el tiempo de evaluación de la calidad de la interacción adulto-niño. En este trabajo se da cuenta del diseño del protocolo y los resultados preliminares de un estudio piloto realizado en una muestra de 55 díadas (adulto-niño).

Desarrollo

Diseño del instrumento

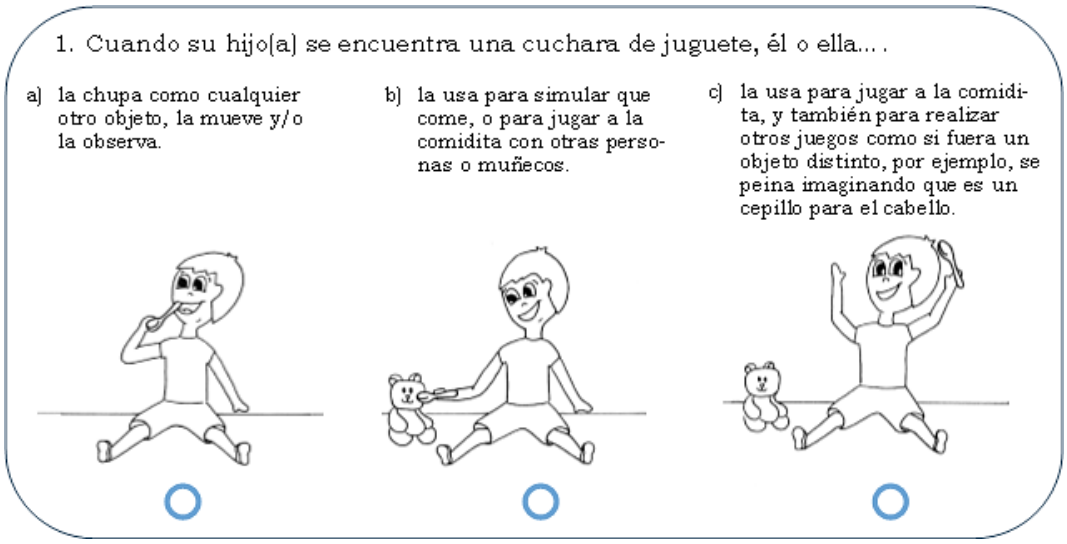
Viñetas de juego (VJ) es un instrumento de auto reporte (contestado por el cuidador primario) diseñado para evaluar la interacción de adultos con niños con niveles lingüísticos que en el desarrollo típico corresponderían a edades entre 6 meses y 6 años de edad. Su objetivo principal es identificar las características de la interacción adulto-niño a través de descripciones breves (viñetas) de interacciones lúdicas.

El instrumento se elaboró con base en las tres áreas que se trabajan y evalúan constantemente en el programa de *Entrenamiento en Interacción Comunicativa* (EIC; Romero, 2008): a) calidad de la interacción, b) co-construcción de rutinas de juego; y c) estrategias de mediación comunicativa. En la primera área se valora en qué medida los padres mantienen con sus hijos una interacción balanceada, contingente, enriquecedora (no directiva) y afectivamente cercana siguiendo las propuestas de MacDonald y Carroll (1992); en la segunda, se evalúa el ajuste de los padres a las habilidades de sus hijos para el desarrollo del juego (Bruner, 1984; Garvey, 1981); en la última área, se valora la cantidad y calidad de las estrategias de mediación comunicativa (Romero, 2008) que emplean los padres en la interacción con sus hijos, en función de las habilidades comunicativas y lingüísticas de éstos.

VJ se compone de 27 reactivos distribuidos en cuatro escalas. En la primera, los adultos reconocen, de entre varias opciones, la etapa de juego del niño y el nivel lingüístico-comunicativo; y las siguientes tres, la forma en la que los adultos tienden a responderles. En seguida se describe cada una de ellas y se ofrece un ejemplo.

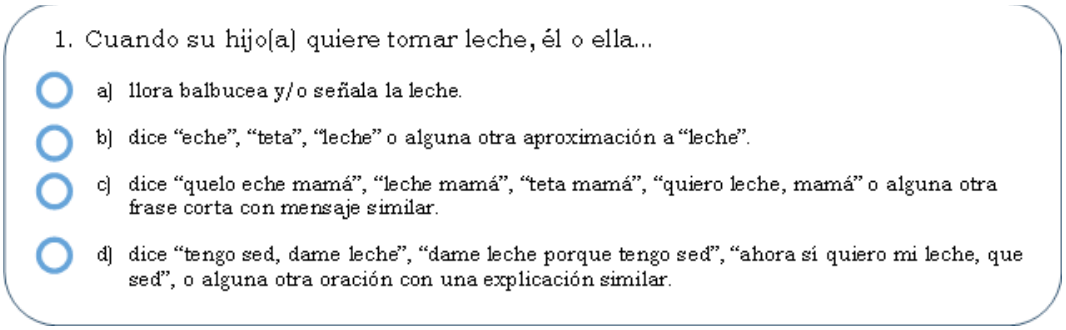
1. Escala ubicación. Consta de ocho reactivos distribuidos en dos áreas (juego y lenguaje), su objetivo es identificar la etapa de juego (cuatro reactivos) y la etapa de desarrollo lingüístico-comunicativo de los niños a nivel expresivo (cuatro reactivos). En el área juego los niños se pueden ubicar en una de las siguientes etapas: I (presimbólica), manipula los objetos con la intención de explorarlos, no existe una representación mental de la actividad que se realiza; II (simbólico simple), representa situaciones de la vida cotidiana, juega con objetos similares a lo real y representa un evento con una acción; III (simbólico avanzado), además de presentar las características anteriores, el niño intenta negociar el objetivo de la actividad/juego, representa situaciones no cotidianas y sus eventos tienen varias acciones (Romero, 2008; Westby, 1980). En todos los reactivos de juego las respuestas del inciso "a" corresponden a una etapa I de juego; las respuestas "b", a una etapa II, y las "c", a una etapa III. En la figura 1 se muestra un ejemplo.

Figura 1: Reactivo de la escala de ubicación en juego



En el área de lenguaje expresivo se identifica en cuál de las siguientes etapas de desarrollo se ubica el niño: 1 (prelingüística), su comunicación se da mediante llanto, vocalizaciones y señas o gestos; 2 (presintáctica), utiliza palabras o aproximaciones a palabras de una o dos sílabas simples; 3 (sintáctica simple), utiliza frases y oraciones simples integradas por palabras de contenido y en ocasiones funcionales; o 4 (sintáctica avanzada), sus emisiones son oraciones compuestas. En los reactivos de lenguaje las respuestas del inciso "a" corresponden a un juego de una etapa prelingüística; las respuestas "b", a una etapa presintáctica; las "c", a una etapa sintáctica simple; y las "d", a una sintáctica avanzada (Ver figura 2).

Figura 2: Reactivo de la escala de ubicación en lenguaje



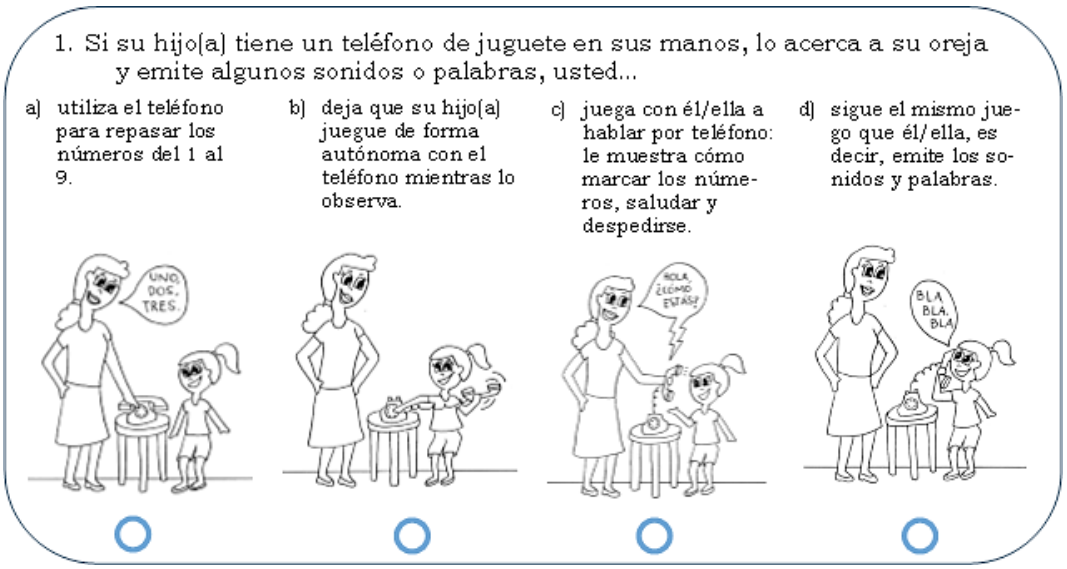
Esta primera escala se emplea para ubicar al niño en las etapas correspondientes de juego y comunicación, y a partir de ello, designar el nivel de los instrumentos que serán empleados en la segunda parte de la evaluación, misma que incluye dos escalas.

2. Escala de ajuste en juego. Su objetivo es valorar qué tanto el adulto se ajusta al nivel potencial del niño para proponer, aceptar y elaborar su juego. Consta de tres niveles (Juego I, Juego II o Juego III), uno de los cuales es asignado a los adultos después de conocer la etapa de juego del niño obtenida mediante la

escala anterior. Es decir, si el niño se ubica en una etapa II de juego (simbólica simple), se le ofrece al adulto el nivel de Juego II para medir su ajuste al nivel potencial del niño para el desarrollo del juego. Cada nivel consta de tres reactivos con cuatro respuestas; éstas se diseñaron a partir de las siguientes categorías: 1) el adulto se ubica por debajo del nivel potencial del niño en el juego; 2) el adulto se ubica cerca del nivel potencial del niño en el juego; 3) el adulto se ubica en el nivel potencial del niño en el juego.

En la figura 3 se muestra un ejemplo de un reactivo del nivel de Juego II; si el adulto selecciona las opciones "a" o "b", se ubica por debajo del nivel potencial, debido a que utiliza esta actividad para enseñar o practicar conocimientos específicos o no se involucra con del niño; si selecciona "d", está cerca del nivel potencial puesto que se involucra en el juego del niño pero no le ofrece un modelo que promueva el desarrollo de esta área; y si selecciona la opción "c", el adulto se ubica en el nivel potencial del niño para el desarrollo del juego, ya que se involucra en el juego y ofrece un modelo.

Figura 3: Reactivo de nivel de Juego II

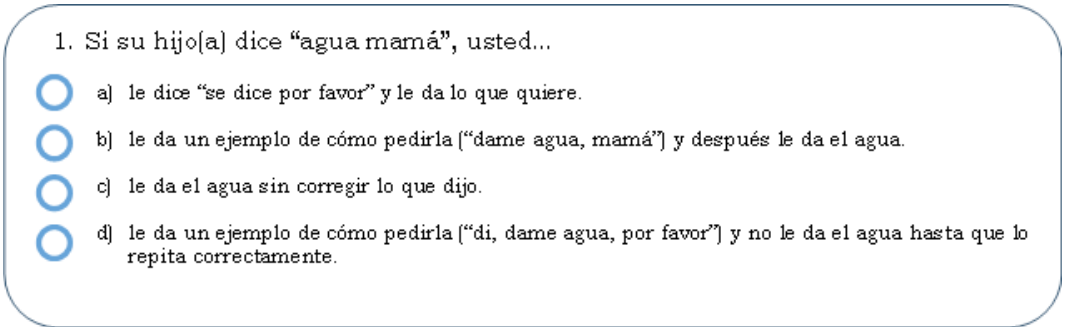


La puntuación mínima en la escala de ajuste en juego es 0 y la máxima 6 (0 a 2= necesita mejorar, 3 y 4 = regular, 5 y 6 = suficiente).

3. Escala de ajuste en lenguaje. Tiene como objetivo medir el ajuste de los adultos a las habilidades comunicativas y lingüísticas de sus hijos para el desarrollo del lenguaje. Consta de cuatro niveles (Lenguaje 1, Lenguaje 2, Lenguaje 3 y Lenguaje 4), uno de los cuales es asignado al adulto una vez identificada la etapa del lenguaje del niño. Cada nivel consta de tres reactivos diseñados a partir de las siguientes categorías: 1) el adulto se ubica por debajo del nivel potencial del niño en el lenguaje; 2) el adulto se ubica cerca del nivel potencial del niño en el lenguaje; 3) el adulto se ubica en el nivel potencial del niño en el lenguaje.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de un reactivo del nivel de Lenguaje 3; si el adulto selecciona el inciso "c" o "d", se ubica por debajo del nivel potencial del niño en el lenguaje, debido a que no ofrece un modelo o da instrucción directa al sobre qué decir; si selecciona el inciso "a", se ubica cerca del nivel potencial, puesto que ofrece un modelo de cortesía; si elige la opción "b", se ubica en el nivel potencial del niño para el desarrollo del lenguaje, ya que ofrece un modelo de petición.

Figura 4: Reactivo de nivel de Lenguaje 3

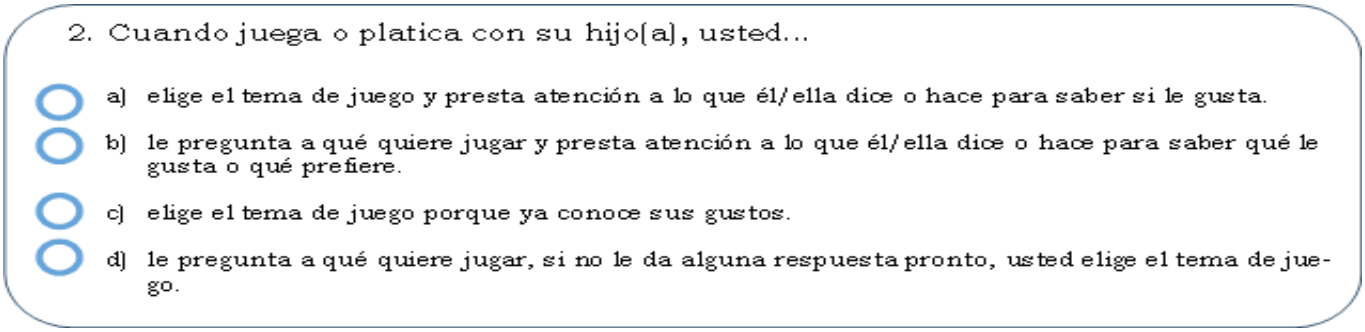


La puntuación mínima en la escala de ajuste en lenguaje es 0 y la máxima 6 (0 a 2= necesita mejorar, 3 y 4 = regular, 5 y 6 = suficiente).

4. Escala de calidad de la interacción. Es una escala única cuyo objetivo es valorar las cuatro dimensiones de cooperatividad propuestos por MacDonald y Carroll's (1992) y retomados por Romero (2015): balance (3 reactivos), estilo conversador (3 reactivos), cercanía afectiva (3 reactivos) y contingencia (4 reactivos). Las tres primeras dimensiones arrojan puntuaciones entre cero y seis (0 a 2= necesita mejorar, 3 y 4 = regular, 5 y 6= suficiente), mientras que contingencia se puntúa entre cero y ocho (0 a 2= necesita mejorar, 3 a 6= regular, 7 y 8= suficiente). La puntuación total de la escala de calidad de la interacción es entre 0 y 26 (0 a 8= necesita mejorar, 9 a 17 = regular, 18 a 26 = suficiente).

Un ejemplo de un reactivo que valora el balance se presenta en la figura 5. Las respuestas de los incisos "c" y "d" indican que no hay balance en la interacción; el inciso "a" muestra un avance medio, y el inciso "b", un balance alto.

Figura 5: Reactivo de balance en la interacción



El total VJ se obtiene al sumar las puntuaciones de las siguientes escalas: ajuste en el juego, ajuste en lenguaje y calidad de interacción.

Método

Las preguntas que guían este estudio exploratorio son:

1. ¿Cuál es la etapa de juego y nivel de lenguaje expresivo de los niños que los adultos reportan en VJ?
2. ¿Cuáles son las características de interacción adulto-niño reportadas por los adultos en VJ?
3. ¿Cómo se relacionan las medidas obtenidas con VJ con las obtenidas en el análisis en el MI de los videos de interacción adulto-niño en juego?

Para responder a estas preguntas, se presenta una descripción de la información obtenida mediante VJ, junto con una comparación de la información recabada en la interacción en juego adulto-niño.

Participantes. Los participantes de este estudio exploratorio fueron 55 cuidadores primarios (47 madres, 4 abuelas, 2 tías y 2 padres) cuyos niños cursan el preescolar en la ciudad de San Luis Potosí; fueron cinco los preescolares participantes. Las edades de los niños al momento de la aplicación oscilaban entre 3 años, 3 meses y 5 años, 2 meses de edad. Respecto al sexo, 29 eran niñas y 26 niños.

Procedimiento. Se estableció contacto con 55 cuidadores primarios en las instalaciones del preescolar al que acuden los niños; se les explicó el objetivo de la investigación y, una vez obtenido su consentimiento, se les aplicó VJ cara a cara de forma individual y/o en pequeños grupos.

En un primer momento se aplicó la escala de ubicación para determinar la etapa de juego del niño y su nivel de lenguaje expresivo; de acuerdo con la etapa y el nivel obtenidos por cada niño, se les proporcionó a los cuidadores la escala de ajuste en juego y en lenguaje para medir su ajuste al nivel potencial del niño en estas dos áreas. Posteriormente, los adultos respondieron a la escala de calidad de la interacción. La duración aproximada de la aplicación del instrumento osciló entre 15 y 20 minutos.

Por último, se solicitó a los cuidadores que interactuaran con su niño en un momento de juego para ser video-grabados durante cinco minutos; para ello se les ofreció un paquete de juguetes que incluía animales de la granja. Cabe mencionar que sólo 20 de los 55 adultos accedieron a participar en esta actividad.

Análisis de datos. Las puntuaciones obtenidas en VJ fueron codificadas en una base de datos creada en SPSS para realizar un análisis estadístico descriptivo y para determinar la consistencia interna del instrumento con la prueba alfa de Cronbach.

Las videograbaciones de la interacción en juego fueron transcritas siguiendo las convenciones del formato CLAN de CHILDES (Mac Whinney, 2000). Posteriormente, dos jueces, de forma independiente, realizaron un

MI de la información con apoyo de CLAN y el Formato de Análisis de Interacción (FAI) (Romero, 2008). En el MI se ubicó a los niños en una *etapa de juego* (diez posibles etapas) y se estableció su *nivel de competencia comunicativa*, específicamente en el conocimiento del código (cinco posibles niveles). Después, se valoró la *co-construcción de rutinas de juego*, *las estrategias de mediación comunicativa* y la *calidad de la interacción* de los adultos. El MI de la interacción por jueces independientes es un procedimiento confiable que se ha utilizado en al menos un estudio (Romero, 2015). En seguida se aborda una descripción breve de cada área evaluada.

Co-construcción de rutinas de juego evalúa el manejo de los adultos de la ZDP en el juego, para ello es necesario determinar tanto en el niño como en el adulto su etapa de juego con base en los siguientes criterios: el uso de objetos, la secuencia de acciones, negociación del objetivo y tipo de evento que representa. Cada criterio se puntuó de uno a tres (1= insuficiente, 2= regular, 3= bueno), dando un puntaje mínimo de 4 y máximo de 12.

Estrategias de mediación comunicativa valora el manejo de los adultos de la ZDP en el lenguaje a nivel expresivo de uno a tres puntos (1= insuficiente, 2= regular, 3= bueno). En esta área también es necesario conocer el nivel de competencia comunicativa del niño y el adulto.

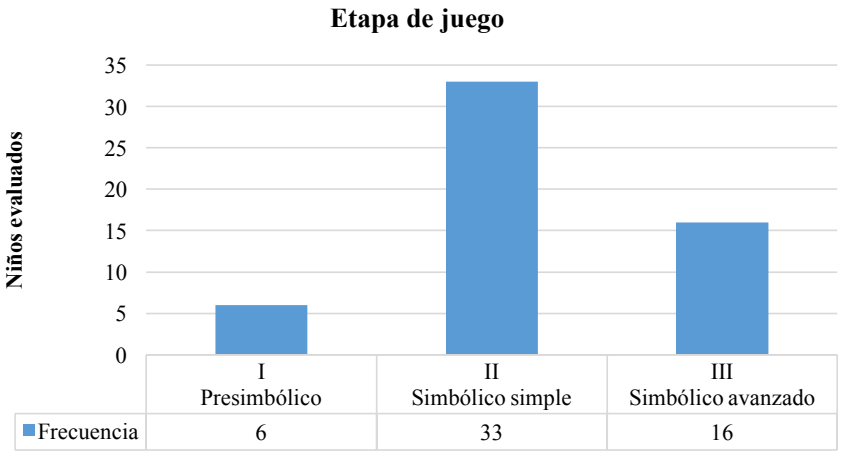
Calidad de la interacción evalúa cuatro criterios: balance, contingencia, estilo conversador y cercanía afectiva, cada uno se puntúa entre uno y tres puntos (1= insuficiente, 2= regular, 3= bueno) dando un puntaje máximo de 12. El total de MI se obtiene al sumar las puntuaciones de: co-construcción de rutinas de juego, las estrategias de mediación comunicativa y la calidad de la interacción de los adultos. La puntuación máxima es de 27.

Finalmente, se calculó la correlación entre los resultados del MI y los de VJ utilizando el coeficiente Rho de Spearman para determinar la validez externa del instrumento.

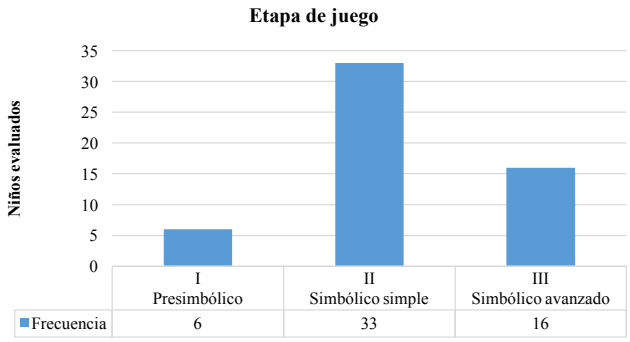
Resultados

Los resultados de la escala de ubicación sugieren que la mayoría de los niños se ubican en una etapa de juego simbólico simple (33), seguido de simbólico avanzado (16) y presimbólico (6) (Ver Gráfica 1). En lenguaje todos, excepto siete niños, se encuentran en un nivel sintáctico avanzado (Ver Gráfica 2). Esto revela que casi todos los niños de la muestra presentan un desarrollo típico de lenguaje (Romero, 2008).

Gráfica 1: Etapa de juego de los niños



Gráfica 2: Frecuencia de nivel de lenguaje expresivo de los niños



Una tabla de contingencia permite observar las relaciones entre la etapa de juego y el nivel de lenguaje de cada niño (Ver tabla 1). La mayoría de los niños que se ubican en un nivel de lenguaje 4 realizan un juego simbólico simple. La tabla muestra algunos casos atípicos, es decir, niños que alcanzan un nivel muy alto en lenguaje, pero su etapa de juego es presimbólica.

Tabla 1: *Tabla de contingencia de Etapa de juego y Nivel de lenguaje de los niños*

		Nivel de lenguaje				Total
		1 Prelingüístico	2 Presintáctico	3 Sintáctico simple	4 Sintáctico avanzado	
Etapa de juego	I Presimbólico	1	1	1	3	6
	II Presimbólico	1	0	3	29	33
	III Presimbólico	0	0	1	15	16
Total		2	1	5	47	55

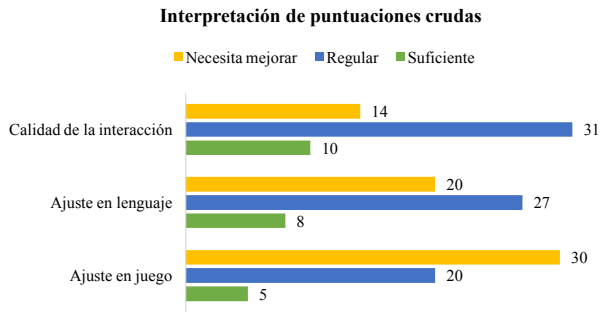
Los resultados descriptivos de las tres escalas que miden la forma en que los adultos responden a los niños se presentan en la tabla 2. Con base en las puntuaciones crudas se determinó si el ajuste de los padres en el juego y lenguaje, así como la calidad de interacción de los adultos es suficiente, regular o necesita mejorar. En promedio los 55 participantes obtienen una puntuación regular en las tres escalas.

Tabla 2: *Datos descriptivos de escalas de Viñetas de juego*

Escala	N	Media	DE	Rango
ajuste en juego	55	2.56	1.52	6
de ajuste en lenguaje	55	3.11	1.57	6
calidad de la interacción	55	13.13	3.53	15

Un análisis de frecuencias muestra que la mayoría los adultos obtienen calificaciones regulares en las escalas de calidad de la interacción y ajuste en lenguaje, pero en ajuste en juego la mayor parte se concentra en necesita mejorar (Ver Gráfica 3).

Gráfica 3: Frecuencia de calificaciones obtenidas por los adultos

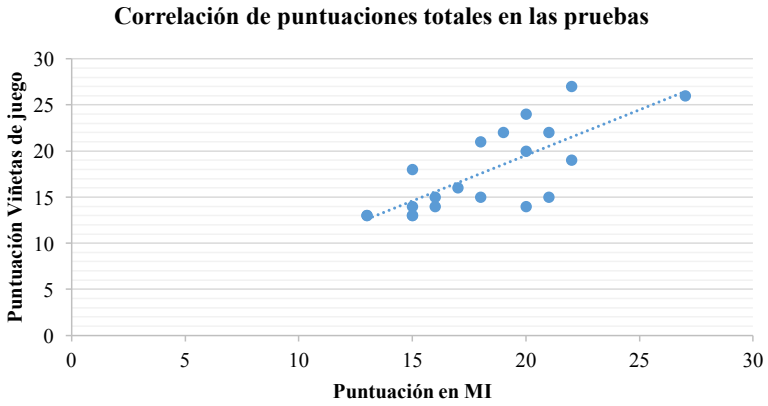


Alfa de Cronbach. El instrumento en su totalidad presenta una consistencia interna medianamente aceptable (Zywno, 2003), a la vista de las puntuaciones obtenidas con la prueba alfa de Cronbach: .674. La confiabilidad mejora si se consideran sólo los instrumentos que contestaron las madres y los padres de familia (n=49): .696. Las escalas que componen el instrumento no fueron analizadas mediante esta prueba debido al número de reactivos y casos.

Algunos factores que pueden influir en la aceptabilidad de VJ son: la longitud de la prueba, y la heterogeneidad y número de participantes en el estudio.

Relación entre el MI y Viñetas de juego. El total del MI se correlacionó de forma positiva y significativa con el total de Viñetas de juego (rho =.757, N=20, p<.001, doble cola) (Ver Gráfica 4), en otras palabras, a mayor puntuación de los participantes en MI mayor puntuación en Viñetas de juego.

Gráfica 4: Correlaciones de la puntuación total de Viñetas de juego con la puntuación de MI



Los resultados obtenidos en cada escala de Viñetas de juego se correlacionaron con las puntuaciones de cada área en el MI. Relaciones significativas fueron encontradas en todas las escalas a excepción de Escala de ajuste en juego (Ver Tabla 3).

Tabla 3: *Correlaciones significativas entre los indicadores de MI con Escalas de Viñetas de juego*

Variables de Viñetas de juego		Variables del Formato de análisis de interacción				
		Etapa de juego	Etapa de CC	Manejo de ZDP en juego	Manejo de ZDP en lenguaje	Calidad de interacción
Escala de ubicación juego	Rho Spearman	.583*				
	Sig. (bilateral)	.014				
Escala de ubicación lenguaje	Rho Spearman	.001	.701**			
	Sig. (bilateral)					
Escala de ajuste en juego	Rho Spearman			.304		
	Sig. (bilateral)			.104		
Escala de ajuste en lenguaje	Rho Spearman				447*	
	Sig. (bilateral)			.048		
Calidad de la interacción	Rho Spearman				015	.534*
	Sig. (bilateral)					

N=20

Algunas de las dimensiones evaluadas en calidad de la interacción a través VJ y MI, se correlacionaron de forma significativa: balance (rho = .484, N = 20, p=.031 doble cola), contingencia (rho =.523, N=20, p=.018 doble cola) y cercanía afectiva (rho =.708, N=20, p<.001). No hubo una correlación significativa en estilo conversador (rho =.437, N=20, p=.054).

Conclusiones

En este estudio exploratorio se plantearon las siguientes preguntas: ¿cuál es la etapa de juego y nivel de lenguaje expresivo de los niños que los adultos reportan en Viñetas de juego?; ¿cuáles son las características de interacción adulto-niño reportadas por los adultos en Viñetas de juego?, y c) ¿cómo

se relacionan las medidas obtenidas con Viñetas de juego con las obtenidas en el análisis en el MI de los videos de interacción adulto-niño en juego?

Los resultados obtenidos indican que las escalas de Viñetas de juego son apropiadas para detectar la etapa de juego de los niños y su nivel de lenguaje expresivo, así como para arrojar información útil sobre las características de interacción de los adultos.

El índice de fiabilidad obtenido mediante la prueba alfa de Cronbach muestra que el instrumento de evaluación es moderadamente aceptable. La confiabilidad mejora cuando el instrumento lo responden sólo las madres de familia, lo cual indica que es sensible a la cercanía que mantienen los informantes con el niño.

Este primer estudio exploratorio proporciona una ruta para aplicar el instrumento, pero también para revisarlo y mejorarlo. A partir de esto se considera necesario diseñar un estudio de validez con una muestra amplia y preferentemente estratificada por subgrupos de edad de los niños, parentesco de los informantes y NSE de las familias.

6. Referencias

Bruner, J. (1986). *El habla del niño*. Madrid, España: Paidós

Garvey, C. (1981). *El juego infantil* (2nd ed.). Madrid: Morata

Grácia, M. (1997). *Intervención naturalista en la comunicación y el lenguaje para las familias de niños con Síndrome de Down* (tesis doctoral). Recuperado de: http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/42718

Kaiser, A. & Roberts, M. (2013). Parent-implemented enhanced milieu teaching with preschool children who have intellectual disabilities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 56*(1), 295-309.

MacDonald, J., & Carroll, J. (1992). A partnership model for communicating with infants at risk. *Inf Young Children, 4*(3), 20-30

MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk.* 3rd Edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Romero Contreras, S. (2008). *La participación de los padres en el proceso de rehabilitación de lenguaje: programa y resultados*. San Luis Potosí, México. Ed. Universitaria Potosina.

Romero-Contreras, S. (2015). Enhancing Children's Communication Through Parent-implemented Language Therapy, *Childhood Education*, 91:4, 274-282

Snow, C. (1977). The development of conversation between mothers and babies. *Journal of child language,* 4(01), 1-22.

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires, Argentina: Grijalbo.

Westby, C. (1980). Assessment of cognitive and language abilities through play. *Language, speech and hearing services in schools,* XI, 154-168

Zywno, M. S. (2003). *A contribution to validation of score meaning for Felder- Solaman´s Index of Learning Styles.* Paper presented at the American Society for Enfineering Education Annual Conference and Exopsition. Retrieved February 5, 2006 from http://www.corvusllc.com/CampusToolKit/Downloads/Zywno_Validation_Study.pdf.