

Efectos de variar la presentación de las instrucciones en la Tarea Torre de Londres

Effects of varying the presentation of the instructions in the Tower of London Task
Efeitos de variar a apresentação das instruções na Tarefa



Maria Luisa **Cepeda** Islas
Hortensia **Hickman** Rodríguez
Ma De Lourdes Diana **Moreno** Rodríguez
Rosalinda **Arroyo** Hernandez
David **Ruiz** Méndez



[Ruslan Grumble](#)

Photo By/Foto:

Rip
14³

Volumen 14 #3 sep-dic
14 Años

Revista Iberoamericana de
Psicología

ISSN-I: 2027-1786 | e-ISSN: 2500-6517
Publicación Cuatrimestral

ID: [10.33881/2027-1786.rip.14313](https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.14313)

Title: Effects of varying the presentation of the instructions in the Tower of London Task

Título: Efectos de variar la presentación de las instrucciones en la Tarea Torre de Londres

Título: Efeitos de variar a apresentação das instruções na Tarefa

Alt Title / Título alternativo / Título alternativo:

[en]: Effects of varying the presentation of the instructions in the Tower of London Task

[es]: Efectos de variar la presentación de las instrucciones en la Tarea Torre de Londres

[pt]: Efeitos de variar a apresentação das instruções na Tarefa

Author (s) / Autor (es) / Autor (es):

Cepeda Islas, Hickman Rodríguez, Moreno Rodríguez, Arroyo Hernandez & Ruiz Méndez

Keywords / Palabras Clave / Palavras-chaves:

[en]: Instructional control, instructions, rule governed behavior, tower of London, verbal reports, developmental difference

[es]: Control instruccional, Instrucciones, conducta gobernada por reglas, Torre de Londres, reporte verbal, diferencias en el desarrollo.

[pt]: Controle instruccional, instruções, comportamento governado por regras, Torre de Londres, relatórios verbais, diferenças de desenvolvimento

Proyecto / Project: / projeto:

No Reporta

Submitted: 2021-01-28

Accepted: 2021-02-01

Maria Luisa **Cepeda Islas**, MA Psi

ORCID: [0000-0001-9988-4202](https://orcid.org/0000-0001-9988-4202)

Source | Filiación | Filiação:

UNAM

BIO:

Docente Investigadora

City | Ciudad | Cidade:

Naucaipan, [mx]

e-mail:

luisa.cepeda@iztacala.unam.mx

Hortensia **Hickman Rodríguez**, MA Psi

ORCID: [0000-0002-4025-9485](https://orcid.org/0000-0002-4025-9485)

Source | Filiación | Filiação:

UNAM

BIO:

Docente Investigadora

City | Ciudad | Cidade:

México [mx]

e-mail:

hortensia.hickman@iztacala.unam.mx

Resumen

El efecto de las instrucciones sobre la conducta de los sujetos en situaciones experimentales ha sido un tema de interés en el análisis de la conducta. Se ha especulado que el aprendizaje observacional puede ser considerado, funcionalmente, como una instancia del control instruccional. En esta medida, es de interés comparar esta modalidad de instrucción con instrucciones escritas en una situación de laboratorio. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de variar la presentación de las instrucciones en: 1) instrucciones escritas 2) una demostración visual y 3) una demostración visual más regla de operación; utilizando la tarea de la torre de Londres. Se utilizó un diseño factorial 3x2 con tres mediciones intrasujeto. Participaron treinta adultos y treinta niños. Los participantes fueron asignados de forma aleatoria a los grupos experimentales. Los resultados mostraron que, las tres modalidades de instrucción permitieron un desempeño similar en el entrenamiento ($F(2, 54) = .868, p = .426$). Sin embargo, durante pruebas el grupo de instrucciones escritas fue superior ($F(4, 108) = 23.03, p < .001$). Los efectos fueron los mismos tanto para adultos como para niños ($F(2, 108) = .613, p = .544$). Por otro lado, los reportes verbales sobre la ejecución de la tarea se ubicaron en un nivel concreto y hubo poca correspondencia entre el efecto de las instrucciones y el reporte verbal de los participantes. Se concluye, señalando la necesidad de más experimentación enfocada en analizar la naturaleza de la tarea experimental.

Abstract

Instructions and their effects in human subjects have been a topic of interest in behavior analysis. Some theoretical accounts have posed observational learning as a functional instance of instructional control. Because of this, it is of interest to compare this modality of instructions with written instructions in laboratory settings. The main aim of this study was to assess the effects of varying the modality of instructions in the following forms: 1) written instructions, 2) visual demonstration and 3) visual demonstration with a rule of operation; using the tower of London task. A between-subject 3x2 factorial design with three within-subject measurements was implemented. Thirty adults and thirty children participated in this study and were randomly assigned to the experimental groups. Results showed that, in both children and adults, the three instruction modalities gave rise to similar performances during training ($F(2, 54) = .868, p = .426$). However, in subsequent tests, the written instruction modality allowed a superior performance ($F(4, 108) = 23.03, p < .001$). The instruction effects were the same for both adults and children ($F(2, 108) = .613, p = .544$). Verbal reports about performances in the task were in a concrete level and there was no correspondence between the effect of the instructions and subjects' verbal reports. Conclusions emphasize the need for more experimentation to analyze the nature of the experimental task.

Resumo

O efeito das instruções sobre o comportamento dos sujeitos em situações experimentais tem sido um tópico de interesse na análise do comportamento. Especula-se que a aprendizagem observacional pode ser considerada, funcionalmente, como uma instância de controle instruccional. Nesta medida, é interessante comparar este modo de instrução com instruções escritas em um ambiente de laboratório. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da variação da apresentação das instruções em: 1) instruções escritas, 2) uma demonstração visual e 3) uma demonstração visual mais regra de operação usando a lição de casa da torre de Londres. Um planejamento fatorial 3x2 com três medições dentro do indivíduo foi usado. Participaram trinta adultos e trinta crianças. Os participantes foram designados aleatoriamente aos grupos experimentais. Os resultados mostraram que as três modalidades instrucionais permitiram desempenho semelhante no treinamento ($F(2, 54) = 0,868, p = 0,426$). No entanto, durante os testes, o grupo de instruções escritas foi superior ($F(4, 108) = 23,03, p < 0,001$). Os efeitos foram os mesmos para adultos e crianças ($F(2, 108) = 0,613, p = 0,544$). Por outro lado, os relatos verbais sobre a execução da tarefa localizavam-se em um nível específico e havia pouca correspondência entre o efeito das instruções e o relato verbal dos participantes. Conclui apontando a necessidade de mais experimentação com foco na análise da natureza da tarefa experimental.

Citar como:

Cepeda Islas, M. L., Hickman Rodríguez, H., Moreno Rodríguez, M. D., Arroyo Hernandez, R., & Ruiz Méndez, D. (2021). Efectos de variar la presentación de las instrucciones en la Tarea Torre de Londres. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 14 (3), 145-157. Obtenido de: <https://reviberopsicologia.iber.edu.co/article/view/2057>

Ma De Lourdes Diana **Moreno Rodríguez**, MA Psi

ORCID: [0000-0002-3372-1416](https://orcid.org/0000-0002-3372-1416)

Source | Filiación | Filiação:

UNAM

BIO:

Docente Investigadora

City | Ciudad | Cidade:

Atizapan, [mx]

e-mail:

diana.moreno@iztacala.unam.mx

David **Ruiz Méndez**, MA Psi

ORCID: [0000-0003-2089-4809](https://orcid.org/0000-0003-2089-4809)

Source | Filiación | Filiação:

UNAM

BIO:

Docente Investigador

City | Ciudad | Cidade:

México [mx]

e-mail:

davidrm@iztacala.unam.mx

Rosalinda **Arroyo Hernandez**, MA Psi

ORCID: [0000-0002-4017-5898](https://orcid.org/0000-0002-4017-5898)

Source | Filiación | Filiação:

UNAM

BIO:

Docente Investigadora

City | Ciudad | Cidade:

Coacalco, [mx]

e-mail:

rarojo@unam.mx

Efectos de variar la presentación de las instrucciones en la Tarea Torre de Londres

Effects of varying the presentation of the instructions in the Tower of London Task

Efeitos de variar a apresentação das instruções na Tarefa

Maria Luisa **Cepeda Islas**

Hortensia **Hickman Rodríguez**

Ma De Lourdes Diana **Moreno Rodríguez**

Rosalinda **Arroyo Hernandez**

David **Ruiz Méndez**

En el análisis de la conducta, el estudio de las interacciones entre la conducta verbal y no verbal constituye un elemento crítico para comprender el comportamiento humano (**Skinner, 1957**). Uno de los principales métodos de investigación ha sido estudiar los efectos de proporcionar a los participantes estímulos verbales que describen las contingencias de una situación experimental (**Catania, 1991; Hayes, et al., 1989; Tiger & Hanley, 2004**). Esta área de investigación es conocida genéricamente como el estudio del *control instruccional* (**Baron & Galizio, 1983**).

Una instrucción puede considerarse como un estímulo verbal que prescribe una regla o reglas de ejecución (**DeGrandpre & Buskist, 1991; Weiner, 1970**). En el laboratorio, se ha analizado el efecto de las instrucciones en la conducta bajo situaciones controladas. Por ejemplo, cuando un individuo sigue instrucciones, muestra un comportamiento semejante al del individuo expuesto directamente a la situación problema, sólo que aprende más rápidamente y sin necesidad de cometer errores (**Baron & Galizio, 1983; Catania, et al., 1989**). También, se ha demostrado que el contenido y la modalidad de entrega de las instrucciones pueden generar un desempeño diferencial en una situación experimental (**DeGrandpre & Buskist, 1991; Henley, et al., 2017; Hickman, et al., 2011**). Por último, se ha demostrado que los participantes pueden seguir una instrucción a pesar de su falta de correspondencia con las contingencias (**Hayes, et al., 1986**) y que esta insensibilidad a las contingencias depende de la especificidad de la instrucción (**DeGrandpre & Buskist, 1991**), el momento de la falta de correspondencia durante la tarea (**Fox & Pietras, 2013; Hackenberg & Joker, 1994**) y el grado de distanciamiento entre las instrucciones y las contingencias programadas (**Buskist & Miller, 1986; Hayes, 1989**).

A pesar de que las instrucciones son una manera eficaz de entrenar a una persona para comportarse ante una nueva situación, la naturaleza precisa de la interacción entre la conducta verbal y no verbal en el ajuste a las contingencias sigue siendo un tema de debate (Baquero, et al., 2010; Barnes-Holmes, et al., 2001; Hughes & Barnes-Holmes, 2016; Madden, et al., 1998; Shimoff & Catania, 1998). De especial relevancia son las discusiones sobre el entrenamiento observacional como una forma eficaz de garantizar el aprendizaje (Bandura, 1987). Algunas posturas sostienen que, si se aprende de un modelo, la conducta del modelo tendría funciones instruccionales, lo que colocaría al aprendizaje observacional, funcionalmente, dentro del área del control instruccional (Moreno, et al., 1994; Ribes & Martínez, 1990; Skinner, 1979; Vega, et al., 2008).

Existe investigación empírica donde se han explorado las propiedades instruccionales del aprendizaje observacional y su comparación con instrucciones escritas. Por ejemplo, Ribes-Iñesta, et al. (1992) utilizaron una tarea de igualación a la muestra y variaron la modalidad de entrega de las instrucciones de acuerdo con las siguientes características: (1) demostración visual sin requisito de respuesta, 2) instrucciones verbales, 3) demostración visual más instigación de descripción verbal y 4) demostración visual más instrucciones verbales. Sus resultados indicaron que el factor determinante fue la presencia de instrucciones, ya que los cuatro grupos adquirieron la discriminación condicional pero solamente los grupos donde se incluían instrucciones demostraron transferencia en pruebas intramodales y extramodales.

Posteriormente, Vega y Peña (2008) analizaron el efecto de tres tipos de entrenamiento en una tarea de igualación a la muestra de primer orden. En su estudio, había 5 grupos. El grupo 1 expuso directamente a los participantes a la situación experimental sin recibir instrucciones específicas. El segundo grupo fue expuesto a las mismas condiciones que el grupo 1 y actuó después como modelo para el grupo 3. Por último, el grupo 4 observó a un modelo experto (confederado con conocimiento directo sobre las contingencias) mientras que el grupo 5 realizó la tarea recibiendo instrucciones precisas sobre las contingencias. Los datos de su estudio indicaron que, tanto proveer instrucciones como observar a un modelo experto permitió el ajuste a las contingencias de manera eficaz, así como la formulación de reglas precisas sobre las contingencias.

Finalmente, el estudio de Rodríguez-Pérez, et al. (2015) también varió la modalidad de presentación de las instrucciones. Los autores utilizaron un diseño con tres grupos que variaban el tipo de entrenamiento proporcionado utilizando una tarea de igualación a la muestra de segundo orden. Un grupo tenía exposición directa a la tarea con retroalimentación (CORRECTO/INCORRECTO), otro grupo observaba a un modelo (confederado del estudio) que progresivamente mejoraba durante los bloques de entrenamiento, mientras que al último grupo le proporcionaron instrucciones precisas sobre la tarea en cada ensayo. Es importante señalar que solo algunos de los participantes del estudio accedieron a un incentivo económico, por lo que los resultados del estudio fueron analizados distinguiendo entre los participantes que habían accedido al incentivo. Los autores reportaron que, cuando se proporcionó el incentivo económico, cinco de siete participantes lograron aprender la discriminación condicional en la condición de observación de un modelo aprendiz (Rodríguez-Pérez, et al., 2015).

De acuerdo con estos resultados experimentales, se cuenta con evidencia empírica que apoya la idea de las propiedades instruccionales del aprendizaje por observación. Tomando esto en consideración, la presente investigación se propuso explorar a profundidad la relación entre las instrucciones y el aprendizaje observacional utilizando el paradigma de la torre de Londres (Hickman, et al., 2018; Moreno, et al., 2012; Moreno, et al., 2016). El objetivo de este estudio fue evaluar el

efecto de variar el tipo de instrucciones de acuerdo con las siguientes modalidades: a) instrucciones con demostración visual, b) instrucciones con demostración visual más una regla de desempeño y c) instrucciones escritas. Planteamos la hipótesis de que la combinación del aprendizaje observacional con instrucciones sobre las contingencias puede mejorar sistemáticamente el desempeño de los participantes en una situación experimental en comparación con solo proporcionar instrucciones. Debido a que las diferencias en el desarrollo lingüístico afectan la adquisición de aprendizaje complejo en numerosas situaciones (Carr, et al., 2000; Moreno, et al., 2008; Zentall & Smeets, 1996) en esta investigación se incorpora la participación de un grupo de niños y un grupo de adultos. Nuestro objetivo es evaluar si el efecto de combinar instrucciones con aprendizaje observacional es el mismo en adultos y niños o si existen diferencias atribuibles al desarrollo, como se ha demostrado en estudios previos (Hickman, et al., 2018). Ambos tipos de grupos pasaron por tres fases: 1) una fase de entrenamiento, 2) una fase de incremento de dificultad y 3) una prueba extramodal.

Método

Participantes

El estudio se llevó a cabo con 60 participantes. Treinta fueron estudiantes de una universidad pública, con edad promedio en años de $M = 18.9$ y $DS = 1.06$ (11 hombres y 19 mujeres). Los otros treinta participantes fueron estudiantes de quinto año de primaria de una escuela pública con una edad promedio en años de $M = 10.27$ y $DS = .52$ (12 niños y 18 niñas). Todos los participantes fueron seleccionados a partir de un muestreo intencionado. Se les proporcionó un formato de consentimiento informado, el cual firmaron antes de formar parte del estudio. En el caso de los niños, el consentimiento fue distribuido a los padres. Al concluir el estudio, a los alumnos de primaria se les proporcionaron artículos escolares. A los estudiantes universitarios se les dio un pago de \$20.00 pesos por su participación.

Diseño

Se realizó un experimento factorial aleatorizado basado en comparaciones por grupos (Kirk, 2003) con 3 medidas repetidas. Se conformaron un total de seis grupos (diseño 3x2). Tres grupos variando la modalidad de presentación de las instrucciones en adultos y tres grupos variando esta misma modalidad en niños. Los seis grupos pasaron por 3 fases de forma intrasujeto.

Instrumentos de recolección de datos.

Se utilizaron tres computadoras portátiles y tres de escritorio DELL equipadas con mouse y dos audio-grabadoras marca Sony ICD-UX300.

Tarea experimental

Se utilizó un programa que simulaba la Torre de Londres (TOL), creado exprofeso con el programa Flash mx. Este programa permite al investigador ajustar los parámetros de la tarea de la Torre de

Londres de forma personalizada de acuerdo con sus objetivos de investigación. Por ejemplo, se puede variar la cantidad de ensayos a presentar, la dificultad y orden de los ensayos (movimientos), la modalidad de la presentación de instrucciones y se puede programar fácilmente la obtención de diferentes medidas conductuales. Estudios previos con el programa han permitido observar orden en los datos y replicar hallazgos reportados en la literatura del control instruccional (Hickman, et al., 2018; Moreno, et al, 2012; Moreno, et al, 2016). La tarea consiste en igualar una configuración meta que se presentaba en la parte superior derecha del monitor. Esta configuración permanecía en la pantalla hasta el término del ensayo. Para considerar un ensayo como correcto, los participantes debían respetar las siguientes reglas: a) sólo podían elegir un estímulo a la vez, b) el estímulo seleccionado únicamente podía ubicarse arriba de y no debajo de otro disco o figura, c) no podía elegirse un estímulo que estuviera debajo de otro para realizar un desplazamiento y, d) en el poste pequeño sólo se podía ubicar un estímulo, dos en el de en medio y tres en el grande. Cada que ocurría una de estas posibilidades, se contaba como una transgresión. Las respuestas instrumentales de los participantes se guardaban en una base. Durante el entrenamiento y durante la fase de incremento en el número de movimientos, se utilizaron como estímulos círculos de color rojo, amarillo y azul, mientras que para una de las fases de prueba (extramodal) los estímulos cambiaron en forma y color: figuras geométricas – triángulo, cuadrado y círculo – en color negro (ver Figura 1).

Tabla 1. Diseño experimental

Grupos N=60		Fase Experimental (retroalimentación)		Pruebas de transferencia (sin retroalimentación)		
NIT	10 niños	Instrucciones Escritas	Interrogatorio	Incremento Movimientos	Extramodal	Interrogatorio
AIT	10 adultos					
ND	10 niños	Instrucciones Demostración Visual				
AD	10 adultos					
ND-R	10 niños	Instrucciones Demostración Visual y Regla de desempeño				
AD-R	10 adultos					
Sesiones		1	1			

Grupo Instrucciones escritas (NIT= niños; AIT=adultos) en este grupo las instrucciones fueron presentadas de manera textual en el monitor de la computadora. Las instrucciones debían ser leídas en voz alta y de manera íntegra para dar inicio a la solución de la tarea. Los participantes leían lo siguiente:

“Esta es la Torre de Londres, consiste en tres postes de distinto tamaño y tres esferas, amarilla, roja y azul. Tu tarea consiste en mover las esferas con el mouse para igualar al dibujo “meta”, en el menor número de movimientos y tiempo posible.

Las reglas son: Sólo puedes mover una esfera cada vez, sólo puedes mover una esfera si no hay otra arriba, sólo puedes colocar tres esferas en el poste más alto, dos en el mediano y una en el pequeño.

Presiona el botón “reproducir” para ver un ejemplo (se visualizaba un ensayo completo).

A continuación, podrás realizar unos ensayos de prueba, después de cada solución saldrá un mensaje que te indica-

Procedimiento

En el caso de los adultos, las sesiones experimentales se llevaron a cabo en cubículos aislados de ruido y distractores proporcionados por la universidad. Para los niños, se utilizó un salón asignado por la escuela. Cada cubículo contaba con una mesa, una silla y con el equipo de cómputo. Al inicio del experimento, se colocó al participante en la parte exterior de cubículo, se recolectaron sus datos personales y se le proporcionó un formato de consentimiento informado. Posteriormente, se invitó a cada participante a pasar al cubículo. Una vez ahí, el experimentador se retiró y comenzó la sesión experimental.

Se utilizó un diseño de grupos con 3 fases intrasujeto (ver Tabla 1). Los participantes se asignaron de manera aleatoria a tres condiciones: instrucción escrita (IT), demostración visual (D) y demostración con regla de desempeño (D-R). Debido a que participaron adultos (A) y niños (N) como sujetos, los análisis finales reportan los resultados de 6 grupos. Cada grupo pasó primero por el entrenamiento y posteriormente por dos pruebas: incremento en el número de movimientos por ensayo (incremento en la dificultad de la situación) y una prueba extramodal (variar las propiedades de estímulo de la situación).

rá “No Te Excediste” si realizaste el ensayo con el número de movimientos requerido, o “Te Excediste” si realizaste más movimientos de los requeridos”.

Grupo Demostración Visual (ND=niños; AD=adultos), las instrucciones fueron presentadas de manera oral por medio de un video. En el video, se narra cada sección de las instrucciones mostrando en la pantalla, cada instancia descrita en las instrucciones utilizando el funcionamiento de la tarea. Solo se escuchaba la voz del narrador en el video y se podían ver en acción las diferentes situaciones planteadas en las instrucciones.

Grupo Demostración Visual y Regla. Para el grupo Demostración-Regla (ND-R=niños; AD-R=adultos) las instrucciones y el medio fueron igual a los grupos de Demostración Visual con la diferencia que se planteaba una estrategia de solución a la tarea añadiendo la siguiente indicación:

Te voy a dar un tip para solucionar la tarea. Debes de fijarte en el orden en que están las esferas en la meta, sobre todo en las que están abajo porque son las que debes de colocar primero. Compáralo con tu torre, si en ésta hay esferas que estorban quítalas, para que puedas ponerlas en su lugar.

Las diferentes instrucciones fueron presentadas antes del entrenamiento.

Entrenamiento. La fase de entrenamiento consistió en 24 ensayos, los cuales podían ser de 4, 5 o 6 movimientos requeridos para llegar a la configuración meta. El orden de presentación de los ensayos con diferentes movimientos fue semi-aleatorizado. Si el ensayo era resuelto en el número de movimientos, aparecía en el monitor de la computadora las palabras “No te excediste” y la imagen de una “carita feliz”. Si se realizaba con más movimientos de los requeridos aparecían las palabras “Te excediste” y la imagen de una “carita triste”, y se pasaba al siguiente ensayo. En los tres casos, estos textos funcionaron como retroalimentación. Posterior al entrenamiento, los participantes experimentaban dos fases adicionales de 12 ensayos cada una.

Incremento de movimientos. Esta condición constó de 12 ensayos divididos en dos bloques de seis ensayos cada uno de 7 y 8 movimientos semi-aleatorizados. Los estímulos en esta prueba fueron

iguales a los de la condición de entrenamiento. Mismas figuras y colores que en entrenamiento. Sin embargo, para alcanzar la combinación meta se requerían de más movimientos. En esta sesión no se proporcionó retroalimentación alguna respecto a su ejecución informándolo, a través de la siguiente instrucción:

“En esta parte de la tarea no se te informará si llegaste a la meta con el número de movimientos requeridos, presiona el botón siguiente para iniciar”

Fase Extramodal. Inmediatamente después de que los participantes finalizaron la prueba de aumento de movimientos, pasaron a la segunda condición de prueba. Ésta consistió en 12 ensayos divididos en tres bloques de cuatro ensayos cada uno de 4, 5 y 6 movimientos presentados semi-aleatorizados. Los estímulos en esta prueba fueron las figuras de triángulo, cuadrado y círculo en color negro, y las instrucciones fueron idénticas a la prueba anterior. La presentación de estas fases fue contrabalanceada para los grupos de participantes.

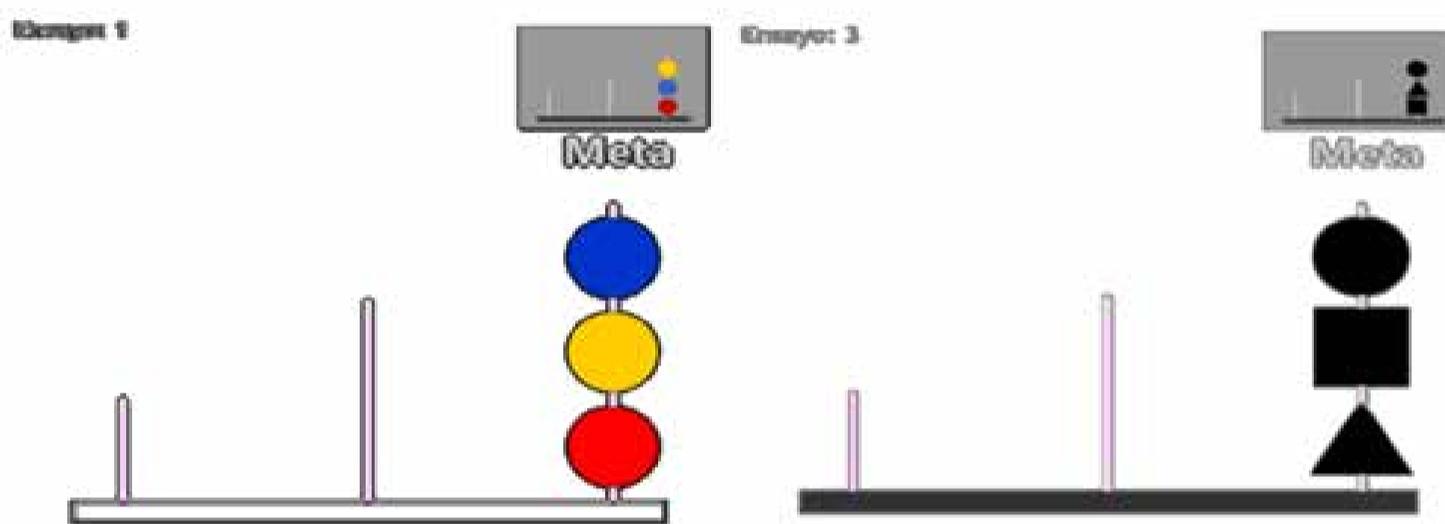


Figura 1. Ejemplos de las figuras durante el entrenamiento (panel izquierdo) y la fase extramodal (panel derecho).

De acuerdo con el protocolo experimental de la torre de Londres (Moreno, et al., 2012), las variables dependientes de interés fueron: a) latencia, definida como el tiempo en que el participante emitió la primera respuesta a partir del inicio del ensayo, b) ensayos correctos, entendidos como configuraciones resueltas en el número de movimientos establecidos, c) movimientos extras, y d) categorías verbales para describir la cualidad del reporte verbal.

Reporte verbal. Al término de la sesión de entrenamiento y al final de las pruebas, se interrogó de forma individual a todos los participantes respecto a las posibles estrategias seguidas para resolver de forma efectiva la tarea. Para ello, el experimentador hizo las siguientes preguntas: 1) ¿cómo le hiciste para llegar a la meta? y, 2) si tuvieras que explicarle a alguien cómo llegar a la meta, ¿qué le dirías? Las respuestas fueron grabadas y posteriormente transcritas y analizadas.

Estrategia de análisis de datos.

Se utilizaron gráficos de barras y medidas marginales estimadas a partir del modelo ANOVA para comparar los grupos en cada variable de análisis a lo largo de las fases. Para analizar las diferencias entre los seis grupos (tres de niños y tres de adultos) en las tres fases experimentales se utilizó un ANOVA mixto de tres vías en cada variable dependiente. Los dos factores entre sujetos fueron Grupo (IT, D, DR), Edad (Adultos/ Niños) y el factor intrasujeto fue Fase Experimental (Entrenamiento/ Incremento Ensayos/ Extramodal). En las comparaciones intrasujeto, se buscó evidencia de esfericidad mediante la prueba de Mauchly

(Field, 2000). En caso de no hallar evidencia de esfericidad, se ajustó la razón F con el método propuesto por Huynh y Feldt (1976). Para cada componente principal y de interacción se decidió utilizar una estimación de tamaño de efecto basada en el estadístico eta parcial cuadrado (Grissom & Kim, 2012). Finalmente, para las comparaciones post hoc se utilizaron intervalos de confianza con un ajuste Bonferroni. Se utilizó el programa SPSS versión 22 para el análisis.

Consideraciones éticas.

Los participantes accedieron a participar en el estudio de manera voluntaria y podían retirarse del experimento en cualquier momento. Los adultos firmaron un consentimiento informado, mientras que los padres de los niños fueron los que firmaron este consentimiento. El protocolo de investigación y el consentimiento informado fueron revisados y aprobados por la Comisión de Ética de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Resultados

La fila superior de la Figura 2 muestra el porcentaje de aciertos para niños y adultos en todas las fases. En general, se puede observar que los adultos tienen mayor número de aciertos a lo largo de todas las fases experimentales y en todos los grupos experimentales respecto

a los niños. Este patrón es más evidente en la fila inferior de la Figura 2. Las medias marginales estimadas a partir del ANOVA mixto son superiores en los adultos respecto a los niños. Se encontró un efecto principal para Edad (Niños/Adultos) $F(1, 54) = 68.73$ $p < .001$, confirmando la interpretación anterior. El intervalo de confianza de diferencia de medias entre adultos y niños con ajuste Bonferroni fue de entre $CI\ 95\% [15.57, 25.41]$ unidades relativas de diferencia. En la Figura 2, en la fila inferior, también se observa que el patrón de cambio en el porcentaje de aciertos en los grupos experimentales a lo largo de las fases experimentales fue el mismo para los adultos y los niños. Esta interpretación es apoyada al observar la ausencia de efectos de interacción entre el componente Grupo*Edad $F(2, 54) = .868$ $p = .426$ y el componente Fase Experimental*Edad $F(2, 108) = .613$ $p = .544$.

Posteriormente, analizamos los efectos específicos de la variación de la modalidad de las instrucciones en los grupos. Para las comparaciones intrasujeto entre fases, se encontró evidencia de esfericidad $W = .941$ $\chi^2(2) = 3.22$ $p = .199$ por lo que las razones F no tuvieron que ajustarse. Se encontró un efecto principal para la diferencia entre grupos Grupo $F(2, 54) = 46.92$ $p < .001$ pero el efecto de cada modalidad de instrucciones estuvo determinado por la fase en la que se encontraban los participantes. Lo anterior debido al efecto principal en el cambio a través de las fases Fase Experimental $F(2, 108) = 43.55$ $p < .001$ y un efecto de interacción entre las fases con los grupos experimentales Fase Experimental*Grupo $F(4, 108) = 23.03$ $p < .001$. Debido a que la forma del efecto fue la misma en adultos que en niños, analizamos los

efectos principales sin distinguir edad. De acuerdo con la fila superior e inferior de la Figura 2, durante el Entrenamiento no hubo diferencias entre los grupos experimentales $D\ CI\ 95\% [49.3, 59.85]$, $DR\ CI\ 95\% [48.7, 59.3]$ y $IT\ CI\ 95\% [50.5, 61.05]$. Sin embargo, al incrementarse la dificultad de la tarea en la siguiente fase (Incremento de ensayos), el grupo de Instrucciones Escritas (IT) presenta un incremento en los aciertos, tanto en niños y adultos $IT\ CI\ 95\% [66.8, 79.62]$, mientras que el grupo Demostración Visual $D\ CI\ 95\% [29.8, 42.57]$, y Demostración Visual más Regla $DR\ CI\ 95\% [25.27, 38.02]$ presentan un decremento en los aciertos que los sitúa aproximadamente en el mismo nivel. En la última fase experimental, la prueba extramodal, el grupo de Instrucciones Escritas (IT) vuelve a presentar un aumento en el porcentaje de aciertos respecto a la fase anterior y su nivel vuelve a ser el más alto $IT\ CI\ 95\% [83.05, 95.24]$, al compararse con el del grupo Demostración Visual (D) y Demostración Visual más Regla (DR). En esta última fase, el grupo Demostración Visual $D\ CI\ 95\% [51, 63.19]$ y Demostración Visual más Regla $DR\ CI\ 95\% [45.6, 57.79]$ presentan un aumento respecto a la fase anterior (Incremento de Ensayos) pero siguen siendo inferiores al grupo de instrucciones escritas.

La fila superior de la Figura 3 muestra el promedio de movimientos extra para cada grupo en las fases experimentales para los adultos y para los niños. Para el cálculo de los promedios en las figuras de la fila superior se obtuvo el promedio de acuerdo con el tipo de ensayo, ya que había distintos tipos de ensayos con un número diferente de movimientos para alcanzar la combinación

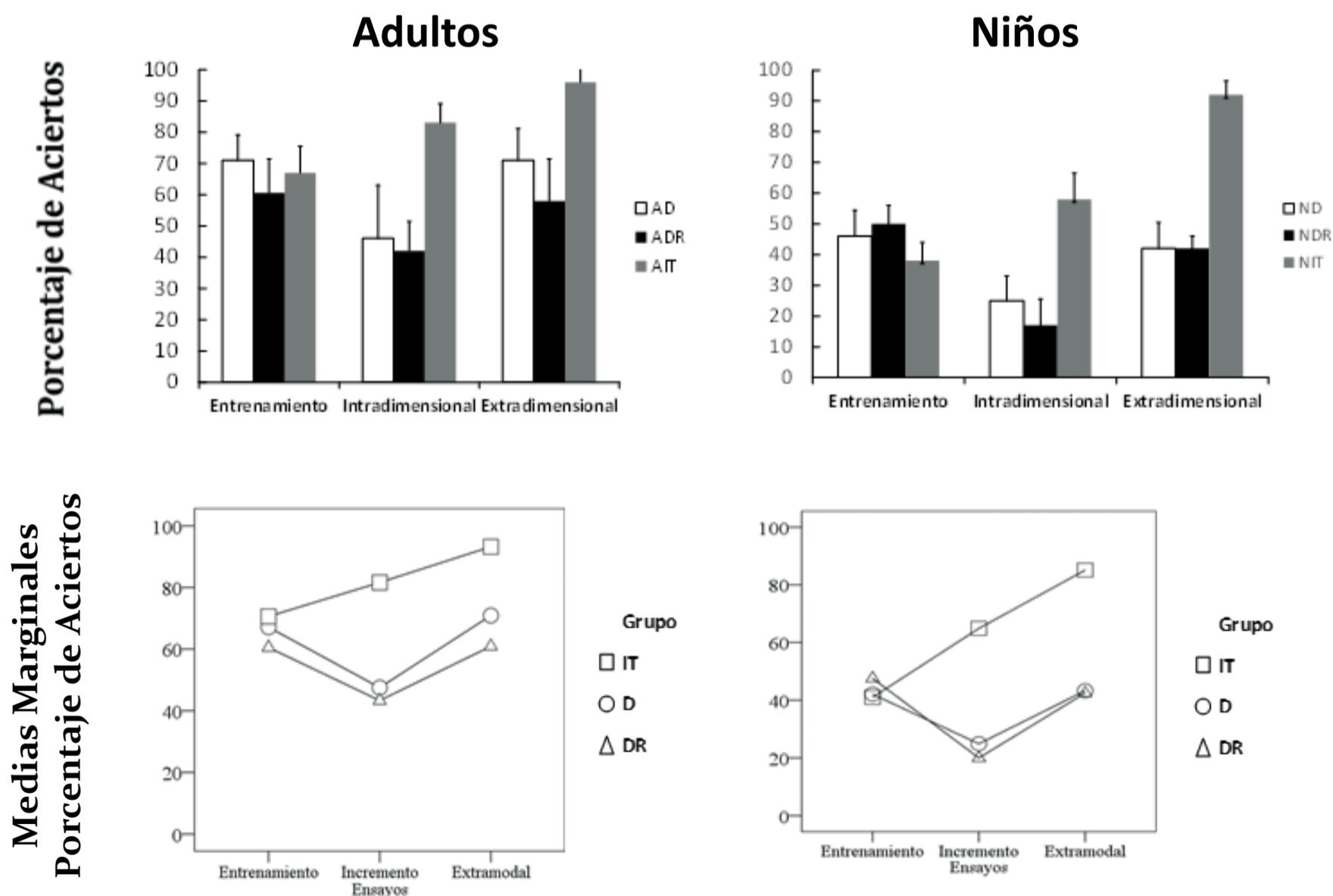


Figura 2. Porcentaje de aciertos por condición y medias marginales estimadas.

Fases experimentales

Nota. La fila superior muestra las medianas y el rango intercuartil de los porcentajes de aciertos de adultos y niños de cada grupo en cada fase experimental. La fila inferior muestra las medias marginales de adultos y niños en cada grupo en cada fase experimental. Las claves de grupos son: 1) Demostración Visual (D), 2) Demostración visual con regla (DR) y 3) Instrucción escrita (IT). La letra A o N define si son grupos de adultos o niños.

La fila superior de la Figura 3 muestra que los adultos presentaron menos movimientos extra que los niños, siendo la única excepción el grupo de Demostración Visual más Regla de los adultos en la fase de incremento de ensayos. Este patrón se confirma con las medias marginales de la fila inferior de la Figura 3. Para el análisis inferencial se combinaron los movimientos en todos los tipos de ensayos dentro de las fases para producir una sola estimación de movimientos extra por fase. Se encontró un efecto principal al comparar adultos y niños Edad $F(1, 54) = 50.87 p < .001 \eta^2 = .485$, proporcionando evidencia de una menor cantidad de movimientos extra en adultos respecto a niños con una diferencia promedio en movimientos de $CI\ 95\% [-46.63, -26.16]$.

Por otro lado, la interacción entre grupos experimentales y edad no alcanzó el nivel de alfa a .05 Grupo*Edad $F(2, 54) = 2.43 p = .097 \eta^2 = .083$, lo cual proporciona evidencia de que los patrones de variación de movimientos extra en los grupos experimentales no fueron muy diferentes en adultos y en niños.

De acuerdo con la Figura 3, tanto para adultos como para niños, se aprecia como los movimientos extra descienden conforme pasan las fases en los grupos experimentales. Sin embargo, la excepción en ambos casos fue el grupo de Demostración Visual más Regla. En los adultos, este grupo presentó un incremento en los movimientos extra en la fase de incremento de ensayos mientras que, en los niños, el incremento ocurrió en la fase extramodal. Estos efectos tienen respaldo en los resultados de las pruebas estadísticas. Para las comparaciones intrasujeto, se encontró evidencia de ausencia de esfericidad $W = .368 \chi^2(2) = 53.04 p < .001$ por lo que las razones F para los contrastes intrasujeto se ajustaron de acuerdo con la propuesta de Huynh y Feldt (1976). Encontramos un efecto principal, tanto en el componente de grupo experimental Grupo $F(2, 54) = 12.153 p < .001 \eta^2 = .310$ como en el componente de las fases Fase Experimental $F(1.35, 73.17) = 60.43 p < .001 \eta^2 = .528$.

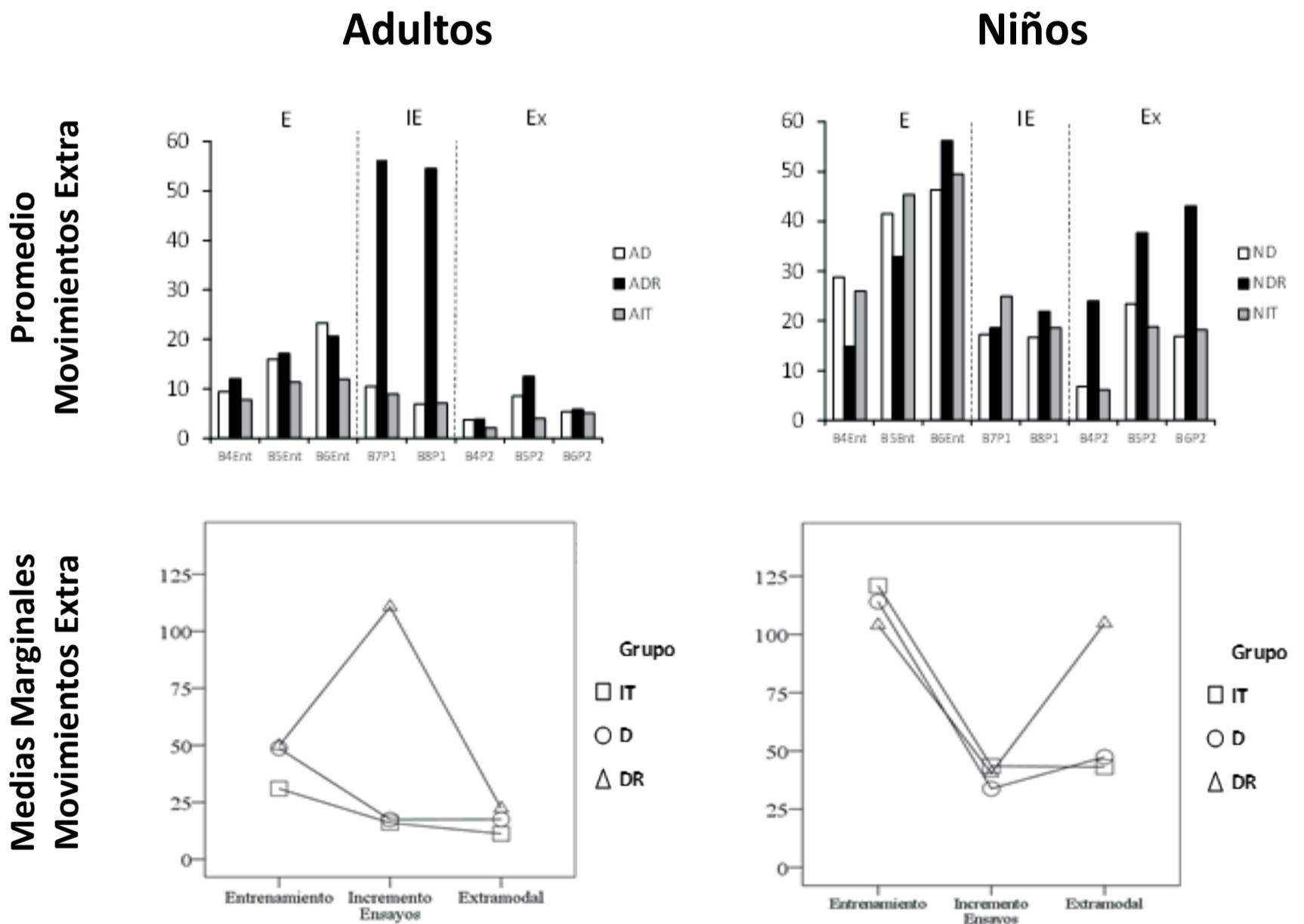


Figura 3. Frecuencia promedio de movimientos extra y medias marginales por condición y fase

Fases experimentales

Nota. La fila superior muestra el promedio de movimientos extra de adultos y niños en cada grupo y en cada fase experimental. La fila inferior muestra las medias marginales de adultos y niños de cada grupo en cada fase experimental. Las claves de grupos son: 1) Demostración Visual (D), 2) Demostración visual con regla (DR) y 3) Instrucción escrita (IT). Las letras A o N refieren a adultos o niños y las letras E Entrenamiento, IE Incremento de Ensayos, y Ex Extramodal. Los bloques indican el número de movimientos requerido. Ej. B4Ent cuatro movimientos entrenamiento.

Instrucción escrita (IT). Las letras A o N refieren a adultos o niños y las letras E Entrenamiento, IE Incremento de Ensayos, y Ex Extramodal. Los bloques indican el número de movimientos requerido. Ej. B4Ent cuatro movimientos entrenamiento.

Sin embargo, los efectos de los grupos experimentales dependieron de la fase en la que se encontraban los participantes Fases*Grupo $(2.71, 73.17) = 10.69 p < .001 \eta^2 = .284$. En el caso de los adultos,

durante el entrenamiento no hubo diferencias entre los grupos *experimentales* D CI 95% [23,21, 74.187], DR CI 95% [242, 75.18] y IT CI 95% [5.51, 56.48]. Lo mismo ocurrió en el caso de los niños D CI 95% [88.61, 139.58], DR CI 95% [78.51, 128.48] y IT CI 95% [95.41, 146.38]. Al pasar a la fase de incremento de ensayos, se observó en los adultos que los grupos de Demostración Visual e Instrucciones Escritas presentaron menos movimientos *extras* D CI 95% [8.57, 26.22] y IT CI 95% [7.17, 24.82] mientras que el grupo de Demostración Visual más Regla presentó un incremento muy pronunciado en los movimientos *extras* DR CI 95% [101.87, 119.52]. En el caso de los niños, el decremento en los movimientos *extras* para los grupos experimentales en la fase de incremento de ensayos fue uniforme y en el mismo nivel para todos los grupos D CI 95% [24.97, 42.62], DR CI 95% [31.67, 49.32] y IT CI 95% [34.67, 52.32]. Finalmente, al pasar a la fase extramodal, los gru-

pos de adultos mostraron un decremento uniforme en los movimientos *extras*. No hubo diferencias entre los grupos en esta fase: D CI 95% [8.31, 26.68], DR CI 95% [13.11, 31.48] y IT CI 95% [2.01, 20.38]. En el caso de los niños, el grupo de Demostración Visual más Regla presentó un incremento pronunciado en los movimientos durante esta fase DR CI 95% [95.61, 113.98]. Las diferencias fueron significativas entre este grupo con el resto D CI 95% [38.21, 56.58] y IT CI 95% [33.91, 52.28].

La Figura 4 muestra un análisis de las latencias obtenidas en los grupos experimentales en todas las fases, distinguiendo entre adultos (izquierda) y niños (derecha). La primera fila muestra las medianas de adultos y niños, mientras que la fila inferior muestra las medias marginales para estos dos grupos.

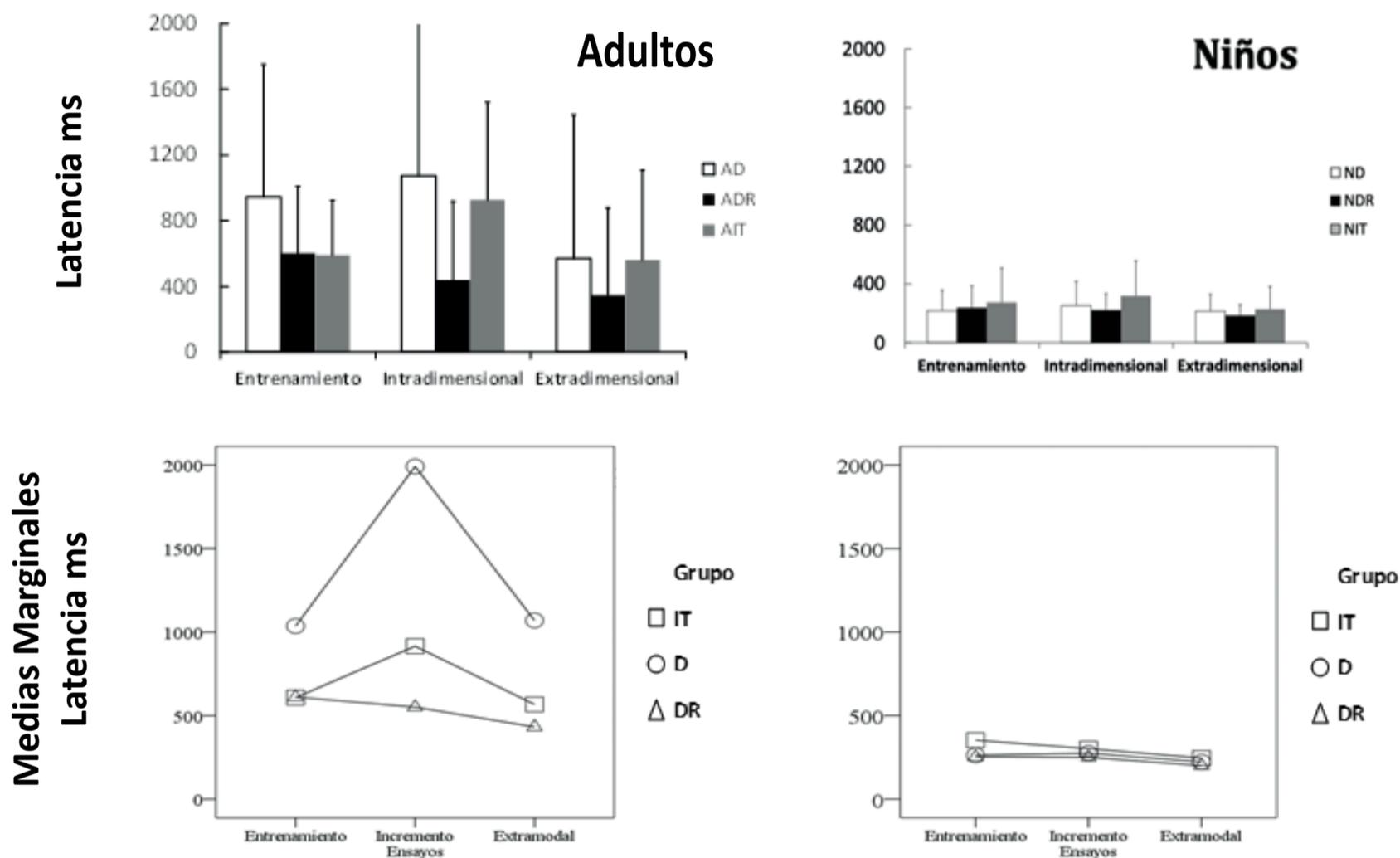


Figura 4. Porcentaje de aciertos por condición y medias marginales estimadas.

Fases Experimentales

Nota. La fila superior muestra las medianas y el rango intercuartil de latencias en milisegundos (ms) en adultos y niños de cada grupo en cada fase experimental. La fila inferior muestra las medias marginales de adultos y niños en cada grupo en cada fase experimental. Las claves de grupos son: 1) Demostración Visual (D), 2) Demostración visual con regla (DR) y 3) Instrucción escrita (IT). La letra A o N define si son grupos de adultos o niños.

Se puede observar que los adultos presentaron niveles de latencia superiores a los niños en todos los grupos experimentales y a lo largo de todas las fases. El análisis estadístico lo confirma: existe un efecto principal para Edad $F(1, 54) = 10.68$ $p = .002$ $\eta^2 = .165$ sin una interacción entre la edad y el grupo experimental Grupo*Edad $F(2, 54) = 1.94$ $p = .153$ $\eta^2 = .067$. Para el caso de los niños, las latencias siempre son menores y la inspección de la figura superior derecha en la Figura 3 indica la ausencia de diferencias entre los grupos a lo largo

de las fases. Esta conclusión es respaldada por el hallazgo de ausencia de efectos principales en el factor de Grupo $F(2, 54) = 1.91$ $p = .157$ $\eta^2 = .066$. En el caso de los adultos, existe una cantidad muy pronunciada de variabilidad en las latencias observadas en los grupos. Lo anterior es evidente al observar los rangos intercuartil en cada una de las condiciones experimentales a lo largo de las fases. A pesar de esta situación, la diferencia en las latencias durante la fase de incremento de ensayos entre el grupo Demostración Visual e Instrucción Escrita con Demostración Visual más Regla causó que el efecto principal de Fase Experimental alcanzara criterio de acuerdo con un nivel de alfa $.05$ $F(1.19, 108) = 4.128$ $p = .040$ $\eta^2 = .071$. Este último efecto principal fue ajustado de acuerdo con el método de Huynh y Feldt (1976) debido a evidencia de ausencia de esfericidad $W = .153$ $\chi^2(2) = 99.45$ $p < .001$. Considerando que 1) el tamaño de efecto de este efecto principal es bajo, 2) el valor de probabilidad asociado a F obtenido es cercano al nivel de alfa de .05, y 3) las condiciones de alta variabilidad en los datos de los adultos, consideramos que solo hay evidencia de diferencias sistemáticas en las latencias exclusivamente para la comparación entre adultos y niños.

Para el análisis de los reportes verbales de los participantes en la fase del interrogatorio, se categorizaron empleando el sistema de Hickman, et al. (2018). Se tomaron las dos respuestas en el mismo análisis y se agruparon en función de la cualidad del reporte, a saber: a) concretos que hacían alusión a las propiedades específicas de la tarea

(Instrucciones + Atención), a la descripción de la conducta seguida por el participante (Ejecución), o a reportes inespecíficos cuyo contenido no guardaba relación explícita con la tarea; y b) reportes abstractos, las cuales referían las propiedades funcionales de la tarea (Planeación + Regla) (ver Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de categorías verbales por grupo y fase.

	Adultos				Entrenamiento		Niños				
	AD	ADR	AIT	Total	%		ND	NDR	NIT	Total	
Concreto											
Inespecífica	2	7	2	11	18.3	Inespecífica	4	8	1	13	21.7
I + A	6	5	2	13	21.7	I + A	9	4	2	15	25.0
Ejecución	2	0	8	10	16.7	Ejecución	4	3	8	15	25.0
					56.7						71.7
Abstracto											
PyR	10	8	8	26	43.3	PyR	3	5	9	17	28.3
Total				60	100					60	100
	Adultos				Prueba		Niños				
	AD	ADR	AIT	Total	%		ND	NDR	NIT	Total	
Concreto											
Inespecífica	3	7	2	12	20.0	Inespecífica	8	7	3	18	30.0
I + A	6	7	12	25	41.7	I + A	6	8	8	22	36.7
Ejecución	2	0	2	4	6.7	Ejecución	5	0	2	7	11.7
					68.3						78.3
Abstracto											
PyR	9	6	4	19	31.7	PyR	1	5	7	13	21.7
Total				60	100.0					60	100.0

En la fase de entrenamiento se observa que en los adultos en general, sus reportes se distribuyen casi por igual entre los concretos (56.7%) y los abstractos (43.3%), pero dentro de los grupos sobresale el AD con una frecuencia de 10 en éstos últimos. En los niños se observa una marcada tendencia hacia los reportes concretos (71.7%), observándose diferencias entre las categorías, ya que el grupo ND muestra mayor frecuencia en I+A (9), el NDR (8), en Inespecíficas, y el grupo NIT en ejecución (8). Categorías que también se aprecian en el grupo de adultos.

En las pruebas, los adultos muestran el mismo patrón de frecuencias en las categorías concretas, al igual que en los niños con excepción del grupo ND, el cual muestra la frecuencia más alta en la categoría de inespecífica (8). Tanto niños como adultos reflejaron categorías con mayor frecuencia en el nivel de concreto, y lo más sobresaliente es que se observan diferencias entre los grupos. En entrenamiento, en los grupos AD y ND se observan frecuencias de 6 y 9 respectivamente, en los grupos ADR y NDR, en inespecíficas (7 y 8), y en los grupos AIT y NIT (8 y 8). En Pruebas se observa el mismo patrón a excepción del grupo.

Discusión y Conclusiones

El objetivo principal del presente estudio fue analizar el efecto de variar el tipo de instrucciones de acuerdo con las siguientes modalidades: a) una demostración visual, b) una demostración visual más una regla de desempeño y c) regla de desempeño en instrucciones escritas. Uno de nuestros objetivos fue evaluar si existían diferencias entre niños y adultos en las condiciones experimentales y a lo largo de las fases. Un primer hallazgo fue que los adultos se desempeñaron mejor que los niños en todos los parámetros evaluados: tuvieron menor cantidad de movimientos extra y una cantidad mayor de porcentaje de aciertos (Figura 2 y 3). Esto entra en conformidad con los resultados obtenidos en estudios previos que muestran que el desempeño en la tarea aumenta progresivamente con la edad (Cepeda, et al., 2015; Hickman, et al., 2018; Ribes-Iñesta, et al., 1992). De acuerdo con Zelazo y Frye (1998), estos resultados podrían ocurrir debido a que en los adultos se encuentran más desarrolladas habilidades como planear y el seguir, aplicar y formular reglas de ejecución que le permitan al participante la solución de la tarea experimental. Los valores superiores de latencia para los grupos de adultos (Figura 4) y el efecto principal de diferencias entre adultos y niños en latencia apoyan esta idea. A pesar de la superioridad en la ejecución de los adultos respecto a los niños, los

resultados obtenidos en porcentaje de aciertos y movimientos extra parecen indicar que el efecto de las instrucciones fue muy similar en ambos grupos.

El segundo hallazgo fue que las modalidades de instrucción no afectaron el desempeño durante el entrenamiento (Figura 2). Este resultado guarda semejanza con lo encontrado por Rodríguez-Pérez, et al. (2015) y Vega y Peña (2008). La hipótesis principal de este estudio fue que el aprendizaje observacional combinado con instrucciones produciría una mejora en el desempeño de la tarea. Nuestros resultados parecen indicar que, tanto el aprendizaje observacional como la combinación de instrucciones con aprendizaje observacional, no tuvieron un efecto potenciador del aprendizaje durante la resolución de la tarea en el entrenamiento. Por otro lado, al incrementar la dificultad o cambiar las propiedades de estímulo en la tarea, estas modalidades de instrucción fueron inferiores a la condición de instrucciones escritas (Figura 2). Este hallazgo se replicó tanto en adultos como en niños.

El no observar mejoras en el desempeño durante el entrenamiento con aprendizaje observacional coincide con lo reportado por Ribes-Iñesta, et al. (1992), Rodríguez-Pérez, et al. (2015) y Vega y Peña (2008). Vega y Peña (2008), por ejemplo, reportaron que el observar un modelo experto no mejoró el desempeño durante el entrenamiento y las pruebas de transferencia respecto a otras formas de instrucción, lo cual coincide con lo que encontramos durante el entrenamiento. Sin embargo, Rodríguez-Pérez, et al. (2015) reportaron un buen desempeño en los participantes que observaron al modelo experto en las pruebas de transferencia. En nuestro caso, el desempeño durante las pruebas (hacer la tarea más difícil o variando las características de estímulo de la situación cambiaron) fue inferior con una demostración visual y la combinación de esta demostración visual con una regla de desempeño. Esto ocurrió tanto en adultos como en niños.

Neef, et al. (2004) reportaron que la instrucción por reglas y la instrucción por modelado produjeron una adquisición similar pero que los participantes se adaptaron mejor al cambio en las contingencias cuando fueron instruidos mediante la observación de un modelo. Estos resultados parecen no coincidir con nuestros hallazgos. Sin embargo, existen diferencias metodológicas entre nuestro estudio y el estudio de Neef, et al. (2004), que podrían ser la fuente de diferencias. Por ejemplo, Neef, et al. (2004), utilizaron una tarea basada en programas de reforzamiento y trabajaron con tres niños con Desorden de Déficit de Intención e Hiperactividad. Por lo tanto, nuestra investigación tiene como limitación que las diferencias metodológicas pronunciadas con este trabajo impiden una comparación directa.

Otro aspecto que resaltar fue que en la condición donde se combinó la demostración visual con una regla de desempeño en las instrucciones (la condición donde se proporcionó más información a los participantes), se observó un desempeño pobre en comparación con las instrucciones escritas. Previamente, se ha demostrado que existe un efecto diferencial entre proporcionar reglas que describan las contingencias y reglas que describen el desempeño (Shimoff & Catania, 1998). La regla que proporcionamos en combinación con el aprendizaje visual no indicaba de manera directa el desempeño óptimo que tendría que seguir el participante. Más bien, indicaba al participante una estrategia que le daría ventaja a adaptarse de manera más rápida a la tarea. Los hallazgos indican que, funcionalmente, la regla proporcionada no permitió una adaptación rápida ante la situación presentada en la tarea. Por lo tanto, el efecto de combinar una regla de desempeño con el aprendizaje observacional necesita ser investigado de manera más específica en futuros esfuerzos de investigación.

¿Por qué mejora el desempeño en la condición de instrucciones escritas en niños y adultos durante las pruebas? Una posibilidad es que

los sujetos en el grupo de instrucciones escritas dependieran más de su interacción con la tarea y no de las instrucciones proporcionadas al inicio de la tarea. Por ejemplo, en los adultos, el desempeño mejoró progresivamente a lo largo de las fases del experimento en este grupo mientras que los movimientos extra decrementaron también de forma progresiva. Este mismo patrón ocurrió con los niños. Este hallazgo guarda similitud con estudios previos donde el ajuste a las contingencias es más lento cuando el desempeño no está gobernado por las reglas, pero mejora conforme transcurre el tiempo (Shimoff & Catania, 1998). En este tipo de estudios también se ha reportado que los participantes moldeados por las contingencias se ajustan mejor a los cambios en las contingencias posteriores (Hayes, et al., 1989; Shimoff & Catania, 1998). El hecho de que el grupo de Instrucciones Escritas fue progresivamente mejor cuando la tarea se volvió más difícil (incremento de movimientos) o cuando las características de estímulo de la situación cambiaron (prueba extramodal) apoya esta idea.

El análisis de los movimientos extra permitió obtener un hallazgo adicional. El grupo donde se proporcionó más información (Demostración Visual más Regla) fue el que presentó más movimientos extra en las pruebas. Sin embargo, este aumento en los movimientos ocurrió en fases diferentes para adultos y para niños. Mientras que el incremento en movimientos extra en adultos ocurrió al hacer más difícil la tarea, el incremento en los niños ocurrió al variar las características de los estímulos en la situación. Este patrón de datos sugiere que podrían existir diferencias relativas al desarrollo ligadas a la adaptación ante nuevas situaciones cuando se proporciona información precisa sobre las contingencias iniciales. La presente investigación no puede responder esta pregunta dadas las limitaciones del diseño experimental y el hecho de que no planteamos esta pregunta de investigación como rectora de nuestro experimento. Sin embargo, investigaciones posteriores podrían dar seguimiento a este hallazgo.

Finalmente, un aspecto importante en el estudio del control instruccional es el reporte que los sujetos realizan respecto a su ejecución. En este estudio, el reporte verbal de los participantes fue clasificado en dos clases de reportes: simples y complejos. Esto de acuerdo con Taylor y O'Reilly (1997) quienes consideran que el reporte verbal es un indicador de comportamiento controlado verbalmente. Los resultados muestran que tanto los adultos como niños, presentaron mayoritariamente más referencias simples en todas las fases. Si comparamos la fase de entrenamiento con el de pruebas, la diferencia entre los porcentajes se hace más evidente. En adultos la diferencia entre los reportes en el entrenamiento es mínima (56.7 vs. 43.3) pero en pruebas se hace más grande (68.3 vs. 31.7), y en niños es más amplia tanto en entrenamiento (73.3 vs. 28.3) como en pruebas (78.3 vs. 21.7). Este hallazgo discrepa del estudio de Hickman et al. (2018), en el cual se observaron diferencia entre los reportes en niños y adultos, ya que los niños elaboraron más informes con propiedades específicas de la tarea y los adultos más de tipo reglas o planeación. Los resultados de los reportes verbales en este estudio señalan que las pocas referencias complejas en adultos se presentaron en el grupo de demostración visual, y en niños en el grupo con instrucciones escritas, en ambos casos en entrenamiento y pruebas. Una de las razones que podría explicar las verbalizaciones observadas es la naturaleza de las contingencias que arreglaba la tarea. La tarea implica la participación de aspectos preponderantemente visuales cuando se trata de movimientos entre 4 y 5. Sin embargo, cuando la tarea se complejiza con más movimientos (de 6 en adelante) la solución implica movimientos estratégicos. Una dirección adicional para otras investigaciones podría ser variar paramétricamente la complejidad de la tarea y evaluar el tipo de verbalizaciones obtenidas.

El aprendizaje por medio de reglas e instrucciones permite entender como los seres humanos pueden incorporar nuevas conductas a

su repertorio de forma amplia, variada y flexible por medio la conducta verbal. A pesar de que el uso de reglas impuestas por otros o por uno mismo puede generar barreras al bienestar físico y/o psicológico, este tipo de aprendizaje representa un recurso adaptativo muy representativo del contexto humano. En nuestro estudio, mostramos evidencia de que el aprendizaje observacional tiene propiedades instruccionales funcionalmente similares a otras modalidades como la escrita. Este aspecto fue obtenido tanto para adultos como para niños. Sin embargo, nuestros resultados también nos indicaron que esta forma de aprendizaje no es superior a las otras modalidades. Las limitaciones señaladas en nuestro estudio apuntan a la necesidad de contar con más investigación al respecto utilizando diferentes tareas experimentales, métodos de presentación de instrucciones y análisis de las verbalizaciones de los participantes. Lo anterior, permitirá entender cómo el tipo y la modalidad de las instrucciones permiten el aprendizaje ante situaciones novedosas y nos darán una visión más clara de como poder sintetizar estos hallazgos con propósitos de aplicación en diferentes escenarios donde las instrucciones jueguen un papel fundamental.

Referencias

- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción: Fundamentos Sociales de la Personalidad*. Ediciones Martínez Roca, S.A
- Baquero-Gómez, A., Pinto-Irreño, N. C., & Pérez-Acosta, A. (2010). Generalización en el aprendizaje causal humano a partir de estímulos compuestos verbales semánticamente integrales Versus semánticamente separables. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 3(2), 37-50. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.3204>
- Barnes-Holmes, D., O'Hora, D., Roche, B., Hayes, S. C., Bissett, R. T., & Lyddy, F. (2001). Understanding and verbal regulation. En S. C. Hayes, D. Barnes-Holmes, & B. Roche (Eds.), *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition* (pp. 103-118). Plenum.
- Baron, A., & Galizio, M. (1983). Instructional control of human operant behavior. *The Psychological Record*, 33(4), 495-520. <https://psycnet.apa.org/record/1984-16929-001>
- Buskist, W. F., & Miller, H. L. (1986). Interaction between rules and contingencies in the control of human fixed-interval performance. *The Psychological Record*, 36(1), 109-116. <https://psycnet.apa.org/record/1987-06231-001>
- Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D., & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 101-114. <https://doi.org/10.1901/jeab.2000.74-101>
- Catania, A. C. (1991). Glossary. En I. H. Iversen, & K. A. Lattal (Eds.), *Experimental analysis of behavior. Part 2* (pp. 1-44). Elsevier.
- Catania, A. C., Shimoff, E., & Matthews, B. A. (1989). An experimental analysis of rule-governed behavior. En S. C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies, and instructional control* (pp. 119-150). Plenum.
- Cepeda, M. L., Hickman, H., Arroyo, R., Moreno, D. & Plancarte, P. (2015). Índice de dificultad en la tarea Torre de Londres en niños y adultos. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 15(1), 117-132. <https://www.ijpsy.com/volumen15/num1/407/indice-de-dificultad-en-la-solucion-de-la-ES.pdf>
- DeGrandpre, R. J. & Buskist, W. F. (1991). Effects of Accuracy of Instructions on Human Behavior: Correspondence with Reinforcement Contingencies Matters. *Psychological Record*, 41, 371-384. <https://doi.org/10.1007/BF03395119>
- Field, A. (2000). A Bluffer's Guide to ... Sphericity. *The British Psychological Society: Mathematical, Statistical and Computing Psychology Section Newsletter*, 6, 13-22. <https://doi.org/10.1.1.161.3892>
- Fox, A. E., & Pietras, C. J. (2013). The effects of response-cost punishment on instructional control during a choice task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 99(3), 346-361. <https://doi.org/10.1002/jeab.20>
- Grissom, R. J., & Kim, J. J. (2012). *Effect sizes for research: Univariate and multivariate applications* (2nd ed.). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Hackenberg, T. D., & Joker, V. R. (1994). Instructional versus schedule control of humans' choices in situations of diminishing returns. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62(3), 367-383. <https://doi.org/10.1901/jeab.1994.62-367>
- Hayes, S. C., Brownstein, A. J., Zettle, R. D., Rosenfarb, I., & Korn, Z. (1986). Rule-governed behavior and sensitivity to changing consequences of responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45(3), 237-256. <https://doi.org/10.1901/jeab.1986.45-237>
- Hayes, S., Zettle, R., & Rosenfarb, I. (1989). Rule-following. In S. C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies and instructional control* (pp. 191-220). Plenum.
- Henley, A. J., Hirst, J. M., DiGennaro Reed, F. D., Becirevic, A. & Reed, D. (2017). Function-Altering Effects of Rule Phrasing in the Modulation of Instructional Control. *Analysis Verbal Behavior*, 33, 24-40. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0063-5>
- Hickman, H., Plancarte, P., Moreno, D., Cepeda, L & Arroyo, R. (2011). Efecto del tipo de instrucción sobre el informe verbal y la ejecución en niños y adultos. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 11(3), 425-441. <https://www.ijpsy.com/volumen11/num3/309/efecto-del-tipo-de-instruccin-sobre-el-ES.pdf>
- Hickman, H., Cepeda, L., Moreno, D., Méndez, S. y Arroyo, R. (2018). Tipos instruccionales y regulación verbal. Comparación entre niños y adultos. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 18, 3, 301-313. <https://www.ijpsy.com/volumen18/num3/497/tipos-instruccionales-y-regulacion-verbal-ES.pdf>
- Hughes, S. & Barnes-Holmes, D. (2016). Relational frame theory: Implications for the study of human language and cognition. En R. D. Zettle, S. C. Hayes, D. Barnes-Holmes, & A. Biglan (Eds.), *The Wiley handbook of contextual behavioral science* (pp. 179-226). Kluwer Academic
- Huynh, H., and Feldt, L. S. (1976). Estimation of the Box correction for degrees of freedom from sample data in randomized block and split-plot designs. *Journal of Educational Statistics*, 1(1), 69-82. <https://doi.org/10.3102/10769986001001069>
- Kirk, R. E. (2003). Experimental Design. In *Handbook of Psychology*, I.B. Weiner (Ed.). <https://doi.org/10.1002/0471264385.wei0201>
- Madden, G., Chase, P. & Joyce, J. (1998) Making sense of sensitivity in the human operant literature. *The Behavior Analyst*, 21(1), 1-12. <https://doi.org/10.1007/bf03392775>
- Moreno, D., Ribes, E. & Martínez, C. (1994). Evaluación experimental de la interacción entre el tipo de pruebas de transferencia y la retroalimentación en una tarea de discriminación condicional bajo aprendizaje observacional. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 2, 245-286. <https://www.uv.mx/dcc/files/2012/06/15-Serrano-et-al.-2009.pdf>
- Moreno, D., Tena, O., Larios, M., Cepeda, M., L., Hickman, H., Plancarte, P. & Arroyo, R. (2008). Effects of trial-specific verbal descriptions on matching-to-sample performances of children and adults. *European Journal of Behavior Analysis*, 9(1), 17-31. <https://doi.org/10.1080/15021149.2008.11434293>
- Moreno, D., Hernández, E., Plancarte, P., Hickman, H., Cepeda, L. y Arroyo, H., R. (2012). Dos estrategias para el estudio de la conducta humana: análisis de protocolos y la torre de Londres. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 15 (1), 1-21. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/34736>
- Moreno, D., Plancarte, P., Arroyo, H., Cepeda, L., Hickman, H. y Bautista, D. (2016). El análisis de protocolo y la Torre de Londres como estrategias para el estudio de la conducta humana. En: L. Cepeda. (Coord). *Comportamiento humano complejo. Perspectivas conductuales*. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Neef, N. A., Marckel, J., Ferreri, S., Jung, S., Nist, L., & Armstrong, N. (2004). Effects of modeling versus instructions on sensitivity to reinforcement schedules. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(3), 267–281. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-267>
- Ribes, E., & Martínez, H. (1990). Interaction of contingencies and rule instructions in the performance of human subjects in conditional discrimination. *The Psychological Record*, 40, 565-586. <https://doi.org/10.1007/BF03399541>
- Ribes-Iñesta, E., Cepeda, M. L., Hickman, H., Moreno, D., & Peñalosa, E. (1992). Effects of visual demonstration, verbal instructions, and prompted verbal descriptions on the performance of human subjects in conditional discriminations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 10, 23–36. <https://doi.org/10.1007/BF03392872>
- Rodríguez-Pérez M. E., Silva-Castillo L. H., Bautista-Castro L. R., & Peña-Correal T. E. (2015). Efectos de diferentes tipos de entrenamiento en el aprendizaje de una discriminación condicional. *Acta Colombiana de Psicología*, 18(1), 55-67. <https://doi.org/10.14718/ACP.2015.18.1.6>
- Shimoff, E. & Catania, C. (1998). The Verbal Governance of Behavior. En: Lattal K.A., Perone M. (Eds) *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior*. Applied Clinical Psychology. Springer.
- Skinner, B. (1979). *Contingencias de reforzamiento*. Trillas.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Prentice-Hall.
- Taylor, I., & O'Reilly, M. F. (1997). Toward a functional analysis of private verbal self-regulation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30(1), 43–58. <https://doi.org/10.1901/jaba.1997.30-43>
- Tiger, J. H., & Hanley, G. P. (2004). Developing stimulus control of preschooler mands: an analysis of schedule-correlated and contingency-specifying stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 517–521. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-517>
- Vega, M. L., & Peña, T. (2008). Efecto de diferentes entrenamientos sobre el aprendizaje, transferencia y formulación de la regla en una tarea de igualdad a la muestra de primer orden. *Revista Colombiana de Psicología*, 17, 115 – 128. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/1396>
- Weiner H. (1970). Instructional control of human operant responding during extinction following fixed-ratio conditioning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13(3), 391–394. <https://doi.org/10.1901/jeab.1970.13-391>
- Zelazo, P. D., Frye, D., & Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, 11(1), 37–63. [https://doi.org/10.1016/S0885-2014\(96\)90027-1](https://doi.org/10.1016/S0885-2014(96)90027-1)
- Zentall, T. R. & Smeets (1996). *Stimulus class formation in humans and animals*. Elsevier.