

Universidad de Oviedo
Departamento de Psicología

Tesis Doctoral

**Análisis e inducción de la capacidad verbal del naming por
emparejamiento**

José Julio Carnerero Roldán

Universidad de Oviedo
Departamento de Psicología

Tesis Doctoral

**Análisis e inducción de la capacidad verbal del naming por
emparejamiento**

Doctorando:

José Julio Carnerero Roldán

Director:

Dr. Luis Antonio Pérez González

Oviedo, febrero de 2015

“Cuando el saber se especializa crece el volumen total de la cultura.

Ésta es la ilusión y el consuelo de los especialistas.

¡Lo que sabemos entre todos! ¡Oh, eso es lo que no sabe nadie!”

—**Antonio Machado**, *Juan de Mairena* (1936)

“El caos es un orden por descifrar.”

—**San Julián de Toledo**, *Libro de los contrarios*

A mi madre, por su atenta dedicación en ser una fuente constante de
consecuencias sociales.

A mi padre, por propiciar directa e indirectamente las operaciones
motivacionales para lograr alcanzar las metas.

A todos los niños, que en estos años, a consecuencia de la enseñanza, me
han permitido ser un observador privilegiado para aprender cómo se va
desarrollando el comportamiento verbal.

Nomás.

Agradecimientos

El camino recorrido durante el proceso de elaboración de esta tesis doctoral ha sido largo. Sin embargo, en ese camino han sido muchas las experiencias de aprendizaje vividas. Parte de esas experiencias han enriquecido el resultado final de esta tesis. Bastantes han sido las conversaciones con diferentes personas, los sutiles comentarios, las grandes reflexiones, la precisa crítica, la amigable escucha, las muestras de ánimo, etc.

El primer agradecimiento va más allá de un formalismo y está dirigido al director de la tesis, el Profesor Luis Antonio Pérez González, por toda su dedicación para que esta tesis fuera una realidad, por la continua enseñanza, la aguda crítica cuando fue pertinente, la sagaz observación y análisis de los datos que no todos saben ver, y el apoyo continuo. Gracias.

Muchísimas gracias, Lupita. Son muchos los motivos. Algunos entran en los indecibles. Lo principal es que siempre estuviste dispuesta para allanar el camino y mantuviste la confianza. Más que agradecido.

Ana Pastor: Cada palabra de la tesis quedará aquí, aunque para llegar a escribirlas he necesitado contar con tu colaboración durante muchas horas enseñando a los niños en todos estos años. Gracias por eso y por las facilidades para que dedicara el tiempo a invertirlo en horas de estudio y escritura. Avanzamos en el mismo camino.

Las buenas orquestas de jazz saben improvisar cuando los músicos tocan en sintonía. No habría podido escribir esta tesis sin contar con todo el equipo de Almudari's y su buena sintonía. Gracias a Marién Mesa, Guadalupe Osuna, Seherezades Candeas, Inés Perea, Mariela Puya, Carmen M^a López,

Guillermo Garrido, Irene Balón, Lola Romero, Laura Rodríguez, Marianela Gil, Rocío Jiménez, Ana Rodríguez, Andrés, Márquez y Miguel Ángel Maldonado (también a Ana Cabezas, Noelia González, M^a Jesús Gutiérrez y M^a Carmen Haro).

A Alejandra García-Conde y Noelia Cereijo, les agradezco su colaboración en la realización de algunos experimentos. Carlota, gracias por liberarme de la gestión en parte de los trámites burocráticos. Amigo Juan Carlos, gracias por la precisa ayuda en el minuto preciso.

Al Dr. Greer le estoy muy agradecido por sus valiosos comentarios y correcciones a versiones previas de los artículos publicados para la tesis. Para finalizar, a todos los alumnos y familias de Almudari's, que con su presencia y confianza nos alientan a querer saber cómo enseñar mejor.

¡Gracias a todos!

Índice

1. Introducción.....	1
1.1. Definición de naming.....	3
1.2. Componentes del naming.....	3
1.3. Naming como operante de orden superior.....	5
1.4. Definición de emergencia de operantes verbales.....	5
1.5. Definición de capacidad.....	6
1.6. Definición de inducción de capacidades.....	7
1.7. Estudios empíricos sobre el naming.....	8
1.7.1. Principales estudios de Horne y Lowe y Miguel.....	8
1.7.2. Principales estudios de Greer.....	10
1.8. Definición de naming completo de Greer.....	11
1.9. Formas de naming.....	12
1.10. Descripción del procedimiento de emparejamiento.....	13
1.11. Hipótesis de partida de la tesis.....	14
1.12. Impacto social de la investigación sobre el naming.....	15
2. Objetivos.....	16
2.1. Objetivos generales.....	16
2.2. Objetivos específicos de los artículos publicados.....	17
3. Artículos publicados.....	19
3.1. Primer artículo.....	19
3.2. Segundo artículo.....	25
3.3. Tercer artículo.....	34
4. Discusión de resultados.....	47
4.1. Discusión general.....	47
4.2. Futuras líneas de investigación.....	50
5. Conclusiones.....	53
5.1. Hallazgos.....	53
5.2. Aplicaciones.....	54
6. Referencias.....	55

1. Introducción

La mayoría de niños son capaces de mostrar ciertas habilidades complejas del lenguaje sin que necesiten haber sido enseñados explícitamente a hacerlo. Un ejemplo es el siguiente: un niño de cuatro años que visita un zoológico oye a su maestra decir el nombre de varios animales al tiempo que los está viendo (e.g., armadillo, iguana, etc.). Posteriormente, ese niño es capaz de decir el nombre de los animales cuando los ve o cuando alguien le pregunta por su nombre al tiempo que se los indica; también puede señalar esos animales cuando los ve en fotos, entre otros animales, cuando alguien le pide que los señale al decir el nombre. Esta manera de comportarse los niños parece ser una habilidad universal propia de la especie humana de la que Dale (2007, p. 11) afirmó que “la gran mayoría de los niños aprenden a hablar sin dificultad alguna”, aunque también se ha cuestionado si esa habilidad es un fenómeno universal (Moreno Ríos, 2005). Dichas habilidades están relacionadas con el lenguaje y, dado que se observa en la mayoría de niños, se podría pensar que se adquieren de manera natural en la medida que el niño se va desarrollando.

En los primeros años del desarrollo de un niño “la explosión del vocabulario coincide con un importante cambio cognitivo” (Galián, Ato, y Carranza, 2010, p. 344) referido como *naming insight*, que le permite al niño “la comprensión de que las palabras se refieren a las cosas o que todas las cosas tienen nombres” (Ganger y Brent, 2004, p. 621). Por el hecho de estar viviendo en sociedad y por la continua interacción de los niños con sus cuidadores, principalmente adultos, desde el momento del nacimiento, el niño está expuesto a múltiples circunstancias que le llevarían a aprender el

lenguaje sin aparente esfuerzo (Hart y Risley, 1995; López-Ornat, 1999), al igual que los adultos no tendrían que hacer nada extraordinaria para generar esas habilidades en los niños que resultan tan comunes y generalizadas a la propia especie. Basta con que los adultos realicen comentarios sobre lo que está presente, para que los niños aprendan esas palabras y su significado de manera rápida por mera exposición a escucharlos. Carey y Bartlett (1978) se refirieron a ese fenómeno como *fast mapping* (ver también Heibeck y Markman, 1987). La forma de adquirir las habilidades descritas que tienen implicación del lenguaje suele ser la manera en la que se manifiesta con regularidad en los niños y por tanto extendida y asumida como lo típico o normal (Galián, Ato, y Carranza, 2010). Sin embargo, a pesar de que la mayoría de niños muestra esta habilidad, hay otros muchos que nunca llegan a poder realizar ni ésta ni habilidades semejantes y por tanto creemos evidente que no están en las mismas condiciones de aprendizaje. Además, muchos niños no muestran la habilidad en el mismo momento del desarrollo, o con diferencias de meses, e incluso pueden verse retrasados en su aprendizaje desde los primeros años (Mariscal et al., 2007), debido a la aparente ausencia de habilidades complejas de lenguaje como la descrita en el ejemplo anterior. El fenómeno de aprendizaje que está implícito en la descripción del ejemplo se denomina *naming* y será el objeto de estudio de esta tesis.

1. 1. Definición de naming

Horne y Lowe (1996) utilizaron el término naming¹ para describir un fenómeno del desarrollo verbal y las etapas que lo conforman. El fenómeno consiste en que una vez que un niño aprende a decir el nombre de un objeto, éste puede señalarlo o entregarlo cuando se le pide. También en el sentido inverso: una vez que aprende a señalar un objeto cuando oye el nombre de ese objeto, puede decir su nombre cuando lo ve o se le pide que lo nombre. Horne y Lowe resumen la definición de naming como “una relación conductual bidireccional de orden superior que (a) combina la conducta convencional del hablante y el escucha dentro del individuo, (b) no requiere reforzamiento de la conducta del hablante y del escucha para cada nombre nuevo que se establezca, y (c) se relaciona con clases de objetos y eventos” (p. 207).

1. 2. Componentes del naming

En el naming existen dos habilidades verbales (u operantes) relacionadas: (a) decir el nombre de un estímulo no verbal cuando se percibe o cuando alguien pide que se diga su nombre estando presente, y (b) señalar, seleccionar, entregar, mirar o girarse en relación a un estímulo no verbal cuando se escucha su nombre. Estas operantes son el tacto y la selección de los estímulos cuando alguien dice su nombre.

¹Naming se traduce literalmente del inglés como “nombrar”. Aunque por nombrar se entiende dar nombres a las cosas o a las personas, y se usa así en otros ámbitos de la psicología, aquí utilizaremos este término únicamente con la definición operacional que se describe a continuación.

El tacto, de *tact*² en inglés, (Skinner, 1957) se define como una operante verbal en la que una respuesta verbal se produce bajo control de un estímulo no verbal y cuya relación está mantenida por reforzamiento generalizado. Es un tipo de discriminación simple donde en presencia de un estímulo se emite una respuesta verbal (vocal o no vocal). Distinguimos entre tacto puro y tacto impuro. Cuando el antecedente de la respuesta es únicamente no verbal (en cualquier modalidad sensorial), se denomina tacto puro (Greer y Ross, 2008, p. 63). Por ejemplo, un niño dice “vaca” en presencia de la foto de una “vaca”. Si además de un antecedente no verbal existe otro verbal (e.g., una pregunta) entonces se denomina tacto impuro (Greer y Ross, 2008, p. 63). Por ejemplo, un niño dice “vaca” en presencia de la foto de una “vaca” al preguntarle “¿Cómo se llama este animal?”.

La selección, consiste en señalar un estímulo en presencia de otros estímulos cuando se dice el nombre de uno de ellos. Es una discriminación condicional en la que se relaciona un estímulo auditivo y uno visual (Pérez-González, 2015). Por ejemplo, un niño señala la foto de una vaca en presencia de fotos de animales cuando alguien le dice que señale o encuentre la vaca. Aunque existen muchos tipos de selección, en esta tesis se le dará este significado como una manera breve al referirnos a ella.

²La palabra “*tact*” es un término propuesto por Skinner que deriva de “*contact with the environment*” (contacto con el ambiente). Este tecnicismo se utiliza en el contexto del análisis de la conducta verbal.

1. 3. Naming como operante de orden superior

En términos más precisos, Horne y Lowe (1996) definieron el naming como una clase de comportamiento de orden superior que se refiere a la presencia generalizada del tacto y la selección. Estas operantes mantienen una relación bidireccional (Catania, 2007, p. 255; Miguel y Petursdottir, 2009) en el sentido que se puede señalar un estímulo después de haber aprendido a tactarlo y se puede tactar un estímulo después de haber aprendido a señalarlo. En términos simples se dice que la relación es bidireccional porque se puede ir desde la palabra al objeto y viceversa. No importa qué operante se aprenda para que aparezca la otra.

1. 4. Definición de emergencia de operantes verbales

La aparición de habilidades remite a un proceso de aprendizaje denominado emergencia. La emergencia es un fenómeno que se produce cuando una operante aparece a consecuencia del aprendizaje de otra u otras con la que está relacionada. Así, la emergencia de una operante verbal ocurre cuando la podemos observar sin que antes se haya enseñado. Sin usar ayudas y ni reforzando o corrigiendo. Para saber si una habilidad emergió, se evalúa inicialmente. En una evaluación no se refuerzan ni se corrigen las respuestas ante cada operante. Seguidamente se enseñan las operantes verbales relacionadas. Después de haberla o haberlas enseñado se evalúa en una prueba sin reforzamiento si la operante probada inicialmente está presente. Si se observa un porcentaje alto de respuestas correctas de esa habilidad, se dice que emergió. Por tanto, decimos que la emergencia implica que una nueva operante se produce después de haber enseñado otra u otras.

En el naming, el tacto y la selección son operantes que están

relacionadas en el sentido de que una puede emerger a partir de la otra. Existen dos posibles secuencias al enseñar y probar las operantes verbales: (a) enseñar el tacto con unos estímulos y probar después si emerge la selección con esos mismos estímulos o (b) enseñar la selección con otros estímulos y probar si emerge el tacto con esos otros estímulos. La presencia del naming se evidencia cuando se produce la emergencia de las operantes en ambas direcciones, con diferentes estímulos, en un mismo momento del desarrollo. En términos de la equivalencia de estímulos (Sidman, 1994; Sidman y Tailby, 1982), tras enseñar una relación entre estímulos AB, se prueba si emerge la relación BA. La emergencia de BA se llama simetría. Se considera que la relación es simétrica porque los estímulos son los mismos y las funciones como muestras y comparaciones de los estímulos A y B están invertidas en BA respecto AB. En relación al naming, el tacto (objeto-nombre o BA) puede emerger a partir de la selección (nombre-objeto o AB) y la selección (AB) también puede emerger a partir del tacto (BA). Por lo tanto, se puede considerar que en el naming hay una relación simétrica entre el tacto y la selección, aunque ambas relaciones son de diferente tipo.

1. 5. Definición de capacidad

Se han documentado muchos tipos de emergencia que muestran personas de desarrollo típico o sin alteración sensorial. También se ha documentado que personas que no muestran un determinado tipo de emergencia en un momento sí la muestran más tarde (Pérez-González y Williams, 2000). En este contexto, definimos capacidad como una relación entre operantes que permite que ambas operantes relacionadas emerjan con una amplia diversidad de estímulos de manera generalizada. En el naming se produce emergencia de las operantes verbales relacionadas que lo

componen. Por tanto, el naming se puede considerar una capacidad. De forma general, Greer y Speckman (2009, p. 462) definen la capacidad como un salto cualitativo en la historia de aprendizaje que permite “que los niños aprendan de modos en los que antes no podían”. La presencia o ausencia de la capacidad del naming puede resultar determinante para que se produzca más lenguaje en una forma incidental, como ocurre en la vida cotidiana de un niño.

El naming se considera una capacidad del desarrollo de la conducta verbal (Greer, 2008; Greer y Keohane, 2005; Greer y Longano, 2010; Greer y Ross, 2008; Greer y Speckman, 2009). Cuando los niños adquieren esta capacidad verbal, pueden aprender nuevo lenguaje de una manera diferente a como lo habían hecho hasta ese momento, sin necesitar enseñanza directa reforzando y corrigiendo. La presencia de la capacidad verbal del naming conlleva que las operantes verbales que lo componen emerjan sin enseñanza directa. Por tanto, cuando se observa que el naming está presente en el repertorio, dicha capacidad verbal va a permitir aprender el lenguaje en una forma diferente más eficiente y eficaz.

1. 6. Definición de inducción de capacidades

Observamos a niños en quienes la capacidad verbal del naming está ausente y por tanto no se producen procesos de emergencia del lenguaje. Cuando esto ocurre, lo pertinente es hacer que esa capacidad la muestren y dar paso a que se produzca la emergencia de las operantes del naming. El modo para que los niños adquieran la capacidad verbal es mediante un proceso de inducción. Debido a la capacidad de mostrar la emergencia, son cruciales los procedimientos que llevan a demostrar ese tipo de emergencia

de una manera generalizada, pues marca una diferencia significativa en la forma en que el niño aprende. Hemos definido el término inducción de forma útil para describir los procedimientos de enseñanza y los procesos de aprendizaje que están funcionando, desde el momento en que un niño no muestra un tipo particular de emergencia hasta el momento en que el niño demuestra esa emergencia, de una manera generalizada, con cualquier clase de estímulo, después de aprender las habilidades correspondientes (ver también sobre inducción de capacidades en Greer y Longano, 2010; Greer y Ross, 2008; Greer y Speckman, 2009; Longano y Greer, 2014; y Pérez-González, 2015).

1. 7. Estudios empíricos sobre el naming

Los principales estudios sobre el naming los han realizado tres equipos de investigadores además del nuestro. Los primeros trabajos empíricos comenzaron por el equipo del Dr. Fergus Lowe como consecuencia del trabajo original de Horne y Lowe (1996) para poner a prueba las hipótesis que plantearon. Un segundo equipo, encabezado por el Dr. Caio Miguel, replicó en parte los estudios originales del naming. El tercer equipo, y el más prolífico hasta entonces, está dirigido por el Profesor Douglas Greer en la Universidad de Columbia, quien en numerosos estudios ha demostrado varios procedimientos para desarrollar el naming cuando está ausente en los niños. Por último, nuestro equipo de la Universidad de Oviedo, dirigido por el Dr. Luis Antonio Pérez González, viene trabajando en el naming desde los últimos cinco años y ha realizado aportaciones importantes en este campo.

1. 7. 1. Principales estudios de Horne y Lowe y Miguel

Horne y Lowe, pusieron a prueba la hipótesis del naming en relación

con la categorización (Horne, Hughes, y Lowe, 2006; Horne, Lowe, y Harris, 2007; Horne, Lowe, y Randle, 2004; Lowe, Horne, Harris, y Randle, 2002; Lowe, Horne, y Hughes, 2005). Enseñaron a los niños a tactar seis objetos con formas arbitrarias con dos nombres. A tres objetos se les asignó un nombre y a los otros tres se les asignó otro. De esta forma, se formaron dos categorías de objetos, cada una con un nombre. Una vez que los niños habían aprendido a tactar se les pedía que agrupasen los objetos con los que eran de la misma categoría en un ejercicio de igualdad a la muestra. Se pretendía que agrupasen los objetos a los que se les había dado el mismo nombre. Los niños aprendieron a categorizar sin haber sido enseñados explícitamente, lo que mostró la emergencia de la habilidad de categorizar. Pero sólo lo hicieron tras haber sido enseñados a seleccionar los objetos cuando el experimentador decía su nombre y se les pedía que los tactasen. Dado que el tactar es necesario para mostrar el naming, el pedirles a los niños que tactasen los objetos se consideraba una prueba del naming. Los resultados muestran que antes de adquirir el naming los niños no categorizan y después de adquirirlo sí lo hacen. Por esto, Horne, Lowe y colaboradores concluyeron que el naming facilita la tarea de categorización. En la misma línea para generar la categorización mediante el naming, Miguel y colaboradores demostraron en varios estudios con niños sin dificultades de aprendizaje (Mahoney, Miguel, Ahearn, y Bell, 2011; Miguel, Petursdottir, Carr, y Michael, 2008) y con niños con diagnóstico de autismo (Kobari-Wright y Miguel, 2014; Miguel y Kobari-Wright, 2013) que para realizar la categorización de estímulos abstractos era necesario que los niños mostraran el tacto y la selección antes esos estímulos.

1. 7. 2. Principales estudios de Greer

El equipo liderado por Greer, ha dirigido la atención en cómo inducir el naming (Cahill y Greer, 2014; Corwin, 2011; Fiorile y Greer, 2007; Gilic, 2005; Gilic y Greer, 2011; Greer, Stolfi, Chavez-Brown, y Rivera-Valdez, 2005; Greer, Stolfi, y Pistoljevic, 2007; Helou-Caré, 2008; Lee-Park, 2005; Longano, 2008; Pistoljevic, 2008; Shanman, 2013; Speckman-Collins, Park, y Greer, 2007) en los niños en los que estaba ausente. De esta manera, la emergencia de las habilidades que definen la capacidad del naming era la variable dependiente.

El procedimiento original utilizado por Greer, Stolfi, Chavez-Brown y Rivera-Valdes (2005), aplicaba un protocolo de instrucción con ejemplares múltiples (MEI, por las siglas en inglés de *Multiple Exemplar Instruction*) que enseñaba a los niños respuestas alternas de igualación a la muestra y selección con otras de tacto puro y tacto impuro en relación a las mismas fotos. Así, se rotaban las cuatro habilidades con las fotos del mismo conjunto hasta alcanzar el criterio de meta. Después, con otro conjunto se enseñaba a los niños la igualación a la muestra de fotos (una como muestra y otra como comparación correcta) mientras que el experimentador tactaba la foto de muestra. Seguidamente, en pruebas posteriores emergían las habilidades del tacto y la selección ante las fotos con las que antes de recibir el entrenamiento con MEI no podían responder. El procedimiento de instrucción con ejemplares múltiples ha tenido aplicaciones para inducir el naming en niños antes de entrar en la escuela primaria (Corwin, 2011; Greer, Corwin, y Buttigieg, 2011; Greer y Speckman, 2009) así como en otras habilidades de lenguaje complejo que dependen del naming (Shanman, 2013).

1. 8. Definición de naming completo de Greer

Con independencia de los procedimientos que diseñaron Greer y colaboradores, para hacer presente el naming cuando se encontraba ausente en los niños, describieron una situación cotidiana en la que los niños aprenden de manera incidental, a decir el nombre de un objeto y a seleccionarlo cuando se le pide, por el simple hecho de escuchar antes a una persona nombrar ese objeto mientras estaba presente. A esta forma de naming Greer y Ross (2008), la denominaron *full naming* -naming completo- y la definieron como “la capacidad para adquirir un tacto (puro o impuro) y una respuesta de escucha, simplemente al escuchar a otra persona tactar un estímulo. Solo por escuchar a otra persona tactar un estímulo, el niño puede emitir el tacto en respuesta a un antecedente verbal (un tacto impuro), puede emitir el tacto en respuesta a un antecedente no verbal (tacto puro) y puede señalarlo cuando se le pide (una respuesta de escucha)” (p. 149). Esta forma de naming se refiere al fenómeno que ocurre en el ejemplo descrito del zoológico, en la que el niño muestra la emergencia del tacto del animal o lo señala después de una breve experiencia en la que oye decir a la maestra el nombre del animal que tiene presente.

En el contexto de los estudios diseñados en esta tesis y en las tres publicaciones que se han derivado de los mismos, hemos considerado denominar el *full naming* como **naming por emparejamiento**. En esta forma de naming las dos operantes verbales, del tacto y la selección, emergen sin enseñanza directa a consecuencia de haber observado emparejados, previamente, el estímulo no verbal y el verbal.

1. 9. Formas de naming

El aprendizaje que adquiere un niño mediante el naming es diferente en función de qué se enseña y qué se prueba (Miguel y Petursdottir, 2009; Pérez-González, 2015). Por un lado, identificamos una forma de naming como en los trabajos de Lowe y colaboradores y Miguel y colaboradores, en la que se enseña directamente una operante, y se observa que al probar la otra, con la que está relacionada, emerge. Esta forma de naming se ha identificado como una capacidad que denominamos naming por enseñanza del tacto y selección.

Por otro lado, la forma de naming en la que no se enseña ninguna operante y ambas se prueban, evidenciando que han emergido, la hemos denominado naming por emparejamiento. Esta forma de naming se ha identificado como otra capacidad verbal. Así, en esta tesis suponemos (supongo como hipótesis) que existen dos formas de naming correspondientes con dos capacidades verbales diferentes. O que hay dos capacidades de naming diferentes, donde las relaciones entre estímulos objeto-nombre que están involucradas en el naming se aprenden y emergen con procesos de aprendizaje diferentes.

La forma de naming por enseñanza de tacto y selección es una capacidad en la medida que permite que emerge lenguaje no enseñado después de haber aprendido solo una de las operantes del naming. Al comenzar esta tesis creíamos que el naming por emparejamiento era una capacidad verbal diferente, porque el nuevo lenguaje que el niño adquiere no ha sido enseñado directamente a través de ninguno de los dos componentes de las operantes que por definición forman el naming. Lo que define una

capacidad no es que emerja una relación, sino a partir de qué emerge. Por tanto, en lugar de mirar únicamente el repertorio final del niño hay que buscar qué habilidades emergen a partir de otras. En el naming por enseñanza de tacto y selección emerge una habilidad (ya sea el tacto o la selección). En el naming por emparejamiento emergen dos habilidades (el tacto y la selección). Ambas formas de naming mantienen diferencias por cómo emergen las habilidades y se considera un proceso de aprendizaje más complejo en función de si emerge solo una o las dos operantes simultáneamente.

1. 10. Descripción del procedimiento de emparejamiento

En el naming por emparejamiento el niño está expuesto a una situación en la que atiende a dos estímulos relevantes que se presentan emparejados. En la situación experimental habitual los dos estímulos son: (1) visual y (2) auditivo. El estímulo visual suele ser una foto presentada en una pantalla de ordenador o sobre una mesa frente al niño y el estímulo auditivo suele ser la palabra hablada del nombre de la foto dicha por el experimentador (tacto del experimentador). Cuando se ha captado la atención del niño para que mire a la foto que se presenta, entonces el experimentador presenta la foto y dice su nombre. Pasados dos segundos se retira. Esta ocasión es denominada como una experiencia de emparejamiento u observación de los estímulos emparejados, y mientras sucede, solo se requiere que el niño observe la foto y la voz. El comportamiento del niño no es reforzado explícitamente durante la observación del emparejamiento. Después de observar los dos estímulos emparejados se prueba si emergen las operantes del naming: El tacto y la selección. Para realizar una prueba de

emergencia de la selección, por definición, debe haber al menos, dos comparaciones.

1. 11. Hipótesis de partida de la tesis

Los estudios de los equipos de Lowe y Greer han permitido hallar procesos importantes en la adquisición del naming. Sin embargo, en el momento de comenzar esta tesis aún quedaban muchas cuestiones por conocer de manera experimental, a partir de ciertas hipótesis, como son las siguientes:

1) Supongo que adquirir el naming por emparejamiento no se debe a un proceso de maduración cerebral en el niño sino a la condiciones de aprendizaje a las que se está expuesto, con independencia de si hay alguna alteración en los sistemas sensoriales. Conocer qué hace posible que en el desarrollo de los niños emerjan las dos operantes del naming por emparejamiento (tacto y selección), simplemente por la observación, sin enseñanza directa, permitirá explicar qué hacer cuando está ausente.

2) La emergencia de las operantes del naming puede ocurrir de manera diferente en función del proceso de aprendizaje que se produzca. Creo que existen dos formas de naming identificadas como dos capacidades verbales diferentes. El naming por enseñanza del tacto y la selección y el naming por emparejamiento.

3) Considero, como hipótesis, que la capacidad verbal del naming por emparejamiento se puede inducir con procedimientos específicos que permitan que emerjan las dos operantes verbales que lo conforman.

4) Supongo que la secuencia en la que se adquieren las capacidades verbales del naming determina que unas se pueden aprender a partir de la otras. Se desconoce si una capacidad de naming es requisito para que esté presente la otra y cómo se secuencian.

Los supuestos de los que partimos permitirían conocer con exactitud cómo se desarrollan esas habilidades en la especie humana; es decir, identificarlas y secuenciarlas y cómo sería posible generarlas en aquellos niños en los que observamos que están ausentes, cómo inducirlos. El valor social de estas cuestiones es importante para el desarrollo de los niños y para el avance de la ciencia del comportamiento en general y de la ciencia del análisis del comportamiento verbal.

1. 12. Impacto social de la investigación sobre el naming

Hasta ahora, se ha realizado muy poca investigación que explique cómo adquieren los niños el naming y, en el momento de comenzar los estudios de esta tesis, no existían investigaciones publicadas sobre cómo se desarrolla el naming por emparejamiento.

Saber de qué variables depende la capacidad del naming por emparejamiento es crucial para promover el conocimiento sobre el desarrollo del lenguaje. Una vez que se conozcan las variables de las que depende se podrá identificar si está presente o ausente en el repertorio de los niños. Además, permitirá diseñar procedimientos eficaces para inducir esa capacidad. Por otra parte, nos permite determinar la secuencia de aprendizaje necesaria para llegar a adquirir la emergencia de dos operantes verbales sin enseñanza directa, frente a otras formas de naming en las que se enseña alguna operante. Con todo ese conocimiento, se podrá inducir la

capacidad del naming por emparejamiento en los niños en los que está ausente.

Todo lo anterior tiene una fuerte implicación a nivel social porque nos permitiría inducir la capacidad en los niños que no la adquieren, especialmente los que presentan graves dificultades de aprendizaje, en concreto con retraso en el desarrollo del lenguaje y con diagnóstico de autismo. Al inducir la capacidad verbal del naming por emparejamiento lo antes posible, los niños se encontrarán en mejores condiciones para seguir aprendiendo lenguaje de manera incidental en situaciones naturales. Los niños podrán aprender lenguaje de una manera muy diferente a la de antes de adquirir la capacidad. Al adquirir el naming, la vida cambia por la manera en la que se aprende. A estos niños se les podría cambiar la vida.

2. Objetivos

2. 1. Objetivos generales

Primero, se pretende comprobar si se produce el naming por emparejamiento, con un procedimiento sencillo que se deriva de su propia definición y comprobar si está presente o ausente en los niños de desarrollo típico, que no muestran problemas de aprendizaje, de 4 y 6 años de edad. Para esto se diseñaron los Experimentos 2a y 2b que aparecen en el primer artículo de la tesis y las partes 2 y 3 del experimento publicado en el segundo artículo.

Segundo, se pretende conocer la secuencia de aprendizaje que se necesita para llegar a adquirir la capacidad del naming por emparejamiento y el naming por enseñanza del tacto y selección. Para esto se diseñaron los

Experimentos 1 y 2a que aparecen en el primer artículo y la parte 1 y 2 del experimento publicado en el segundo artículo.

Tercero, se pretende conocer si el tipo de estímulos visuales de dos dimensiones (fotos reales y figuras abstractas) o tres dimensiones (objetos reales no habituales para los niños) presentados en el emparejamiento, influye para que emerjan el tacto y la selección en las pruebas después de observar emparejados el estímulo visual junto con la palabra hablada. Para esto se diseñaron los Experimentos 2a y 2b que aparecen publicados en el primer artículo y la parte 2 y 3 del experimento publicado en el segundo artículo.

Cuarto, se pretende conocer si la dificultad de las palabras al ser pronunciadas por los niños, una vez que las dice el experimentador mientras tasta los estímulos de muestra en el emparejamiento, influye en la emergencia de tacto y la selección en las pruebas post emparejamiento. Para esto se diseñó el Experimento 2b publicado en el primer artículo.

Quinto, se pretende comprobar si se puede inducir el naming por emparejamiento en niños con diagnóstico de autismo y otros retrasos en el lenguaje utilizando los procedimientos que hayan mostrado ser eficaces con niños de desarrollo típico. Para esto se diseñó el experimento publicado en el tercer artículo.

2. 2. Objetivos específicos de los artículos publicados

Los objetivos específicos de los experimentos que se describen en los tres artículos que se presentan en esta tesis se exponen a continuación.

Primer artículo: Naming completo con estímulos abstractos

bidimensionales en niños de seis años: El primer objetivo pretendía extender el estudio del naming a niños españoles de desarrollo típico con estímulos bidimensionales abstractos y palabras sin sentido. El segundo objetivo fue comparar si la selección de figuras a partir de los tactos emergía antes que los tactos a partir de la selección de figuras en niños de desarrollo típico con los estímulos mencionados.

Segundo artículo: *Emerging Tacts and Selections from Previous Learned Skills: A Comparison between Two Types of Naming* [Emergencia de tactos y selecciones de habilidades previas aprendidas: Una comparación entre dos tipos de naming]: El primer objetivo de este estudio fue investigar si la demostración por parte de los niños de la emergencia de las dos habilidades del naming (tacto y selección) con un procedimiento de enseñanza de tacto y selección, resultaba en la emergencia de esas habilidades con el procedimiento de emparejamiento. El segundo objetivo fue comparar los resultados obtenidos por los niños en las pruebas de tacto y selección después de ser expuestos al procedimiento de emparejamiento con estímulos de tres y dos dimensiones.

Tercer artículo: *Induction of naming after observing visual stimuli and their names in children with autism* [Inducción del naming después de la observación de estímulos visuales y sus nombres en niños con autismo]: El primer objetivo del estudio consistió en evaluar el fenómeno básico de naming por emparejamiento con personas diagnosticadas de autismo. Así, evaluamos si el tacto y la selección de fotos podría emerger después de que los niños observaran una foto mientras escuchan su nombre. El segundo objetivo era evaluar si el naming por emparejamiento se podía inducir en niños con lo que estaba ausente.

3. Artículos publicados

3. 1. Primer artículo

Psicothema 2011. Vol. 23, nº 4, pp. 719-724
www.psicothema.com

ISSN 0214 - 9915 CODEN PSOTEG
Copyright © 2011 Psicothema

Naming completo con estímulos abstractos bidimensionales en niños de seis años

Luis Antonio Pérez-González¹, Alejandra García-Conde¹ y José Julio Carnerero²

¹ Universidad de Oviedo y ² Centro Al-Mudaris® (Córdoba)

El objetivo de este estudio fue evaluar un procedimiento para mostrar el naming completo en niños de desarrollo típico. En el Experimento 1 (a) se enseñaron tectos de figuras a 5 niños de 6 años y se probó la emergencia de la selección de esas figuras al escuchar su nombre y (b) se enseñó la selección de otras figuras y se probó la emergencia de los tectos. Todos los niños mostraron la emergencia de la selección y 3 niños mostraron la emergencia de los tectos. En el Experimento 2a se comprobó primero si los niños repetían correctamente los nombres de 3 figuras y se presentaron las figuras junto con sus nombres sin exigir a los niños más conductas que la atención. Después, se probó la emergencia de la selección de figuras y la de los tectos. En el Experimento 2b se replicó el Experimento 2a con palabras más fáciles de pronunciar. La selección de figuras y los tectos emergieron, lo cual documentó el naming completo por primera vez con niños de desarrollo típico. Estos procedimientos se pueden usar para inducir la capacidad de naming; por ello, tienen importantes aplicaciones para enseñar a niños con retraso en el desarrollo del lenguaje.

Full naming with bi-dimensional abstract stimuli in six-year-old children. The aim of this study was to evaluate a procedure to reveal the emergence of full naming in typically developing children. In Experiment 1, five 6-year-old children (a) learned tacts of pictures and the emergence of the selection of these pictures upon hearing their names was tested; and (b) the selection of other pictures was taught and the emergence of the tacts was tested. All children showed the emergence of picture selection and 3 children showed the emergence of the tacts. In Experiment 2a, the children's correct repetition of the names of 3 pictures was verified first, then the experimenter presented the pictures with their names without requiring any behavior other than attending. Finally, the emergence of picture selection and the tacts was tested. Experiment 2b replicated Experiment 2a with words that were easier to pronounce. Picture selection and the tacts emerged; this performance documented full naming for the first time with typically developing children. These procedures can be used to induce naming capacity in children who lack it; hence, they can be applied to teach children with learning delays.

Un proceso básico en el campo de la emergencia de relaciones (e.g., Pérez-Fernández y García García, 2010; Rodríguez García, García García, Gutiérrez Domínguez, Pérez Fernández y Bohórquez Zayas, 2009) es el naming. El naming es una capacidad importante en el desarrollo del lenguaje. Tal como fue definido por Horne y Lowe (1996), el naming consiste en tener adquiridas dos habilidades (en conjunto) respecto a los mismos objetos: señalar una figura cuando se escucha su nombre y nombrar esa figura en su presencia. La existencia del naming como capacidad se comprueba cuando cada una de esas habilidades emerge (aparece, en pruebas sin reforzamiento) después de aprender la otra. Por ejemplo, un niño aprende a nombrar una cebra en una foto y, posteriormente, en una prueba nueva para él, se le pide que señale la cebra y el niño la señala; además, se le enseña a señalar una nutria y el niño

la nombra cuando se le pregunta cómo se llama en presencia de la foto. Una vez que el niño adquiere la capacidad del naming, aprende nuevas palabras más rápidamente: antes de adquirir el naming es necesario enseñar cada una de las habilidades una a una; después de adquirir el naming, es suficiente con aprender una para que la otra emerja.

Florile y Greer (2007) y Greer y Ross (2008) identificaron una variedad de naming que ocurre en las interacciones de la vida diaria: a un niño de dos años se le dice «mira, un pato» en presencia de un pato, aunque el niño, aparentemente pasivo, no diga nada. Al día siguiente, ante la visión de un pato, se le pregunta «¿qué es?» y el niño responde «es un pato»; además, ante otros muchos animales u objetos, se le pide que señale el pato y el niño lo señala. Así, la mera presentación de los dos estímulos (la palabra hablada y el objeto) conlleva la emergencia de las otras dos habilidades: la habilidad de tectar (decir el nombre en presencia del objeto o evento — Skinner, 1957—) y la habilidad de seleccionar las figuras en presencia de su nombre (que llamaremos aquí «selección de figuras» para facilitar la exposición). Este tipo de naming ha sido denominado *naming completo* (Greer y Ross, 2008; p. 149). La adquisición de este tipo de naming favorece la proliferación del

Fecha recepción: 1-2-11 • Fecha aceptación: 24-6-11
Correspondencia: Luis Antonio Pérez-González
Facultad de Psicología
Universidad de Oviedo
33003 Oviedo (Spain)
e-mail: laperez@uniovi.es

vocabulario del niño, puesto que de una observación simple se deriva la emergencia de dos habilidades. Por esta razón, el naming es una capacidad que facilita el aprender lenguaje más rápidamente (es una behavioral cusp). Adquirirlo puede ser determinante para que los niños incrementen rápidamente su repertorio verbal en los primeros años de edad (e.g., Fiorile y Greer, 2007; Hart y Risley, 1995).

La adquisición del naming en niños de desarrollo típico ha sido poco estudiada. Lipkens, Hayes y Hayes (1993) y Luciano, Gómez Becerra y Rodríguez Valverde (2007) mostraron que los niños adquieren esta habilidad con objetos tridimensionales hacia los dos años. Pérez-González y Williams (2000) estudiaron su adquisición en niños con autismo que recibían una intervención temprana con la metodología ABA (i.e., basada en el Análisis Aplicado de la Conducta): en un estadio inicial los niños no mostraron emergencia de selección de figuras después de aprender los tactos o viceversa; por lo tanto, no habían adquirido el naming. Después de algunos meses de intervención, mostraron la emergencia de selección de figuras tras el aprendizaje de tactos, pero no mostraron emergencia de tactos tras el aprendizaje de selección de figuras; por lo tanto, habían adquirido la mitad de los componentes del naming (Greer y Ross, 2008). Unos meses más tarde, mostraron la emergencia de cada operante tras haber aprendido la otra operante; es decir, mostraron los dos componentes del naming. Por lo tanto, Pérez-González y Williams mostraron que niños con autismo adquirieron la capacidad de naming tras una intervención temprana ABA.

Posteriormente, el grupo de investigación de Greer realizó una serie de estudios en los que analizaron los procesos que facilitan la emergencia en cada etapa, y cómo inducir el naming en niños que carecen de él (e.g., Fiorile y Greer, 2007; Gilic, 2005; Greer et al., 2005; Greer, Stolfi y Pistoljevic, 2007; Hawkins et al., 2009; Longano, 2008). El procedimiento utilizado inicialmente por el equipo de Greer para inducir el naming consistió en enseñar tactos puros (en los que se le pregunta al niño «¿qué es esto?» al tiempo que se le presenta el objeto), tactos impuros (en los que al niño se le presenta el objeto pero no se le dice nada), selección de figuras e igualaciones a la muestra (por ejemplo, se le dice «igual a pera» y se le da una pera, mientras que sobre la mesa está una pera junto con otros objetos). Estas 4 habilidades se rotaron en series de 20 ensayos en los que se emplearon 5 objetos de cada categoría —un procedimiento de instrucción con ejemplares múltiples (MEI)—. Una vez que se enseñaron con uno o más conjuntos de estímulos, se evaluó la capacidad del naming con un conjunto nuevo, con el cual se enseñó la igualación a la muestra y se evaluó la emergencia de las otras tres operantes: tacto puro, tacto impuro y selección de figuras. La emergencia de estas habilidades mostró que el procedimiento sirvió para inducir la capacidad de naming. Más recientemente, Hawking et al. (2009) y Longano (2008) añadieron un componente ecoico al procedimiento de MEI para incrementar el número de niños que adquieren el naming. El componente ecoico consistió en enseñar a los niños a igualar tarjetas idénticas con un requisito ecoico: en cada ensayo, el maestro le daba una tarjeta de muestra, decía el nombre del dibujo de la tarjeta y esperaba a que el niño emitiera la respuesta ecoica antes de permitirle que la colocara sobre la comparación idéntica (por ejemplo, el maestro le daba una tarjeta con un caballo y le decía «igual a caballo con caballo»). Hawkins et al. y Longano mostraron que los niños que fallaban inicialmente respondieron correctamente en las pruebas de tactos puros e impuros y en las de selección de figuras, lo cual evidencia que el requisito ecoico facilitó el naming.

Todos los estudios anteriores han documentado el naming en el sentido clásico. Sin embargo, el *naming completo* solo ha sido documentado en un estudio, realizado por Carnerero y Pérez-González (2010), con niños con diagnóstico de autismo. El procedimiento consistió, básicamente, en presentar una serie de 20 ensayos en los que una maestra tactaba un grupo de fotos que aparecían sucesivamente en una pantalla de ordenador. A partir de este sencillo procedimiento, que se alternó con pruebas sin reforzamiento de tacto puro, observaron que tanto los tactos como la selección de figuras emergieron. Aún se ignoran numerosos procesos relativos a la adquisición del naming. En primer lugar, se sabe poco sobre las edades a las que ocurre con cada modalidad de estímulos. En segundo lugar, la mayoría de los estudios se hicieron con niños estadounidenses de habla inglesa. Finalmente, el *naming completo* solo ha sido demostrado una vez y con niños con autismo. En este contexto, la presente investigación tuvo como primer objetivo extender el estudio del naming a niños españoles de desarrollo típico con estímulos bidimensionales abstractos y palabras sin sentido. El segundo objetivo estuvo relacionado con las fases de adquisición del naming. Numerosos estudios mostraron que la selección de figuras a partir de los tactos emerge antes que los tactos a partir de la selección de figuras en niños con autismo o con retraso del lenguaje que recibían enseñanza conductual intensiva temprana. En el presente estudio investigamos si se produce el mismo efecto en niños de desarrollo típico con los estímulos mencionados. El tercer objetivo, y objetivo principal, consistió en replicar con niños de desarrollo típico el procedimiento de Carnerero y Pérez-González (2010) para producir el *naming completo*.

Procedimiento general

Participantes

Participaron tres niñas y dos niños de desarrollo típico, elegidos aleatoriamente, de un colegio concertado de Oviedo cuyos nombres ficticios y edades (año y mes) fueron los siguientes: Magdalena (6;1), Manuel (6;4), Isabel (6;5), Antonio (6;2) y Mónica (6;7).

Materiales

Se utilizaron cuatro conjuntos de estímulos (figura 1). Cada conjunto estaba formado por tres pseudopalabras y sus correspondientes figuras. Para enseñar y probar tactos se utilizaron tarjetas plastificadas de $7,5 \times 7,5$ cm en las que aparecía una figura de aproximadamente 4×4 cm. Para enseñar la selección de figuras se utilizaron seis tarjetas grandes, de 21×7 cm, en las cuales aparecían las tres figuras del conjunto en todas las posiciones posibles.

Procedimiento

Sesiones. Las sesiones se llevaron a cabo en un despacho del colegio. Se realizaron cuatro o cinco sesiones con cada niño, con una duración de entre 15 y 25 minutos cada una, a razón de una o dos sesiones por semana. El niño solo tenía acceso a las tarjetas del experimento, ya que se retiró cualquier posible estímulo distractor. Tras cada sesión se les dio a los niños cuatro gominolas (en la Condición 1, ver más adelante) o una piruleta (en la Condición 2) para mantener el interés y la motivación en las sesiones sucesivas. Las enseñanzas y pruebas se explican a continuación con ejemplos de los conjuntos de estímulos del Experimento 1.

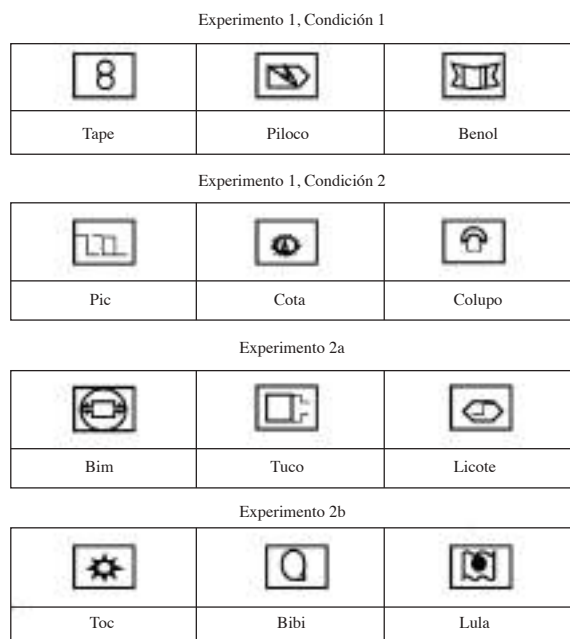


Figura 1. Estímulos usados en los Experimentos 1, 2a y 2b

Enseñanza de tectos. La enseñanza de tectos constó de cinco fases y la prueba. En la *Fase 1* se enseñó el tacto «tape». Para ello se le dieron al niño ayudas en los dos primeros ensayos; éstas consistían en que la experimentadora decía «Éste es 'tape'», mientras mostraba la ficha correspondiente a «tape». Tras los dos ensayos con ayudas, se le mostraba la tarjeta correspondiente a «tape» y se le preguntaba «¿Qué es?». Se esperaba la respuesta del niño hasta un máximo de cinco segundos. Tras cada respuesta correcta se le decía al niño «muy bien». Presentar estas palabras funcionó como un reforzamiento social en el contexto de este estudio. Cuando el niño decía una respuesta incorrecta se decía «no», seguido de la respuesta correcta. Cuando el niño adelantó su respuesta a la ayuda ante la muestra de la tarjeta, se consideró como correcta sin ayuda. Se presentaron ensayos hasta que se alcanzó un criterio, que consistió en obtener tres respuestas correctas consecutivas sin ayudas (respuestas independientes). Cuando cumplió el criterio se pasó a la siguiente fase. En la *Fase 2* se hizo lo mismo que en la *Fase 1* pero con el estímulo «piloco». En la *Fase 3* se presentaron aleatoriamente «tape» y «piloco», cuatro veces cada uno. En esta fase no se presentaron ayudas y se mantuvieron las consecuencias diferenciales tras cada respuesta. El criterio para pasar a la siguiente fase fue obtener ocho respuestas correctas consecutivas. Los ensayos se presentaron de forma que cuando se obtuvo criterio, cuatro correspondieron a «tape» y otros cuatro a «piloco». En la *Fase 4* se prosiguió igual que en las *Fases 1* y *2* para enseñar a responder ante el tercer estímulo: «benol». En la *Fase 5* se presentaron los tres estímulos, aleatoriamente, 4 veces cada uno cada 12 ensayos. No se proporcionaron ayudas y se mantuvieron las consecuencias diferenciales tras la respuesta. Si tras haberle presentado 24 ensayos el niño no obtuvo, al menos, ocho respuestas correctas, se repasaron las palabras de las fases en las que presentó la dificultad. Si no, se prosiguió hasta obtener el criterio de 12 res-

puestas correctas consecutivas. Éstas fueron siempre cuatro ante cada estímulo.

Enseñanza de selección de figuras. La enseñanza de la selección de figuras se realizó con el procedimiento completo abreviado de bloques (e.g., Rodríguez-Mori y Pérez-González, 2005). Constó de seis fases. En las primeras fases se presentó una tarjeta con los estímulos «pic», «cota» y «colupo» en la misma posición en todos los ensayos («pic» estuvo a la izquierda, «cota» en el centro y «colupo» en la derecha). En la *Fase 1* se enseñó a seleccionar «pic». Se le decía a los niños «señala pic». Los dos primeros ensayos fueron con ayuda, que consistió en que la experimentadora señaló «pic» y le dijo «éste es pic». Tras cada respuesta correcta se le dijo «muy bien»; tras cada respuesta incorrecta se le dijo «no» y se pasó al siguiente ensayo. Hubo de cumplir un criterio de tres respuestas correctas consecutivas sin ayuda para pasar a la *Fase 2*. En la *Fase 2* se hizo lo mismo que en la *Fase 1*, pero se dijo la palabra «cota». En la *Fase 3* se mezclaron «pic» y «cota», de forma análoga a como se hizo en la Condición 1 (se presentó aleatoriamente cada palabra 4 veces cada 8 ensayos). El criterio para pasar a la siguiente fase fue obtener ocho respuestas correctas consecutivas. En la *Fase 4* se enseñó a seleccionar «colupo», de forma idéntica a como se hizo en la *Fase 1*. En la *Fase 5* se le pidió que señalase aleatoriamente cualquiera de los tres estímulos: «pic», «cota» o «colupo», con la restricción de que cada estímulo se presentó 4 veces cada 12 ensayos. El criterio para pasar a la *Fase 6* fue obtener 12 respuestas correctas consecutivas. La *Fase 6* fue como la *Fase 5*, excepto que las comparaciones se cambiaron aleatoriamente de posición en cada ensayo. Cada estímulo ocupó la posición izquierda en cuatro ocasiones, el centro en otras cuatro y la derecha en las cuatro restantes. Además, cada estímulo fue correcto el mismo número de veces. Se controlaron estas variables para evitar que contestase correctamente debido a que la respuesta correcta estuviera muchas veces en una posición determinada. El criterio para pasar a la prueba de emergencia fue obtener 12 respuestas correctas consecutivas.

Prueba de selección de figuras. Se emplearon las seis tarjetas en las que aparecían los tres estímulos en cada una de ellas, en todas las posiciones posibles. En cada ensayo la experimentadora le dijo al niño que señalara «tape», «piloco» o «benol». No se facilitaron ayudas ni se administraron consecuencias diferenciales. Se le presentaron 12 ensayos, dos con cada tarjeta. La comparación correcta fue cuatro veces el estímulo situado en la parte izquierda de la tarjeta, cuatro veces el del centro y las otras cuatro el de la derecha; así se evitó que el niño respondiera correctamente si tenía preferencias por alguna posición. El criterio para considerar que hubo emergencia fue señalar 11 o 12 veces correctamente.

Prueba de tectos. La experimentadora presentó individualmente cada estímulo y le preguntó «¿qué es?». No se presentaron ayudas ni las respuestas tuvieron consecuencias diferenciales. Cuando el niño no contestó tras cinco segundos de espera, se anotó en la hoja de registro que no contestó y se pasó al siguiente ensayo. Para considerar que los tectos hubieran emergido, el niño debía responder «pic», «cota» o «colupo» según el estímulo que se le estuviera presentando. Se consideraba emergencia de los tectos si se cumplía el criterio de 11 o 12 respuestas correctas. Cuando no emergieron los tectos, se repitió la *Fase 6* y se volvió a pasar la prueba.

Prueba de ecoicas. La experimentadora le dijo al niño: «repite las palabras que te diga». Se presentaron 4 ensayos de cada estímulo. El criterio para continuar fue repetir 11 palabras correctamente. Al final de la fase se le dijo que lo habían hecho bien.

Criterio, registro de respuestas y acuerdo entre observadores. El criterio de respuesta correcta en los tectos fue pronunciar correctamente al menos las tres cuartas partes de los sonidos de la palabra. Los datos se recogieron en hojas de registro previamente preparadas en las que aparecía el orden de los ensayos y las características de cada fase. En una ocasión, un niño respondió a un estímulo e inmediatamente cambió su respuesta y señaló otro estímulo. En este caso se tomó como válida la primera respuesta. Se le dijo al niño que solo podía responder a un estímulo cada vez y que «no vale cambiar». Una segunda persona entrenada registró las respuestas del niño independientemente. En los experimentos de este estudio se tomó acuerdo entre observadores en 519 ensayos de un total de 522. El acuerdo entre observadores [acuerdos / (acuerdos + desacuerdos)] resultó ser 0.994.

EXPERIMENTO 1

El objetivo de este experimento fue comprobar si emerge: (a) la selección de figuras tras la enseñanza de los tectos, y (b) los tectos tras la enseñanza de la selección de figuras.

Método y resultados

Condiciones. Hubo dos condiciones: en la Condición 1 se enseñaron los tectos y se probó la emergencia de la selección de figuras. En la Condición 2 se enseñó la selección de figuras y luego se probó la emergencia de los tectos.

Resultados de la Condición 1. Emergencia de la selección de figuras. Todos los niños aprendieron los tectos en un rango de 37 a 84 ensayos. Los resultados en la prueba de emergencia de la selección aparecen en la tabla 1. Magdalena, Isabel, Antonio y Mónica obtuvieron 12 respuestas correctas. Manuel obtuvo 10 respuestas correctas; en un ensayo incorrecto señaló un estímulo que no se correspondía con la palabra que escuchó; en el otro ensayo incorrecto señaló un estímulo y luego cambió su respuesta. Posteriormente se le repitió la prueba y obtuvo 12 respuestas correctas.

Resultados de la Condición 2. Emergencia de tectos. Los niños aprendieron la selección de objetos en un rango de 56 a 61 ensayos.

Prueba	Participante				
	Magdalena	Manuel	Isabel	Antonio	Mónica
Experimento 1. Condición 1 Selección	12	10 12	12	12	12
Experimento 1. Condición 2 Tectos	8 8	8 12	7 8	5 12	12
Experimento 2a Ecoicas	12	12	12	12	12
Selección	11	11	12	12	12
Tectos	10	8	8	12	12
Experimento 2b Ecoicas	12	12	12	12	12
Selección	12	12	12	12	11
Tectos	12	12	12	12	12

Los resultados en la prueba de emergencia de tectos aparecen en la tabla 1. Tres de los cinco niños cumplieron el criterio de emergencia. Dos niños lo hicieron la segunda vez que se realizó la prueba. Los otros dos niños no alcanzaron el criterio, pues obtuvieron 8 respuestas correctas de 12; sin embargo, ambos niños mostraron la emergencia en los cuatro ensayos de dos de los tres tectos. Debido a este resultado, realizamos un análisis de las respuestas correctas de cada tacto (tabla 2). Se observa que casi todas las respuestas de «pic» y «colupo» fueron correctas; sin embargo, solo fueron correctas el 50% de las respuestas de «cota».

Discusión

Los cinco niños mostraron la emergencia de la selección de figuras tras haberles enseñado los tectos. Se mostró así que la selección de figuras emerge tras enseñar los tectos. Los tres tectos emergieron en tres niños tras haberles enseñado la selección de figuras; en los otros dos niños emergieron dos tectos.

Si se comparan los resultados de las dos condiciones se observa que la emergencia de la selección de figuras se produce más fácilmente que la emergencia de los tectos. Además se observan grandes diferencias en las respuestas correctas de uno de los tectos. Por lo tanto, estos resultados son consistentes con los obtenidos en los estudios anteriores. Los estímulos empleados pueden haber influido en la respuesta.

EXPERIMENTO 2A

El objetivo de este experimento fue explorar por primera vez en niños de desarrollo típico si presentar estímulos visuales junto con sus nombres es suficiente para que emerjan la selección de figuras y los tectos, lo cual documentaría el naming completo. Para facilitar el proceso, se probaron previamente las ecoicas de los estímulos.

Método

Procedimiento

Primero se presentó la prueba de las ecoicas. Después, se realizó el emparejamiento de las figuras con las palabras. Inmediatamente después, se realizaron las pruebas de la emergencia de la selección de figuras y la de tectos.

Para el emparejamiento de las figuras y las palabras, la experimentadora le dijo al niño que atendiera a lo que se iba a presentar y luego presentó las tarjetas al tiempo que decía el nombre del estímulo. Presentó aleatoriamente 10 ensayos con cada estímulo

Estímulo	Participantes					Total
	Magdalena	Manuel	Isabel	Antonio	Mónica	
Pic	4/4-4/4	4/4-4/4	4/4-4/4	0/4-4/4	4/4	32/36
Cota	0/4-0/4	0/4-4/4	1/4-4/4	1/4-4/4	4/4	18/36
Colupo	4/4-4/4	4/4-4/4	2/4-0/4	4/4-4/4	4/4	30/36

«bim», «tucu» o «licote», con un intervalo de tres segundos entre cada uno de ellos.

Resultados

Los cinco participantes realizaron todas las ecoicas correctamente. En todos ellos emergió la selección de figuras: Isabel, Antonio y Mónica realizaron 12 de las 12 selecciones de figuras correctamente, mientras Magdalena y Manuel realizaron 11. En la prueba de tectos (tabla 1), dos niños realizaron 12 respuestas correctas de 12 ensayos. Los otros tres niños realizaron entre 8 y 10 respuestas correctas, todos los ensayos de dos de los tres tectos.

Discusión

En todos los niños emergió la selección de figuras. En tres niños emergieron también los tres tectos y en los otros dos niños emergieron dos de los tres tectos. Además, todos los niños igualaron o mejoraron la puntuación obtenida en la primera prueba del Experimento 1.

EXPERIMENTO 2B

En el Experimento 2a, dos niños respondieron correctamente en las pruebas de tectos a dos de los tres estímulos. Por lo tanto, es posible que la dificultad de las palabras haya influido en la emergencia. El objetivo del Experimento 2b fue comprobar si emergerían todos los tectos con otros estímulos. La hipótesis fue que con estímulos más fáciles de pronunciar, en consonancia con los análisis de Carnerero y Pérez-González (2010), podrían emerger los tres tectos en todos los niños.

Método, resultados y discusión

El procedimiento fue idéntico al del Experimento 2a, pero se realizó con otros estímulos (figura 1). Los cinco niños respondieron correctamente en todos los ensayos de las ecoicas. Los cinco niños mostraron la emergencia en la prueba de la selección de figuras (tabla 1). En la prueba de tectos, todos los niños mostraron una clara emergencia, ya que adquirieron los tres tectos que se le presentaron y tataron correctamente en los 12 ensayos. La emergencia de la selección de figuras y de los tectos en todos los niños muestra de forma inequívoca el naming completo de forma perfecta con figuras bidimensionales sin sentido. La comparación de resultados entre los Experimentos 2a y 2b sugiere que la emergencia de los tectos depende del tipo de estímulos.

Discusión general

El *primer objetivo* de la presente investigación fue extender el conocimiento del naming a niños de desarrollo típico con estímulos bidimensionales abstractos y palabras sin sentido. Primero se realizó con el procedimiento tradicional (enseñar tectos o selección de figuras y probar la otra operante). Tres niños mostraron el naming de una forma muy clara y los otros dos niños mostraron la emergencia de las discriminaciones y la emergencia de algunos tectos. Estos resultados muestran que el naming se produce con estos niños, aunque con cierta dificultad en cuanto al componente del tacto. El hecho de que hubiera algunos errores indica que el naming como capacidad no está totalmente adquirido cuando los estímulos son figuras abstractas y nombres sin sentido.

El *segundo objetivo* consistió en analizar las fases de adquisición del naming. En todas las pruebas con todos los niños la selección de figuras emergió antes y con más respuestas correctas que los tectos. Estos resultados replican resultados anteriores con niños con autismo (e.g., Fiorile y Greer, 2007; Gilic, 2005; Greer et al., 2005; Greer, Stolfi y Pistoljevic, 2007; Hawkins et al., 2009; Longano, 2008).

El *tercer objetivo* y objetivo principal de este estudio fue probar la emergencia de los tectos, de la selección de figuras o de ambos, tras presentar una fase de emparejamiento de los estímulos visuales y las palabras en un grupo de niños españoles de desarrollo típico de seis años de edad. Se ha mostrado con los cinco niños que la selección de figuras y los tectos emergen. Estos resultados replican con niños de desarrollo típico, por primera vez, los resultados mostrados por Carnerero y Pérez-González (2010) con niños con diagnóstico de autismo.

Los participantes en este estudio mostraron cada vez más respuestas emergentes. Esto se puede deber a cuatro factores. El *primer factor* es la introducción de la prueba inicial de ecoicas, que ocurrió con los Experimentos 2a y 2b. Esta hipótesis concuerda con los resultados Hawking et al. (2009) y Longano (2008) de que el entrenamiento ecoico puede ayudar a la emergencia de la selección de figuras y de los tectos.

El *segundo factor* es que las palabras elegidas hayan influido en los resultados de los últimos experimentos. La dificultad de las palabras puede influir notablemente, ya que cuando se cambiaron éstas del Experimento 2a al 2b se obtuvieron mejoras sustanciales en los niños. En el Experimento 2b, cuatro niños obtuvieron 12 de 12 respuestas correctas en la emergencia de la selección de figuras y el niño restante 11 de 12 y, lo que es aún más importante, todos obtuvieron 12 de 12 respuestas correctas en la prueba de emergencia de tectos. Tener en cuenta este factor puede abrir futuras líneas de investigación en las que se podría utilizar el procedimiento desarrollado en este estudio con niños más pequeños si se utilizan palabras que se conozca que facilitan las emergencias.

El *tercer factor* puede ser el propio procedimiento de emparejamiento de estímulos. Es posible que este procedimiento, que permite observar el naming completo, produzca la emergencia de la selección de figuras y de tectos mejor que el procedimiento tradicional.

El *cuarto factor*, finalmente, puede ser un proceso de inducción al naming. Tal como han mostrado Carnerero y Pérez-González (2010) con niños con diagnóstico de autismo, repetir ciclos de emparejamiento de estímulos y de pruebas de tectos y selecciones de figuras hace que cada vez emerjan más rápido las relaciones probadas. En el estudio presente es posible que las experiencias con los conjuntos previos hayan facilitado las emergencias. Por esta razón, en futuras investigaciones se hace necesario probar el procedimiento para inducir el naming completo con niños que no hayan recibido experiencia experimental previa.

Los procedimientos fueron muy efectivos para producir el naming, especialmente el procedimiento de emparejamiento de estímulos. Nuevos procedimientos como éste puedan ayudar a niños con trastorno del espectro autista u otros trastornos de desarrollo para que puedan aprender y adaptarse a su entorno, tal como demostraron los estudios de Carnerero y Pérez-González (2010).

Agradecimientos

Esta investigación se realizó con los proyectos SEJ2006-08055, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y PSI2009-08644, del Mi-

nisterio de Ciencia e Innovación. Se realizó en el contexto de las investigaciones del tercer autor para su tesis doctoral, dirigida por el primer autor. Los autores agradecen al director, profesores y padres

del Colegio de las Dominicás, de Oviedo, por sus facilidades para realizar esta investigación, y a Paula San Juan Gutiérrez por colaborar en la recogida de datos para obtener una medida de fiabilidad.

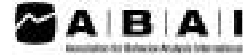
Referencias

- Carnerero, J.J., y Pérez-González, L.A. (2010). *Induction of full naming after observing visual stimuli and their names in children with autism*. Enviado.
- Florile, C.A., y Greer, R.D. (2007). The induction of naming in children with no echoic-to-tact responses as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 23, 71-88.
- Gilic, L. (2005). Development of naming in two-years-old children (Doctoral dissertation. Columbia University, 2005). Abstract de: *UMI Proquest Digital Dissertations* [on-line]. Dissertations Abstracts Item: AAT 3188740.
- Greer, R.D., y Ross, D.E. (2008). *Verbal behavior analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with languages delays*. Boston: Allyn & Bacon/Merrill.
- Greer, R.D., Stolfi, L., Chavez-Brown, M., y Rivera-Valdez, C. (2005). The emergence of the listener to speaker component of naming in children as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 123-134.
- Greer, R.D., Stolfi, L., y Pistoljevic, N. (2007). Emergence of naming in preschoolers: A comparison of multiple and single exemplar instruction. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 119-131.
- Hart, B.M., y Risley, T.R. (1995). *Meaningful differences in the everyday life of America's children*. Baltimore, MD: Paul Brookes.
- Hawkins, E., Kingsdorf, S., Charnock, J., Szabo, M., y Gautreaux, G. (2009). Effects of multiple exemplar instruction on naming. *European Journal of Behavior Analysis*, 10, 265-273.
- Horne, P.J., y Lowe, C.F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11, 189-196.
- Lipkens, R., Hayes, S.C., y Hayes, L.J. (1993). Longitudinal study of the development of derived relations in an infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 201-239.
- Longano, J.M. (2008). The effects of echoic behavior and a second order classical conditioning procedure as the reinforcement history of emergent naming (Doctoral dissertation. Columbia University, 2008). Abstract de: *UMI Proquest Digital Dissertations* [on-line]. Dissertations Abstracts Item: AAT 3317585.
- Luciano, C., Gómez Becerra, I., y 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, 349-365.
- Pérez-Fernández, V.J., y García García, A. (2010). Contingencias de aprendizaje sin refuerzo explícito. *Psicothema*, 22, 416-423.
- Pérez-González, L.A., y Williams, G. (2000, mayo). *The transfer of verbal skills in children with autism: Relationship between object discriminations and tact repertoires*. Comunicación presentada a la Annual Conference of the Association for Behavior Analysis. Washington D. C., Estados Unidos.
- Rodríguez García, M.T., García García, A., Gutiérrez Domínguez, M.T., Pérez Fernández, V., y Bohórquez Zayas, C. (2009). Competencia entre estímulos condicionales propioceptivos y exteroceptivos en una tarea de discriminación condicional. *Psicothema*, 21, 390-396.
- Rodríguez-Mori, M., y Pérez-González, L.A. (2005). A simple procedure to teach conditional discriminations to children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 23, 3-6.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

3. 2. Segundo artículo

Author's personal copy

Analysis Verbal Behav
DOI 10.1007/s40616-014-0011-1



BRIEF REPORT

Emerging Tacts and Selections from Previous Learned Skills: A Comparison between Two Types of Naming

Luis Antonio Pérez-González · Noelia Cereijo-Blanco ·
José Julio Carnerero

© Association for Behavior Analysis International 2014

Abstract Naming consists of tacting an object and selecting it upon hearing its name as a result of emergence. After acquiring naming, children learn object–name relations more quickly and, hence, it is an important achievement in development. We studied the acquisition of the two skills that define naming, using two procedures, in seven typically developing 4-year-old children. The tact-selection procedure consisted of (a) teaching tacts of objects (or pictures) and probing for object selection upon hearing the objects' names, and (b) teaching object selection and probing tacts. The pairing procedure consisted of presenting objects (or pictures) at the same time that an adult said their names, without requiring from the child other response than attending. Of the seven children, five showed emergence of selection responses and tacts. Children showed more instances of emergence with the tact-selection procedure than with the pairing procedure and with three-dimensional (3-D) objects than with pictures. The results have important implications for teaching preschool children and children with learning disabilities.

Keywords Naming · Pairing · Tacts · Selection · Emergence

L. A. Pérez-González (✉) · N. Cereijo-Blanco
Department of Psychology, University of Oviedo, Plaza
Feijoo s/n Despacho 209, 33003 Oviedo, Spain
e-mail: laperez@uniovi.es

L. A. Pérez-González · J. J. Carnerero
Centro Al-Mudaris®, Córdoba, Spain

Introduction

Naming consists of tacting an object and selecting it upon hearing its name derived from previous exposure to the object and the name (Horne and Lowe 1996). Naming is demonstrated by a child when, with several distinct objects, (a) after being explicitly taught to tact an object, the operant consisting of selecting it upon hearing its name emerges or (b) the tact emerges after learning to select the object upon hearing its name. The emergence of the untaught skills has been widely demonstrated with these procedures (Horne et al. 2004, 2006, 2007; Lipkens et al. 1993; Lowe et al. 2002; Lowe et al. 2005; Mahoney et al. 2011; Miguel et al. 2008; Pérez-González and Williams 2000); we will refer to them here collectively as a *tact-selection procedure*.

Recently, Greer and collaborators have demonstrated the emergence of tacts and selections after teaching identity matching to sample, object selection, pure tacts, and intraverbal tacts with other stimuli (see the description in Greer and Ross 2008, p. 63; see demonstrations in Fiorile and Greer 2007; Gilic 2005; Gilic and Greer 2011; Greer et al. 2005, 2007; Hawkins et al. 2009; Longano 2008). Another group of researchers has demonstrated the emergence of tacts and selections with a procedure that consists of presenting the child with a number of pictures while saying the pictures names, one by one, without requiring any response from the child other than attending (e.g., Carnerero and Pérez-González *in press*; Pérez-González et al. 2011); we will refer to this procedure as a *pairing procedure*.

In summary, three procedures (the tact-selection procedure, the procedure described by Greer and Ross 2008, and the pairing procedure) have been reported to

result in the emergence of object selection and tacts. The processes involved in the emergence of these skills with each procedure may be, however, different. The goal of the present study was to investigate whether children's demonstration of the emergence of the two naming skills (tacts and selections) with the tact-selection teaching procedure, resulted in the emergence of these skills with the pairing procedure.

The studies conducted so far have used three-dimensional (3-D) stimuli (Gilic 2005) and two-dimensional (2-D) stimuli (Greer et al. 2005, 2007). The results suggest that it may be easier to obtain naming with 3-D than with 2-D stimuli, but none of the studies analyzed the impact of stimulus dimensionality on naming. Thus, a second goal of the present study was to compare the performances in the tact and object selection probes obtained by the children after being exposed to the pairing procedure with three- and two-dimensional stimuli.

Methods

Participants

The participants were seven typically developing Spanish-speaking children from a public school in Oviedo, Spain. They were randomly selected and assigned to two conditions as described below. Isabel (female, 4 years, 7 months), Ángel (male, 4 years, 5 months), and Simón (male, 4 years, 1 month) were assigned to Condition A, and Gemma (female, 4 years, 9 months), Gonzalo (male, 4 years, 7 months), Loreto (female, 4 years, 5 months), and Carmen (female, 4 years, 2 months) were assigned to Condition B.

Materials and Relations

Four stimulus sets were used (see Fig. 1). Each set consisted of meaningless, three- to four-letter words and their corresponding objects or pictures. Stimuli B, D, and F, of Parts 1 and 2 were objects; stimuli H of Part 3 were pictures of objects. The objects were not familiar to the children. In object/picture selection, the dictated words (A, C, E, or G) were the samples and the objects/pictures (B, D, F, or H) were the comparisons. In the tact probes, the objects/pictures were the stimuli and their arbitrary names (corresponding to A, C, E, or G) were the responses.

Setting and Sessions

Sessions were conducted in a classroom containing a table and two chairs at the children's school. The experimenter and the child were seated face to face. Each child was exposed to three sessions per week lasting approximately 20 min. The child received two stickers for their participation in the experiment, regardless of his/her performance.

Procedure

Overview



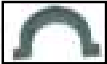









The experiment consisted of three parts. In Part 1, we taught participants to tact objects and select other objects upon hearing their names and probed the untought skill. In Parts 2 and 3, we exposed participants to the pairing procedure with either objects or pictures and assessed the emergence of both tact and selection skills.

Part 1. Tact-Selection Procedure with Objects

Children in Condition A learned first to select objects upon hearing their names—object selection, explained below—with stimuli A and B, and then they were probed for the emergence of tacts with these stimuli. Thereafter, they learned new tacts with stimuli C and D and were probed for the emergence of object selection. Children in Condition B first learned to tact stimuli A and B and were probed for the emergence of the object selection. Thereafter, they learned object selection with stimuli C and D and were probed for the emergence of the tacts. The components of Condition A are described below. The components of Condition B were identical to those of Condition A, except that the stimuli used in each component as well as the sequence of Condition B were the ones indicated above.

Teaching Object Selection The goal was to teach a conditional discrimination in which the child had to match names to objects. The teaching was conducted in six phases with a variation of the blocking procedure, which is effective for teaching conditional discriminations to 4-year-old children (Pérez-González and Williams 2002; Rodríguez-Mori and Pérez-González 2005; Williams et al. 2005).

Fig. 1 Stimuli used in each part of the study and their alphanumeric notation. Stimuli B, D, and F were objects. Stimuli H were pictures. Stimuli A, C, E, and G were dictated words

Part 1. Tact-selection teaching procedure with objects		
Condition A		
A1 TAN	A2 SIMA	A3 PIL
B1 	B2 	B3 
Condition B		
C1 COS	C2 LOPA	C3 TUN
D1 	D2 	D3 
Part 2. Pairing procedure with objects		
E1 LOE	E2 TUMO	E3 PAS
F1 	F2 	F3 
Part 3. Pairing procedure with pictures		
G1 ENI	G2 PULE	G3 UTE
H1 	H2 	H3 

In Phase 1, the experimenter told the child, “We are going to learn some strange objects. Okay?” Then, the experimenter placed objects B1, B2, and B3 left to right on the table in front of the child and told her/him (in Spanish), “I am going to say the name of an object and you should point to it; starting now, every time I tell you ‘TAN’ (A1), the correct response is to select this object” and the experimenter pointed to B1 (a prompt). Correct responses were followed by praise, such as “that’s right,” “very good.” Trial 2 was as Trial 1, except that the experimenter said just “TAN” and pointed to B1. On Trial 3, the experimenter said “TAN” and waited 3 s for the correct response (i.e., she did not present the prompt). If the child did not respond within 3 s, or responded incorrectly, the experimenter said, “no, TAN” and pointed to the correct object (a correction);

selections of the child after a correction were not followed by differential consequences. The experimenter continued presenting trials with the objects in the same location and asking for the object “TAN.” When the child made three consecutive correct responses with no prompt, the experimenter continued to Phase 2. This phase was identical to Phase 1, except that the experimenter said the word “SIMA” (A2) and the correct object was B2. In Phase 3, the experimenter said either A1 or A2, randomly across trials. The objects remained in the same locations. When the child made eight consecutive correct responses, the experimenter moved to Phase 4. Phase 4 was identical to Phase 1, except that the experimenter said the word “PIL” (A3) and the correct object was B3. In Phase 5, the experimenter said A1, A2, or A3, randomly across trials. The objects remained

in the same locations. When the child made nine consecutive correct responses, the experimenter moved to Phase 6. Phase 6 was as Phase 5, except that the locations of the objects were random across trials, with the constraint that each object was presented four times in each location (left, center, or right) every 12 trials. Object selection was considered acquired when the child reached a criterion of nine consecutive correct responses.

Tact Probe The experimenter told the child, "Now, I am going to show you the objects we have seen before and I wish you to tell me their names. I will not tell you whether you do it right or not. Okay?" The objects were placed on the table randomly across trials, with the constraint that every object was presented once every three trials in a 12-trial block. In each trial, the object was left on the table for 3 s for the child to respond. No differential consequences were provided for either correct or incorrect responses. If the child reached a criterion of ten or more correct responses, the experiment continued to Part 2 (Pairing Procedure with Objects, described below). If the child did not reach this criterion, the experimenter reviewed Phase 6 of the object selection and repeated the tact probe; then the child was exposed to Part 2.

Teaching Tacts Tacts were taught in five phases. In Phase 1, the experimenter told the child, "Now, we are going to learn the names of other objects. I will show you an object and you have to say the name." The experimenter placed object D1 on the table in front of the child and told the child, "Starting now, every time you see this object, the correct response is 'COS' [C1]" (a prompt). When the child repeated the name, the experimenter said "that's right." Trial 2 was the same as Trial 1, except that the experimenter just said "COS." If the child responded before the experimenter provided the prompt, the consequences were as in Trial 3. Starting on Trial 3, the experimenter placed the object on the table, but she did not say its name. If the child said the correct name, the experimenter said "that's right," "very good," or a similar expression. If the child did not respond within 3 s, or responded incorrectly, the experimenter told the participant "no; COS" (a correction). When the child repeated the name, the next trial started. When the child made three consecutive correct responses with no prompt, the experimenter continued to Phase 2. Phase 2 was identical to Phase 1, except that the experimenter presented the object D2 and the correct response was to say "LOPA" (C2). In Phase 3, the

experimenter presented objects D1 or D2 randomly across trials. When the child made eight consecutive correct responses, the experimenter moved to Phase 4. Phase 4 was identical to Phase 1, except that the experimenter presented the object D3 and the correct response was to say "TUN" (C3). In Phase 5, the experimenter presented objects D1, D2, or D3 randomly across trials. The tacts were considered acquired when the child reached a criterion of 12 consecutive correct responses.

Object Selection Probe The experimenter told the participant, "Now, I am going to place the objects on the table and I wish you to select the correct object when I tell you the name. I will not tell you whether you do it right or not. OK?" The experimenter placed the objects and said the object names as in Phase 6 of teaching object selection. No differential consequences were provided for either correct or incorrect responses. The experimenter presented 12 trials. If the child reached a criterion of ten or more correct responses in the first probe, he or she was exposed to Part 2 (Pairing Procedure with Objects). If the child did not reach the criterion in the first probe, the experimenter reviewed Phase 5 of the tacts and repeated the object selection probe; then the child was exposed to Part 2.

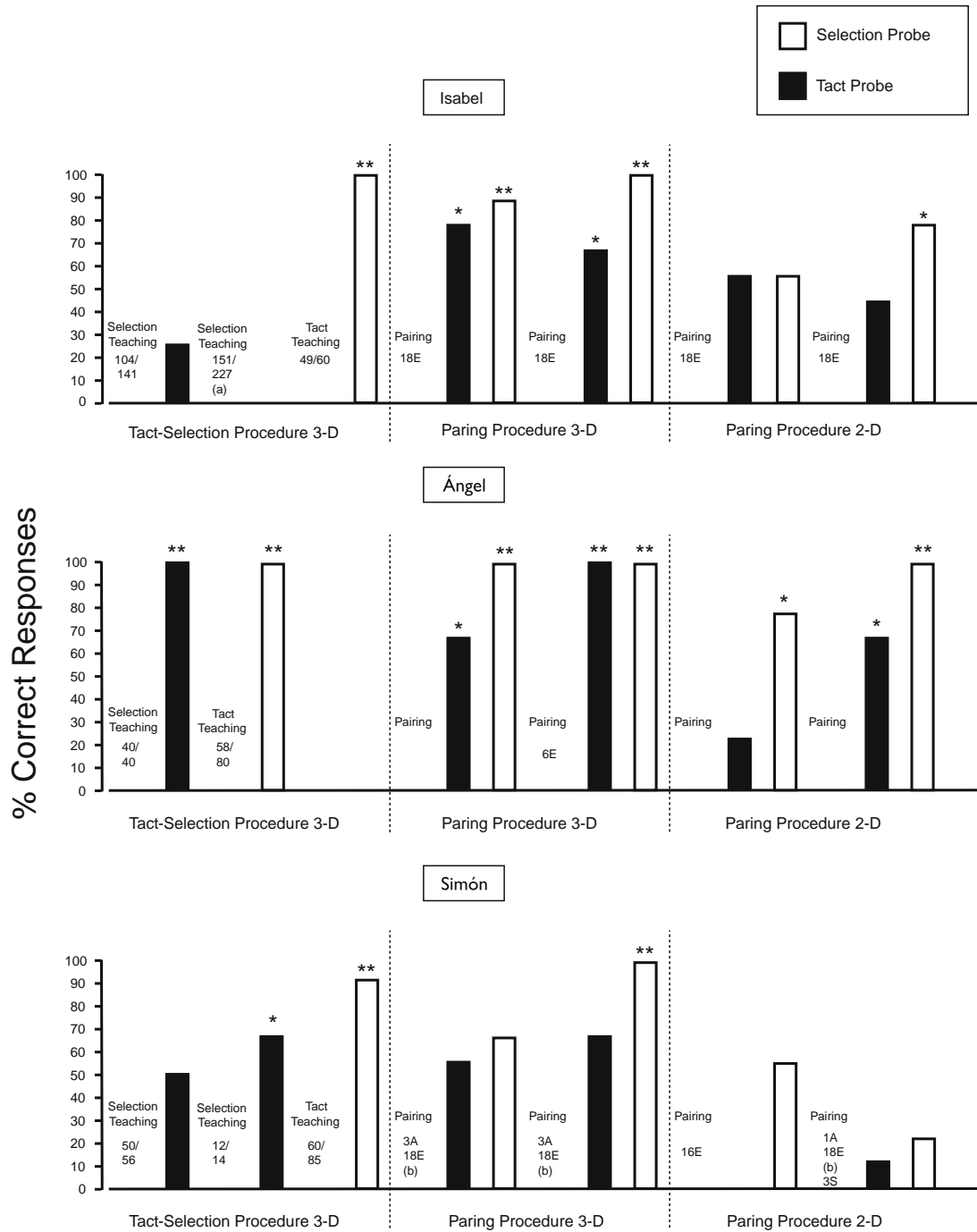
Part 2. Pairing Procedure with Objects

All participants were exposed to this part (regardless of the condition, A or B, that they had been exposed to in Part 1). It was conducted with stimuli E and F. The children were first exposed to the pairing phase; then they were probed for the emergence of tacts and object selection with these stimuli.

Fig. 2 Percentage of correct responses (of a total of 12 responses in the tact-selection procedure and nine responses in the pairing procedure) obtained by each child in the selection and tact probes in each part of Condition A. Left to each bar is the number of correct and total responses required to meet criterion in the tact-selection teaching procedure, or the number of nonrequired responses emitted by the child in the 18 presentations of the pairing procedure: "A" indicates that the child anticipated the word spoken by the experimenter; "E" indicates that the child repeated the word; "S" indicates that the child pointed to the picture on the screen. *Two asterisks above a bar* indicate that the child met criterion with three stimuli; *one asterisk* indicates that the child responded correctly to all trials corresponding to two of the three stimuli of the set. **(a)** indicates that after 227 trials without reaching criterion with this child, the experimenter finished this phase and went on with Part 2. **(b)** indicates that 1 response (first or third passes) or two responses (second pass) were incorrect

Author's personal copy

Analysis Verbal Behav



Pairing Phase The experimenter told the child, “Now, we are going to see some objects and I wish you to pay close attention. OK?” Then, the experimenter placed an object on the table (F1, F2, or F3), waited for the child to look at it, and said the corresponding dictated word (E1, E2, or E3); if the child did not look at the object within a few seconds, then the experimenter moved the object on the table to call it to the child’s attention. Thereafter, the experimenter waited for 3 s, and presented the next object. She presented each object six times in an 18-trial block, randomly but with the constraint that each object was presented twice every six trials. If the child said something, the response was ignored. The experimenter, however, recorded if the child said the name before the experimenter did, repeated the name, or pointed to the object, for further analysis.

Tact and Object Selection Probes These probes were identical to the tact and object selection probes conducted in Part 1, except that nine trials were presented in each probe. If the child did not reach at least eight correct responses in one probe, the experimenter reviewed the pairing phase and repeated the tacts and the object selection probes. If the child reached the response criterion in both probes the first time, or after conducting the probes for the second time, the experiment continued to Part 3.

Part 3. Pairing Procedure with Pictures

This part was identical to Part 2, except that it was conducted with stimuli G and H, which were pictures instead of objects. After the criterion was reached or after the second probe, the experiment was concluded.

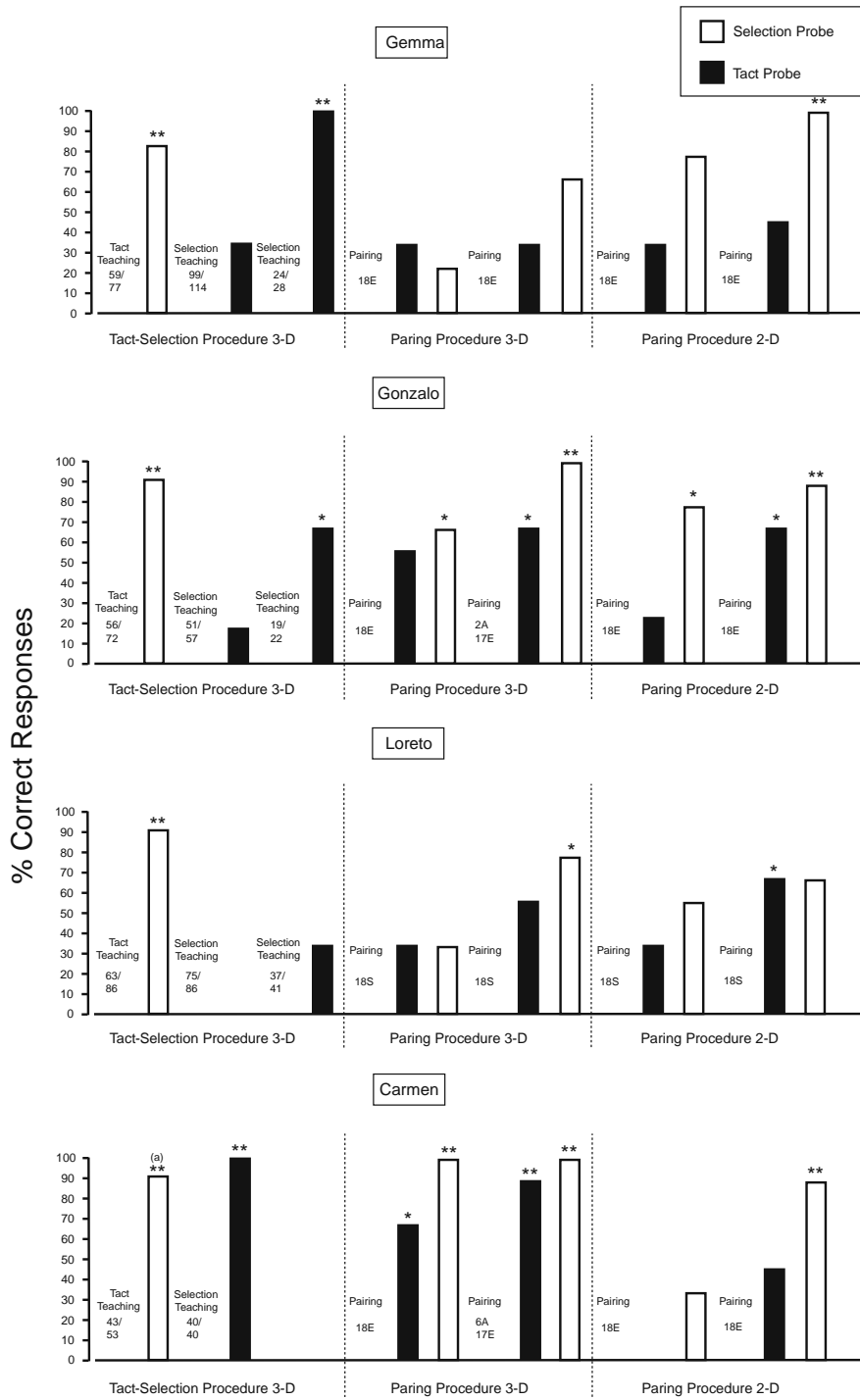
Response Definitions and Interobserver Agreement The experimenter recorded all vocal and pointing responses made throughout the experiment (that included anticipations to the word spoken by the experimenter). A correct tact response was defined as correctly pronouncing at least three quarters of the sounds of the word (e.g., say “sina” instead of “sima” was considered correct). Responses in selection tasks were defined as touching the object (or pictures) with a finger. Correct responses were defined as touching the specified object. A second observer recorded children’s responses independently, on 682 of a total 2,099 trials. Interobserver agreement [$\{\text{agreements}/(\text{agreements} + \text{disagreements})\} \times 100$] averaged 98.1 % (range across participants 97.2–100 %).

Results and Discussion

The results appear in Fig. 2 (Condition A) and Fig. 3 (Condition B). In Part 1 (tact-selection procedure with objects), three of the seven children (Ángel, Gemma, and Carmen) met criterion in the tacts and in the object selection probes. Ángel was exposed to Condition A, and Gemma and Carmen to Condition B. In Part 2 (pairing procedure with objects), two children (Ángel and Carmen) demonstrated naming for all three stimuli. In Part 3 (pairing procedure with pictures), no child demonstrated naming for all three stimuli. Because some children did not meet criterion, but had a considerable number of correct responses, we considered data from the probes in which the children did not meet criterion but responded with 100 % accuracy for two of the three stimuli in a set (see bars with one star in Figs. 2 and 3). According to this learning criterion, in Part 1, two additional children (Simón and Gonzalo) demonstrated naming. In Part 2, two additional children (Isabel and Gonzalo) demonstrated naming. In Part 3, two children (Ángel and Gonzalo) met criterion for two of the three stimuli. The results of the pairing procedure with 4-year-old children indirectly replicate the results obtained by Carerero and Pérez-González (in press) and by Pérez-González et al. (2011) with 6-year-old children.

The first goal of the present study was to find out whether the children who showed emergence of tacts and selections after the tact-selection teaching procedure would also show the emergence of tacts and selections with the pairing procedure. With the tact-selection teaching procedure (Part 1, with 3-D stimuli), three children (Ángel, Gemma, and Carmen) demonstrated the emergence of tacts and selections with all three stimuli, and two more children (Simón and Gonzalo) demonstrated the emergence of these operants with two of the three stimuli. With the pairing procedure and 3-D

Fig. 3 Percentage of correct responses obtained by each child in the selection and tact probes in each part of Condition B. Left to each bar is the number of correct and total responses required to meet criterion in the tact-selection teaching procedure, or the number of nonrequired responses emitted by the child in the 18 presentations of the pairing procedure: “A” indicates that the child anticipated the word spoken by the experimenter; “E” indicates that the child repeated the word; “S” indicates that the child pointed to the picture on the screen. *Two asterisks above a bar indicate that the child met criterion with three stimuli; one asterisk indicates that the child responded correctly to all trials corresponding to two of the three stimuli of the set. (a) indicates that the child said the name in ten trials and then she made a correct selection*



stimuli (Part 2), two children (Ángel and Carmen) demonstrated the emergence of tacts and selections with three stimuli, and two more children (Isabel and Gonzalo) demonstrated the emergence of these operants with two of the three stimuli. Thus, the results were mixed. For four children, the results obtained with the pairing procedure were virtually identical to the results in the tact-selection procedure (Ángel, Simón, Gonzalo, and Carmen). For two children, the results were different: Gemma showed the emergence of tacts and selections after the tact-selection procedure, but she did not show the emergence in either operant after the pairing procedure; Loreto met the emergence criterion in the selections after the tact-selection procedure and she had slightly lower scores in the selections after the pairing procedure. Thus, although some 4-year-old children had demonstrated the emergence of the naming skills with the tact-selection procedure and the pairing procedure at this age, the emergence of these skills with the tact-selection procedure does not imply this emergence with the pairing procedure, with 3-D stimuli. In our opinion, the different outcomes obtained with the two procedures indicate the existence of two different capabilities (as defined by Greer and Ross 2008, and Pérez-González *in press*). Moreover, the data of the present study are consistent with the hypothesis that the tact-selection naming capability is acquired before than the pairing naming capability.

The second goal of the present study was to compare emergence outcomes of the pairing procedure with 2-D and 3-D stimuli. With 3-D stimuli, two children (Ángel and Carmen) demonstrated the emergence of tacts and selections with the three stimuli, and two more children (Isabel and Gonzalo) demonstrated the emergence of both of these operants with two of the three stimuli. With 2-D stimuli, no child demonstrated the emergence of tacts and selections with the three stimuli, but two children (Ángel and Gonzalo) demonstrated the emergence with two of the three stimuli. The results suggest that tacts and selections emerge more easily in some children with 3-D stimuli than with 2-D stimuli. These results replicate those found in previous studies that also showed that naming occurred at an earlier age with 3-D stimuli than with 2-D stimuli (e.g., Gilic 2005; Greer et al. 2005, 2007). The present study, however, is the first one in which the same participants received the probes with both types of stimuli and the comparison was made with the pairing procedure.

Two sequences were used for studying naming with the tact-selection teaching procedure. In Condition A,

object selection was taught first and the tacts were probed; thereafter, with a second stimulus set, the tacts were taught and the object selection was probed. In Condition B, the order of the taught and the probed skills was reversed. The results indicate no differences between the two sequences.

When the pairing procedure was used, most children repeated the word spoken by the experimenter or even anticipated the word by saying the name before the experimenter. All children who did so also showed some instances of naming. The only child who did not repeat the word emitted by the experimenter during the pairing phase did not demonstrate naming (Loreto). Thus, these results suggest that having an echoic repertoire (repeating words) may play an important role in the emergence of the two naming skills with the pairing procedure. These results regarding echoics replicate those obtained by Hawkins et al. (2009) and Longano (2008).

Several variables should be analyzed in further research; for example, it is possible that the number of stimuli per set and the order in which the tact-selection and the pairing procedures is presented affect the emergence of tacts and object or picture selection. The present study may have important implications for research on naming and related applications, especially due to the great number of skills that are learned with procedures that involve observing two stimuli without making a specific response other than listening to the auditory stimulus and looking at the corresponding visual stimulus.

Acknowledgment This research was conducted under grants SEJ2006-08055, of the Ministerio de Ciencia y Tecnología, and PSI2009-08644, of the Ministerio de Ciencia e Innovación, Spain. The authors thank the principal, the teachers, and the children's parents of Colegio Público de Fozaneldi, Oviedo, Spain, for their help with conducting the study and to Lorena García-Asenjo for her help with data collection and interobserver agreement tasks.

References

- Camerero, J. J., & Pérez-González, L. A. (in press). *Induction of pairing naming after observing visual stimuli and their names in children with autism*. Manuscript submitted for publication.
- Fiorile, C. A., & Greer, R. D. (2007). The induction of naming in children with no echoic-to-tact responses as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 23, 71–88.
- Gilic, L. (2005). Development of naming in two-year-old children. (Doctoral dissertation. Columbia University, 2005). Abstract from: *UMI Proquest Digital Dissertations* [on-line]. Dissertations Abstracts Item: AAT 3188740.

- Gilic, L., & Greer, R. D. (2011). Establishing naming in typically developing two-year-old children as a function of multiple exemplar speaker and listener experiences. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 157–178.
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal behavior analysis: Developing and expanding verbal capabilities in children with languages delays*. Boston: Allyn & Bacon/Merrill.
- Greer, R. D., Stolfi, L., Chavez-Brown, M., & Rivera-Valdez, C. (2005). The emergence of the listener to speaker component of naming in children as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 123–134.
- Greer, R. D., Stolfi, L., & Pistoljevic, N. (2007). Emergence of naming in preschoolers: A comparison of multiple and single exemplar instruction. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 119–131.
- Hawkins, E., Kingsdorf, S., Charnock, J., Szabo, M., & Gautreaux, G. (2009). Effects of multiple exemplar instruction on naming. *European Journal of Behavior Analysis*, 10, 265–273.
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11, 189–196.
- 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, 267–288.
- 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, 247–273.
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Harris, F. D. A. (2007). Naming and categorization in young children: V. Manual sign training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 367–381.
- Lipkens, R., Hayes, S. C., & Hayes, L. J. (1993). Longitudinal study of the development of derived relations in an infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 201–239.
- Longano, J. M. (2008). The effects of echoic behavior and a second order classical conditioning procedure as the reinforcement history of emergent naming. (Doctoral dissertation. Columbia University, 2008). Abstract from: *UMI Proquest Digital Dissertations* [on-line]. Dissertations Abstracts Item: AAT 3317585.
- 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, 527–549.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., & Hughes, J. C. (2005). Naming and categorization in young children: III. Vocal tact training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 47–65.
- Mahoney, A. M., Miguel, C. F., Ahearn, W. H., & Bell, J. (2011). The role of common motor responses in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95, 237–262.
- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., Carr, J. E., & Michael, J. (2008). The role of naming in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 383–405.
- Pérez-González, L. A. (in press). Teaching and inducing verbal capabilities at the core curriculum for an effective intervention for people with autism. In C. Goyos, T. Higbee, & C. Miguel (Eds.), *Advances in Research and Treatment of Autism*. São Paulo, Brazil.
- Pérez-González, L. A., & Williams, G. (2000). *The transfer of verbal skills in children with autism: Relationship between object discriminations and tact repertoires*. Communication presented to the Annual Conference of the Association for Behavior Analysis. Washington DC, USA.
- Pérez-González, L. A., & Williams, G. (2002). Multi-component procedure to teach conditional discriminations to children with autism. *American Journal on Mental Retardation*, 107, 293–301.
- Pérez-González, L. A., García-Conde, A., & Carnerero, J. J. (2011). Naming completo con estímulos abstractos bidimensionales en niños de seis años [Full naming with abstract bi-dimensional stimuli in six-year-old children]. *Psicothema*, 23, 719–724.
- Rodríguez-Mori, M., & Pérez-González, L. A. (2005). A simple procedure to teach conditional discriminations to children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 23, 3–6.
- Williams, G., Pérez-González, L. A., & Queiroz, A. B. M. (2005). Using a combined blocking procedure to teach color discrimination to a child with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 555–558.

3. 3. Tercer artículo

Research in Developmental Disabilities 35 (2014) 2514–2526



Contents lists available at ScienceDirect

Research in Developmental Disabilities



Induction of naming after observing visual stimuli and their names in children with autism



José Julio Carnerero^{a,b}, Luis Antonio Pérez-González^{a,b,*}

^a Centro Almodarís, Córdoba, Spain

^b Department of Psychology, University of Oviedo, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 March 2014

Received in revised form 3 June 2014

Accepted 6 June 2014

Available online 9 July 2014

Keywords:

Naming

Pairing naming

Pairing

Emergence

Tacts

Picture selection

Induction

Autism

ABSTRACT

A novel procedure to induce pairing naming, considered the emergence of tacts and selection of pictures after observing names and its corresponding pictures without specific consequences, was probed in 4 persons with autism who lacked this capability with a multiple probe design across participants. Five pictures were selected per set. The participants observed the pictures on a computer screen while the experimenter said the name of the picture. Then, the emission of untaught uninstructed tacts of the pictures was tested without reinforcement. The cycle was repeated until a criterion of 90% correct responses was achieved. Thereafter, in probes without reinforcement, the participants tacted the pictures without specific instructions and also when asked to name them, and selected the correct picture upon hearing their names. The procedure was repeated with two additional stimulus sets and the probed relations emerged always. Two children showed the emergence with fewer trials across sets, which indicate emergence induction. Thus, the procedure served to test whether the pairing naming capability was missing and induced the capability. The results may have important utility in teaching persons diagnosed with autism and other learning difficulties and for accelerating learning in all children.

© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Naming is a verbal capability that consists of tacting an object and selecting it upon hearing its name derived from previous exposure to the object and the name (Horne & Lowe, 1996). Naming is essentially an overarching operant (e.g., Catania, 2007; Miguel & Petursdottir, 2009) in the sense that, (a) after a child is explicitly taught to tact an object, the operant consisting of selecting it upon hearing its name emerges (in other words, it appears without any explicit learning) or that (b) the tact emerges after learning to select the object upon hearing its name. In order to be considered as having the naming capability, a child must show the emergence of the tact and the object selection with different objects. The acquisition of this overarching operant allows the acquisition of the two operants after learning one. The acquisition of the naming capability may be the critical factor responsible for the rapid acquisition of the “vocabulary explosion” at about three years of age (Crystal, 2006; Hart & Risley, 1995; Horne & Lowe, 1996), because children may learn the two operants that define the name-object relations after little exposure to the two stimuli together. According to Horne and Lowe, naming is responsible for basic phenomena such as stimulus equivalence (e.g., Sidman & Tailby, 1982 – however, many researchers disagree with this

* Corresponding author at: Department of Psychology, University of Oviedo, Plaza Feijoo s/n, Despacho 209, 33003 Oviedo, Spain. Tel.: +34 984083220. E-mail address: laperez@uniovi.es (L.A. Pérez-González).

interpretation; see the special issue of the *Journal of Experimental Analysis of Behavior* that included Horne and Lowe's paper and comments on it) and categorization (Horne, Hughes, & Lowe, 2006; Horne, Lowe, & Harris, 2007; Horne, Lowe, & Randle, 2004; Lowe, Horne, Harris, & Randle, 2002; Lowe, Horne, & Hughes, 2005; Mahoney, Miguel, Ahearn, & Bell, 2011; Miguel, Petursdottir, Carr, & Michael, 2008). While there may be questions and inconsistency in findings about the relation of naming to equivalence and categorization, it is clear that naming appears to be a verbal behavior developmental capability that allows children to learn language incidentally (e.g., Feliciano, 2006; Gilic, 2005; Gilic & Greer, 2011; Greer & Longano, 2010; Greer & Speckman, 2009; Greer, Stolfi, Chavez-Brown, & Rivera-Valdez, 2005; Greer, Stolfi, & Pistoljevic, 2007).

Two studies have shown that some types or components of naming appear in typically-developing children before the age of two years: Lipkens, Hayes, and Hayes (1993) demonstrated naming with a 19-month old boy using drawings of common objects. Luciano, Gómez, and Rodríguez (2007) demonstrated that a 23-month old girl demonstrated initial instances of this capability with 3-dimensional objects presented one by one. Several researchers have studied the acquisition of naming. Pérez-González and Williams (2000) found that children with autism who received early intensive behavioral interventions did not demonstrate object selections after learning tacts or vice versa at an initial stage; thus, they did not have acquired the naming capability. After several months of intervention, they demonstrated the emergence of object selections after learning tacts, but they did not demonstrate the emergence of tacts after learning object selections; thus, they had the listener component of naming but they lacked the speaker component of naming (Greer & Ross, 2008). After additional months receiving the behavioral intervention, however, they demonstrated the emergence of each operant after learning the other operant, which are the two components of naming. Thus, the naming capability was acquired coincidentally with an early intensive behavioral intervention in children with autism. See similar results with unreinforced probes by Wynn and Smith (2003).

The studies cited above demonstrated the acquisition of naming but they did not identify the factors that facilitate its emergence, or how to promote naming in children who lack this capability. This was, however, the specific goal of a number of studies conducted within one program of research (e.g., Fiorile & Greer, 2007; Gilic, 2005; Gilic & Greer, 2011; Greer et al., 2005, 2007; Hawkins, Kingsdorf, Charnock, Szabo, & Gautreaux, 2009; Longano, 2008). These researchers developed a procedure that basically consisted of teaching identity matching to sample, object selection, uninstructed tacts, and instructed tacts (pure and impure, respectively – Greer & Ross, 2008, p. 63), with the same objects – a multiple exemplar instruction (MEI) – that resulted in the appearance of naming. After teaching 1–3 sets of five stimuli with this procedure, they observed that children with language delays demonstrated naming when probed with the original set they could not name at the start of the study as well as with novel sets of stimuli. In other words, the MEI procedure served to promote, or induce, the naming capability.

Of special importance is the fact that a child is initially unable to show a specific type of emergence and, after an elaborated procedure, the child shows that type of emergence (such as those just explained or in any type of emergence). Because the capacity of showing the emergence makes a significant difference in the way the child learns, the procedures that lead to demonstrate that type of emergence in a generalized way are crucial. The term *induction* is useful to describe the teaching procedures and the learning processes that are at work from the moment at which a child does not show a particular type of emergence to the moment at which the child demonstrates that emergence, in a generalized way, with any stimulus of a sort, after learning the corresponding abilities.

More recently, Hawkins et al. (2009) and Longano (2008) added an echoic component to the MEI procedure to test the role of the echoic in the induction of naming. The echoic component consisted of teaching participants to match cards with identical cards with an echoic response requirement: On each trial, the teacher gave a sample card and said the name of the picture in the card, and waited for the child to echo the teacher's response before allowing the child to select the identical comparison (e.g., the teacher gave a card with a horse and said "match horse with horse" and waited for the child to repeat "horse"). Hawkins et al. and Longano demonstrated that children who initially failed to demonstrate naming with the MEI procedure demonstrated naming after the echoic procedure was added by scoring high in probes of uninstructed tacts and instructed tacts and object selection. Thus, the echoic component increased the effectiveness of the MEI procedure for those children for whom the MEI training alone did not result in naming.

It is likely that the interactions among parents and children in typically developing children are similar to the processes used in the studies described above. It is also very likely that later on in development children can learn at a quicker pace and with fewer instructional components than with those used in these studies. Greer and Ross (2008) pointed out that a typically-developing child can observe an adult saying the name of an object and after just this observation both the tact and the object selection emerge without further teaching. This leads to a more complex form of naming that allows the child to learn quite faster than with the sophisticated procedures used in the studies explained above. For the purposes of the present study, this form of naming will be referred to as *pairing naming* (Pérez-González, Cereijo-Blanco, & Carnerero, 2014; Pérez-González, García-Conde, & Carnerero, 2011) or *full naming* (Greer & Ross, 2008, p. 149) in contrast with the form of naming in which a component is taught and the other is probed, which will be referred to as *tact-selection teaching naming*. Although we consider tact-selection teaching naming and pairing naming as two different capabilities, we are going to refer to them as two procedures that result in naming.

To better illustrate the concepts of *tact-selection teaching naming* and *pairing naming*, it is necessary to consider the following: First, naming as defined by Horne and Lowe (1996) is a capability that refers to the generalized emergence of two related operants – the tact and the object selection (see Fig. 1, top panel). In practical terms, the key characteristic is that if a person learns an operant (for example, with a typical discriminative procedure that includes reinforcement), then the other

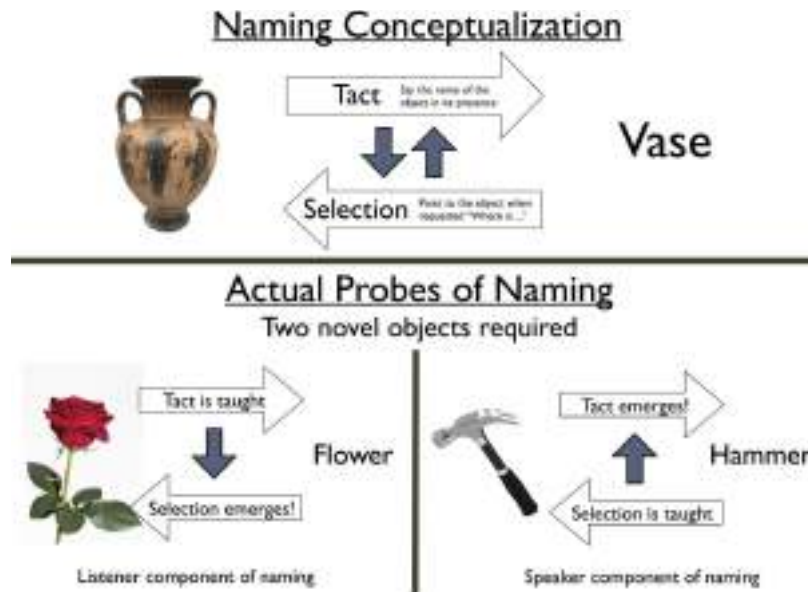


Fig. 1. The upper panel shows the naming conceptualization as two operants related to an object and its name. The lower panel describes the procedures to probe the naming capability. Because an operant that has been taught cannot emerge anymore (by definition), conducting the probes with two objects and its names becomes necessary.

operant emerges (without reinforcement). Thus, emergence is necessary to determine whether a person has acquired the naming capability. A naming probe cannot be conducted with just a single object, because if the instructor teaches an operant (say, for example, the tact of a vase) it is impossible to probe that operant (because, by definition, an operant is only considered emergent if it was never directly taught before). Thus, in order to conduct a naming probe, it is necessary to take at least two objects and its names (see Fig. 1, lower panels) and conduct the emergence probes of the two operants in isolation: (a) the emergence of the object selection after teaching the tact with an object, which documents the *listener component of naming* (Greer & Ross, 2008, p. 93) (lower left panel); and (b) the emergence of the tact after teaching the object selection with another object, which documents the *speaker component of naming* (Greer & Ross, 2008) (lower right panel). The listener component of naming appears first and the speaker component of naming appears later in most or all children (Greer & Speckman, 2009, p. 459; Greer et al., 2005, p. 132; Pérez-González & Williams, 2000).

It is important to note that if both the selections and the tacts are taught, the outcome does not document naming. Thus, for example, if an 18-month-old infant is taught the two operants (see Fig. 2), this fact does not document naming. It is very likely that some children of that age have tacts and object selections of the same objects or people but that they have not yet acquired naming. The operant itself (either tact, object selection, or both) is not sufficient for determining the acquisition of the naming capability. The capability is a generalized skill that allows both types of skills to emerge with many novel stimuli. In the traditional and extensive literature of stimulus equivalence, stimulus relations BA are considered emergent symmetric relations after teaching stimulus relations AB. What qualifies the BA relations as symmetric is not that they are acquired by explicit, direct teaching, but that it emerges, without reinforcement, after teaching AB. It is noticeable that the tact and the object selection are somehow symmetric to one another. But, unlike in stimulus equivalence, as demonstrated in the studies

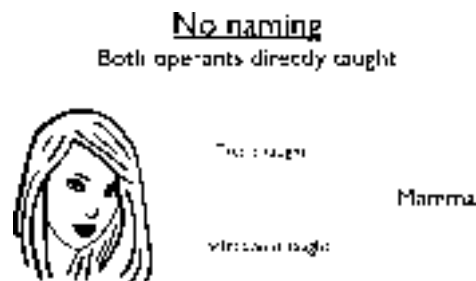


Fig. 2. Conceptualization of a case in which the child learned to tact a person and to select her on command, which does not characterizes naming.



Fig. 3. Conceptualization of pairing naming. Both the tact and the object selection emerge after a single exposure to the object and the name. For discriminative control requirements, it is necessary to have two stimulus sets each one with two objects and its names. In order to simplify the exposition, it is sufficient to consider only the two objects and names of the example.

cited above, in naming teaching AB and probing BA is not the same as teaching BA and probing AB (AB being the object–name relations that are the tacts and BA being the name–object relations that are the object selections). One of the key advantages for a child after he/she acquires the naming capability is that learning an operant of a new object–name relation (e.g., the tact) the other operant emerges (here, the object selection) and vice versa (e.g., after learning an object selection the tact emerges). Thus, learning a relation multiplies by two the number of relations incorporated to the child repertoire. Therefore, the naming capability allows the child to learn two operants after being explicitly taught just one (learn one, get one extra for free). We will refer to the process for which each operant (the tact and the object selection) emerges after teaching the other *tact–selection teaching naming*.

Second, observing pairing naming requires a completely different procedure from tact–selection teaching naming. It refers to the fact that the tact and the selection emerge after just observing the object and hearing the name together (see Fig. 3). A probe of pairing naming, unlike the probes for tact–selection teaching naming, can be conducted with only one object.¹ The only requirement to document pairing naming is that after the child observes the object paired with the word, the tact and the object selection emerge. It is noticeable that a simple exposure to the stimulus pair produces the emergence of the two operants. Thus, when a child acquires pairing naming, the child acquires language more rapidly and more efficiently. This does not just occur because an observation produces two operants, but because the observation period is extremely short; in fact, in ideal cases, a short few-second-long exposure is all that is needed for the child to incorporate both operants into the child’s repertoire. In the stimulus equivalence line of research, Leader and colleagues have demonstrated that after a period of successive exposures to abstract visual stimuli A1–B1 and B1–C1, the A–B, B–A, B–C, C–B, A–C, and C–A conditional discriminations emerge (Leader & Barnes-Holmes, 2000, 2001; Leader, Barnes, & Smeets, 1996; Smeets, Leader, & Barnes, 1997; see also similar procedures by Tonneau & González, 2004).

Third, the ways the tact and the selection emerge are also different. Again, the key characteristic is not the final repertoire of the child, but the fact that the relations are emergent as well as what experiences are necessary for these emergences to be produced. In the case of tact–selection teaching naming, either the tact or the selection emerge after learning the other relation; learning one, multiplies by two what the child acquires and, therefore, learning is more efficient than it was before acquiring tact–selection teaching naming. In the case of pairing naming, both tact and selection emerge after just the exposure to the two stimuli presented together. The differences are more dramatic when one considers that teaching either tacts or selections requires a number of learn units, whereas the pairing procedure is significantly shorter and does not

¹ The rationale serves here; it is possible and likely, however, that a more sophisticated procedure is necessary to establish this kind of higher order interrelations.

require responses from the child other than observation. Thus, learning is even more efficient with the pairing naming procedure (see more arguments in Pérez-González, *in press*).

The pairing naming process, thus, would derive from a pairing procedure more similar to the typical conditions under which children acquire naming by learning the object–spoken name relation, in which the identity matching used by Greer and colleagues is not used. Under typical conditions, a parent presents a single occasion or a few occasions in which the parent names or says the word for the object in the presence of the object, without requiring a response from the child other than the previously established behavior of attending to parent’s verbalizations and the object.

Because tact–selection teaching naming and pairing naming require two different procedures that result in the emergence of tacts and selections in different ways, it is very likely that a child acquires one and does not acquire the other one at a given point in development. A recent study (Pérez-González *et al.*, 2014) observed that one typically-developing four-year-old child who showed tact–selection teaching naming did not show pairing naming. Thus, the hypothesis that tact–selection teaching naming and pairing naming are two different capabilities acquired empirical support. Naming resulting from the pairing procedure has also been demonstrated with six-year-old typically-developing children (Pérez-González *et al.*, 2011). The latter study again demonstrated that some children who show tact–selection teaching naming did not show pairing naming. In a recent study, Rosales, Rehfeldt, and Huffman (2012) also demonstrated the emergence of tacts and selections after the pairing procedure (which they referred to as the “stimulus pairing observation procedure”) with three 3- to 4-year-old children who observed words in a non-native language. Moreover, pairing procedures similar to these have been used to facilitate the emergence of tacts after learning selections (Ramírez & Rehfeldt, 2009). Similarly, the emergence of reading Kanji words as well as matching printed words to pictures and pictures to printed words after being exposed to the Kanji symbols paired with their sounds has been demonstrated in children with autism as well as those with an attention deficit and hyperactivity disorder (Omori & Yamamoto, 2013; Takahashi, Yamamoto, & Noro, 2011).

All this being said, many variables that are involved in naming have not been studied and no current studies have explored the induction of pairing naming. The first goal of the present study was to test the basic pairing naming phenomenon in persons with autism. Thus, we tested whether tacts and picture selection would emerge after the child observed a picture while hearing its name. The procedure consisted of presenting the participants with a number of pictures while the experimenter said their names; the child was required simply to observe, but not to emit any other response. An uninstructed tact probe followed each observation period. We explored whether tacts and object selection emerge after just observing presentations of pictures with their spoken names, without requiring any response from the child other than observing and while providing no reinforcement. Any emergence observed as a result of this short presentation would be a laboratory reproduction of what happens with typically developing child and would document pairing naming. In other words, it would document the aspect of naming that results in the learning of words for stimuli incidentally.

The second goal of this study was to test if pairing naming can be induced in children who lack it. For that purpose, the procedure was conducted with three sets of stimuli to observe whether the experience with the first two stimulus sets would facilitate naming in the subsequent sets. An observed increase in correct responses emitted in naming probes would demonstrate that naming was induced. Pairing naming would be demonstrated if after just the pairing procedure the tacts and object selections immediately emerge.

2. Method

2.1. Participants

The participants were four children and adolescents diagnosed with autism by external psychologists and psychiatrists using standardized probes. Margarita received individualized instruction in a behavioral program with CABAS® components (e.g., Greer, McCorkle, & Williams, 1989) for 25 h per week at Centro Almudari’s in Cordoba, Spain; Jaime and Dionisio received individualized teaching at home for 10–15 h per week; and Ricardo attended a mainstream school accompanied by a tutor during the morning and received individualized instruction at the Centro Almudari’s during the afternoon. All of them were Spanish speakers and received all procedures in Spanish. They had acquired a generalized motor-imitation repertoire, learned to emit tacts with a procedure that included tacting with a short delay after observing another person tacting, they had learned to select many pictures and objects, and followed many vocal commands. Before the experiment started, all participants had demonstrated some instances of the emergence of picture and object selection after being taught to name the pictures. Margarita, Dionisio, and Ricardo had demonstrated the emergence of tacts of pictures and objects after being taught to select them. The presence of these emergent relations indicated that some basic tact–selection naming capabilities was present in these three participants; although explicit probes of tact–selection naming were not conducted, it is extremely unlikely that they had shown a capability without it being noticed by the experimenters and the teachers of the school.

Margarita was a 5-year-1-month-old girl. She had acquired a generalized echoic repertoire for two- and three-syllable words. She acquired a repertoire of mands with autoclitics (e.g., “Give me the horse” – Williams & Greer, 1993). She tacted at least 200 objects and photos. She demonstrated the emergence of tacts or mands after learning to select stimuli on command. She responded to about 30 intraverbals (questions such as, “What is your name?,” “How old are you?,” and, “What is your mom’s name?”) and demonstrated the emergence of related intraverbals (e.g., answering, “Which animal says

“moo?” after learning, “What does the cow say?”). She also was able to select on command more than 200 objects as well as numbers from 1 to 20.

Ricardo was a 12-year-5-month-old male. He had a tact repertoire above 3000 tacts and maintained conversations. He emitted complex mands and tacts with autoclitics spontaneously (i.e., emitted mands and uninstructed tacts). He showed the emergence of intraverbals and other verbal operants. He read books, wrote fluently, and performed simple mathematical operations. He attended a regular school with a tutor provided by the center.

Jaime was an 18-year-4-month-old male. He had a generalized 1–2-word echoic repertoire, but he still had difficulties pronouncing some words. He emitted mands (e.g., “Mom, I want hot milk”) and tacted more than 400 pictures or objects. He responded to a number of intraverbals and demonstrated reader and writer skills since he was 12-year old. He received instruction at home, provided by his mother and received external supervision by the teachers of the center.

Dionisio was a 14-year-7-month-old male. He learned how to read and write when he was 11-years old and demonstrated a generalized echoic repertoire. He had acquired a repertoire of mands (e.g., “Macarena, I want to go to the park”) and tacts with autoclitics. He attended a special education classroom in his school and he solved math problems. His parents taught him at home between 6 and 8 h per week. He demonstrated independence in many self-management and personal autonomy skills.

2.2. Materials and stimuli

The stimuli used were pictures of objects presented on a computer screen and their corresponding names (see Table 1). The objects were common to adults but typical children do not see or use them (e.g., cooking tools, uncommon animals or flowers). A test was conducted with the stimuli in each set to ensure that the stimuli used were unknown to each participant (see Pre-Intervention Phase below). Moreover, it was ensured that these objects or its pictures were not presented to the child during their instruction. Teachers and family members were also unaware of the nature of the study. All these precautions ensured that the probability of children learning to tact or to select these stimuli out of the setting of the study was very low. For each participant, three sets were used. Each stimulus set consisted of five exemplars of a category (e.g., five vegetables). Four pictures that were different visual versions of each exemplar were used.

2.3. Procedure

2.3.1. Overview

For each stimulus set, a baseline was first conducted, which consisted of unsequenced probes of the uninstructed tact, instructed tact, and picture selection. Thereafter, the uninstructed tact was repeated in some cases (see below). This was followed by the pairing procedure, which consisted of cycles of the picture–name pairing followed by an unsequenced uninstructed tact probe. This was conducted until a criterion was achieved in the uninstructed tact probe. Finally, the instructed tacts and the picture selection were probed again. Each participant received the entire sequence (initial probes, pairing–uninstructed tacts cycle, and instructed tact and picture selection probes) with each stimulus set.

Table 1
Words used with each participant, in Spanish.

Participant	Set 1	Set 2	Set 3
Margarita	Escurridor	Arroz con leche	Arpa
	Pelapatatas	Tocino de cielo	Xilófono
	Rayador	Manzana asada	Platillos
	Sacacorchos	Macedonia	Violín
	Espátula	Mousse de chocolate	Flauta
Ricardo	Abrigo	Fagot	Calabacín
	Sudadera	Claves	Espinaca
	Traje de chaqueta	Órgano	Rábano
	Anorak	Triángulo	Puerro
	Vestido	Corno	Lombarda
Jaime	Calabacín	Tirita	Melón
	Espinaca	Algodón	Mora
	Rábano	Venda	Ciruella
	Endivia	Fonendo	Cereza
	Puerro	Termómetro	Kiwi
Dionisio	Jazmín	Turón	Bisonte
	Violeta	Gineta	Murciélagos
	Cala	Lince	Gacela
	Amapola	Nutria	Musaraña
	Lavanda	Tejón	Topo

2.4. Pre-Intervention Phase (Phase A)

2.4.1. Step 1. Uninstructed tact probe baseline 1

First, the experimenter told the child, “Now, tell me the name of the pictures.” This was done for 20 trials with the 20 different pictures of the stimulus set, which corresponded to the four exemplars of each of the five tacts. On each trial, the picture was presented until the child emitted any vocal response or after 5 s had passed with no response. Then, the next trial was presented regardless of the response (no differential consequences were presented).

Correct responses consisted of the participant saying the name of the picture. Incorrect responses consisted of any other response (either the name of another object, or any utterance that was not understood) or the participant do not respond within 5 s. In order to maintain motivation for the child, 5 or 6 pictures the child was able to tact correctly were interspersed among the 20 trials; on these trials, correct responses were followed by praise or tokens that functioned as reinforcers during their typical instruction; there were no incorrect responses during these trials.

After the probe, if the child responded correctly to two or more of the four pictures of one exemplar, the four visual variants of the picture of that exemplar were replaced with other four pictures of another exemplar; then, the probe was conducted again (this happened once, with participant Dionisio). In addition, the criterion for considering that the child had not acquired the skills before the pairing naming procedure was to respond to two or less correct responses in the 20 trials.

This probe was first conducted simultaneously with all participants and all stimulus sets, with the purpose of determining the sets to be used with each child. Thereafter, it was repeated with each stimulus set prior to conducting Steps 2–4.

2.4.2. Step 2. Instructed tact probe baseline

This step, with the instructed tact, was done exactly as Step 1, except that the experimenter asked the child, “What’s it?” each time the picture appeared on the screen.

2.4.3. Step 3. Picture selection probe baseline

We presented 20 trials on which an array of three exemplar pictures were presented and the experimenter immediately said the name of one of them. The pictures appeared at random locations on the upper left, upper right, and lower center locations on the screen. The names said by the experimenter were presented randomly across trials. On each trial, after the experimenter said the name, she waited for the child’s selection response for 5 s (response time). After the child’s response, she waited for 2 s (intertrial interval) and presented the next trial, regardless of the participant’s response (i.e., there were no consequences or feedback in those trials). To maintain the child’s motivation, 5 or 6 trials were interspersed in which three pictures the child was able to select appeared on the screen; the experimenter said the name of a picture and waited 5 s for the child’s selection. On these trials correct responses were followed by praise or tokens that functioned as reinforcers for each particular child during their typical instruction; there were no incorrect responses in these trials.

If the child responded at or below chance level (7 correct responses or less), then we proceeded to Phase B. If he/she responded correctly to 8 or more of 20 responses, then we continued on to Step 4.

2.4.4. Step 4. Uninstructed tact probe baseline 2

Two sessions that were identical to that of Step 1 were conducted to ensure that the tacts did not emerge as a result of listening to the picture names in Step 3. If the data showed an ascending path, more sessions were conducted until a stable or descending path was reached; then the procedure progressed to Phase B.

2.5. Phase B

2.5.1. Step 1. Picture–name pairing

The experimenter told the student, “Now, while the photos appear, you have to look at the screen and listen to the word that I will say. You have to stay silent”. Then the experimenter presented the 20 pictures of the set on the computer screen. At the onset of each picture, the experimenter said the name of the object in the picture, waited for about 2–3 s, and continued to the next trial. With the purpose of maintaining motivation, the experimenter praised the child for looking at the computer screen every 3–5 trials. If the child looked away from the screen, the experimenter presented commands such as, “Look at the screen” to keep the child’s attention. Eventual echoic responses or uninstructed tacts of the child were not followed by differential consequences (i.e., were not reinforced). Within two minutes of finishing this step, Step 2 started.

2.5.2. Step 2. Uninstructed tact probe

The probe conducted in the Pre-Intervention Phase Step 1 was repeated here. (Notice that there was no reinforcement, except for the interspersed tacts of known stimuli.) A criterion of 90% correct responses in one session was established to finish this step. Immediately after reaching criterion, the Post-Intervention Phase was conducted. If criterion was not achieved, cycles consisting of Steps 1 (picture–name pairing presentation) and 2 (uninstructed tact probe) were conducted. If more than one cycle were repeated in the same day, then an interval of at least 15 min separated the cycles. Over sessions, if the number of correct responses in Step 2 did not show an ascending path, Phase C started immediately.

2.6. Phase C

2.6.1. Short cycles of picture–name pairing and tact probes

In Phase C, we presented cycles that were identical to the procedures in Phase B, with the exception that five pictures (one for each exemplar), and their corresponding names were presented with the picture–name pairing procedure (as in Step 1), followed by the presentation of five tact probe trials with the same pictures (as in Step 2). Four cycles were presented in a session, which completed 20 pairing presentations and 20 trials of the tact probe with all the pictures of the set. Sessions of this procedure were repeated until the child acquired a criterion of 90% correct responses in one 20-trial session for all of the tacts. Then, we returned to Phase B. Over sessions, if the number of correct responses in Phase C did not show an ascending path, Phase D started immediately.

2.7. Phase D

2.7.1. Short cycles of picture–name pairing and tact probes with the same exemplar

In Phase D, we presented cycles just as in Phase C, with the difference that the four pictures of one exemplar were presented with the picture–name pairing procedure (in Step 1) followed by the presentation of the same four pictures in the tact probe (in Step 2). Five cycles were presented in a session, which completed 20 pairing presentations and 20 trials of the tact probe with all the pictures of the set. Sessions of this procedure were repeated until the child acquired a criterion of 90% responses correct in one session. Then, we returned to Phase C.

2.8. Post-Intervention Phase

2.8.1. Instructed tacts and picture selection probe

This phase was identical to Steps 2 and 3 of the Pre-Intervention Phase. The criterion here was 90% correct responses in one 20-trial session. Then, because the children showed the emergence of all relations with the present stimulus set, the experiment continued with another stimulus set. Once the last stimulus set was completed, the experiment finished for that child.

2.9. Design and independent and dependent variables

There were two independent variables – one independent variable for each specific goal; the first one was observed within each stimulus set and the second one was observed across stimulus sets. Within each stimulus set, the independent variable was the picture–name pairing procedure. The effectiveness of this procedure was evaluated with three measures. The main dependent variable was correct responses made in the uninstructed tact probes conducted immediately after pairing the stimuli. The second dependent variable was the number of correct responses in the instructed tact. This probe provided confirmation of the results with another antecedent – the vocal question. This was introduced for two reasons: (a) previous studies had demonstrated that tacting without an antecedent does not guarantee tacting with it (e.g., Williams, Carnerero, & Pérez-González, 2006) – therefore, it was considered important to show the emergence of the two tact types; and (b) to be consistent with the procedures used by the Greer group cited above. The third dependent variable was the correct selections in the picture selection probe conducted just after the instructed tact probe, where the participant was asked to point to the picture of the stimulus said by the experimenter. The first and the third measures evaluated the presence of naming.

The design was a multiple probe design across participants (e.g., Horner & Baer, 1978; Omori & Yamamoto, 2013), which also controls for possible time effects such as maturity. The main dependent variable for evaluating naming was the tacts in the first uninstructed tact probe after the picture–name pairing procedure. More correct tacts than in baseline would indicate the tact component of naming; if the picture selection emerged thereafter, it would document pairing naming.

Across stimulus sets, the independent variable was the use of the picture–name pairing procedure with Stimulus Sets 1 and 2 over a faster acquisition of naming with the subsequent stimulus sets (i.e., the effect of the procedure with Stimulus Set 1 over naming acquisition with Stimulus Sets 2 and 3 and the effect of it with Stimulus Set 2 over naming acquisition with Stimulus Set 3). The design was, therefore, a Pre–Post design with three measures for each participant. Again, the main dependent variable for measuring this effect was the number of tacts in the first uninstructed tact probe after the picture–name pairing procedure; it was also the number of sessions needed to reach criterion with the pairing procedure. An increase in emergent responses in the first probe after the first picture–name pairing across sets or a decrease of sessions to criterion across sets would indicate learning transfer from the teaching of the previous sets to the subsequent sets. Thus, this increase would indicate induction of the tact component of naming; if the picture selection emerged thereafter, it would document the induction of pairing naming – e.g., the listener and speaker components of naming were present.

2.9.1. Setting, data recording, and interobserver agreement

The experiment took place in a quiet room of the school, in the front of a table with a computer screen. An experienced teacher conducted the sessions and recorded the data. An experienced experimenter also recorded data on 56% of the sessions conducted with Margarita, 48% of the sessions conducted with Ricardo, 50% of the sessions conducted

with Jaime, and 100% of the sessions conducted with Dionisio. Point-to-point interobserver agreement ($(\text{agreements} / [\text{agreements} + \text{disagreements}] \times 100)$) was 99.91% (range across participants 99.68–100%).

3. Results

3.1. Baseline

All children scored 0 in the first tact probe (see Pre-Intervention Phase in Fig. 4). In the picture selection probe, they scored around chance level – 6.67 correct responses. Three children made 11 or 12 correct responses in a set of 20 trials, a bit above chance level (Ricardo, Set 1; Jaime, Set 1; Dionisio, Sets 1 and 3). In these cases, and also in subsequent cases, the uninstructed tact probe was repeated. In some sets, the children did not respond correctly; in other sets, they made up to 4 correct responses. These results were thought to be due to the fact that the experimenter said the names of the pictures in the picture selection probe and this resulted in that the child used these names in the probes; thus these responses were very likely due to chance.

3.2. Tact and selection probes

All four children reached criterion in the uninstructed tact, instructed tact, and selection probes of the three stimulus sets (see Fig. 4). *Margarita* only required Phase B to achieve criterion in the uninstructed tact probe; she did so with progressively fewer trials per set: 140, 80, and 40 trials in Sets 1–3 respectively. *Ricardo* required Phases B and C for achieving criterion in the uninstructed tact probe; he did so also with progressively fewer trials: 400, 180, and 100 trials in Sets 1–3 respectively. *Jaime* required Phases B to D for achieving criterion in the uninstructed tact probe; he did so within 320, 540, and 400 trials in Sets 1–3 respectively. *Dionisio* only required Phase B for reaching criterion in the uninstructed tact probe; he did so within 60, 80, and 80 trials in Sets 1–3 respectively.

3.3. Uninstructed tacts in the first session after picture–name pairing

The first 20-trial probe of the uninstructed tacts immediately after receiving the first session of the pairing procedure showed whether the tacts would emerge after just seeing the picture while hearing the name. Thus, this was the strongest indication of the acquisition of the tact component of naming. *Margarita* showed the emergence of the uninstructed tact with some stimuli in the first probe with Set 3, as she emitted 16 tacts. *Ricardo* emitted 6 tacts in the first probe with Sets 1 and 3. *Jaime* scored slightly above the score in the baseline in the first probe with all sets. *Dionisio* emitted 9–13 tacts in the first probe with Stimulus Sets 2 and 3. In the remaining sets, participants responded below 6 correct responses.

The emergence of naming across sets indicated whether the procedures of Sets 1 and 2 would induce the emergence of the tact component of naming in the subsequent sets. *Margarita* showed a clear increase in the number of accurate tacts from Sets 1 and 2 to Set 3: She made 2 and 0 correct responses in Sets 1 and 2 and 16 correct responses in Set 3. The results in Set 3, together with the 20 out of 20 correct responses she demonstrated in the selection probe in this set, indicate the induction of pairing naming with this child. *Ricardo* and *Jaime* did not show acceleration in tact acquisition; they scored about the same in Set 1 and Set 3 (from 4 to 6 tacts). *Dionisio* also did not show an increased path: He emitted from 9 to 13 tacts in all sets.

4. Discussion

The first goal of this study was to test pairing naming with children with autism. All participants acquired uninstructed tacts with the three stimulus sets after being exposed to the pairing of the pictures with their names and receiving the tact probes. They also demonstrated the emergence of instructed tacts and picture selections. These data indicate that the pairing procedure consisting of presenting the pictures with the spoken names without requiring any responding other than attending served to produce the emergence of tacts and picture selections. Thus, pairing naming was demonstrated with children with autism.

Three children (*Margarita*, *Ricardo*, and *Dionisio*) emitted six or more tacts in the first uninstructed tact probe after the pairing procedure with at least one stimulus set. The fourth child showed slight increases as compared with the baseline. These data are the best indicators of the onset of the tact component of naming. Thus, they showed that the pairing procedure served to produce the tact component of naming immediately. These children also demonstrated the selection component of naming. This situation is similar to what might typically occur in situations in which an adult tells the child the name of an object in the presence of it, without any response requirement from the child other than attention, and the child shows the emergence of both tacts and object selection at a later time.

The second goal was to test if pairing naming can be induced in children who lack it. It was evaluated by examining whether the pairing procedure with novel stimuli sets would result in the faster and faster emergence of the tested relations across sets. Two children (*Margarita* and *Ricardo*) showed considerable gains regarding the number of sessions of the pairing procedure needed for the emergence of uninstructed tacts. Moreover, these two children demonstrated a higher number of tacts in Stimulus Set 3 than in Stimulus Sets 1 and 2 during the first uninstructed tact probe after the pairing procedure. These data indicate that the procedure was effective for *inducing* or improving pairing naming in these children.

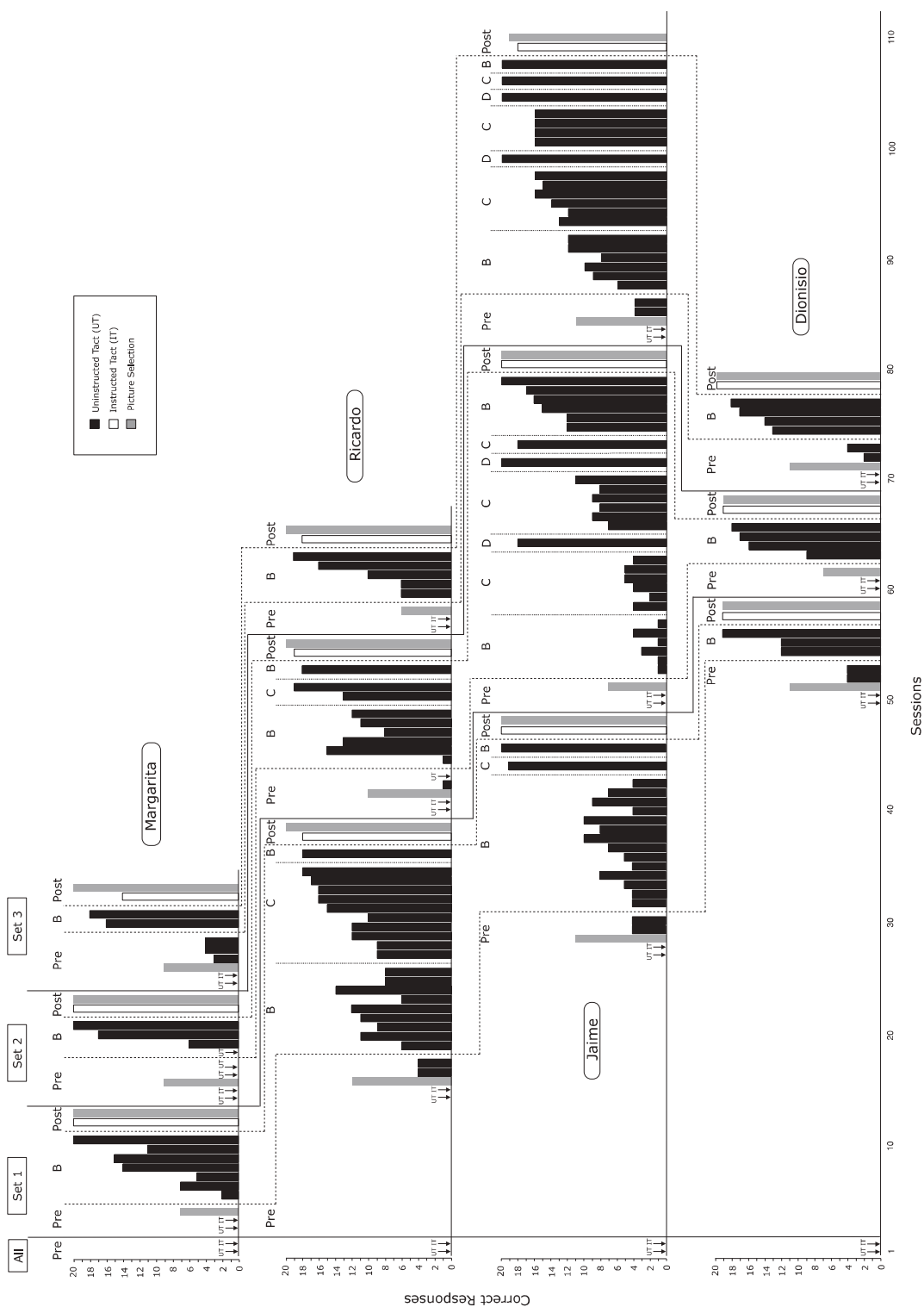


Fig. 4. Correct responses to the uninstructed tacts (UT), instructed tacts (IT), and the picture selection in the pre-intervention probe with all the stimuli, and in the probes with each stimulus sets. For each stimulus set, the correct responses to the UT in Phases B, C, and D correspond to the pairing procedure. Arrows indicate that the UT and the IT probes were conducted and the child scored 0 correct responses out of 20.

The present study replicated with children with autism previous studies that have shown pairing naming with typically developing children (Pérez-González et al., 2014, 2011). Those previous studies together with the present study shows a new form of naming beyond the form used by Horne, Lowe, and colleagues (e.g., the procedures used by Horne et al., 2006, 2007, 2004; Lowe et al., 2002, 2005; Miguel et al., 2008) and Greer and colleagues (e.g., Fiorile & Greer, 2007; Gilic, 2005; Gilic & Greer, 2011; Greer et al., 2005, 2007; Hawkins et al., 2009; Longano, 2008). The procedure used in the present study is very simple and led to a demonstration of a more naturalistic and sophisticated method of obtaining naming, one that closely approximates how children might typically acquire naming.

One interesting question that arose was why did some children respond correctly in the uninstructed tact probes, without requiring them to say the names with the exception of just a short request at the beginning of the session. A reason for this responding could be that, before the study started, the children (a) had acquired a generalized echoic repertoire and learned to emit tacts with a procedure that included tacting with a short delay after echoing the word emitted by the teacher (echoic-to-tact procedure – e.g., Greer & Ross, 2008, p. 126), (b) they had received an intensive tact instruction (such as in Delgado & Oblak, 2007; Pistoljevic & Greer, 2006), (c) they were specifically taught to tact just in the presence of pictures or objects (i.e., without any other verbal instruction such as, “What is this?”), and (d) the reinforcers used were, after they learned a few tacts with tokens, solely verbal approvals (i.e., no prosthetic reinforcers or tokens were used to teach tacts – e.g., Eby, 2011). In the uninstructed tact probes, pictures of previously-acquired objects were interspersed without any verbal stimulus by the experimenter and correct responses were reinforced with verbal approvals. Children typically responded, very likely because of these previous acquired skills and capabilities. This procedure could have maintained tacting responses in the probes (e.g., see how an intensive tacting repertoire increased uninstructed tacts in several non-experimental settings in Pistoljevic & Greer), and also facilitated for these children to demonstrate increased correct responding in the tact probes across sessions with longer cycles of picture–name pairing and uninstructed tact probing – notice that the emergent tacts (by definition and by procedural requirement) had not been taught prior the study.

The transfer from uninstructed tact to instructed tact occurred in all participants, which may show that the verbal antecedent to the question, “What is this?” did not interfere with correct responding. Results also showed that all participants transferred their uninstructed tact responses to picture selection. These data concur with other studies that demonstrate that selecting a stimulus when hearing its name (the listener component of naming) after learning to tact that stimulus is easier than tacting the stimulus (the speaker component of naming) after learning to select the stimulus upon hearing its name (e.g., Greer et al., 2005; Longano, 2008; Pérez-González & Williams, 2000).

The decrease in the number of sessions of the pairing procedure needed for the emergence of uninstructed tacts is novel with the procedure used in the present study. It does replicate, however, the *learning set* effect demonstrated by teaching successive simple discriminations (Harlow, 1949), successive conditional discriminations (Pérez-González & Williams, 2002; Routh & Wischner, 1970; Saunders & Spradlin, 1990, 1993), successive second-order conditional discriminations (Pérez-González, Spradlin, & Saunders, 2000) and third-order conditional discriminations (Martínez & Pérez-González, 2014). A noticeable difference exists between these studies and the present one: In all the cited studies, responses to all discriminations were reinforced, yet in the present study none of the responses were reinforced.

The current study shares commonalities in the findings of Pérez-González, Herszlikowicz, and Williams (2008) in that faster and faster rates of acquisition were observed in successive probes. The present study as well as that study taught and tested the emergence of verbal skills with three stimulus sets. The studies differ in that during the first study some intraverbals were taught with reinforcement and, to the contrary, in the present study none of the responses was reinforced. The phenomenon observed here, hence, is different from the phenomenon previously observed.

Phases C, D, or both were used during the cycles of pairing and tact probe (Phase C was used with Ricardo and Phases C and D were used with Jaime). In all cases, the number of correct responses in the tact probe was stable before the introduction of these specific procedure and correct responses increased sharply after these were introduced. For example, Ricardo scored around 12 correct responses in five sessions with Phase B with Set 2; immediately after the introduction of Phase C, he scored 18 correct responses in Phase B (see Fig. 4). These results indicate that the introduction of Phase C served to improve performance in Phase B. The same happened with the introduction of Phase D after Jaime failed to learn with Phase C in Sets 2 and 3 (see Fig. 4). Without the introduction of these phases, these children would not have reached the pairing naming criterion. Phase procedures differed in the number of pairing presentations, the number of exemplars, and the number of subsequent opportunities for tacting. The results indicated that short sequences in which a few pairing presentations were followed by a few opportunities to tact had an effect on the learning derived from subsequent longer sequences. Therefore, interspersing pairing presentations with tact probe trials more often was demonstrated to be useful for the acquisition of pairing naming with the larger sequences used in the present study. The reason for starting with longer sequences was, in line with some of Greer’s studies, to achieve strong participant performances. In fact, being told the name of five objects in a row and being asked to say the names seems a challenging task even for typically developed adults. Further studies can study the effect of starting with short sequences and then progressively increasing their length.

After the present research, a number of questions arose regarding the initial repertoires a child needs to have acquired before demonstrating pairing naming. It is likely that the initial repertoire required is the main variable responsible for the differences displayed among the children in the present study, as in any other study on this sort. Pérez-González et al. (2014, 2011) observed that some typically developing children have shown tact–selection teaching naming but not pairing naming. In these studies, all children who demonstrated pairing naming also demonstrated tact–selection teaching naming. Therefore, these results suggest that the children of the present study had acquired tact–selection teaching naming prior to

the start of the study. It is possible that the differences observed among the participants were due to the acquisition of other related verbal skills. The acquisition of some verbal skills can imply the execution of possible cover behaviors, which are impossible to detect directly (see Lodhi & Greer, 1989; and Shanman, 2013, for discussions about how verbal skills can result in covert behavior). Further research should address this point.

Several variables have been identified during this study that could limit the results and should be addressed in future studies: First, the number of exemplars in each set may affect the number of tacts produced in the first and subsequent probes. In the present case, we used five stimuli per set. It is very likely that fewer stimuli could lead to a demonstration of naming with fewer pairing opportunities. Second, it is likely that the greater the physical similarity or the number of elements shared by the pictures of one set (e.g., different vegetables or wind instruments), the more opportunities would be needed to pair each picture with its name. Third, it is likely that the higher the auditory similarity between the pronunciation of the words related to the pictures and the pronunciation of other words (e.g., *tambor* vs. *trombón*, *pandereta* vs. *papeleta*) the more opportunities will be needed for the child to match the visual stimuli (the picture) to the auditory stimuli (the name spoken by the experimenter) as well as to produce tacts. Fourth, the echoic behavior capability may help in the production of tacts, which is consistent with Longano's (2008) findings. Jaime needed more attempts to reach criterion in the uninstructed tact probes probably because he did not correctly pronounce the words. In fact, he emitted around 16 tacts in 20 trials in many sessions with Set 3; the trials in which he did not tact correctly corresponded to only one of the five words in the set. This lack of tacting could be related to his difficulty in echoing that word; thus, this deficit may be addressed by mastery of generalized auditory matching of words. We decided not to teach the echoic response independently to explore the hypothesis that the pairing naming is related to the echoic behavior. Future studies should analyze whether the number of stimuli in each set, the physical similarity between pictures and sounds, and the echoic capability in the participants affect to the acquisition of pairing naming.

Pairing naming is an important behavioral developmental capability that facilitates the further acquisition of tacts and picture/object selections just after observing the two stimuli together. For this reason, even children with learning difficulties can learn quickly new tacts after acquiring naming. Moreover, children can learn in new settings, such as group arrangements in the classroom. Thus, the children with pairing naming can learn just from listening to the teacher and observing a demonstration of how to do an operation. In addition, the presence of pairing naming can be a predictor of the success of the child when he/she is inserted in a classroom with typically developing children. The procedures shown in the present study can be used for detecting pairing naming as well as for inducing pairing naming in the children who lack this capability.

Acknowledgements

This research was conducted under grants SEJ2006-08055, of the Ministerio de Ciencia y Tecnología, and PSI2009-08644, of the Ministerio de Ciencia e Innovación, Spain. This research was conducted as partial fulfillment of the doctoral dissertation of the first author under the supervision of the second author. The authors thank Ana Pastor, Guadalupe Osuna, Noelia González, and Inés Perea for her help in data collection and interobserver agreement tasks, the parents of the children for their participation, and Derek Shanman for editing the manuscript.

References

- Catania, A. C. (2007). *Learning* (interim 4th edition) Cornwall-on-Hudson, NY: Sloan Publishing.
- Crystal, D. (2006). *How language works: How babies babble, words change meaning, and language lives or dies*. Woodstock, New York: Overlook Press.
- Delgado, J. A. P., & Oblak, M. (2007). The effects of daily intensive tact instruction on the emission of pure mands and tacts in non-instructional settings by three preschool children with developmental delays. *Journal of Early and Intensive Behavioral Interventions*, 4, 392–411.
- Eby, C. M. (2011). *Effects of social reinforcement versus tokens on the spontaneous speech of preschoolers* (Doctoral dissertation) Columbia University Retrieved from ProQuest Dissertations and Thesis (Order No. 3454239).
- Feliciano, G. (2006). *Multiple exemplar instruction and the listener half of naming in children with limited speaker abilities* (Doctoral dissertation) Columbia University Retrieved from ProQuest Dissertations and Thesis (Order No. DA3213505).
- Fiorile, C. A., & Greer, R. D. (2007). The induction of naming in children with no echoic-to-tact responses as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 23, 71–88.
- Gilic, L. (2005). *Development of naming in two-years-old children* (Doctoral dissertation) Columbia University Retrieved from ProQuest Dissertations and Thesis (Order No. DA3188740).
- Gilic, L., & Greer, R. D. (2011). Establishing naming in typically developing two-year old children as a function of multiple exemplar speaker and listener experiences. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 157–178.
- Greer, R. D., & Longano, J. (2010). A rose by naming: How we may learn how to do it. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, 73–106.
- Greer, R. D., McCorkle, N., & Williams, G. (1989). A sustained analysis of the behaviors of schooling. *Behavioral Residential Treatment*, 4, 113–141.
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal behavior analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with language delays*. New York: Pearson.
- Greer, R. D., & Speckman, J. (2009). The integration of speaker and listener responses: A theory of verbal development. *The Psychological Record*, 59, 449–488 Retrieved from <http://opensiu.lib.siu.edu/tpr/vol59/iss3/8>
- Greer, R. D., Stolfi, L., Chavez-Brown, M., & Rivera-Valdez, C. (2005). The emergence of the listener to speaker component of naming in children as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 123–134.
- Greer, R. D., Stolfi, L., & Pistoljevic, N. (2007). Emergence of naming in preschoolers: A comparison of multiple and single exemplar instruction. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 109–131.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, 56, 51–65.
- Hart, B. M., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday life of America's children*. Baltimore, MD: Paul Brookes.
- Hawkins, E., Kingsdorf, S., Charnock, J., Szabo, M., & Gautreaux, G. (2009). Effects of multiple exemplar instruction on naming. *European Journal of Behavior Analysis*, 10, 265–273.

- 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, 247–273. <http://dx.doi.org/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, 185–241. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1996.65-185>
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Harris, F. D. A. (2007). Naming and categorization in young children: V. Manual sign training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 367–381. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2007.52-06>
- 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, 267–288. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2004.81-267>
- Horner, R. D., & Baer, D. M. (1978). Multiple-probe technique: A variation of the multiple baseline. *Journal of the Applied Behavior Analysis*, 11, 189–196.
- Leader, G., & Barnes-Holmes, D. (2000). Establishing equivalence relations using a respondent type training procedure III. *The Psychological Record*, 50, 63–78 Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/vol50/iss1/5>
- Leader, G., & Barnes-Holmes, D. (2001). Matching-to-sample and respondent-type training as methods for producing equivalence relations: Isolating the critical variable. *The Psychological Record*, 51, 429–444 Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/vol51/iss3/5>
- Leader, G., Barnes, D., & Smeets, P. M. (1996). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685–706.
- Lipkens, R., Hayes, S. C., & Hayes, L. J. (1993). Longitudinal study of the development of derived relations in an infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 201–239. <http://dx.doi.org/10.1006/jecp.1993.1032>
- Lodhi, S., & Greer, R. D. (1989). The speaker as listener. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 353–559. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1989.51-353>
- Longano, J. M. (2008). *The effects of echoic behavior and a second order classical conditioning procedure as the reinforcement history of emergent naming* (Doctoral dissertation) Columbia University Retrieved from ProQuest Dissertations and Thesis (Order No. 3317585).
- 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, 527–549. <http://dx.doi.org/10.1006/jecp.1993.1032>
- Lowe, C. F., Horne, P. J., & Hughes, J. C. (2005). Naming and categorization in young children: III. Vocal tact training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 47–65. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2005.31-04>
- 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, 349–365. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2007.08-06>
- Mahoney, A. M., Miguel, C. F., Ahearn, W. H., & Bell, J. (2011). The role of common motor responses in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95, 237–262. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2011.95-237>
- Martínez, H., & Pérez-González, L.A. (2014). Learning and emergence of third-order conditional discriminations as an analogue of rule following with arbitrary relations (submitted for publication).
- Miguel, C. F., & Petursdottir, A. I. (2009). Naming and frames of coordination. In R. A. Rehfeldt & Y. Barnes-Holmes (Eds.), *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp. 129–148). Oakland, CA: New Harbinger.
- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., Carr, J. E., & Michael, J. (2008). The role of naming in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 383–405. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2008-89-383>
- Omori, M., & Yamamoto, J. (2013). Stimulus pairing training for Kanji reading skills in students with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 1109–1118. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2012.12.016>
- Pérez-González, L. A. (in press). Teaching and inducing verbal capabilities at the core curriculum for an effective intervention for people with autism. *International Journal of Behavior Analysis and Autism Spectrum Disorders* (in press).
- Pérez-González, L. A., Cereijo-Blanco, N., & Carnerero, J. J. (2014). Emerging tacts and selections from previous learned skills: A comparison between two procedures involved in naming. *The Analysis of Verbal Behavior*. <http://dx.doi.org/10.1007/s40616-014-0011-1>
- Pérez-González, L. A., García-Conde, A., & Carnerero, J. J. (2011). Naming completo con estímulos abstractos bidimensionales en niños de seis años [Full naming with abstract bi-dimensional stimuli in six-year-old children]. *Psicothema*, 23, 719–724.
- Pérez-González, L. A., Herszlikowicz, K., & Williams, G. (2008). Stimulus relations analysis and the emergence of novel intraverbals. *The Psychological Record*, 58, 95–129 Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/vol58/iss1/7>
- Pérez-González, L. A., Spradlin, J. E., & Saunders, K. J. (2000). Learning-set outcome in second-order conditional discriminations. *The Psychological Record*, 50, 429–442 Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/vol50/iss3/2>
- Pérez-González, L. A., & Williams, G. (2000). *The transfer of verbal skills in children with autism: Relationship between object discriminations and tact repertoires*. Washington, DC, USA: Communication presented to the Annual conference of the association for behavior analysis.
- Pérez-González, L. A., & Williams, G. (2002). Multi-component procedure to teach conditional discriminations to children with autism. *American Journal on Mental Retardation*, 107, 293–301. [http://dx.doi.org/10.1352/0895-8017\(2002\)107<0293:MPPTCD>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1352/0895-8017(2002)107<0293:MPPTCD>2.0.CO;2)
- Pistoljevic, N., & Greer, R. D. (2006). The effects of daily intensive tact instruction on preschool students' emission of pure tacts and mands in non-instructional setting. *Journal of Early and Intensive Behavior Interventions*, 1, 103–120.
- Routh, D. K., & Wischner, G. T. (1970). Effects of verbal pretraining and single-problem mastery on Weigl learning-set formation in children. *Developmental Psychology*, 2, 176–180. <http://dx.doi.org/10.1037/h0028754>
- Ramírez, J., & Rehfeldt, R. A. (2009). Observational learning and the emergence of symmetry relations in teaching spanish vocabulary words to typically developing children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 801–805. <http://dx.doi.org/10.1901/jaba.2009.42-801>
- Rosales, R., Rehfeldt, R. A., & Huffman, N. (2012). Examining the utility of the stimulus pairing observation procedure with preschool children learning a second language. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45, 173–177. <http://dx.doi.org/10.1901/jaba.2012.45-173>
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1990). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The development of generalized skills. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 239–250. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1990.54-239>
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1993). Conditional discrimination in mentally retarded adults: Programming acquisition and learning set. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60, 571–585. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1993.60-571>
- Shanman, D. (2013). *The relation between components of naming and conditioned seeing* (Doctoral dissertation) Columbia University Retrieved from ProQuest Dissertations and Thesis (Order No. 3560853).
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination versus matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5–22. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>
- Smeets, P. M., Leader, G., & Barnes, D. (1997). Establishing stimulus classes in adults and children using a respondent-type training procedure: A follow-up study. *The Psychological Record*, 47, 285–308 Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/vol47/iss2/8>
- Takahashi, K., Yamamoto, J. I., & Noro, F. (2011). Stimulus pairing training in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 547–553. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2010.06.021>
- Tonneau, F., & González, C. (2004). Function transfer in human operant experiments: The role of stimulus pairings. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81, 239–255. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2004.81-239>
- Williams, G., Carnerero, J. J., & Pérez-González, L. A. (2006). Generalization of tacting actions in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 233–237. <http://dx.doi.org/10.1901/jaba.2006.175-04>
- Williams, G., & Greer, R. D. (1993). A comparison of verbal-behavior and linguistic-communication curricula for training developmentally delayed adolescents to acquire and maintain vocal speech. *Behaviorology*, 1, 31–46.
- Wynn, J. W., & Smith, T. (2003). Generalization between receptive and expressive language in young children with autism. *Behavioral Interventions*, 18, 245–266. <http://dx.doi.org/10.1002/bin.142>

4. Discusión de resultados

4. 1. Discusión general

Con los experimentos realizados en estos tres artículos, se han obtenido los siguientes resultados, que indican que se ha mostrado la capacidad del naming por emparejamiento y que han permitido analizar el efecto de varias variables. Son los siguientes:

Primero, se ha demostrado el naming por emparejamiento. Tanto la selección como el tacto han emergido en cinco niños de 6 años, en dos niños de 4 años y en cuatro personas con autismo. Estos resultados han mostrado por primera vez la existencia del naming por emparejamiento.

Segundo, varios niños (un niño de 4 años en un estudio y un niño de 6 años en otro estudio) mostraron la emergencia del tacto cuando se usó el procedimiento del naming por enseñanza del tacto y selección pero no la mostraron cuando se usó el procedimiento del naming por emparejamiento; además dos niños de 4 años mostraron la emergencia de la selección cuando se usó el procedimiento del naming por enseñanza del tacto y selección pero no cuando se usó el procedimiento del naming por emparejamiento. Estos datos indican que es más fácil que emerja el naming por enseñanza de tacto y selección que el naming por emparejamiento. Por lo tanto, los datos (a) indican que el naming por enseñanza del tacto y selección es una capacidad diferente del naming por emparejamiento, y (b) sugieren que el naming por enseñanza del tacto y selección se adquiere antes que el naming por emparejamiento.

Tercero, en un estudio se comparó el efecto de la dimensionalidad de los estímulos. En un estudio realizado con niños de 6 años, se comparó la emergencia del tacto y selección obtenida con palabras bisílabas y trisílabas (pseudopalabras) de diversa pronunciación con la emergencia obtenida con palabras fáciles de pronunciar. Los cinco niños mostraron la emergencia del tacto cuando la pronunciación fue fácil mientras que sólo dos mostraron la emergencia del tacto cuando la pronunciación fue con pseudopalabras más difíciles. Estos datos, en principio, sugieren que la pronunciación de las palabras tiene un efecto en la emergencia del tacto. Sin embargo, la prueba con las palabras de pronunciación fácil fue hecha después de la otra y los niños fueron los mismos. Entonces, estos resultados se pueden haber debido al orden de presentación.

En otro estudio realizado con siete niños de 4 años, se comparó la emergencia con estímulos de tres dimensiones con la emergencia con estímulos de dos dimensiones. Un niño mostró la emergencia de la selección cuando los estímulos fueron de tres dimensiones aunque no la mostró cuando los estímulos fueron de dos dimensiones. Además, ningún niño mostró la emergencia del tacto cuando los estímulos fueron de dos dimensiones y dos niños mostraron la emergencia del tacto cuando los estímulos fueron de tres dimensiones pero no la mostraron cuando los estímulos fueron de dos dimensiones. Estos datos indican que la dimensionalidad de los estímulos afecta al naming, y que es más fácil obtener naming con estímulos de tres dimensiones que con dos dimensiones. En este caso, se realizó el experimento primero con tres dimensiones y luego con dos dimensiones. Esto excluye que haya habido un efecto de orden, en el que

realizar el procedimiento primero con unos estímulos haya facilitado la emergencia posteriormente con los otros estímulos.

Cuarto, con el procedimiento del naming por emparejamiento, con estímulos de dos dimensiones, cinco niños de cinco de 6 años, mostraron la emergencia de las selecciones, pero sólo cuatro de los siete niños de 4 años, lo mostraron; dos niños de cinco de 6 años, mostraron la emergencia de los tactos pero ninguno de los siete niños de 4 años lo mostró. Los niños de 6 años recibieron una prueba de ecoicas antes de comenzar, mientras que los niños de 4 años no la recibieron. Con estos datos, la diferencia se puede deber tanto a la edad (o a las experiencias obtenidas a medida que transcurre el tiempo) como al efecto de las ecoicas. Con estos datos no se puede averiguar en qué medida afecta al resultado esta variable. Sin embargo, otros estudios muestran que el efecto de las ecoicas facilita la emergencia de las operantes del naming.

Quinto, en el estudio realizado con niños diagnosticados de autismo se ha utilizado un procedimiento dirigido a inducir el naming por emparejamiento en niños que no han adquirido esta capacidad. Para ello, el procedimiento se repitió con tres conjuntos de estímulos. En dos de los cuatro participantes se ha observado que adquirirían la emergencia de los tactos cada vez más rápido a medida que el procedimiento se repetía con distintos conjuntos. Estos datos sugieren que el procedimiento sirvió para inducir el naming en niños que no lo habían adquirido.

Sexto, con un procedimiento específico se ha inducido la capacidad del naming por emparejamiento con niños diagnosticados de autismo. Eso

indica que las habilidades que adquieren los niños es lo relevante para que muestren el naming y no el diagnóstico.

Séptimo, los niños que no mostraban el naming por emparejamiento lo han mostrado a consecuencia de aplicar un procedimiento concreto. Esto sugiere que la adquisición de la capacidad verbal se debe al aprendizaje y no al simple paso del tiempo ni al efecto de la maduración cerebral.

Octavo, mediante la inducción de la capacidad del naming por emparejamiento hemos demostrado que se puede facilitar la emergencia de las operantes relacionadas que lo definen. La inducción del naming por emparejamiento no consiste en enseñar habilidades (con ayudas, reforzamiento y correcciones) sino en presentar pruebas sin reforzamiento.

4. 2. Futuras líneas de investigación

Primero, el nivel de desarrollo de la conducta ecoica. La precisión y fluidez con la que los niños emiten la ecoica ante las palabras habladas por el experimentador puede afectar a que emerjan los tactos en las pruebas. Para poder decir que el niño hace la ecoica debería repetir lo que ha escuchado del experimentador de manera que sea audible para un observador externo y excluir así la hipótesis de que se hace la ecoica a nivel privado o encubierto. En el naming por emparejamiento se puede realizar la ecoica en la fase de observación del emparejamiento. Mientras que en naming por enseñanza del tacto y selección se puede realizar la ecoica cuando se enseña la selección y probar si emerge el tacto.

Segundo, la modalidad sensorial de los estímulos emparejados. Hasta ahora se ha estudiado el emparejamiento con relaciones entre estímulos

visuales y auditivos, en las que se presentaba una foto u objeto como estímulos visuales y la palabra hablada del nombre del estímulo visual dicha por experimentador como estímulos auditivos. Sin embargo, atendiendo a la modalidad sensorial encontramos que en el emparejamiento se puede producir una relación entre un estímulo verbal vocal o no vocal (vocal-palabra hablada- o no vocal-palabra escrita o signo) y uno no verbal. Los estímulos no verbales de modalidad visual se presentan en dos o tres dimensiones, mientras que el resto de estímulos no verbales se pueden presentar en cualquiera de las otras modalidades sensoriales, auditiva, olfativa, gustativa y táctil. Nuevas investigaciones deberían explorar cómo emergen el tacto y la selección con el procedimiento de emparejamiento cuando los estímulos a tectar y seleccionar son de una modalidad diferente a la visual. Por otro lado, la tecnología para poder desarrollar este tipo de investigación se convierte en algo novedoso en el campo del análisis de la conducta.

Tercero, el número de estímulos que se emparejan. Hasta ahora se ha demostrado experimentalmente experiencias de naming por emparejamiento en las que se han presentado emparejados dos estímulos. Sin embargo, en el emparejamiento se podrían estar presentando más de dos estímulos simultáneamente e incluso con una combinación de las modalidades sensoriales.

Cuarto, el número de ejemplares por conjunto. En los estudios realizados se han presentado en cada conjunto entre tres y cinco ejemplares. El número de ejemplares que forman parte de un mismo conjunto puede afectar al número de respuestas que emerjan en la primera prueba de tacto o selección así como facilitar la inducción.

Quinto, la similitud física de los estímulos como ejemplares. Los ejemplares que componen cada conjunto de enseñanza pueden estar agrupados por categorías funcionales o por otro criterio. Cuando los estímulos pertenecen a la misma categoría suelen compartir muchos elementos físicos en común (e.g., color, forma, tamaño, textura, olor, sabor, el tono del sonido, etc.) y eso los hace más difíciles de discriminar entre sí. De esta forma, no es lo mismo un conjunto de estímulos con ejemplares de una misma categoría que un conjunto con ejemplares de categorías diferentes. También puede influir lo abstracto de las figuras visuales.

Sexto, la similitud auditiva de las palabras habladas. La similitud auditiva de los fonemas en la palabra hablada ante el tacto de un adulto durante el emparejamiento, puede influir en la precisión de la conducta ecoica que hace el niño y que altere la pronunciación al realizar el tacto, retrasando el que emerja el tacto en las pruebas.

Séptimo, la extensión del ciclo de emparejamiento. Los ciclos de emparejamiento en los que se alterna una sesión de observación de emparejamiento seguido de una prueba de la operante que se prueba (habitualmente el tacto en primer lugar) puede influir en función del número de ensayos que se presenten seguidos. Quizá iniciar el procedimiento de emparejamiento con ciclos de menos de veinte ensayos influya en que emerjan antes las operantes del naming.

5. Conclusiones

5. 1. Hallazgos

El naming por emparejamiento se ha identificado como una capacidad verbal. Esta nueva capacidad verbal es una capacidad diferente del naming por enseñanza del tacto y selección, que es la forma de naming que se había descrito hasta ahora.

Es más fácil que emerja el naming por enseñanza de tacto y selección que el naming por emparejamiento. Por lo tanto, lo más probable es que los niños muestren primero el naming por enseñanza del tacto y la selección y después el naming por emparejamiento.

El tipo de estímulos visuales puede influir en la emergencia del naming. Así, se sugiere que se adquiere primero el naming por emparejamiento con estímulos de tres dimensiones y después con estímulos de dos dimensiones.

Los datos de estos estudios sugieren que la conducta ecoica y emitir las ecoicas cumplen una función importante para que emerja el tacto. Sin embargo, estos datos son muy provisionales y aún hace falta realizar más investigaciones en esta dirección.

Cuando la capacidad del naming por emparejamiento está ausente o se ve retrasada en un niño se puede inducir para facilitar que la emergencia de las operantes relacionadas se produzca de manera generalizada a través de estímulos. Con este procedimiento de emparejamiento diseñado se ha podido inducir la capacidad del naming por emparejamiento en niños que mostraban retraso en el lenguaje y diagnóstico de autismo.

Los datos sugieren que el desarrollo de la capacidad verbal del naming por emparejamiento está relacionada con el nivel de habilidades y que aprender unas es requisito para poder aprender otras. Unas habilidades verbales facilitan aprender otras habilidades verbales.

Además, la capacidad verbal del naming parece indicar que no se desarrolla por efecto de la maduración cerebral o de la edad cronológica sino por la historia de aprendizaje. En lugar de atribuir el desarrollo del naming a una entidad con base en el cerebro de origen desconocido es más adecuado atribuirla al repertorio de aprendizaje.

5. 2. Aplicaciones

Las aplicaciones más importantes de esta tesis son las siguientes: Primero, se muestran procedimientos para evaluar si la capacidad verbal del naming por emparejamiento está presente o ausente en el repertorio de los niños. Segundo, una vez identificada la capacidad, se muestran procedimientos para establecer las condiciones para inducirla con niños que muestran retraso en el desarrollo y reciben atención temprana o con niños con retraso en el lenguaje durante la escolarización. Tercero, la aplicación del procedimiento de emparejamiento para inducir la capacidad del naming por emparejamiento en los niños supone una enseñanza mucho más eficaz y eficiente y permite dotar al currículo de las escuelas de herramientas funcionales. Por último, cuando el naming por emparejamiento se ha inducido, los niños pueden aprender de la observación nuevo lenguaje en situaciones cotidianas y su repertorio verbal se expande fácilmente.

6. Referencias

- Cahill, C. S., y Greer, R. D. (2014). Actions vs. words: How we can learn both. *Acta de Investigación Psicológica*, 4(3), 1716-1745.
- Carey, S., y Bartlett, E. (1978). Acquiring a single new word. *Proceedings of the Stanford Child Language Conference*, 15, 17-29. (Reeditado en *Papers and Reports on Child Language Development* 15, 17-29).
- Catania, A. C. (2007). *Learning* (interim 4th edition). Cornwall-on-Hudson, NY: Sloan Publishing.
- Corwin, A. (2011). *A functional analysis of the effects of the induction of naming and observing teacher- modeling on accelerated learning of academic skills for children with autism* (Tesis doctoral, Columbia University). Recuperada de <http://hdl.handle.net/10022/AC:P:10235>
- Dale, P. S. (1980). *Desarrollo del lenguaje: un enfoque psicolingüístico*. México, D.F.: Trillas.
- Fiorile, C. A., y Greer, R. D. (2007). The induction of naming in children with no echoic-to-tact responses as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 23, 71-88.
- Galián, M., Ato, E., y Carranza, J. (2010). Explosión del lenguaje infantil y primer lenguaje: una revisión. *Anales de Psicología*, 26(2), 341-347. doi: 10.6018/109331
- Ganger, J., y Brent, M. R. (2004). Reexamining the vocabulary spurt. *Developmental Psychology*, 40(4), 621-632.

- Gilic, L. (2005). *Development of naming in two-years-old children* (Tesis doctoral, Columbia University). De la base de datos de ProQuest Dissertations and Thesis. (UMI DA3188740).
- Gilic, L., y Greer, R. D. (2011). Establishing naming in typically developing two-year old children as a function of multiple exemplar speaker and listener experiences. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 157-178.
- Greer, R. D. (2008). The Ontogenetic Selection of Verbal Capabilities: Contributions of Skinner's verbal behavior theory to a more comprehensive understanding of language. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(3), 363-386.
- Greer, R. D., Corwin, A., y Buttigieg, S. (2011). The effects of the verbal developmental capability of Naming on how children can be taught. *Acta de Investigación Psicológica*, 1(1), 23-54.
- Greer, R. D., y Keohane, D. D. (2005). The evolutions of verbal behavior in children. *Behavioral Development Bulletin*, 1, 31-47. Reproducido en 2006 en la *Journal of Speech and Language Pathology: Applied Behavior Analysis*, 1(2). <http://www.behavior-analyst-today.com>
- Greer, R. D., y Longano, J. (2010). A rose by naming: How we many learn to do it. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, 73-106.
- Greer, R. D., y Ross, D. E. (2008). *Verbal behavior analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with language delays*. New York: Pearson.
- Greer, R. D., y Speckman, J. (2009). The integration of speaker and listener

responses: A theory of verbal development. *The Psychological Record*, 59, 449-488. Disponible en <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/vol59/iss3/8>

Greer, R. D., Stolfi, L., Chavez-Brown, M., y Rivera-Valdez, C. (2005). The emergence of the listener to speaker component of naming in children as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 123-134.

Greer, R. D., Stolfi, L., y Pistoljevic, N. (2007). Emergence of naming in preschoolers: A comparison of multiple and single exemplar instruction. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 109-131.

Hart, B. M., y Risley, T. R. (1995). *Meaningful Differences in the Everyday Life of America's Children*. Baltimore, MD: Paul Brookes.

Heibeck, T. H., y Markman, E. M. (1987). Word learning in children: An examination of fast mapping. *Child Development*, 58, 1021-1034.

Helou-Caré, Y. (2008). *The effects of the acquisition of naming on reading comprehension with academically delayed middle school students with behavioral disorders* (Tesis doctoral, Columbia University). Recuperada de <http://search.proquest.com>

Horne, P. J., Hughes, J. C., y 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, 247-273. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2006.125-04>

Horne, P. J., y Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other

symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241. [http:// dx.doi.org/10.1901/jeab.1996.65-185](http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1996.65-185)

Horne, P. J., Lowe, C. F., y Harris, F. D. A. (2007). Naming and categorization in young children: V. Manual sign training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 367-381.
<http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2007.52-06>

Horne, P. J., Lowe, C. F., y Randle, V. R. L. (2004). Naming and categorization in young children: II. Listener behavior training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 81, 267-288.
<http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2004.81-267>

Kobari-Wright, V. V., y Miguel, C. F. (2014). The effects of listener training on the emergence of categorization and speaker behavior in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 431-436.
doi: 10.1002/jaba.115

Lee-Park, H. S. (2005). *Multiple exemplar instruction and transformation of stimulus function from auditory-visual matching to visual-visual matching* (Tesis doctoral, Columbia University). Recuperada de <http://search.proquest.com/docview/621057116?accountid=14702>

Longano, J. M. (2008). *The effects of echoic behavior and a second order classical conditioning procedure as the reinforcement history of emergent naming* (Tesis doctoral, Columbia University). De la base de datos de ProQuest Dissertations and Thesis. (UMI No. 3317585)

Longano, J. M., y Greer, R. D. (2014). Is the source of naming multiple conditioned reinforcers for observing responses? *The Analysis of*

Verbal Behavior. Advance online publication. doi: 10.1007/s40616-014-0022-y

- López-Ornat, S. (1999). La adquisición del lenguaje: nuevas perspectivas. En M. de Vega y F. Cuetos (Coords.), *Psicolingüística del español* (pp. 469-533). Madrid: Trotta.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., y Randle, V. R. L. (2002). Naming and categorization in young children: Vocal tact training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 527-549. doi: 10.1901/jeab.2002.78-527
- Lowe, C. F., Horne, P. J., y Hughes, J. C. (2005). Naming and categorization in young children: III. Vocal tact training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 47-65. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2005.31-04>
- Mahoney, A. M., Miguel, C. F., Ahearn, W. H., y Bell, J. (2011). The role of common motor responses in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95, 237-262. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2011.95-237>
- Mariscal, S., López-Ornat, S., Gallego, C., Gallo, P., Karousou, A., y Martínez, M. (2007). La evaluación del desarrollo comunicativo y lingüístico mediante la versión española de los Inventarios MacArthur-Bates. *Psicothema*, 19(2), 190-197.
- Miguel, C. F., y Kobari-Wright, V. V. (2013). The effects of tact training on the emergence of categorization and listener behavior in children with

autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46(3), 669-673.

doi: 10.1002/jaba.62

Miguel, C. F., y Petursdottir, A. I. (2009). Naming and frames of coordination.

En R. A. Rehfeldt y Y. Barnes-Holmes (Eds.), *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp. 129-148). Oakland, CA: New Harbinger.

Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., Carr, J. E., y Michael, J. (2008). The role of naming in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 383-405. doi:

10.1901/jeab.2008-89-383

Moreno Ríos, S. (2005). *Psicología del desarrollo cognitivo y adquisición del lenguaje*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Pérez-González, L. A. (2015). *Teaching and inducing verbal capabilities at the core curriculum for an effective intervention for people with autism*.

Manuscrito enviado para publicar.

Pérez-González, L. A., y Williams, G. (Mayo, 2000). *The transfer of verbal skills in children with autism: Relationship between object discriminations and tact repertoires*. Comunicación presentada a la Annual Conference of the Association for Behavior Analysis, Washington, DC, USA.

Pistoljevic, N. (2008). *The effects of multiple exemplar and intensive tact instruction on the acquisition of Naming in preschoolers diagnosed with autism and other language delays* (Tesis doctoral, Columbia University). Recuperada de <http://search.proquest.com>

- Shanman, D. (2013). *The relation between components of naming and conditioned seeing* (Tesis doctoral, Columbia University). Recuperada de ProQuest Dissertations and Thesis. (Order No. 3560853).
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research history*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M., y Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Speckman-Collins, J., Park, H. S., y Greer, R. D. (2007). Generalized selection-based auditory matching and the emergence of the listener component of naming. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 4(2), 412-429. Obtenido May 1, 2007 de <http://www.behavior-analyst-online.org>