

## ***Equivalence class formation in 11-month-old pre-linguistic infants***

Adriana Gabriela Quezada Velázquez\*, María Antonia Padilla Vargas y Carlos Javier Flores Aguirre  
Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, Universidad de Guadalajara, México

*Recibido, mayo 3/2017*

*Concepto de evaluación, julio 14/2017*

*Aceptado, septiembre 20/2017*

**Referencia:** Quezada Velázquez, A.G., Padilla Vargas, M.A. & Flores Aguirre, C.J. (2018). Equivalence Class Formation in 11-month-old pre-linguistic infants. *Acta colombiana de Psicología*, 21(1), 271-279. doi: <http://www.dx.doi.org/10.14718/ACP.2018.21.1.12>

### Abstract

Several studies have attempted to assess the role of naming in the emergence of equivalence relations, but results are inconsistent; on the one hand, there are reports of equivalence emerging without naming and on the other hand, some authors claim that naming is necessary for equivalence to emerge. The objective of the present study was to evaluate the emergence of equivalence relations in pre-linguistic infants. Five infants aged 11-to-12 months received training in four conditional discriminations (A1-B1, A2-B2, B1-C1, and B2-C2) in order to establish two three-member classes. The participants were tested in reflexivity, symmetry, transitivity and equivalence, and all scored higher than 75% on all tests. On the reflexivity tests, percentages were above 80%; on the symmetry tests, they varied from 75% to 100%; on the transitivity tests, they averaged 75%; while on the equivalence tests results ranged from 87.5% to 100% of correct responses. These results suggest that displaying some degree of expressive language is not necessary for the emergence of equivalence relations.

*Key words:* Equivalence relations, language development, naming, arbitrary matching-to-sample, pre-linguistic infants.

## ***Formación de clases de equivalencia en niños prelingüísticos de 11 meses de edad***

### Resumen

En varios estudios se ha intentado evaluar el rol del nombramiento en la emergencia de relaciones de equivalencia, sin embargo, los resultados son inconsistentes, ya que existen reportes de emergencia de equivalencia en ausencia de nombramiento, y algunos autores señalan que el nombramiento es necesario para que emerja equivalencia. El objetivo del presente estudio fue evaluar la emergencia de relaciones de equivalencia en niños prelingüísticos. Se usó una muestra de cinco infantes de entre 11 y 12 meses de edad que fueron entrenados en cuatro discriminaciones condicionales (A1-B1, A2-B2, B1-C1, B2-C2) para formar dos clases de tres miembros. Los participantes fueron evaluados en reflexividad, simetría, transitividad y equivalencia, y todos lograron puntajes mayores al 75 % de aciertos en todas las pruebas. Como resultado, los porcentajes de respuestas correctas fueron mayores al 80 % en la prueba de reflexividad, variaron entre 75 y 100 % en la de simetría, promediaron 75 % en la de transitividad, y variaron entre 87.5 % y 100 % en la de equivalencia. Estos resultados apuntan a que no es necesario contar con algún tipo de repertorio lingüístico expresivo para que emerjan relaciones de equivalencia.

*Palabras clave:* Relaciones de equivalencia, desarrollo lingüístico, nombramiento, igualación arbitraria, niños prelingüísticos.

---

\* Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, Universidad de Guadalajara, Francisco de Quevedo 180, Col. Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco, México, C. P. 44130. Tel: +52 0138180730. [adriana.quezada.velazquez32@gmail.com](mailto:adriana.quezada.velazquez32@gmail.com)  
El presente trabajo se basa en la tesis de maestría de la primera autora, realizada bajo la dirección de la segunda y el tercer autor.

## *Formação de classes de equivalência em crianças pré-linguísticas de 11 meses de idade*

### Resumo

Em vários estudos, tem-se tentado avaliar o papel da nomeação na emergência de relações de equivalência, contudo os resultados são inconsistentes, visto que, por um lado, existem relatos de emergência de equivalência em ausência de nomeação e, por outro, alguns autores indicam que a nomeação é necessária para que emerja equivalência. O objetivo deste estudo foi avaliar a emergência de relações de equivalência em crianças pré-linguísticas; especificamente, usou-se uma amostra de cinco crianças de entre 11 e 12 meses que foram treinadas em quatro discriminações condicionais (A1-B1, A2-B2, B1-C1, B2-C2) para formar duas classes de três membros. Os participantes foram avaliados em reflexividade, simetria, transitividade e equivalência, e todos atingiram pontuações maiores a 75 % de acertos em todos os testes. Como resultado, as porcentagens de respostas corretas foram maiores a 80 % no teste de reflexividade, variaram entre 87.5 % e 100 % no de equivalência. Esses resultados apontam a que não é necessário contar com algum tipo de repertório linguístico expressivo para que relações de equivalência emerjam.

*Palavras-chave:* Crianças pré-linguísticas, desenvolvimento linguístico, igualação arbitrária, nomear, relações de equivalência.

### INTRODUCCIÓN

Una relación de equivalencia se define como la emergencia de una nueva relación entre estímulos que surge a partir de un entrenamiento en dos procedimientos de discriminación condicional (Sidman, 1990, 1994, 2000); y para que la relación emergente sea clasificada como de equivalencia el participante debe superar las pruebas de reflexividad, simetría, y transitividad (Sidman & Tailby, 1982); la simetría y la transitividad pueden ser evaluadas de manera simultánea (Sidman & Tailby, 1982), esta prueba es denominada prueba de equivalencia (Fields, Verhave, & Fath, 1984; Fields & Verhave, 1987)..

Distintas posturas teóricas han intentado explicar cómo es que emergen las relaciones de equivalencia. De acuerdo con Sidman (1990, 1994, 2000, 2009), la equivalencia es el resultado directo de las contingencias de reforzamiento a las que se expone un individuo; pero para Dugdale y Lowe (1990) y Horne y Lowe (1996), los estímulos que son físicamente distintos no pueden ser equivalentes a menos que los individuos los nombren, por lo cual, proponen que es mediante la conducta de nombrar que los estímulos se vuelven funcionalmente equivalentes.

Desde esta perspectiva, el nombramiento puede ser visto como una habilidad lingüística que posee características especiales que lo distinguen de otras –como las habilidades lingüísticas receptivas (conducta del oyente) y expresivas (conducta del hablante)–, aunque requiera de estas al mismo tiempo. Además, el nombramiento (*naming*) –identificado por Horne y Lowe (1996) como la unidad básica de la conducta verbal– implica una relación bidireccional entre clases de objetos o eventos, y la conducta del individuo como hablante-oyente. De este modo, los niños aprenden tanto las conductas de oyente como las respuestas ecoicas

por separado, y solo se puede decir que se ha adquirido el nombramiento cuando estas dos entran en relación bidireccional. Siguiendo con este modelo, cuando el nombramiento se establece, la bidireccionalidad se extiende a través de otras conductas, como las relacionadas con el mando, el tacto y la conducta intraverbal; por lo que dichas conductas se vuelven una variante de tal relación bidireccional (Horne & Lowe, 1996).

En diversos estudios se ha intentado evaluar la función de la conducta de nombrar en la emergencia de relaciones de equivalencia, pero los resultados son a la fecha inconsistentes: por un lado, existen reportes de la emergencia de equivalencia en ausencia de nombramiento (Carr, Wilkinson, Blackman & McIlvane, 2000; Lazar, Davis-Lang & Sanchez, 1984; Luciano, Gómez-Becerra & Rodríguez-Valverde, 2007; O'Donnell & Saunders, 2003; Sidman & Tailby, 1982), y, por otro, distintos autores han cuestionado tales resultados, afirmando que el nombramiento es necesario para que emerja equivalencia (Carp & Petursdottir, 2015; Horne, Hughes & Lowe, 2006; Horne, Lowe & Randle, 2004; Lowe, Horne, Harris & Randle, 2002).

Algunas investigaciones han evaluado las condiciones lingüísticas bajo las cuales las relaciones de equivalencia pueden emerger (De Alcántara Gil, de Oliveira & McIlvane, 2011; Carr et al., 2000; Devany, Hayes & Nelson, 1986; Peláez, Gewirtz, Sanchez & Mahabir, 2000). Por ejemplo, en uno de estos estudios (Devany et al., 1986) se evaluó la relación entre el nivel de desarrollo lingüístico y el establecimiento de relaciones de equivalencia, se entrenaron a tres grupos de niños (preescolares con habilidades lingüísticas, niños con discapacidad intelectual y habilidades lingüísticas limitadas, y niños con discapacidad intelectual sin habilidades lingüísticas) en cuatro tareas de igualación a la muestra simbólica, y se encontró que los

participantes con habilidades lingüísticas normales o limitadas mostraron evidencia de la formación de clases de equivalencia, mientras que los niños sin habilidades lingüísticas respondieron al nivel del azar. Dichos resultados llevaron a los autores a concluir que las habilidades lingüísticas están estrechamente relacionadas con la emergencia de relaciones de equivalencia de estímulos, aunque afirman que no es necesario contar con un repertorio lingüístico extenso, ya que contar con habilidades lingüísticas limitadas puede ser suficiente para tal objetivo.

Posteriormente, Peláez et al. (2000) afirmaron que los resultados obtenidos por Devany et al. (1986) no resultaban del todo claros, ya que era difícil determinar si la discapacidad intelectual de los participantes estaba asociada a su dificultad de superar la prueba de equivalencia, o si la falla en las pruebas era resultado del déficit en habilidades lingüísticas que estos presentaban. Por ello, realizaron una réplica sistemática del trabajo de Devany et al. (1986) en la que participaron nueve niños de entre 21 y 25 meses de edad con un desarrollo normal, pero con habilidades lingüísticas expresivas limitadas. Debido a que la mayoría de sus participantes superaron la prueba de transitividad con entre 80 % y 100 % de respuestas correctas, los autores concluyeron que (a) es posible que emerjan relaciones de equivalencia como resultado del entrenamiento en discriminación condicional, y (b) que es probable que la emergencia de relaciones de equivalencia se relacione de algún modo con las habilidades lingüísticas.

Así mismo, De Alcântara Gil et al. (2011) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar si niños prelingüísticos de entre 16 y 21 meses de edad eran capaces de aprender a relacionar estímulos idénticos mediante un procedimiento de discriminación condicional, estrategia usualmente utilizada en el estudio de relaciones de equivalencia. Primero se entrenó a los menores en una tarea de discriminación simple y después en una de discriminación condicional, utilizando una tarea de igualación por identidad. Según los autores, el estudio proporcionó evidencia de que los niños prelingüísticos son capaces de relacionar estímulos idénticos mediante procedimientos de discriminación condicional; y, a partir de dicho hallazgo, sugieren evaluar la equivalencia de estímulos con infantes menores a los de su estudio (16 a 21 meses) bajo el supuesto de que estos son capaces de aprender relaciones simbólicas.

Por otra parte, Carr et al. (2000) realizaron dos experimentos con el objetivo de evaluar la posibilidad de que emergieran relaciones de equivalencia en menores que no contaran con el repertorio de nombrar. En el Experimento 1 se entrenó a tres participantes de entre 13 y 21 años con discapacidad intelectual profunda, que no eran capaces de nombrar, en seis tareas de igualación simbólica, y luego se

evaluó la emergencia de equivalencia; los resultados mostraron que los tres participantes superaron las pruebas con puntuaciones que iban desde 94 % hasta 100 % de aciertos. Mientras que en el Experimento 2 entrenaron a otros dos participantes en cuatro tareas de igualación a la muestra, evaluaron la equivalencia y encontraron que solo uno de ellos logró superar las pruebas. Los autores concluyeron que, dado que los participantes lograron superar las pruebas sin haber nombrado los estímulos, es posible cuestionar que las clases de equivalencia solo emerjan en individuos en quienes el nombrar se encuentre bien establecido; y que para poder concluir que el nombrar no es necesario para la emergencia de relaciones de equivalencia, es necesario llevar a cabo estudios al respecto con individuos sin ningún tipo de habilidad lingüística expresiva.

Ante la variabilidad en los resultados obtenidos en los experimentos que intentan evaluar el rol del nombrar, Horne y Lowe (1996) señalan que una estrategia para identificar la contribución del nombrar en la emergencia de relaciones de equivalencia es analizar dicho fenómeno con niños pequeños que aún no hayan aprendido a nombrar, o en quienes dicha habilidad no se encuentre bien establecida; es decir, con niños prelingüísticos. Igualmente, Carr et al. (2000) mencionan que analizar las relaciones de equivalencia en participantes prelingüísticos permitiría eliminar la vía mediante la cual opera el proceso de asignación de nombres, y facilitaría la identificación del rol que juega el nombrar en la emergencia de relaciones de equivalencia.

Ahora bien, teniendo en cuenta la propuesta de Horne y Lowe (1996) con respecto a la estrategia más efectiva para identificar la necesidad (o no) del nombrar en el establecimiento de relaciones de estímulos equivalentes, y con base en los hallazgos reportados por De Alcântara Gil et al. (2011) y Peláez et al. (2000), el presente estudio se diseñó con el propósito de evaluar la emergencia de relaciones de equivalencia en niños prelingüísticos (sin habilidades lingüísticas expresivas).

Es importante señalar que en ninguno de los estudios previos se ha trabajado con niños tan pequeños, pues Peláez et al. (2000) trabajaron con niños de entre 21 y 25 meses de edad, y De Alcântara Gil et al. (2011) lo hicieron con niños de entre 16 y 21 meses de edad. Adicionalmente, otra diferencia entre la presente investigación y otros estudios, como los de Carr et al. (2000) y Devany et al. (1986), es que estos trabajaron con participantes con discapacidad intelectual, mientras que en el presente trabajo dichos participantes no fueron incluidos. Esto último se hizo con la finalidad de evitar confusiones con respecto a si la incapacidad para superar las pruebas es resultado de la falta de habilidades lingüísticas o de la discapacidad intelectual, tal como lo mencionan Peláez et al. (2000).

Finalmente, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el objetivo del presente estudio fue evaluar la emergencia de relaciones de equivalencia utilizando tareas de igualación a la muestra arbitraria en niños prelingüísticos (de 11 meses de edad).

## MÉTODO

### Participantes

En la presente investigación participaron cinco infantes (tres niñas y dos niños) de entre 11 y 12 meses de edad, quienes eran atendidos por sus madres en sus domicilios. La edad de cada uno de ellos al inicio y al final del experimento se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

*Edad de cada uno de los participantes al inicio y al final del experimento*

Participante	Tiempo transcurrido	
	Edad al inicio	Edad al final
1	12 meses 5 días	13 meses 26 días
2	11 meses 2 días	12 meses 22 días
3	11 meses	12 meses 15 días
4	11 meses 23 días	13 meses 8 días
5	11 meses 8 días	12 meses 7 días

Los participantes fueron infantes prelingüísticos (es decir, que solamente contaban con habilidades verbales receptoras, pero no con habilidades verbales expresivas); para determinar lo anterior, se evaluó a los participantes con la prueba del área de comunicación del Inventario de Desarrollo *BATTELLE* (Newborg, Stock & Wnek, 1996), en las subáreas receptiva y expresiva.

Es importante señalar que los padres de todos los participantes firmaron el consentimiento informado, y que cinco minutos antes de cada sesión de entrenamiento se observaba la interacción de los niños con sus madres, y se les preguntaba a estas últimas si sus hijos habían dicho alguna palabra; esto con el objetivo de verificar que los participantes no hubieran desarrollado habilidades lingüísticas expresivas durante la realización del estudio –ya que, de ser así, los participantes serían descartados del experimento– sin embargo, no se presentó ningún caso de este tipo.

### Escenario

El estudio se llevó a cabo en los hogares de los participantes, generalmente en la sala de estar, espacios que medían aproximadamente 2 x 3 metros y contaban con luz natural;

en general, los muebles de dicho espacio constaban de un sofá para tres personas, un sofá para una persona, un mueble para televisor, y un televisor. Cabe destacar que durante las sesiones de trabajo la madre nunca estaba presente, solo estaban el niño, la experimentadora y la asistente, cuya única función era la de videografiar las sesiones experimentales.

### Materiales

En este trabajo se hizo uso de seis juguetes distintos, divididos en dos clases de estímulos (véase Figura 1): un delfín de peluche azul con blanco (A1), un simio de hule negro (A2), un micrófono de plástico rojo (B1), un biberón de plástico plateado con tapa verde (B2), una cruz de plástico amarilla (C1) y un hexágono de plástico de color rosa (C2). Todos los juguetes empleados en el estudio eran completamente novedosos para los participantes, pues ninguno de los niños había tenido contacto con estos, ni con juguetes similares; esto fue corroborado preguntando a sus madres y observando la zona de juego de los bebés.



Figura 1. Fotografías de los estímulos empleados.

La selección de los estímulos utilizados se basó en dos criterios: (a) estudios previos en los cuales se emplearon juguetes como estímulos (De Alcântara Gil et al., 2011; Luciano et al., 2007); y, (b) el uso de juguetes de diferente color y forma para evitar el establecimiento de posibles relaciones previas. Además, se buscó que los juguetes tuvieran dimensiones y materiales similares y que pudieran ser manipulados por los participantes. Por último, se hizo uso de una videocámara SONY (MHS-FS3) para filmar las sesiones de entrenamiento y de prueba.

### Procedimiento

Al inicio de cada sesión, el experimentador se sentaba a una distancia aproximada de 40 centímetros al frente del participante, quien era ubicado en una silla alta. Dispuestos

de esta manera, se realizaba un ensayo de demostración al inicio de la fase de entrenamiento, en el que el experimentador le mostraba al infante los estímulos A1 y B1 uno al lado del otro, sosteniendo un estímulo con cada mano, a la altura de los ojos del participante, y a 20 centímetros de distancia del mismo. Posteriormente, el experimentador agitaba secuencialmente el estímulo correspondiente, y decía: “Mira [nombre del participante] este va con este, este va con este”; y, después de esto, los estímulos eran guardados a espaldas del experimentador y fuera de la vista del participante.

Luego del ensayo de muestra iniciaba el entrenamiento de la relación A1-B1, empleando una tarea de igualdad a la muestra simbólica. Los ensayos consistían en presentar el estímulo A1 como estímulo muestra (EM), el experimentador lo sostenía con la mano izquierda a la altura de los ojos del menor y a aproximadamente 20 centímetros de distancia de este, mientras le decía: “Mira [nombre del participante] lo que tengo aquí”, con la finalidad de que el infante hiciera contacto visual con el estímulo.

Después de que el participante miraba el EM, se le presentaban B1 y B2 como estímulos de comparación (ECO), poniéndolos en la bandeja de la silla alta con una distancia de 15 centímetros entre ambos, y se le preguntaba al participante: “¿Cuál va con este?”, haciendo referencia al EM que seguía en la posición en la que se le había ubicado inicialmente. Es importante mencionar que, con el objetivo de evitar un sesgo de tipo posicional, entre ensayos se alternaba la posición de los estímulos (derecha e izquierda).

La respuesta que el participante debía emitir era coger o tocar el estímulo, sin importar la parte del cuerpo con la que lo hiciera; si el niño tomaba o tocaba el ECO correcto, se le decía: “Muy bien [nombre del participante], este va con este (mostrándole el EM y el ECO correcto)”; y se reproducía una canción infantil durante 10 s. Dicha canción se eligió debido a que en una prueba previa a la realización del estudio se observó que con esta los menores emitían una mayor variedad de respuestas, tales como mecerse de atrás hacia adelante, mover las manos o girar el tronco de izquierda a derecha. La misma canción se utilizó durante todo el experimento, y aunque hacia el final del estudio algunos participantes respondían con menor magnitud ante la presentación de la canción, igual continuaban emitiendo diferentes respuestas hasta el final del experimento.

En caso de que el participante tocara o tomara el ECO incorrecto o ambos ECO al mismo tiempo, el experimentador hacía un movimiento de desaprobación con la cabeza y emitía el sonido de desaprobación: “Hum, umm”. Posteriormente, le mostraba de nuevo el EM y el ECO correcto juntos y le

decía: “Mira [nombre del participante] este va con este”; para luego iniciar un nuevo ensayo.

Si el participante no tomaba ningún ECO en un lapso de 10 s, el ensayo terminaba y se iniciaba un nuevo ensayo luego de 10 s; si el niño no respondía en tres ensayos consecutivos, se daba por terminada la sesión. Las sesiones tenían una duración de 10 a 15 minutos, dependiendo de la disposición del participante para trabajar.

Una vez que el participante emitía cinco respuestas correctas consecutivas con la relación A1-B1, se le entrenaba en la relación A2-B2, empleando el mismo procedimiento antes descrito. Una vez que cumplía el criterio de logro de la segunda relación, se le entrenaba usando ambos estímulos de muestra (A1 y A2); en dicho entrenamiento se le exponía a bloques de 16 ensayos, y el entrenamiento concluía cuando el participante emitía por lo menos 12 respuestas correctas en dos bloques consecutivos.

Luego del entrenamiento, los participantes eran expuestos a 16 ensayos de prueba, en los cuales no se les brindaba ningún tipo de retroalimentación: ocho ensayos de reflexividad (A1-A1, A2-A2, B1-B1 y B2-B2) y ocho de simetría (B1-A1 y B2-A2). Después de ello, empleando el mismo procedimiento utilizado para entrenar la relación A-B, se iniciaba el entrenamiento de la relación B1-C1; una vez logrado el criterio en esta (es decir, cinco respuestas consecutivas correctas), se iniciaba el entrenamiento con la relación B2-C2; y en cuanto el participante obtenía cinco respuestas correctas consecutivas, se iniciaba el entrenamiento con ambos estímulos de muestra (B1 y B2). Nuevamente, se le exponía a 16 ensayos de entrenamiento, usando ambos estímulos de muestra (B1 y B2) de manera aleatoria. El entrenamiento concluía cuando el participante emitía por lo menos 12 respuestas correctas en dos bloques consecutivos.

Después del entrenamiento en la relación B-C, los infantes eran expuestos a otro bloque de ensayos de prueba sin retroalimentación; primero se les exponía a cuatro ensayos de reflexividad (C1-C1 y C2-C2), y luego a ocho ensayos de simetría (C1-B1 y C2-B2). Finalmente, tras dichas pruebas, se exponía a los participantes a un bloque de 16 ensayos, en los cuales se les presentaban ensayos aleatorios de las cuatro relaciones entrenadas (A1-B1, A2-B2, B1-C1 y B2-C2); y, para poder pasar al bloque de prueba final, los niños tenían que emitir por lo menos 12 respuestas correctas. Cuando pasaban al bloque de prueba final, se les exponía a 16 ensayos: primero a ocho ensayos de transitividad (A1-C1, A2-C2) y luego a ocho ensayos de equivalencia (C1-A1, C2-A2); y ello finalizaba el experimento.

## RESULTADOS

En la Tabla 2 se muestra el número de ensayos que cada participante requirió para alcanzar el criterio de logro en cada una de las fases de entrenamiento. El promedio de ensayos necesarios para la relación A1-B1 fue de 56.6, mientras que para A2-B2 los participantes requirieron 46.8 ensayos. Adicionalmente, en el entrenamiento mixto A1-B1 y A2-B2 fueron necesarios 141.4 ensayos para alcanzar el criterio; en el entrenamiento de la relación B1-C1 los participantes cumplieron el criterio de logro después de 34 ensayos; y para la relación B2-C2, solo requirieron 14.2 ensayos. Por otra parte, durante el entrenamiento mixto B1-C1 y B2-C2, los participantes requirieron de 72.6 ensayos para cumplir el criterio; y en el bloque de entrenamiento mixto final (A1-B1, A2-B2, B1-C1, B2-C2), todos los participantes alcanzaron el criterio de logro en el primer bloque de 16 ensayos.

En la Figura 2 se muestra el número de ensayos que cada participante requirió para alcanzar el criterio de logro estipulado en cada una de las fases de entrenamiento. Específicamente, la prueba de reflexividad se aplicó en diferentes momentos; los participantes fueron expuestos a la prueba de las relaciones A-A y B-B después del entrenamiento en la relación A-B; y la prueba de la relación C-C se aplicaba después del entrenamiento de la relación B-C, aunque el porcentaje de respuestas correctas se calculó con base en todos los ensayos de prueba. Esto mismo se hizo con la prueba de simetría, pues el resultado se obtuvo con base en todos los ensayos de prueba, aunque los participantes fueron expuestos a la relación B-A después del entrenamiento en A-B, y a la prueba de la relación C-B después del entrenamiento en la relación B-C.

En lo que se refiere a la prueba de reflexividad, todos los participantes obtuvieron puntajes por encima de 80 % de aciertos, con excepción del Participante 3, quien obtuvo solo 58.3 %. En lo que se refiere a la prueba de simetría, los participantes 3 y 5 lograron el 100 % de respuestas correctas; los participantes 2 y 4, el 81.25 %; y el participante 1, el 75 %. En cuanto a la prueba de equivalencia, todos los participantes alcanzaron un mayor porcentaje de respuestas correctas, en comparación con el 75 % logrado en la prueba de transitividad. Finalmente, en la prueba de equivalencia, los participantes 1 y 4 alcanzaron el 100 % de respuestas correctas, mientras que los otros lograron el 87.5 %.

Como parte del análisis, se realizó una prueba binomial para evaluar la probabilidad de que los participantes hubieran respondido al azar durante las pruebas; esta mostró que la probabilidad de responder al nivel de azar en la prueba de reflexividad fue de .019 para los participantes 1, 2 y 5, de .003 para el Participante 4, y de .387 para el Participante 3 –este último puntaje es más alto porque el participante no logró cumplir el criterio de logro en la prueba–. Por otra parte, el resultado de la prueba binomial en la prueba de simetría fue de .038 para el Participante 1, de .0106 para los participantes 2 y 4, y de .000015 para los participantes 3 y 5. De igual forma, la probabilidad de responder al azar fue de .144 para todos los participantes en la prueba de transitividad, mientras que en la de equivalencia fue de .0039 para los participantes 1 y 4, y de .035 para los participantes 2, 3 y 5. Además, se evaluó la probabilidad de que los participantes hubieran respondido al azar durante las fases de entrenamiento antes de las pruebas, y los resultados de la prueba binomial en este caso fueron de .038.

Cabe mencionar que dos observadores externos revisaron los videos en los que se registró el desempeño de los participantes con el objetivo de determinar si el experimentador

Tabla 2

*Número de ensayos requeridos por cada uno de los participantes para cumplir con el criterio de logro de cada una de las fases de entrenamiento*

Participante	Entrenamiento						
	A1-B1	A2-B2	A1-B1, A2-B2	B1-C1	B2-C2	B1-C1, B2-C2	A1-B1, A2-B2, B1-C1, B2-C2
1	99	49	65	70	8	48	16
2	5	82	144	12	12	32	16
3	46	50	225	26	13	128	16
4	75	46	160	50	31	123	16
5	58	7	113	12	7	32	16
Media grupal	56.6	46.8	141.4	34	14.2	72.6	16

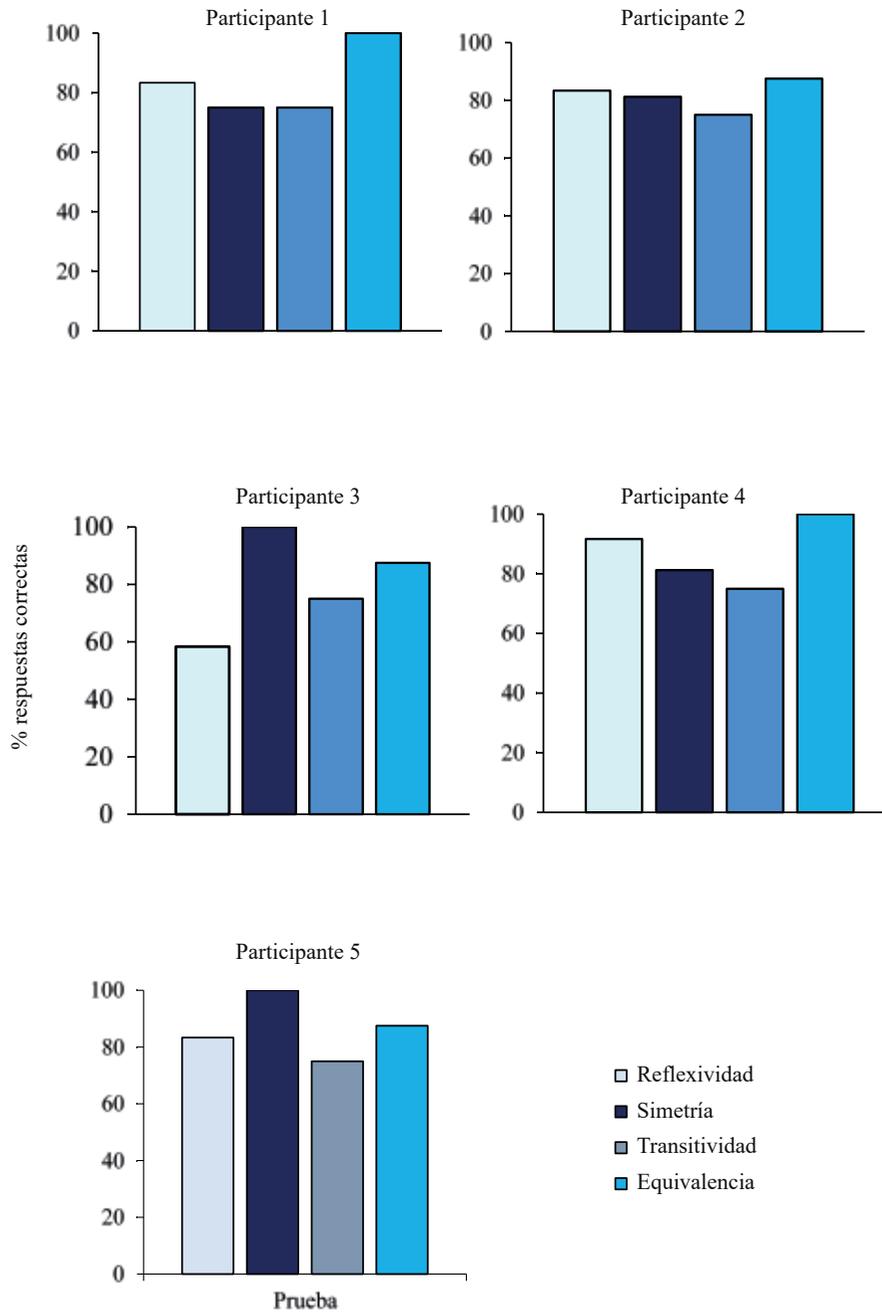


Figura 2. Porcentaje de respuestas correctas logrado por cada uno de los participantes en cada una de las pruebas: reflexividad (A-A, B-B, C-C), simetría (B-A, C-B), transitividad (A-C), y equivalencia (C-A)

o el asistente habían proporcionado algún tipo de señal o habían instigado a los niños de alguna manera a seleccionar un estímulo específico. Realizado este procedimiento, el acuerdo entre observadores obtenido fue del 91.66 %, lo que implica que los observadores externos estuvieron de acuerdo en que los participantes no habían recibido algún tipo de señal o se les había instigado para elegir un

determinado estímulo. Además, los observadores externos evaluaron si las respuestas de los participantes habían sido correctas o incorrectas tanto en los entrenamientos como en las pruebas, y el acuerdo entre observadores en lo relativo a la evaluación de las respuestas en los ensayos de entrenamiento fue del 94.14 %, mientras que en los ensayos de prueba fue de 100 %. Tales puntajes implican

que los observadores externos estuvieron de acuerdo en que los resultados obtenidos tanto en entrenamiento como en prueba fueron confiables.

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evaluar la emergencia de relaciones de equivalencia al utilizar tareas de igualación a la muestra arbitraria en niños prelingüísticos (de 11 meses de edad). Los resultados obtenidos en las diferentes fases de entrenamiento muestran que todos los participantes alcanzaron el criterio de logro establecido, lo que proporciona evidencia de que los niños pre-lingüísticos de 11 meses de edad son capaces de aprender discriminaciones condicionales utilizando una tarea de igualación arbitraria.

Estos resultados amplían los hallazgos reportados por De Alcântara Gil et al. (2011), quienes utilizaron una tarea de igualación a la muestra de identidad con niños de 16 a 21 meses. En su estudio, dichos autores señalaron la posibilidad de que niños menores a ese rango de edad pudieran aprender relaciones simbólicas, aspecto que se demostró en el presente trabajo.

Adicionalmente, las tareas de identidad arbitraria habían sido ampliamente utilizadas con adultos y participantes de entre 2 y 12 años de edad (Arntzen & Nikolaisen, 2011; Arntzen & Vaidya, 2008; Jordan, Pilgrim & Galizio, 2001; Saunders, Drake & Spradlin, 1999), pero no se habían utilizado con participantes del grupo de edad de los del presente experimento. Igualmente, existen pocos trabajos en el área de equivalencia con niños de corta edad o sin habilidades verbales expresivas, y la razón principal para ello es la dificultad asociada con la adquisición de discriminaciones condicionales durante la línea base (Pilgrim, Click & Galizio, 2011). Además, los procedimientos usados para entrenar a participantes con habilidades verbales mínimas en discriminaciones simples son a menudo exitosos, pero la efectividad de tales procedimientos disminuye cuando se entrenan discriminaciones condicionales (McIlvane, Gerard, Kledaras, Mackay & Lionello-DeNolf, 2016).

Ahora bien, los resultados del presente trabajo mostraron que todos los participantes alcanzaron altos porcentajes de respuestas correctas durante las pruebas. Específicamente, en las pruebas de reflexividad los porcentajes fueron superiores al 80 % de aciertos; en las pruebas de simetría oscilaron entre el 75 % y el 100 %; en las pruebas de transitividad promediaron un 75 %; y en las pruebas de equivalencia los resultados oscilaron entre 87 % y 100 %. Estos resultados parecen demostrar la emergencia de relaciones de equivalencia en niños pre-lingüísticos (de 11 meses de edad).

Es importante subrayar que la mayoría de las respuestas incorrectas durante las pruebas fueron emitidas en los últimos ensayos, las cuales iban acompañadas de respuestas emocionales por parte de los participantes, como llorar, dar la vuelta (girarse), negarse a responder y levantar las manos para ser sacados de su silla. Se plantea la hipótesis de que tales respuestas emocionales hayan sido el resultado de desarrollar las sesiones de prueba en extinción. Es decir, debido a que el reforzamiento se interrumpió abruptamente al pasar del entrenamiento a la prueba, los participantes podrían no estar motivados para responder; tal posibilidad permite suponer que el estímulo que se utilizó como reforzador fue efectivo.

Por otra parte, al tratar de evaluar la relación entre habilidades lingüísticas expresivas y la emergencia de equivalencia se han encontrado resultados discrepantes, pues en algunos estudios se ha reportado que las habilidades lingüísticas están relacionadas con la emergencia de relaciones de equivalencia (Devany et al., 1986; Peláez et al., 2000), mientras que otros asumen que tales habilidades no son necesarias para que la equivalencia de estímulos tenga lugar (Carr et al., 2000). Es posible que las diferencias reportadas estén relacionadas con ciertas características de los participantes, por ejemplo, la discapacidad intelectual o las habilidades lingüísticas, dado que dichos estudios han evaluado la emergencia de equivalencia en niños con habilidades lingüísticas limitadas o con habilidades bien establecidas, o con discapacidad intelectual y habilidades lingüísticas ausentes (o limitadas).

Devany et al. (1986), por ejemplo, encontraron que los participantes con habilidades lingüísticas limitadas o bien establecidas respondieron correctamente durante las pruebas de equivalencia, pero no encontraron lo mismo con niños sin habilidades lingüísticas. Tales hallazgos contrastan con los reportados por Carr et al. (2000) y con los resultados del presente estudio, en los que se observó el establecimiento de clases de estímulos equivalentes en participantes sin habilidades lingüísticas (expresivas). Adicionalmente, Devany et al. (1986) señalaron que las habilidades lingüísticas están estrechamente relacionadas con la emergencia de relaciones de equivalencia, pero los resultados del presente estudio parecen ir en contra de dicha afirmación. El problema con su afirmación es que es prácticamente imposible ponerla a prueba empíricamente; esto debido a que Devany et al. (1986) nunca especifican la clase de habilidades lingüísticas (receptivas o expresivas) que los individuos tienen que poseer para superar las pruebas de equivalencia.

Además, es importante señalar que Horne y Lowe (1996) suponen que trabajar con niños pre-lingüísticos, es decir, con aquellos que aún no han adquirido la conducta de nombrar (*naming*), sería la manera más efectiva de demostrar

el papel del nombramiento en la emergencia de relaciones de equivalencia, ya que ello eliminaría el sesgo introducido por el proceso de asignación de nombres (Carr et al., 2000). Tal consideración permite identificar si el nombramiento o algún tipo de habilidad lingüística es necesaria, o no, para que la equivalencia de estímulos emerja.

Según Horne y Lowe (1996), la conducta de nombrar es necesaria para que emerjan relaciones de equivalencia, y, dado que los participantes del presente estudio no mostraron evidencia de conducta de nombramiento en el sentido expuesto por Horne y Lowe (1996), podría esperarse que estos no superaran las pruebas de equivalencia. Sin embargo, todos los niños alcanzaron altos porcentajes de respuestas correctas durante los ensayos de prueba. Tal resultado parece demostrar que la formación de relaciones de equivalencia puede tener lugar en ausencia de la conducta de nombramiento. Por tanto, los resultados obtenidos en el presente trabajo no pueden explicarse bajo los supuestos de la propuesta de dichos autores.

El hecho de que los participantes superaran las pruebas de equivalencia podría explicarse mejor desde el punto de vista de Sidman (1990, 1994, 2000), ya que según este autor la emergencia de relaciones de equivalencia es el resultado directo de las contingencias de reforzamiento y, por lo tanto, el establecimiento de clases de estímulos equivalentes podría esperarse incluso sin habilidades lingüísticas.

A pesar de que no existe acuerdo entre los resultados de los trabajos previos en los que se ha evaluado la necesidad o no de habilidades lingüísticas para la emergencia de relaciones de equivalencia (Carr et al., 2000; Devany et al., 1986; Peláez et al., 2000), en el presente estudio se encontró que los niños sin habilidades lingüísticas expresivas son capaces de superar las pruebas de equivalencia. Dichos resultados parecen indicar que tales respuestas verbales expresivas no son necesarias para que emerjan relaciones de equivalencia.

Por otra parte, la discrepancia observada entre los resultados del presente experimento y los reportados por otros autores (Devany et al., 1986; Peláez et al., 2000) que trabajaron con niños pequeños podría explicarse con base en las diferencias metodológicas entre los distintos experimentos. En primer lugar, el tipo de estímulos utilizados en trabajos previos eran figuras de animales con diferentes colores (Devany et al., 1986; Peláez et al., 2000), mientras que en el presente trabajo se usaron distintos juguetes; es probable que estos pudieran haber ayudado a mantener el interés de los niños en la tarea. En segundo lugar, en otros estudios se ha expuesto a los participantes a una gran diversidad de reforzadores. Puede ser que el uso de

un reforzador seleccionado por los mismos participantes sea la razón por la cual los niños del presente estudio no presentaron saciedad.

Además, debe considerarse que en el trabajo de Devany et al. (1986) los bloques de prueba estaban conformados solo por los ensayos de transitividad y equivalencia, los cuales se presentaban al final de todas las fases de entrenamiento; mientras que en el estudio de Peláez et al. (2000), y en el presente trabajo, los participantes eran expuestos a ensayos de simetría justo después de cumplir el criterio de logro de cada una de las fases de entrenamiento, y a los ensayos de transitividad y equivalencia después de alcanzar el criterio de la fase de entrenamiento mixto; esta diferencia en la forma de presentar los ensayos podría ser la razón por la cual solo pocos participantes del estudio de Devany et al. (1986) superaron la prueba; es plausible suponer que presentar los ensayos de prueba justo después de cada fase de entrenamiento facilita la emergencia de relaciones de equivalencia.

Aunque el número de estímulos de comparación utilizado en el presente estudio podría considerarse como una limitación debido a que la probabilidad de responder correctamente era del 50 %, el criterio que se utilizó durante la fase de entrenamiento (12 ensayos correctos de 16) reduce la posibilidad de que la respuesta correcta haya sido al azar; por otro lado, el resultado de la prueba binomial (.038) apoya la afirmación anterior. La evidencia que muestra que las respuestas en la fase de prueba no se emitieron a nivel de azar es que los participantes respondieron correctamente en el 87.5 % o más de los ensayos de equivalencia—esto implica que los niños obtuvieron al menos 7 respuestas correctas de 8 posibles— y que la prueba binomial muestra que la probabilidad de responder al azar en este caso es baja (.035). Por último, es importante señalar que todos los procedimientos realizados en este estudio se llevaron a cabo de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional.

## REFERENCIAS

- Arntzen, E., & Nikolaisen, S. L. (2011). Establishing equivalence classes in children using familiar and abstract stimuli and many-to-one and one-to-many training structures. *European Journal of Behavior Analysis*, 12(1), 105-120. DOI: 10.1080/15021149.2011.11434358.
- Arntzen, E., & Vaidya, M. (2008). The effect of baseline training structure on equivalence class formation in children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 29, 1-8. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/237010587\\_The\\_effect\\_of\\_baseline\\_training\\_structure\\_on\\_equivalence\\_class\\_formation\\_in\\_children](https://www.researchgate.net/publication/237010587_The_effect_of_baseline_training_structure_on_equivalence_class_formation_in_children).

- Carp, C. L., & Petursdottir, A. I. (2015). Intraverbal naming and equivalence class formation in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 104(3), 223-240. DOI: 10.1002/jeab.183.
- Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D., & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 101-114. DOI:10.1901/jeab.2000.74-101.
- De Alcântara Gil, M. S. C., de Oliveira, T. P., & McIlvane, W. J. (2011). Conditional Discriminations by Preverbal Children in an Identity Matching-to-Sample Task. *The Psychological Record*, 61(3), 327-340. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3182459/>.
- Devany, J., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46(3), 243-258. DOI: 10.1901/jeab.1986.46-243.
- Dugdale, N., & Lowe, F. C. (1990). Naming and stimulus equivalence. En D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.), *Behavior Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversies* (pp.115-138). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Fields, L., & Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 48(2), 317-332. DOI: 10.1901/jeab.1987.48-317.
- Fields, L., Verhave, T., & Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: A methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of behavior*, 42(3), 143-157. DOI: 10.1901/jeab.1984.42-143.
- Horne, P. J., Hughes, J. C., & Lowe, C. F. (2006). Naming and categorization in young children. IV. Listener behavior training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(2), 247-273. DOI: 10.1901/jeab.2006.125-04.
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(1), 185-24. DOI: 10.1901/jeab.1996.65-185.
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Randle, V. R. L. (2004). Naming and categorization in young children: II. Listener Behavior training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81(3), 267-288. DOI: 10.1901/jeab.2004.81-267.
- Jordan, C. R., Pilgrim, C., & Galizio, M. (2001). Conditional discrimination and stimulus equivalence in young children following three different baseline training procedures. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 19, 3-7.
- Lazar, R. M., Davis-Lang, D., & Sanchez, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalence in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41(3), 251-266. DOI: 10.1901/jeab.1984.41-251.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., & Randle, V. R. L. (2002). Naming and categorization in young children vocal tact training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(3), 527-549. DOI: 10.1901/jeab.2002.78-527.
- Luciano, C., Gómez-Becerra, I., & Rodríguez-Valverde, M. (2007). The role of multiple-exemplar training and naming in establishing derived equivalence in an infant. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87(3), 349-365. DOI: 10.1901/jeab.2007.08-06.
- McIlvane, W. J., Gerard, C. J., Kledaras, J. B., Mackay, H. A., & Lionello-DeNolf, K. M. (2016). Teaching stimulus-stimulus relations to minimally verbal individuals: reflections on technology and future directions. *European Journal of Behavior Analysis*, 17(1), 49-68. DOI:10.1080/15021149.2016.1139363.
- Newborg, J., Stock, J. R., & Wnek, L. (1996). *Inventario del desarrollo BATTELLE*. España: TEA Ediciones.
- O'Donnell, J., & Saunders, K. J. (2003). Equivalence relations in individuals with language limitations and mental retardation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 80(1), 131-157. DOI: 10.1901/jeab.2003.80-131.
- Peláez, M., Gewirtz, J. L., Sanchez, A., & Mahabir, N. M. (2000). Exploring stimulus equivalence formation in infants. *Behavior Development Bulletin*, 9(1), 20-25. Recuperado de <http://psycnet.apa.org/journals/bdb/9/1/20.html>.
- Pilgrim, C., Click, R., & Galizio, M. (2011). A Developmental Analysis of Children's Equivalence-class Formation and Disruption. *Acta de investigación psicológica*, 1(1), 55-76. Recuperado de [http://scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S\\_2007-48322011000100006&lng=es&tlng=en](http://scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S_2007-48322011000100006&lng=es&tlng=en).
- Saunders, R. R., Drake, K. M., & Spradlin, J. E. (1999). Equivalence class establishment, expansion, and modification in preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71(2), 195-214. DOI: 10.1901/jeab.1999.71-195.
- Sidman, M. (1990). Equivalence Relations: Where do they come from? En D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.), *Behavior Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversies* (pp. 93-114). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Sidman, M. (1994). Equivalence relations and contingency analysis: the analytic units. En M. Sidman, *Equivalence relations and behavior: A research story* (pp. 321-365). Boston: Authors Cooperative, Inc.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 127-146. DOI:10.1901/jeab.2000.74-127.
- Sidman, M. (2009). Equivalence relations and behavior: an introductory tutorial. *The Analysis of Verbal Behavior*, 25(1), 5-17. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2779070/>.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 5-22. DOI: 10.1901/jeab.1982.37-5.