



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

EJECUCIÓN DE NIÑOS EN LA SOLUCIÓN DE LA TORRE DE LONDRES CON PROTOCOLO CONCURRENTES

ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN-REPORTE
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A
ANGÉLICA SERVÍN TOVAR

Directora: Dra. MARÍA LUISA CEPEDA ISLAS

Dictaminadores: Dra. ROSALINDA ARROYO HERNÁNDEZ

Dra. PATRICIA ANABEL PLANCARTE CANSINO





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Más que nunca, siento que sólo hay una raza humana. Más allá de las diferencias de color, de lenguaje, de cultura y posibilidades, los sentimientos y reacciones de cada individuo son idénticos.”

- Sebastião Salgado

Quien escribió agradece a:

Cynthia Jocelín Silva Aguilar por pasar el *testigo*.

La Dra. María Luisa Cepeda Islas, a la Dra. Rosalinda Arroyo Hernández y a la Dra. Patricia Plancarte Cansino por su tiempo dedicado a la revisión y puesta a punto de este trabajo.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por financiar el proyecto *Interacción entre protocolos verbales e instrucciones como estrategia para el análisis del comportamiento complejo en humanos* (CB2010 No. 152459), del cual formó parte esta investigación.

A mi mamá y mi papá porque siempre y más que cualquiera quieren que me vaya bien en esta vida; y a mis hermanos y sobrinas que son todo lo que tengo.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
1. El Análisis de protocolos	4
1.1 Definición	4
1.2 Tipos de protocolos	4
1.3 Análisis “del” protocolo	5
1.4 Tarea experimental	6
2. El análisis de protocolos en el estudio de la conducta humana compleja	7
3. La Torre de Londres	9
4. Sobre la conducta verbal	12
MÉTODO	14
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	50
REFERENCIAS	55

RESUMEN

El propósito de la investigación fue establecer la relación entre el protocolo verbal concurrente y la ejecución instrumental durante la solución de la Torre de Londres (TOL). Participaron 20 niños con edades de 10 y 11 años, quienes se asignaron aleatoriamente a dos grupos: 1) Experimental, con protocolo concurrente, en el que los participantes previo entrenamiento tenían que “pensar en voz alta”; y 2) Control (sin protocolo). Se empleó la TOL en versión virtual, con tres fases para ambos grupos: entrenamiento, prueba 1 y prueba 2. Las variables dependientes fueron: aciertos, latencia, duración, movimientos y movimientos extra. Al final, se interrogó a los niños de ambos grupos sobre sus estrategias de solución clasificando sus respuestas entorno a las categorías: regla, planeación, ejecución, atencional, instrucciones y otras. Los resultados mostraron que durante el entrenamiento, el desempeño fue levemente mayor en el grupo control, pero en las pruebas las medianas fueron ligeramente mejores en el grupo con protocolo concurrente. Sin embargo, en términos generales sus ejecuciones fueron similares. Con relación a las estrategias de solución los grupos presentaron disparidad en sus declaraciones siendo el grupo control el que reportó mayor porcentaje de estrategias de planeación. Finalmente, se discute lo encontrado a la luz del análisis experimental de la conducta con miras a determinar el papel del comportamiento verbal.

Descriptor: protocolo concurrente, ejecución, Torre de Londres, niños, estrategias de solución.

En toda disciplina científica, la interrelación entre los aspectos teóricos y metodológicos es lo que conforma un cuerpo sólido de conocimiento. La indagación de herramientas que permitan demostrar aquello que la teoría demanda es pieza clave de toda ciencia. En el análisis experimental de la conducta humana se ha hecho hincapié en que no sólo el desarrollo teórico es el principal aspecto para la explicación de un fenómeno. Si bien en su libro *Handbook of research methods in human operant behavior*, Lattal y Perone (1998) señalan que el análisis experimental de la conducta humana, ha dependido en gran medida del interés de los analistas de la conducta por los aspectos conceptuales y teóricos relativos a la naturaleza de la misma, remarcan también la búsqueda de estrategias metodológicas para analizarla de manera experimental. Es por ello que se han dado a la tarea de diseñar y probar estrategias que les permitan explorar la conducta de los seres humanos, dando como resultado diversas tareas experimentales que han sido empleadas para el estudio de la conducta compleja y de manera muy particular en el estudio de la relación entre la conducta verbal y la no verbal.

Los trabajos experimentales de esta índole que estudian los procesos complejos generalmente han empleado para su abordaje ya sea, distintos programas de reforzamiento y/o tareas derivadas de los procedimientos de discriminación condicional y equivalencia de estímulos, y la mayoría de estos tienen como denominador común a la conducta verbal como variable determinante de este tipo de acontecimientos.

Los procesos internos de los individuos a la hora de conducirse hacia la resolución de un problema suelen ser variados, las herramientas y los medios por los cuales llegan a la solución son parcialmente desconocidos. Tradicionalmente la forma de acceder a estos procesos *encubiertos* –pensamiento, razonamiento, cognición, etc.-, y su relación funcional con la conducta *abierta*, se ha llevado a cabo siguiendo dos grandes líneas metodológicas (Moreno, Tena, Larios, Cepeda, Hickman, Plancarte, Arroyo, y Cerutti, 2008); en la primera de ellas, el participante es expuesto a la tarea experimental y posteriormente se le solicita que reporte verbalmente la manera en

que dio solución a ésta (Critchfiel y Perone, 1990). En la segunda línea, la conducta verbal del participante es manipulada como una variable independiente más, y se mide de manera directa su efecto sobre la no verbal (Catania, Matthews y Shimoff, 1982; Horne y Lowe, 1996). Para avanzar en la segunda vertiente, es necesario solventar los problemas metodológicos que implican el análisis de la conducta verbal, por ello, en el presente trabajo se recupera una técnica derivada de la investigación cognitiva: El Análisis de Protocolo Verbal elaborada por Ericsson y Simon (1993).

1. EL ANÁLISIS DE PROTOCOLOS

Como bien lo apuntan Austin y Delaney (1998), aunque Watson (1920) ya señalaba la utilidad de los informes verbales para estudiar la solución de problemas específicos y bien definidos, fueron Ericsson y Simon (1993) quienes presentaron su teoría y fundamentaron un procedimiento metodológico concreto acerca del protocolo verbal desde una perspectiva cognitiva. Aunque de inicio fue diseñado para dar cuenta de estos mecanismos y procesos cognitivos, más adelante se comprobó que su utilidad se ha extendido más allá de un solo fin y área de conocimiento.

1.1 Definición

Este procedimiento se reconoce como un conjunto de métodos para la obtención de información confiable sobre lo que la gente está pensando mientras trabajan en una tarea (Austin y Delaney, 1998). Aunque, la definición de Torrealba y Rosales (2008) parece más concreta, al decir que es un conjunto de técnicas en las que se le pide al informante que reporte verbalmente las actividades, pasos, estrategias y otros pensamientos que se le van ocurriendo mientras lleva a cabo una actividad o tarea asignada por el investigador (p. 98). Como describir oralmente los pasos u operaciones que se van siguiendo al resolver un problema algebraico (Requena, 2000), por mencionar un ejemplo.

1.2 Tipos de protocolos

A su vez, existen dos maneras por las cuales estos informes pueden ser elaborados, ya sea paralelamente a la ejecución de la tarea, es decir, *concurrentes*, o bien, si al término de la misma se solicita recordar lo que se hizo para resolverla, o sea *retrospectivos*. En sintonía con su línea teórica, Ericsson y Simon (1980), pero también desde el análisis de la conducta, Hayes y Brownstein, (1986), priorizan los informes que son tomados simultáneamente para evitar errores en la recuperación

de la información o bien, porque de esta manera se evitan suposiciones sobre si el comportamiento verbal que es registrado *después* del experimento corresponde a la conducta verbal que puede haber ocurrido *durante* el experimento. Sin embargo, para la condición concurrente se requiere de un entrenamiento previo, en donde los participantes practiquen y dominen el “pensar en voz alta” para una vez que inicien las sesiones experimentales no dejen de narrar todo lo que piensan en ese momento. Se insiste en que actualmente la decisión de optar por este procedimiento puede estar motivada por variados fines, por ejemplo, el de obtener datos que demuestren las estrategias metacognitivas de los sujetos en las investigaciones sobre el proceso de lectura (Da Brito, 2006) o el tener como resultado una secuencia verbal concurrente que facilite el análisis momento a momento de la relación entre lo que los sujetos dicen y lo que hacen, y del papel de la conducta verbal en la respuesta humana (Cabello y O’Hora, 2002).

1.3 Análisis “del” protocolo

Acerca de la manera de proceder hacia el análisis de los protocolos o de organizar los reportes verbales de los que ahora se disponen, se sabe que de antemano deben tenerse claras y definidas las categorías de análisis teniendo en cuenta los objetivos de la investigación; después, se alecciona a los participantes para pensar en voz alta, una vez grabadas las verbalizaciones emitidas, se transcriben fielmente las mismas, así como se fraccionan en unidades significativas y se clasifica cada segmento de acuerdo a las categorías, a la vez que se considera la confiabilidad entre investigadores (Ericsson y Simon, 1993). Sin olvidar además, que estos informes verbales deben ser considerados como dato complementario de los datos primarios, es decir, de la medición del desempeño en la tarea (Cabello, Luciano, Gómez y Barnes, 2004; Plancarte, Moreno, Hickman, Cepeda y Arroyo, 2011; Potter, 1999; Wulfert, Dougher y Greenway, 1991); para finalmente discutir los resultados a la luz de las teorías involucradas en la investigación en la que se ha insertado el análisis de protocolo (Requena, 2003).

1.4 Tarea experimental

Un aspecto a ser tomado en cuenta, es el referente al tipo de tareas que deben emplearse para favorecer la obtención de protocolos verbales efectivos que sirvan a la investigación. Dichas tareas deben formar parte de lo que Newell y Simon (1972), clasificaron como *problemas bien definidos*, es decir, aquellos en los que la única respuesta correcta es verificable empíricamente o mediante el uso de reglas y procedimientos aceptados para determinar su respuesta (p. 50), mencionando por ejemplo, aquellos problemas inmersos en el campo de las matemáticas o la física. La tarea experimental de la presente investigación, sin bien está lejos de ser un problema de razonamiento numérico, conserva los criterios antes mencionados.

2. EL ANÁLISIS DE PROTOCOLOS EN EL ESTUDIO DE LA CONDUCTA HUMANA

Se aclaraba al inicio que este procedimiento fue primeramente empleado en el campo de la psicología cognitiva, para dilucidar procesos cognitivos (Crutcher, 1994; Ericsson y Simon, 1980; 1993) y más adelante, metacognitivos (Crain-Thoreson, Lippman y McClendon-Magnuson, 1997). Sin embargo, son los esfuerzos de analistas de la conducta como Hayes los que han marcado la pauta para considerar e incluir el análisis de protocolos dentro del campo de la investigación experimental de la conducta. Está claro que la intención y finalidad desde el campo conductual difieren significativamente de una postura cognitiva. Algunos de los objetivos de uso orientados hacia el estudio de la conducta pueden ser perfectamente dilucidados bajo las siguientes aseveraciones.

Por un lado, Austin y Delaney (1998) explican que “como analistas de la conducta, estamos interesados en demostrar y establecer las propiedades funcionales de reglas, declaraciones y estrategias específicas en la realización de ciertas tareas” (p. 45). Asimismo, Cabello y O’Hora (2002) dicen que la principal utilidad del análisis de protocolos es proporcionar un examen del efecto de instancias específicas de la conducta verbal, y de las propiedades funcionales de las instrucciones y estrategias en la realización de determinadas tareas. En pocas palabras, identificar la conducta verbal que funciona para resolver algún problema. Pero además, en palabras de Hayes, White y Bissett (1998), bajo ciertos criterios permite demostrar si la conducta relacionada con la tarea en curso es regida por reglas verbales encubiertas y de ser así, si la verbalización explícita es funcionalmente equivalente a estas normas.

Diversos autores como Cabello, Luciano, Gómez y Barnes-Holmes (2004), emplearon el análisis de protocolos con la finalidad de investigar el papel de la conducta verbal sobre el desempeño en dos programas de reforzamiento. Los reportes verbales fueron ordenados de acuerdo a las categorías *contar*, *planificar*, *describir*, *quejas* y *otras*. Un análisis estadístico mostró la existencia de dos

correlaciones significativas, una positiva entre *contar* y el índice de ajuste al programa, y otra negativa entre *describir* y el índice de ajuste. Además de este análisis, uno más detallado, es decir de las relaciones ensayo a ensayo entre los informes verbales y el desempeño en la tarea, confirmó que cuando los sujetos contaron durante la tarea tendían a mostrar un ajuste claro a ambos programas a diferencia de los que se dedicaron únicamente a describir, arrojando una pobre ejecución. Previamente, Lowe, Harzem y Hughes (1978), ya habían encontrado resultados parecidos, al reportar el trabajo con adultos en diferentes programas de intervalo fijo; sin embargo, la diferencia radica en que ellos solicitan sus informes a través de diferentes preguntas hechas después de desempeñarse en los programas. Pese a ello, sus respuestas se hallaron relacionadas con sus ejecuciones en los programas, corroborando además que aquellos participantes que contaron durante los intervalos mostraron patrones de respuesta significativamente diferentes a los patrones de aquellos que no contaron. Ambos comprueban la efectividad del análisis de protocolos para examinar las relaciones complejas entre los informes verbales y otras conductas.

3. LA TORRE DE LONDRES

La TOL es un instrumento que ha sido utilizado como tarea experimental de esta investigación. En otros trabajos esta prueba se ha empleado para evaluar las funciones ejecutivas, entendidas como las habilidades que permiten realizar de manera eficaz conductas dirigidas a una meta (Lezak, 1995); como la planeación, la flexibilidad cognitiva, la inhibición y la memoria de trabajo (Bull, Espy y Senn, 2004; Soprano, 2003). Desde el análisis de la conducta las funciones ejecutivas son vistas y entendidas como el conjunto de reglas que gobiernan y dirigen el comportamiento hacia la obtención de algún beneficio o recompensa (Cadavid, Del Río y Martínez, 2007; Hayes *et al.*, 1996; Muñoz, 2010; citados en Hickman, Garnica, Cepeda, Plancarte y Arroyo, 2013).

A partir de Shallice (1982), -su inventora- hasta nuestros días, su uso ha abarcado entre otros, la evaluación de deficiencias en los procesos de planificación en adultos, detección de déficit de la memoria de trabajo y flexibilidad mental (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs y Mikiewics, 2002), el estudio del desarrollo de la planificación y solución de problemas en sujetos normales (Krikorian, Bartok y Gay, 1994), hasta por supuesto, para los fines propios del análisis de la conducta (Moreno, Hernández, Plancarte, Hickman, Cepeda y Arroyo, 2012; Hickman *et al.* (2013).

Como otras pruebas que evalúan las funciones ejecutivas, la TOL requiere para su solución correcta de una serie de movimientos determinados y limitados por un conjunto de reglas. Exige pues, de la capacidad de organización de la tarea, iniciación del plan y sostenimiento en la memoria durante su realización, inhibición de posibles distractores y cambio de estrategia de modo flexible en los casos en que se requiera (Injoque y Burin, 2008); todo ello vinculado a la conducta humana compleja. Particularmente, algunos autores se han dedicado a evaluarla con la finalidad de considerarla una herramienta válida y confiable a futuros propósitos. Tal es el caso de Injoque y Burin (2008), quienes diseñaron y validaron una prueba para niños. Después de elaborar, analizar niveles de dificultad, construir la versión final y

aprobarla, concluyeron que su versión cuenta con propiedades psicométricas adecuadas en cuanto a su fiabilidad y validez.

Por su parte, el trabajo de Moreno *et al.* (2012), manifiesta el interés de utilizar la TOL por los analistas de la conducta para el estudio de los procesos humanos complejos. Su objetivo consistió en comparar el desempeño de los participantes frente a diferentes versiones de la TOL, y en conjunto con el análisis de protocolos, contribuir empíricamente acerca de la utilidad metodológica de ambos. Específicamente, de la TOL añaden que debido a sus similitudes con las tareas de igualación a la muestra y en determinadas condiciones con los programas de reforzamiento, así como por sus niveles de dificultad manipulables, hacen de ésta, una herramienta útil si hacia el estudio de la conducta humana compleja nos dirigimos.

De igual forma, Hickman *et al.* (2013), evaluaron el efecto de tres versiones estructuralmente diferentes de la TOL, una tradicional (TOL) y dos modificadas (TOL3: postes del mismo tamaño y TOL5: postes del mismo tamaño y cinco discos), -bajo cinco niveles de dificultad- sobre la conducta de planeación en estudiantes universitarios. Las medidas que emplearon para sacar conclusiones al respecto fueron: latencia, movimientos y duración de los ensayos. Los resultados mostraron la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre la TOL y la TOL3 y TOL5, estableciendo que los participantes del grupo TOL planearon previo a su ejecución reflejando mayores niveles de latencia y de movimientos extra conforme aumentaban los niveles de dificultad; mientras que los participantes de los grupos TOL3 y TOL5 parece ser que planeaban de manera concurrente a su ejecución, lo que implicó un menor aumento en los niveles de latencia y movimientos. Aportando además evidencia de que una conducta ejecutiva exitosa no necesariamente debe ser precedida por una planeación sino que se defiende la idea de una planeación concurrente a la tarea.

Sumado a estas publicaciones y ligado al estudio de la conducta gobernada por reglas, Cepeda, Hickman, Arroyo, Moreno y Plancarte (2015), compararon la

ejecución de dos grupos de diferente edad (niños vs adultos jóvenes), con una versión virtual de la TOL evaluando su índice de dificultad, latencia, duración, movimientos totales, extras y de transgresión en 8 diferentes niveles de dificultad. Entre sus hallazgos destacaron que el desempeño en la tarea aumenta progresivamente con la edad al encontrar diferencias significativas entre niños y adultos, lo que confirma que la edad es un factor importante para la solución correcta de tareas que requieren seguir reglas y principalmente generar reglas de ejecución. Particularmente, en lo que respecta a la latencia, variable relacionada con la planeación, encontraron que esta medida aumentó para los adultos antes que en los niños, permitiendo demostrar que los niños planean sólo hasta que la tarea se complica de manera más evidente. También concluyen con base en el índice de dificultad que la TOL no es un tarea difícil para los participantes lo que podría permitir el acompañamiento con otras variables de índole verbal.

4. SOBRE LA CONDUCTA VERBAL

Este interés por el estudio de la conducta verbal ha motivado la generación de diversas investigaciones en otras áreas como la de relaciones de equivalencia (Sidman, 1990), el decir-hacer (Herruzo, 1992), y sobre la insensibilidad a las contingencias (Hayes, Brownstein, Zettle, Rosenfarb y Korn, 1986); en donde convergen al darle un papel protagónico a la conducta verbal, ya sea para la emergencia de conductas no entrenadas directamente, para crear correspondencia entre lo que se dice que se va a hacer y lo que se hace, o lo que se hace y lo que se dice que se ha hecho; o bien, para explicar la variabilidad del comportamiento de acuerdo a reglas o control instruccional (Luciano, 1993).

Ya Ayllon y Azrin (1964) hacían referencia de este peso que puede ejercer la conducta verbal sobre otras conductas verbales y no verbales, al realzar el papel principal jugado por el repertorio verbal a la hora de planificar cualquier cambio conductual, considerando su función instruccional como estímulos discriminativos que permite iniciar conducta, aunque para su mantenimiento resultaría preciso el reforzamiento. Catania (1984, citado en Luciano, 1993) por su parte, estableció que cuando la conducta verbal está implicada en nuestras actividades, la conducta que resulta no presenta las mismas características que cuando dicha conducta no está. Así lo evidencian Hickman, Plancarte, Moreno, Cepeda y Arroyo (2011), en donde la conducta verbal en forma de instrucciones e implementada como una variable independiente en una tarea de igualación a la muestra, funcionó como autoinstrucciones que les permitieron a los participantes identificar las relaciones entre los estímulos, incrementar su repertorio verbal y así responder exitosamente a la tarea, parangonado con el grupo control.

De esta manera, es como se desarrolló la presente investigación con el objetivo de indagar la posible relación funcional entre la conducta verbal –representada por las estrategias de los niños reportadas a través del protocolo concurrente y

categorizadas por los investigadores–, y la conducta no verbal –su ejecución en la Torre de Londres–.

Adicionalmente, variables como la adquisición y la transferencia del aprendizaje fueron abordadas (aunque de manera somera y al final) atendiendo a que hay evidencia que señala una asociación entre mayores niveles de éstas y factores de carácter verbal (Wulfert, Dougher y Greenway, 1991).

La hipótesis que precedió el desarrollo de la presente planteó que si los participantes hacían uso de un protocolo verbal concurrente, entonces éste podría favorecer la emisión de autoinstrucciones funcionales que permitirían una ejecución exitosa. Esto significa que si las declaraciones del grupo experimental se superponían a las categorías *Planeación y Regla*, su conducta no verbal tendría una tasa de éxito mayor; si por el contrario las verbalizaciones están sujetas a descripciones de tipo *Ejecución, Atencional, Instrucciones y Otras*, entonces su conducta no destacará lo suficiente por la baja cualidad funcional de las mismas.

MÉTODO

Participantes:

La muestra estuvo compuesta por 20 niños de 5° grado de primaria de una escuela pública aledaña a la FES Iztacala, con edades de entre los 10 y 11 años los cuales fueron asignados al azar a uno de los dos grupos. Para retribuir su participación, se les proporcionaron artículos escolares que ellos mismos pudieron elegir de una canasta.

Diseño:

Se empleó un diseño de grupo control. Los grupos se conformaron de la siguiente manera: *Grupo Experimental* (Protocolo Concurrente) y *Grupo Control* (Sin Protocolo). Cada uno con un total de 10 participantes (Tabla 1).

Situación experimental:

Las sesiones se llevaron a cabo en los espacios asignados por las autoridades escolares, contando con las condiciones necesarias de aislamiento para evitar la intromisión de variables extrañas.

Materiales:

Para conducir las sesiones experimentales se emplearon tres computadoras portátiles, así como micrófonos independientes y grabadoras de audio.

Variables independientes:

Protocolo concurrente y condición control sin protocolo.

Variables dependientes (registradas en totales):

- **Aciertos:** ensayos correctos, realizados con el número exacto de movimientos requeridos.
- **Latencia:** tiempo transcurrido desde que se presenta la configuración inicial hasta que se desplaza la primera esfera.
- **Duración:** tiempo total de cada ensayo.

- **Número de movimientos:** los realizados en cada ensayo hasta alcanzar la configuración final.
- **Número de movimientos extra:** adicionales a los requeridos.

Tabla 1. Diseño de los grupos.

Grupo	Pre-Entrenamiento (enseñando a pensar en voz alta)	Entrenamiento	Prueba 1	Prueba 2
<i>Experimental</i> (Protocolo concurrente) N= 10	✓	✓	✓	✓
<i>Control</i> (Sin protocolo) N= 10		✓	✓	✓

Tarea experimental:

Se empleó la Torre de Londres en una versión virtual, la cual se diseñó en el programa Flash Mx. Al igual que la versión original esta edición estuvo formada por 3 postes de distintos tamaños y 3 esferas de colores diferentes (amarillo, azul y rojo). En el primer poste sólo se podía insertar 1 esfera, en el de en medio 2 y en el tercero 3. La prueba consistió en presentar dos imágenes, una representó la configuración inicial y la otra representó la configuración meta. La configuración inicial se mostró en el centro de la pantalla, mientras que la configuración meta se ubicó en la esquina superior derecha (ver figura 1). La tarea de los participantes fue mover las esferas con ayuda del *mouse* para poder igualar la configuración inicial con la configuración meta, realizando el menor número de movimientos posibles, moviendo solamente una esfera a la vez. El número de movimientos requeridos para igualar o construir la configuración final (meta) varió de 4 hasta 8 movimientos (tabla 2).

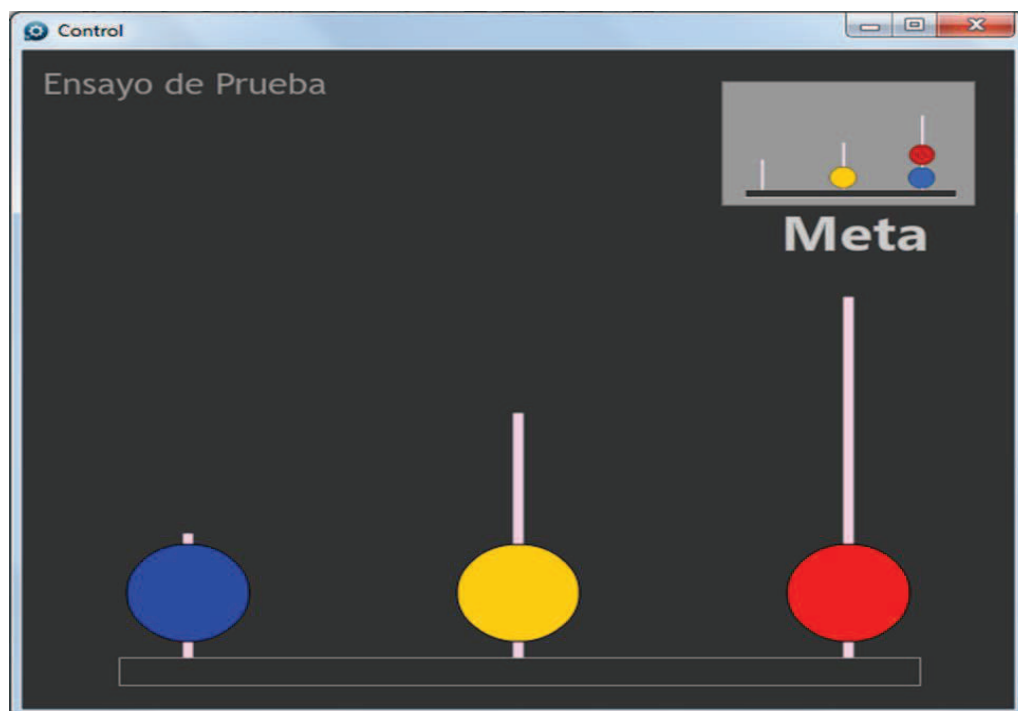


Figura 1. Versión virtual de la tarea de la Torre de Londres.

La investigación fue desarrollada en tres fases: *Entrenamiento* (24 ensayos), *Prueba 1* (12 ensayos) y *Prueba 2* (12 ensayos). Asimismo, fue dividida en bloques de movimientos, de tal manera que el entrenamiento estuvo compuesto por ensayos de 4, 5 y 6 movimientos mínimos para llegar a la configuración final, además de contar con retroalimentación (informarles si lo hicieron de manera correcta o incorrecta); la prueba 1 conformada por ensayos de 7 y 8 movimientos mínimos para llegar a la configuración final; y la prueba 2 requirió de 4, 5 y 6 movimientos mínimos para poder alcanzar la configuración final. Sin embargo, en la prueba 2 existió una variante, fueron sustituidas las bolitas de colores por figuras geométricas (cuadrado, triángulo y círculo), todas de color negro (ver figura 2). Ambas pruebas no presentaban retroalimentación.

Tabla 2. Diseño de la tarea experimental

Entrenamiento		Prueba 1		Prueba 2	
Ensayo	Número de movimientos	Ensayo	Número de movimientos	Ensayo	Número de movimientos
1	4	1	8	1	5
2	6	2	7	2	4
3	4	3	8	3	6
4	4	4	8	4	6
5	5	5	8	5	4
6	6	6	7	6	5
7	4	7	7	7	5
8	5	8	7	8	4
9	6	9	8	9	5
10	4	10	7	10	4
11	6	11	8	11	6
12	5	12	7	12	6
13	4				
14	5				
15	6				
16	4				
17	5				
18	6				
19	5				
20	5				
21	6				
22	5				
23	6				
24	4				

Procedimiento:

Grupo Experimental (Protocolo Concurrente)

Pre-Entrenamiento. Esta condición tuvo como propósito enseñar a los participantes del grupo experimental a “pensar en voz alta” al mismo tiempo que daban solución a la tarea. Sólo para esta condición se empleó una tarea de igualación a la muestra, la cual fue diseñada con figuras geométricas en el programa Power Point. La tarea consistió en una imagen muestra ubicada en la parte superior de la pantalla y tres imágenes de elección en la parte inferior de la misma. A su vez, en esta tarea el experimentador le modeló al participante la forma de “pensar en voz alta”, esto lo hizo simulando ser un participante más y diciendo en voz alta alguna de las posibles estrategias de solución a la tarea.

Después del modelamiento y a manera de práctica, los participantes resolvieron 20 ensayos de la tarea de igualación. A su vez, se les informó que serían grabados mientras resolvían la tarea. Si durante la ejecución se presentaban pausas, se les exhortaba constantemente con algunas de las siguientes frases: “recuerda que debes seguir hablando”, “piensa en voz alta”, “sigue hablando”, “¿en qué estás pensando?”, etc.

Una vez completado el pre-entrenamiento, al día siguiente se dio inicio a la condición experimental y los participantes tuvieron que solucionar la tarea de la Torre de Londres.

Condición experimental:

Entrenamiento. Con un total de 24 ensayos, esta fase fue provista por las siguientes instrucciones presentadas de manera escrita en la pantalla de la computadora y leídas en voz alta por los participantes:

"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 posibles. Presiona el botón de siguiente para continuar. Las reglas son: Sólo puedes mover una esfera a la 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 el ejemplo. A continuación podrás realizar unos ensayos de prueba, después de cada solución saldrá un mensaje que te indicará "no te excediste" si realizaste el ensayo con el número de movimientos requerido, o "te excediste" si realizaste más movimientos de los requeridos. Recuerda que debes de decir en voz alta todo lo que piensas en cada ensayo".

De esta manera, al concluir cada ensayo apareció un mensaje en el centro de la pantalla, el cual informó a los participantes si habían logrado llegar a la meta con el número mínimo de movimientos requeridos: "No Te Excediste" y la imagen de una carita feliz a un lado de la leyenda, y en el caso de haber sobrepasado el mínimo de movimientos necesarios para llegar a la meta: "Te Excediste" y la imagen de una carita triste a un lado de la leyenda.

Prueba 1 y 2. Al siguiente día de haberse realizado el entrenamiento se presentaron las fases de pruebas con un total de 12 ensayos cada una. Las instrucciones fueron las siguientes:

"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 continuar".

En la Prueba 1 se mantuvieron las condiciones originales de la tarea, con excepción del número de movimientos requeridos para llegar a la meta, el cual fue de 7 y 8 movimientos. En el caso de la Prueba 2, como ya se mencionó, las esferas de colores fueron sustituidas por figuras geométricas (triángulo, cuadrado y círculo), todas de color negro y para alcanzar la meta eran necesarios 4, 5 y 6 movimientos.

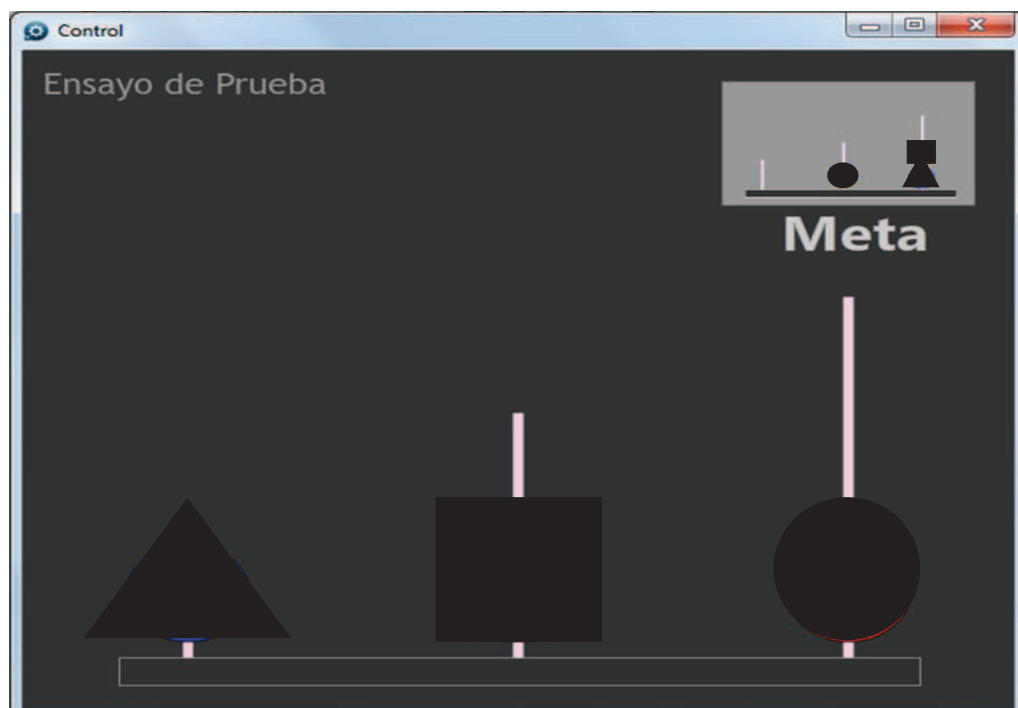


Figura 2. Pantalla para los ensayos de la prueba 2.

De igual manera, en caso de que los participantes omitían la parte de decir en voz alta sus pensamientos, se les instigó empleando los enunciados descritos en el apartado de pre-entrenamiento.

Grupo Control (Sin protocolo)

Para este grupo se mantuvo constante el contexto general de la condición experimental (entrenamiento, prueba 1 y prueba 2) descrito anteriormente pero sin las instrucciones específicas sobre el “pensar en voz alta”.

Al finalizar la fase de entrenamiento así como al término de las pruebas, ambos grupos fueron interrogados acerca de lo que hicieron para darle solución a la tarea, con la finalidad de grabar sus respuestas para la posterior transcripción y con ello identificar sus estrategias de solución. Se les preguntó lo siguiente: *¿Cómo le hacías para llegar a la meta?, ¿Qué le dirías a otro compañerito para que solucionara la tarea de manera rápida y correcta?*

RESULTADOS

A modo de ofrecer una aproximación visual del efecto que tuvo la conducta verbal, se emplearon diagramas de caja, porque al proporcionar la mediana, los percentiles 25 y 75 mínimo y máximo, resultan de gran utilidad para mostrar la distribución de una variable de escala y una serie de valores atípicos y extremos; además, junto con la mediana y la propia caja proporcionan información bastante completa sobre el grado de dispersión de los datos y el grado de asimetría de la distribución (Bakieva, García, González y Jornet, 2010). En primer lugar, se realizaron diagramas que representaron las variables dependientes en cada fase de la tarea experimental (entrenamiento, prueba 1 y prueba 2) de ambos grupos; así como aquellos en donde lo central fue lo que sucedió con las mismas de manera más específica, es decir, para cada uno de los bloques de movimientos contenidos en las fases (4, 5, 6, 7 y 8 movimientos según corresponde). Empleando la prueba no paramétrica *U de Mann Whitney* para dos muestras independientes con la utilización del programa IBM SPSS Statistics 19®, se encontraron algunas diferencias estadísticamente significativas en las variables *aciertos, duración, movimientos y movimientos extra*. Por otra parte, el análisis cualitativo de la conducta verbal arrojó que la producción de estrategias verbales eficaces para solucionar la tarea de manera correcta no estuvo en función del empleo del protocolo verbal concurrente.

En el diagrama de la figura 3 se muestra el total de aciertos durante las fases de entrenamiento y pruebas de los grupos. En el entrenamiento se distingue que el grupo control presentó una mediana más alta acercándose a los 15 aciertos, no así en las fases de pruebas en donde el grupo concurrente es ligeramente superior, sin embargo presentó una mayor dispersión de los valores. Se observan también valores atípicos (participante 19, 11 y 17) para el grupo control en las fases de pruebas. La aplicación de la prueba U de Mann Whitney= (,223 $p > 0,05$; ,028 $p < 0,05$; ,207 $p > 0,05$) arrojó que los grupos comparados difieren estadísticamente en aciertos durante la prueba 1.

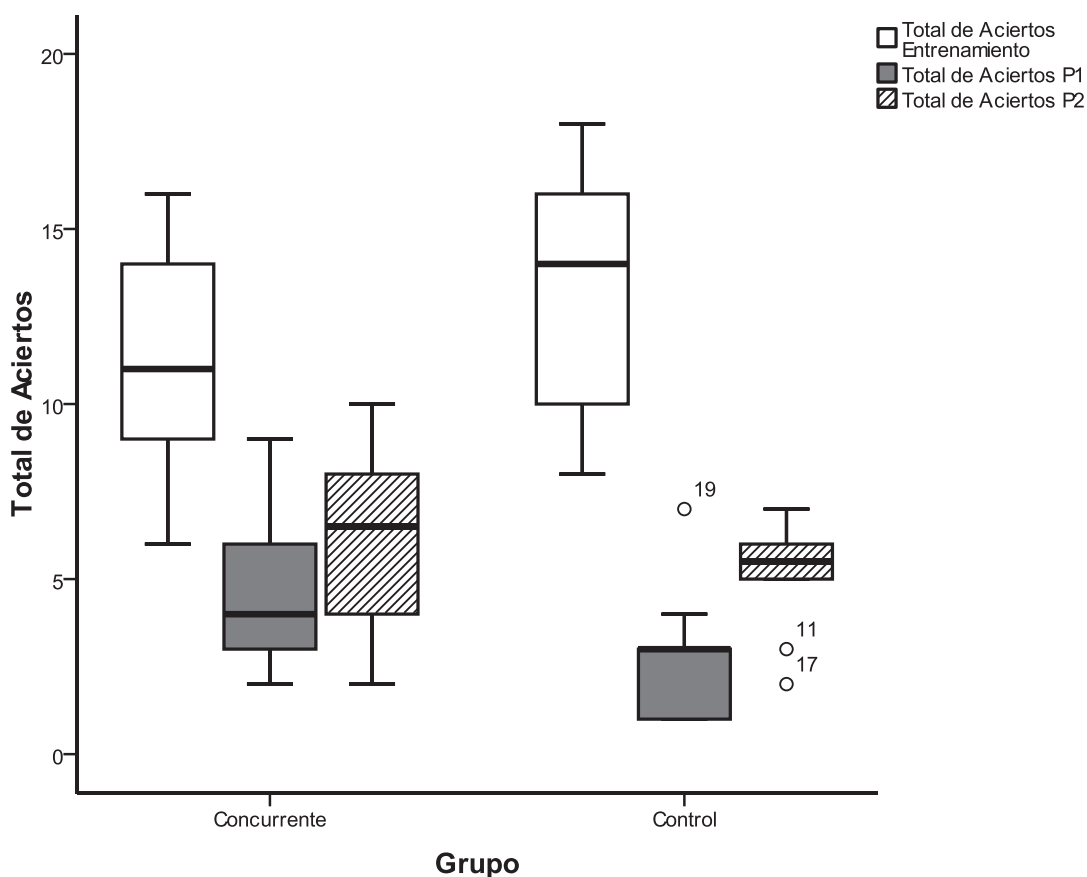


Figura 3. Diagrama de cajas del total de aciertos de cada grupo en las fases de entrenamiento y pruebas.

En la figura 4 se observa el total de aciertos durante el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Para el bloque de 4 movimientos se pueden apreciar en ambos grupos medianas ubicadas en los 10 aciertos, aunque se observa que en el grupo control hubo una distribución simétrica así como una mayor dispersión de los valores, mientras que en el grupo concurrente la distribución fue sesgada hacia abajo y cuenta además con un valor atípico (participante 8). Por su parte, en el bloque de 5 movimientos, el grupo control registró una mediana ligeramente superior y una distribución sesgada hacia arriba con un valor de 12 aciertos. Para el bloque de 6 movimientos las medianas de ambos se ubicaron en los 14 aciertos, aunque una vez más el grupo control muestra un sesgo hacia arriba en su distribución y en el grupo concurrente se aprecia una mediana ubicada en la parte superior de la caja y una mayor dispersión. Finalmente y de acuerdo con la prueba U de Mann Whitney= (,432 $p > 0,05$; ,562 $p > 0,05$; ,877 $p > 0,05$), los grupos no fueron diferentes significativamente en el total de aciertos para estos bloques.

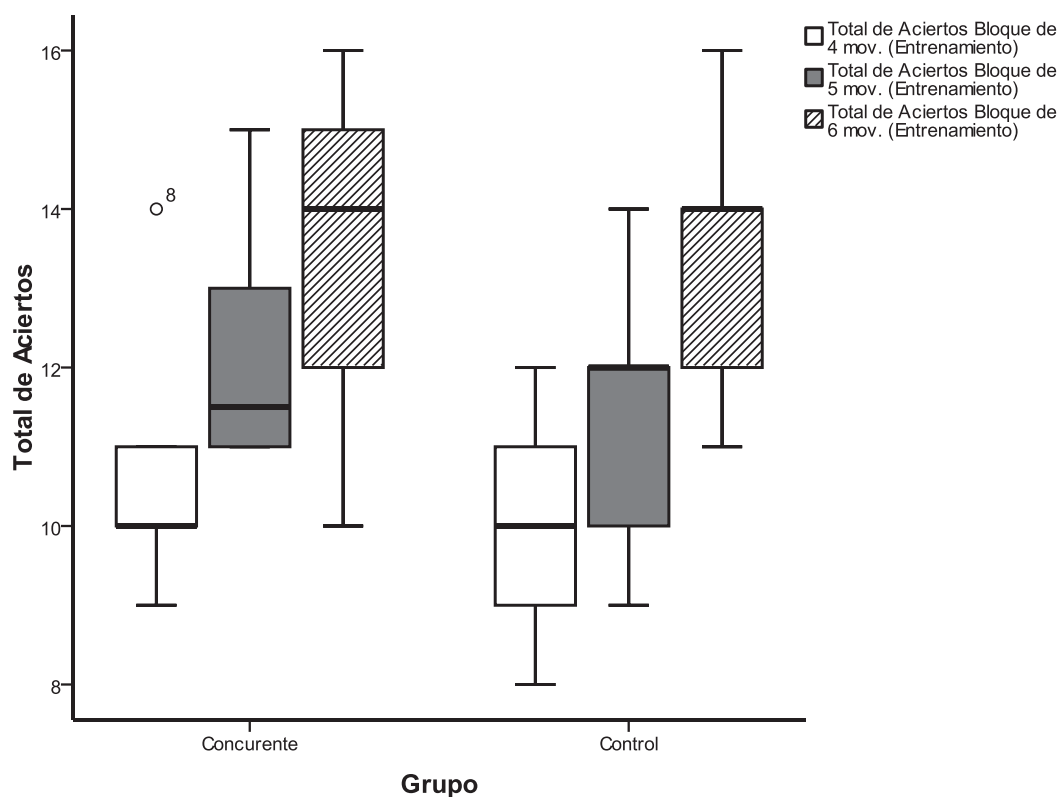


Figura 4. Diagrama de cajas del total de aciertos de cada grupo en la fase de entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 5 se puede observar el total de aciertos durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos. Se destaca que el grupo control presenta para el bloque de 7 movimientos una mediana superior ubicándose en los 11 aciertos así como una distribución simétrica. Por su parte, la mediana del grupo concurrente apenas se acerca a los 9 aciertos, se ubica en la parte inferior de la caja y la dispersión de sus valores es mayor. Para el bloque de 8 movimientos, el grupo concurrente presenta una mediana ligeramente superior próxima a los 11 aciertos y ubicada en la parte superior de la caja, mientras que el grupo control presenta un sesgo hacia abajo ubicado en los 10 aciertos. Después de aplicar la prueba U de Mann Whitney= (,006 $p < 0,05$; ,554 $p > 0,05$), se destacó que existen diferencias significativas entre los grupos para el bloque de 7 movimientos.

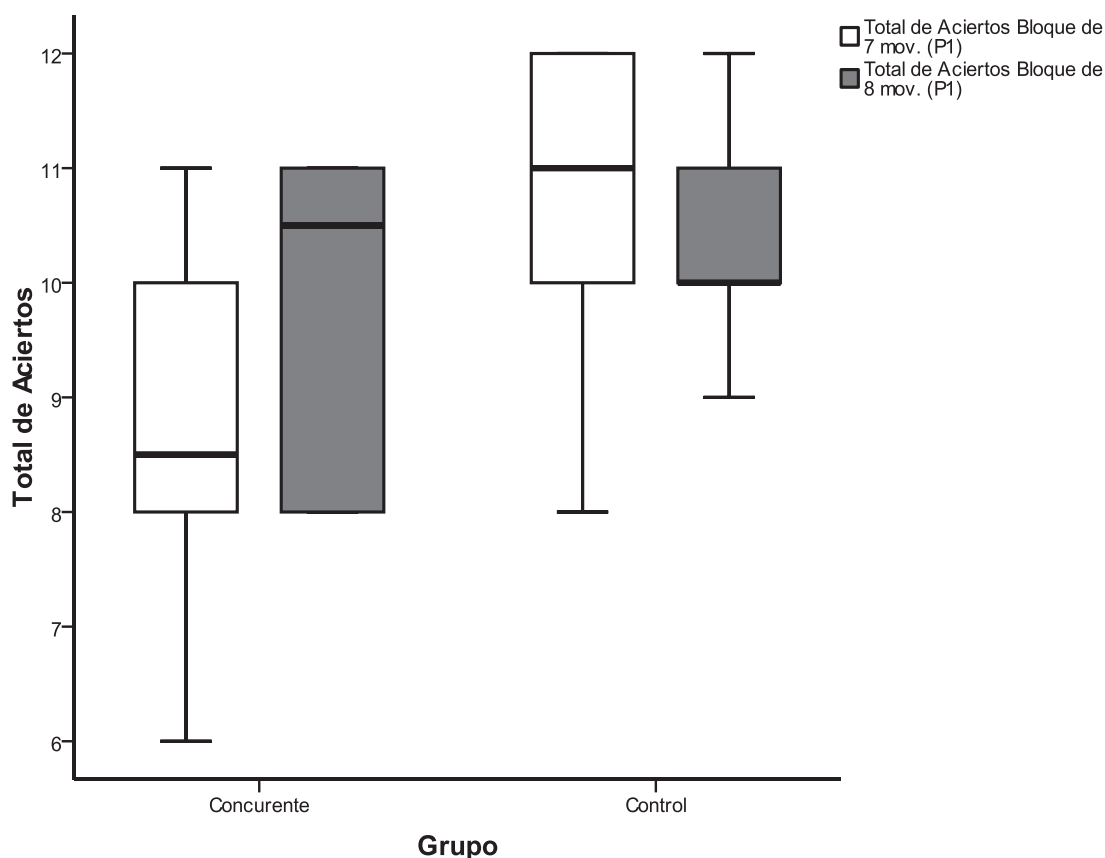


Figura 5. Diagrama de cajas del total de aciertos de cada grupo durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos.

En la figura 6 se aprecia el total de aciertos en la Prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Se puede observar que el grupo concurrente muestra una mediana más alta en el bloque de 4 movimientos cercana a los 6 aciertos, mientras que en el grupo control se ubica en los 5 aciertos, sin embargo se observa que la distribución del grupo control es simétrica y la dispersión de ambos es idéntica. Para el bloque de 5 movimientos se encontró que el grupo control tiene una mediana superior (7 aciertos) así como una distribución sesgada hacia arriba, y en el grupo concurrente se observa un sesgo hacia abajo (6 aciertos). Finalmente, para el bloque de 6 movimientos la mediana de los grupos se localiza en los 7 aciertos, sin embargo en el grupo concurrente la distribución está sesgada hacia arriba y se hace notar su dispersión, por el contrario, en el grupo control no se observa dispersión alguna ya que en la mediana se concentran la mayoría de los valores, aunque se aprecian también valores extremos (participante 17, 11 y 19). Posteriormente, la aplicación de la prueba U de Mann Whitney= (,432 $p > 0,05$; ,814 $p > 0,05$; ,261 $p > 0,05$) reveló que no existen diferencias significativas en el total de aciertos para los bloques de la prueba 2.

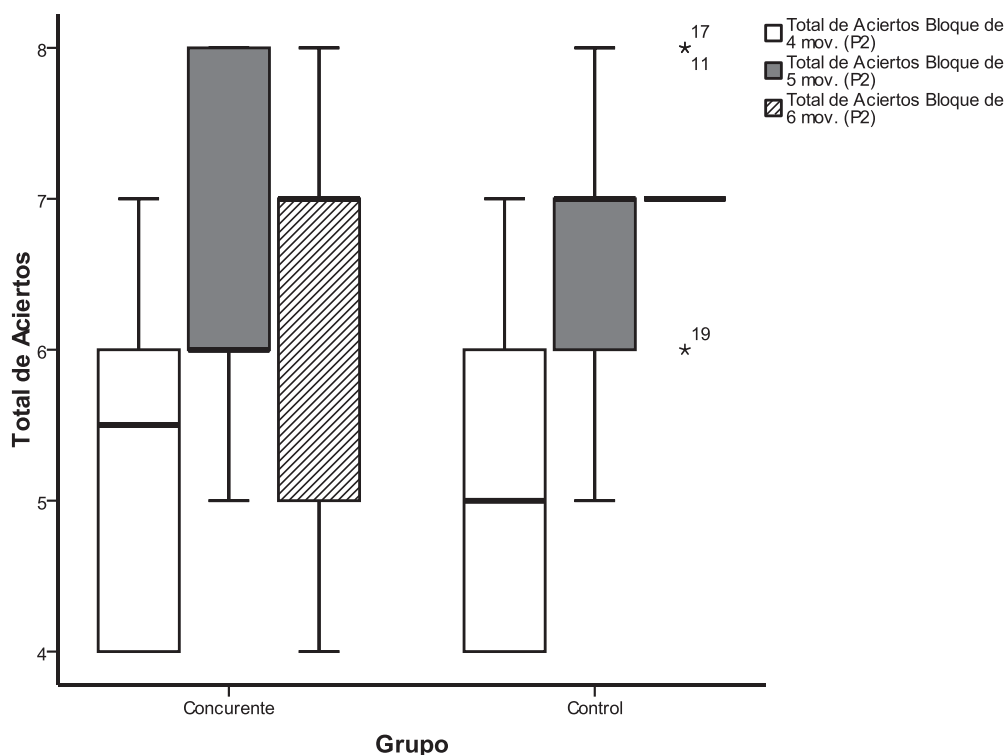


Figura 6. Diagrama de cajas del total de aciertos de cada grupo durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 7 se aprecia el total de latencia para las fases de entrenamiento y pruebas de cada grupo. Durante el entrenamiento en el grupo concurrente se observa una latencia ligeramente superior presentando una mayor dispersión en los valores. Por su parte, en el grupo control se observa una distribución sesgada hacia abajo, encontrándose además dos valores atípicos (participantes 12 y 19). Para la fase de pruebas se aprecian medianas similares entre los grupos alrededor de los 4,000 ms (4 s). Resaltan además valores atípicos para ambos y un valor extremo para los controles en la prueba 1. Posterior a la aplicación del estadístico U de Mann Whitney= (,880 $p > 0,05$; ,290 $p > 0,05$; ,290 $p > 0,05$), nos indicó que los grupos comparados no difieren significativamente en latencia durante las fases de entrenamiento y pruebas.

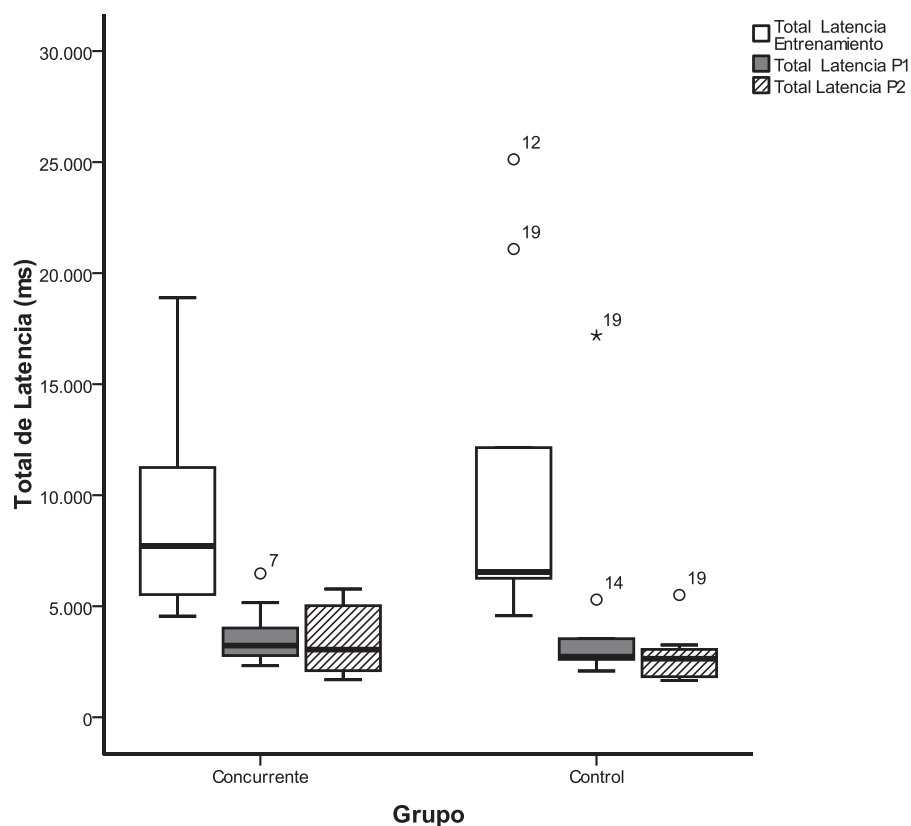


Figura 7. Diagrama de cajas del total de latencia de cada grupo en las fases de entrenamiento y pruebas.

En la figura 8 se muestra el diagrama de cajas del total de latencia durante el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Para el bloque de 4 movimientos ambos grupos presentan medianas similares. Para los bloques de 5 y 6 movimientos, mientras que en el grupo concurrente se observan medianas ligeramente mayores y ubicadas en la parte superior de la caja, en el grupo control se aprecian medianas hacia la parte baja de la caja, además de una mayor dispersión. Resaltan valores atípicos y extremos para ambos en los bloques de 4 y 5 movimientos. Luego de aplicar la prueba U de Mann Whitney= (,880 $p > 0,05$; ,762 $p > 0,05$; ,705 $p > 0,05$), se concluyó que los grupos no difieren significativamente en latencia para estos bloques.

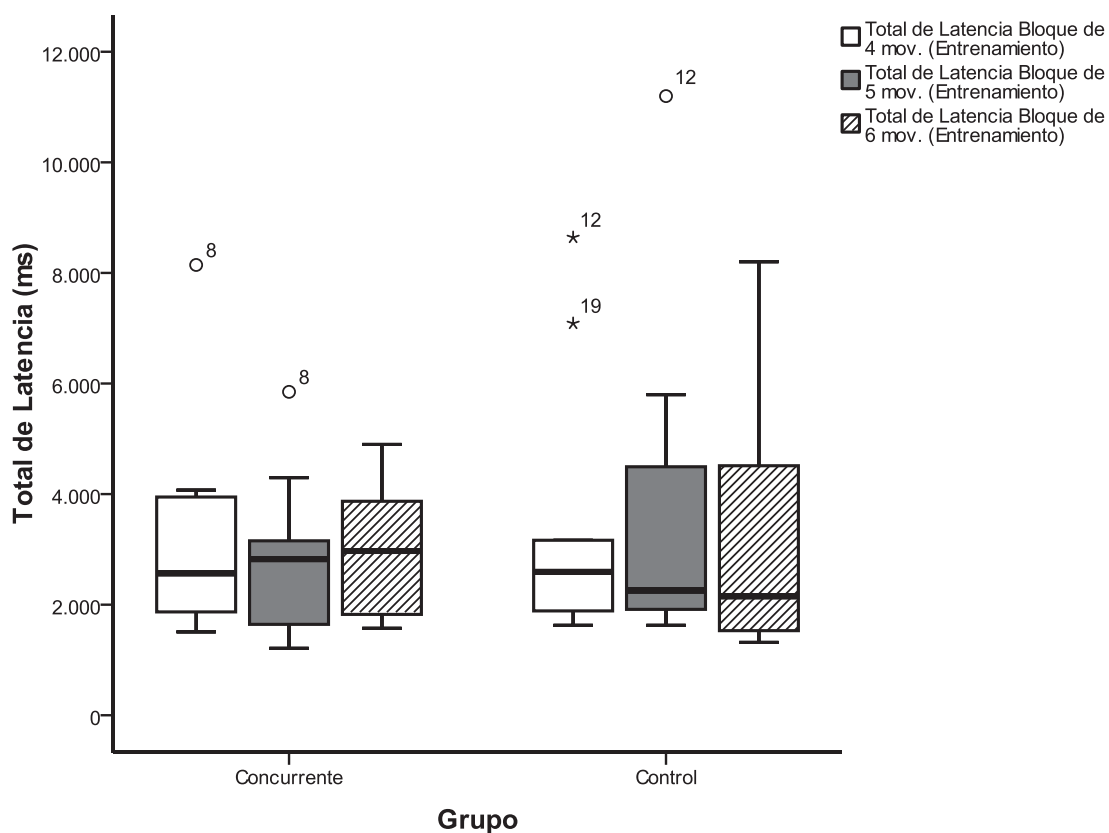


Figura 8. Diagrama de cajas del total de latencia en cada grupo durante la fase de entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 9 se observa el total de latencia durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos. Se aprecian medianas similares entre los grupos cercanas a los 2,000 ms (2 s) para ambos bloques. Ambos grupos involucran valores tanto atípicos como extremos. Después de considerar el valor del estadístico U de Mann Whitney= (,880 $p > 0,05$; ,257 $p > 0,05$) se estableció que no existen diferencias significativas en los grupos.

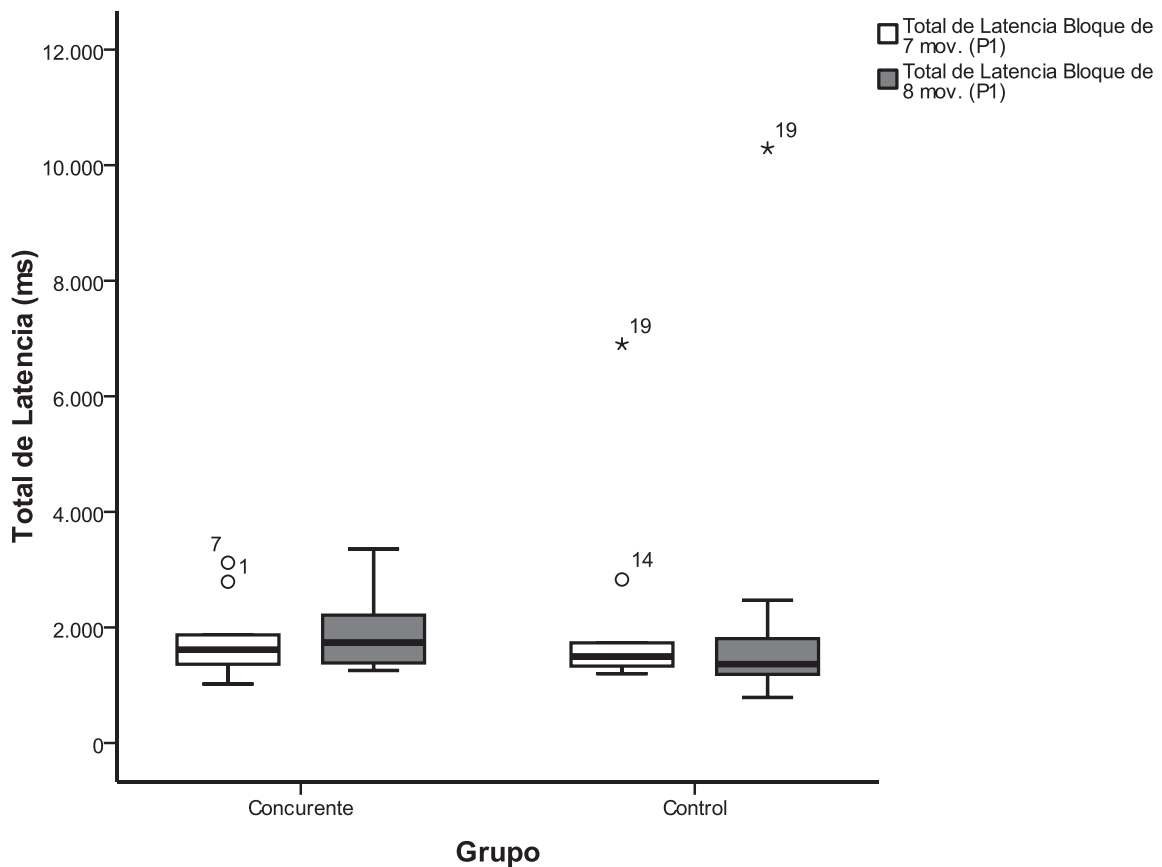


Figura 9. Diagrama de cajas del total de latencia de cada grupo durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos.

En la figura 10 se representa el total de latencia durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Se puede notar que para el bloque de 4 movimientos aunque la latencia es similar para ambos y próxima a los 1,000 ms (1 s), se observa en el grupo concurrente una mayor dispersión y en el grupo control sobresalen un valor atípico y un extremo. Para el bloque de 5 movimientos se distingue una latencia mayor para el grupo concurrente cercana a los 1,500 ms (1,5 s), así como una mayor dispersión y nuevamente el grupo control presenta un valor atípico. Por último, en el bloque de 6 movimientos se observa una latencia similar para ambos próxima a los 1,000 ms (1 s). La aplicación del estadístico U de Mann Whitney= (,650 $p > 0,05$; ,326 $p > 0,05$; ,364 $p > 0,05$) reveló que no difieren estadísticamente en latencia en los bloques de la Prueba 2.

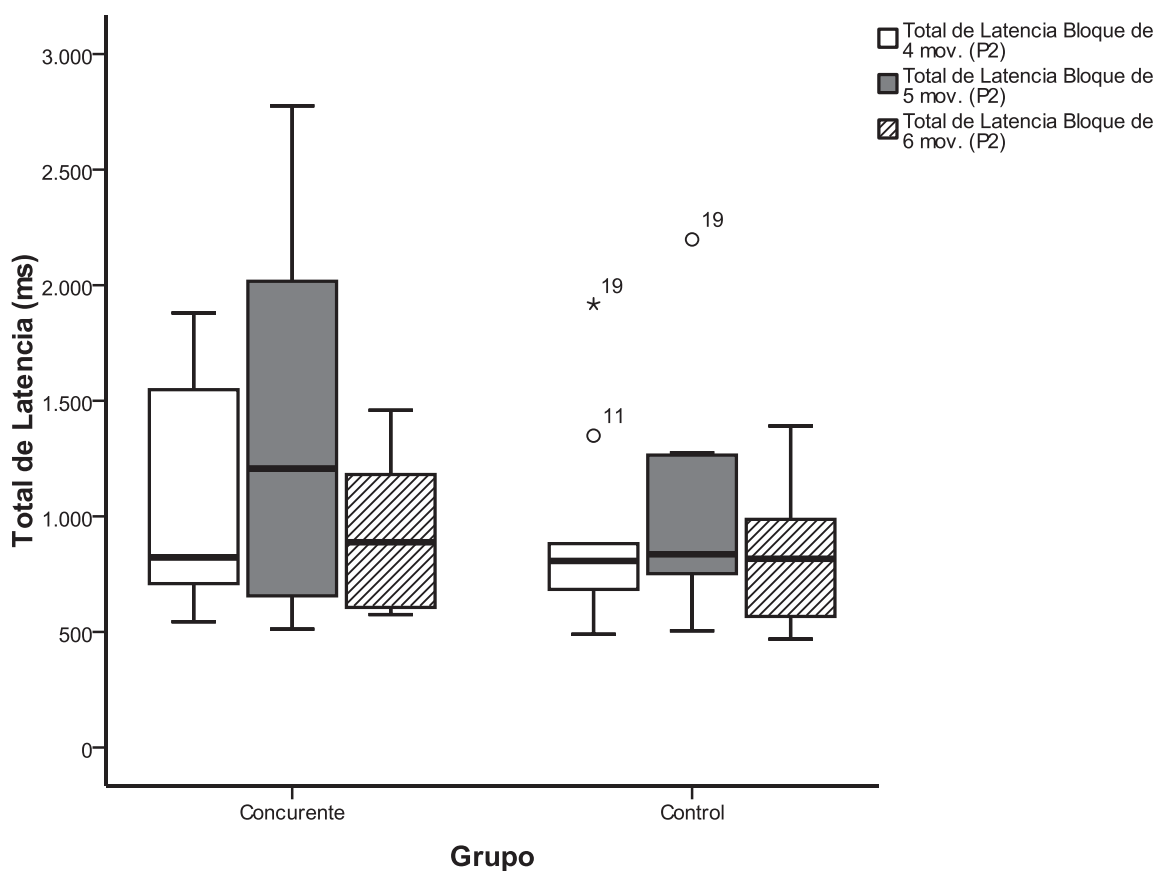


Figura 10. Diagrama de cajas del total de latencia de cada grupo durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 11 se representa el total de duración para las fases de entrenamiento y pruebas. Durante el entrenamiento el grupo concurrente muestra una mediana de duración por arriba de los 40,000 ms (40 s) y una dispersión cercana a los 80,000 ms (80 s). Por su parte, el grupo control apenas se acerca a los 40 s y su dispersión a los 60 s. Para las fases de pruebas se aprecian valores similares entre ambos alrededor de los 20 s. Ambos incluyen valores atípicos. Al aplicar la prueba U de Mann Whitney= (,034 $p < 0,05$; ,174 $p > 0,05$; ,290 $p > 0,05$) se estableció una diferencia estadísticamente significativa de esta medida en la fase de entrenamiento.

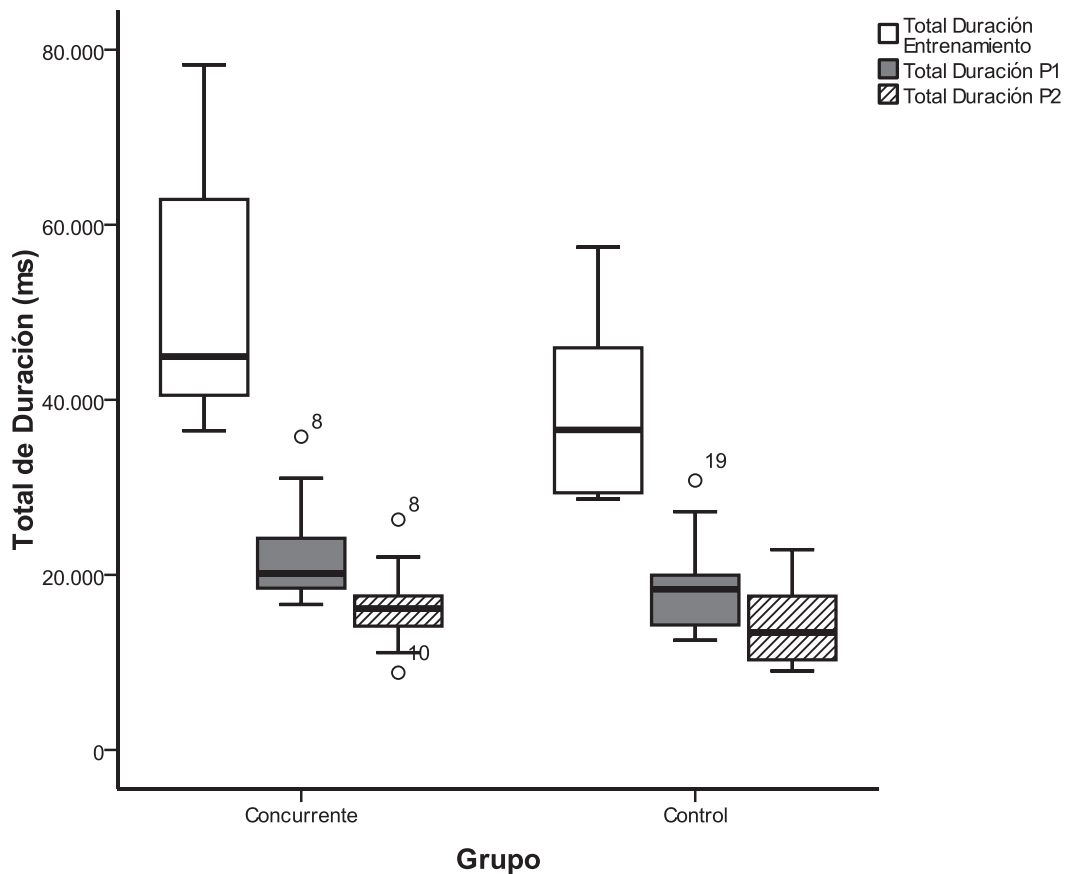


Figura 11. Diagrama de cajas del total de duración de cada grupo en las fases de entrenamiento y pruebas.

En la figura 12 se muestra el total de duración de los grupos por bloques de 4, 5 y 6 movimientos durante el entrenamiento. Se observan medianas de duración ligeramente superiores para el grupo concurrente en todos los bloques, ubicadas alrededor de de los 10,000 y 20,000 ms (10 y 20 s.). La dispersión es mayor para el grupo concurrente en los bloques de 5 y 6 movimientos. Posteriormente, la aplicación de la prueba U de Mann Whitney= (,096 $p > 0,05$; ,096 $p > 0,05$; ,151 $p > 0,05$) indicó que no existen diferencias significativas en los grupos comparados.

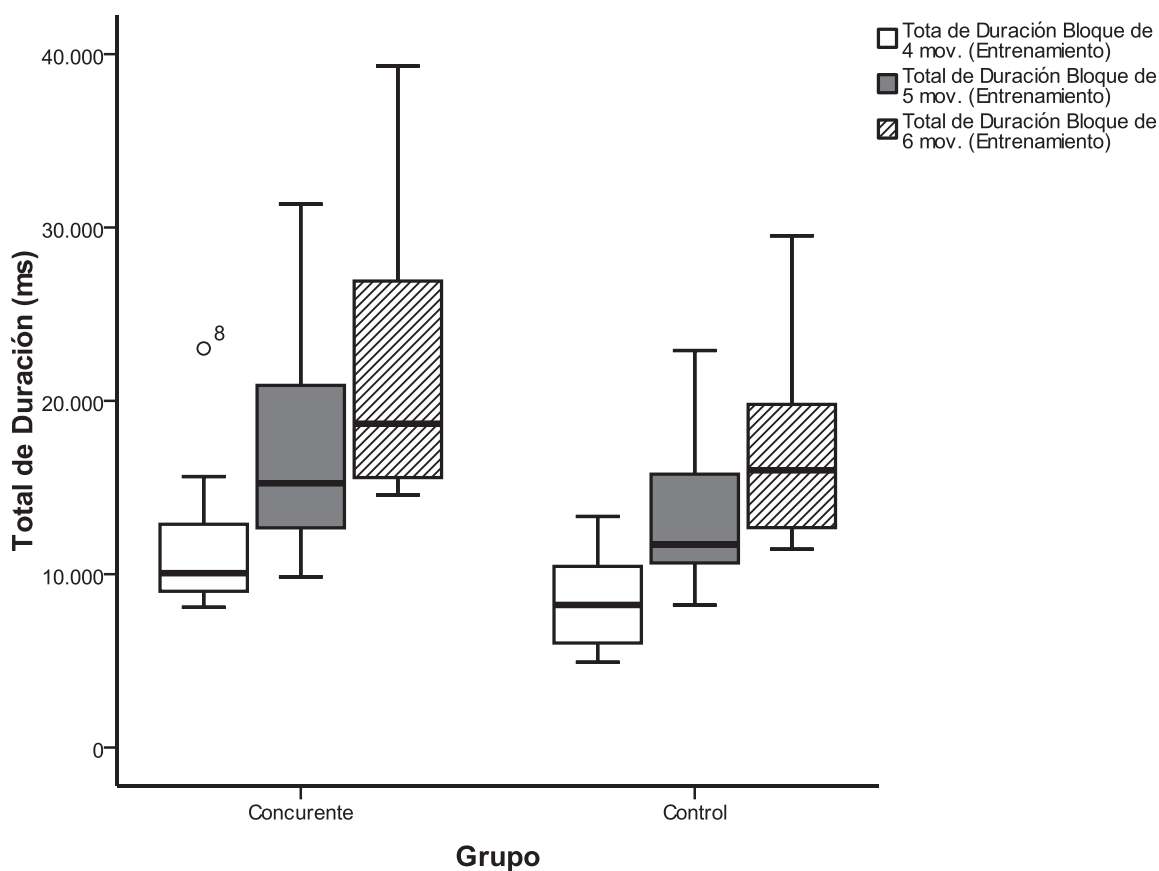


Figura 12. Diagrama de cajas del total de duración de cada grupo durante el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 13 se halla el total de duración en la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos. Se aprecian valores muy parecidos entre ambos para el bloque de 7 movimientos (aproximándose a los 10,000 ms (10 s). Para el bloque de 8 movimientos el grupo concurrente presenta una mediana de duración más alta superando los 10,000 (10 s) mientras que el grupo control apenas se acerca al mismo valor. Para ambos se presentan valores atípicos. Una vez aplicada la prueba U de Mann Whitney= (,496 $p > 0,05$; ,082 $p > 0,05$) se estableció que no existen diferencias estadísticas.

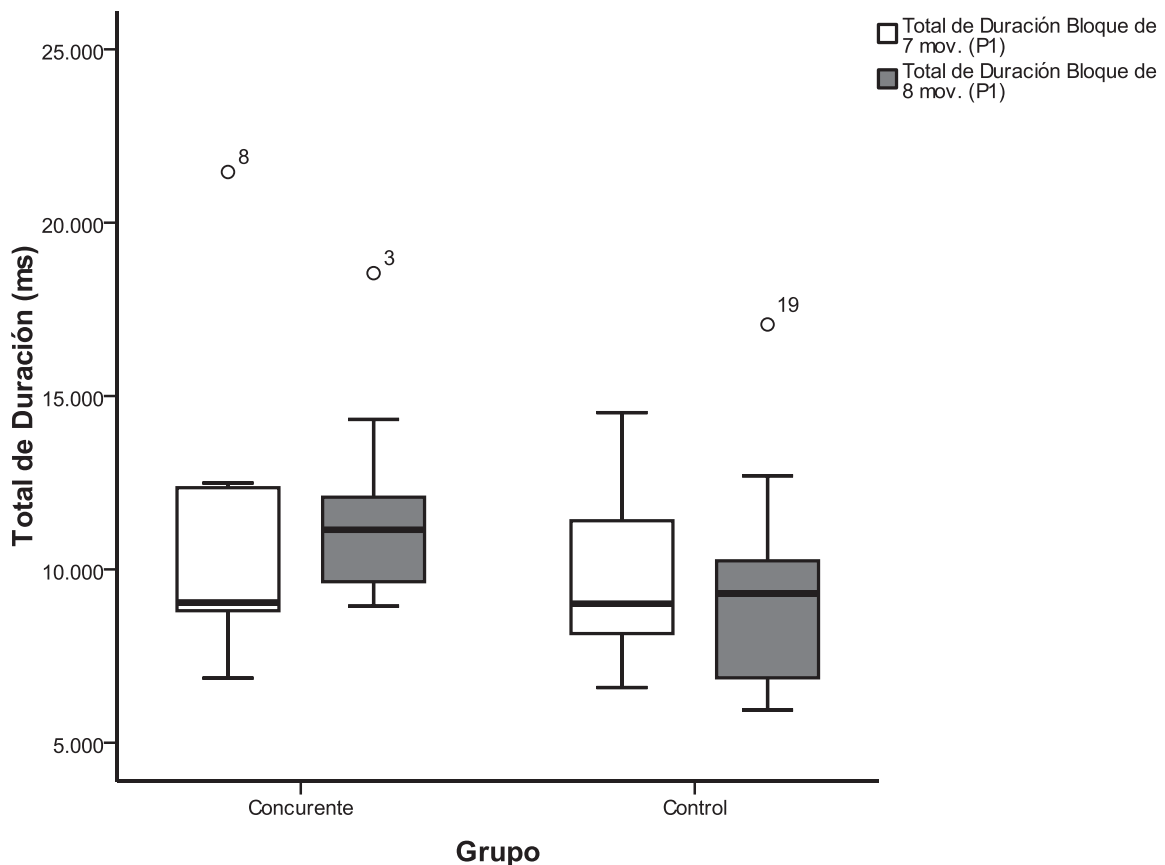


Figura 13. Diagrama de cajas del total de duración de cada grupo durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos.

En la figura 14 se observa el total de duración en la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Se nota que en los 3 bloques la mediana de duración es superior para el grupo concurrente con valores que van de los 3,000 ms (3 s) a los 7,000 ms (7 s) aproximadamente, mientras que los valores del grupo control van desde los 2,000 ms (2 s) hasta cercanos a los 6,000 ms (6 s). Se observan diferencias tanto en dispersión (siendo principalmente mayor para el grupo concurrente), como en su distribución. Además, se aprecian valores atípicos y extremos para ambos casos. Finalmente, el estadístico U de Mann Whitney= (,199 $p > 0,05$; ,151 $p > 0,05$; ,364 $p > 0,05$) permitió declarar que no hay diferencias significativas entre los grupos.

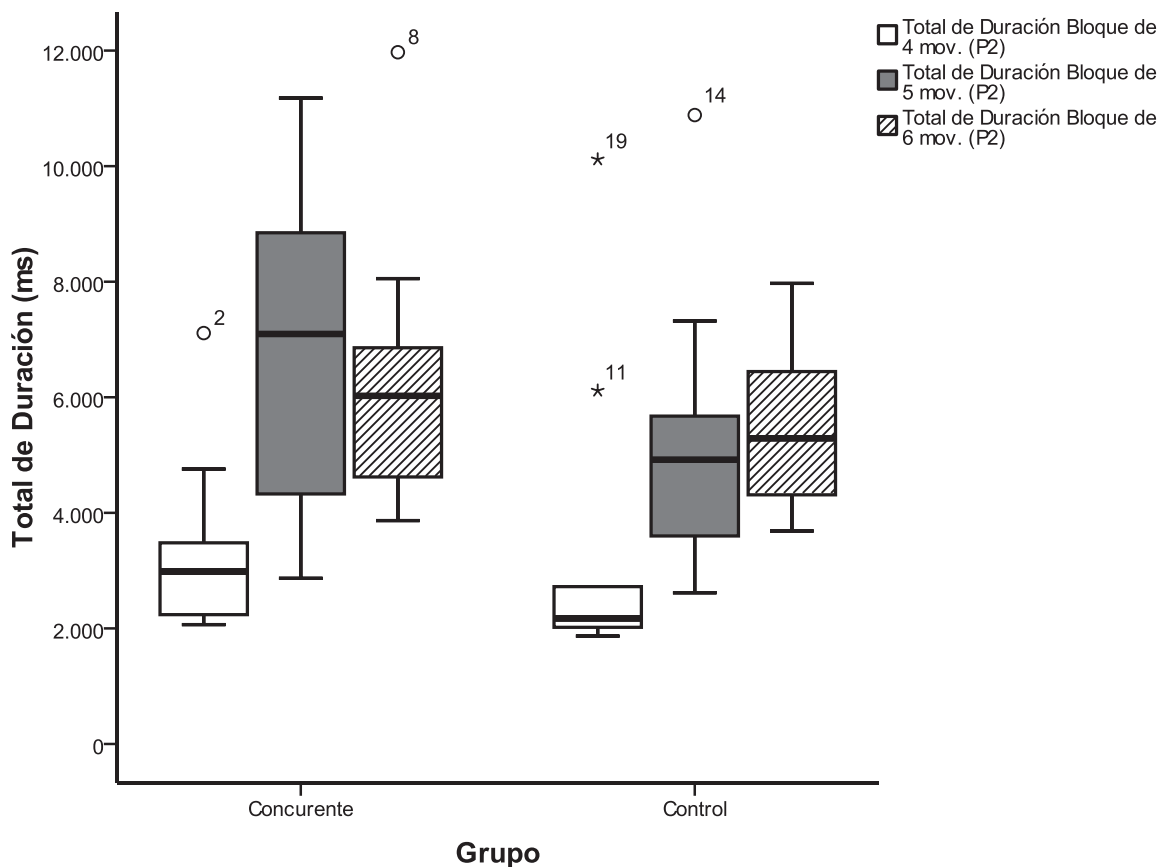


Figura 14. Diagrama de cajas del total de duración de cada grupo durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 15 se tiene el total de movimientos durante las fases de entrenamiento y pruebas. Se puede observar que durante el entrenamiento el grupo concurrente presentó una mediana de movimientos ligeramente mayor aunque ambas se acercan a los 200 movimientos. Por otro lado, en las fases de pruebas es el grupo control el que presenta medianas superiores, ubicándose cerca de los 150 movimientos en la prueba 1 y cerca de los 100 movimientos en la prueba 2. Con respecto a la dispersión de los datos, el grupo concurrente supera al control en los tres bloques. Al aplicar la prueba U de Mann Whitney= (,384 $p > 0,05$; ,473 $p > 0,05$; ,257 $p > 0,05$) se pudo concluir que no existieron diferencias significativas en el total de movimientos durante las tres fases.

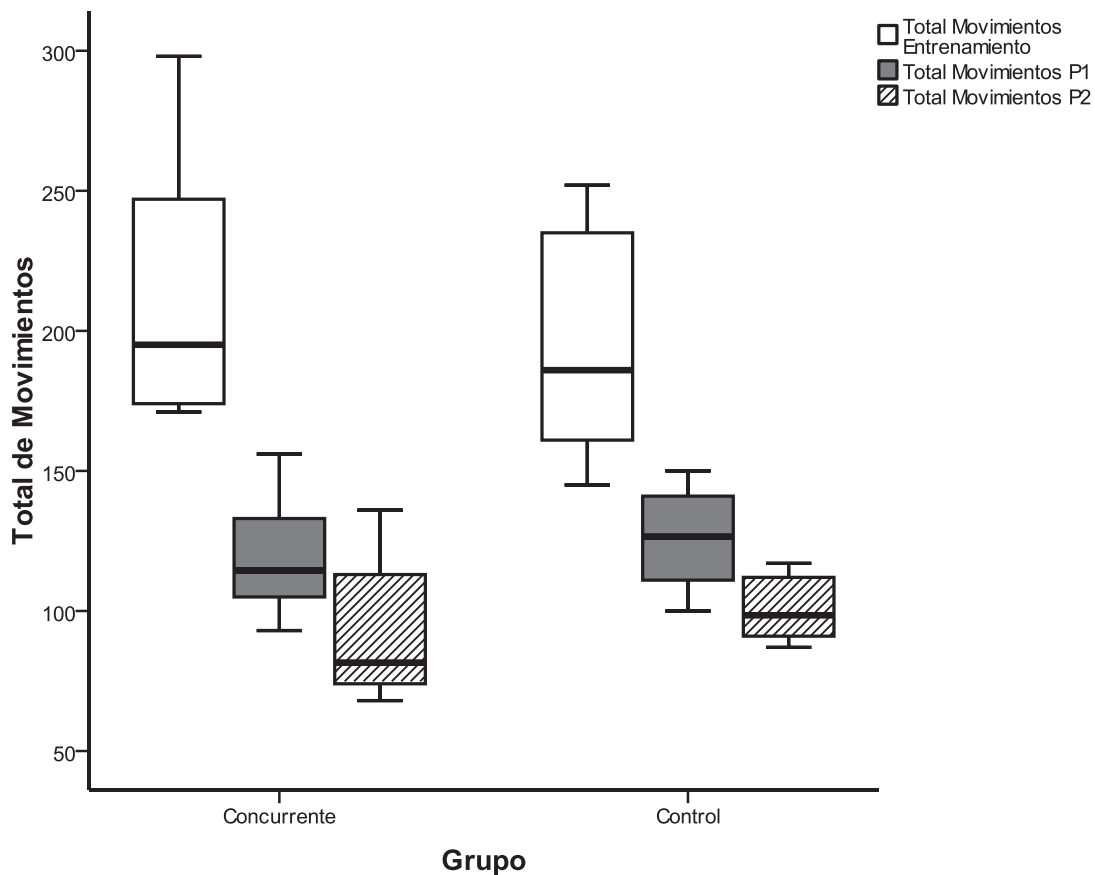


Figura 15. Diagrama de cajas del total de movimientos de cada grupo en las fases de entrenamiento y pruebas.

En la figura 16 se observa el total de movimientos durante el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Para el bloque de 4 se aprecia que el grupo concurrente presenta una mediana más alta próxima a los 50 movimientos, mientras que para el bloque de 5 el grupo control supera al concurrente con una mediana ligeramente superior ubicada en los 70 movimientos. Además se hacen notar valores atípicos para el grupo concurrente en este bloque. Finalmente, en el bloque de 6 movimientos las medianas de ambos grupos son similares ubicándose alrededor de los 80 movimientos. Después de aplicar la prueba U de Mann Whitney= ($,023 p < 0,05$; $,650 p > 0,05$; $,880 p > 0,05$), se destacó que son estadísticamente diferentes para el bloque de 4 movimientos.

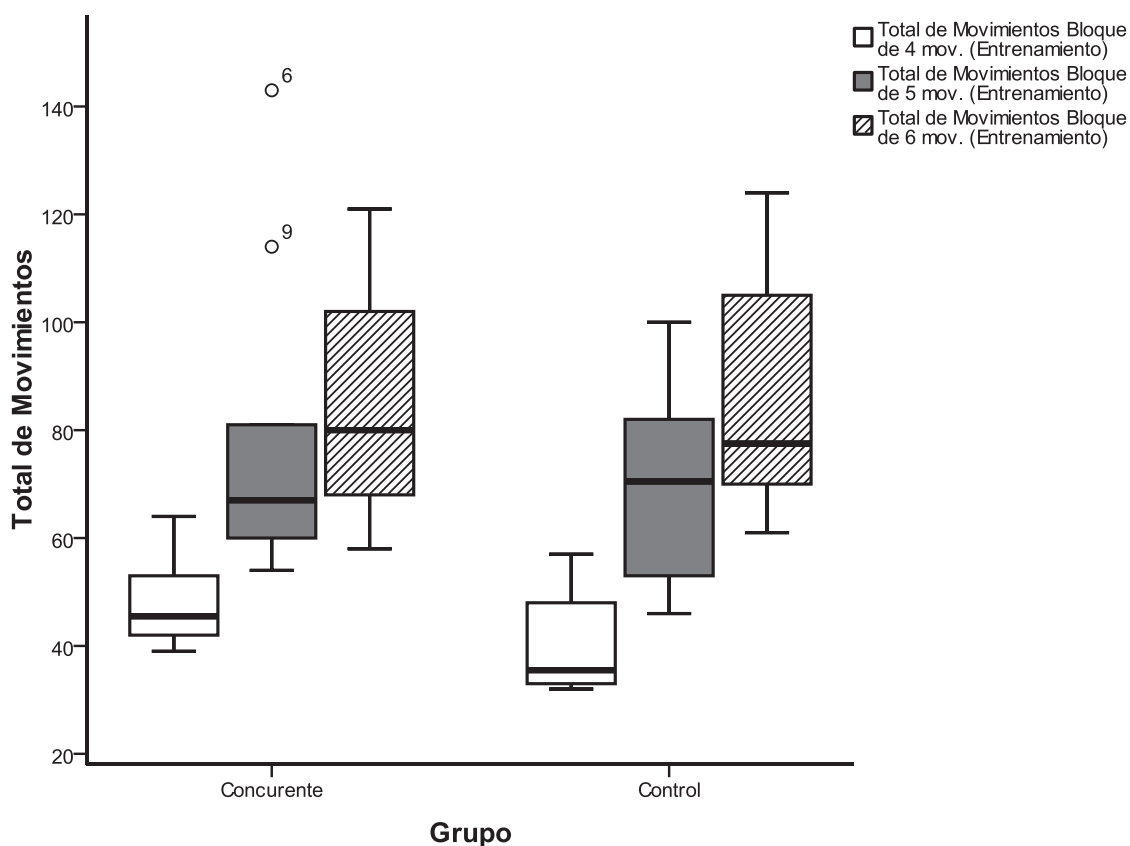


Figura 16. Diagrama de cajas del total de movimientos de cada grupo durante el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 17 se muestra el total de movimientos durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos. Se observa que el grupo control presenta medianas superiores para ambos bloques superando los 60 movimientos. Posterior a la aplicación de la U de Mann Whitney= ($,363 p > 0,05$; $,405 p > 0,05$) se concluyó que los grupos comparados no difieren significativamente en los respectivos bloques.

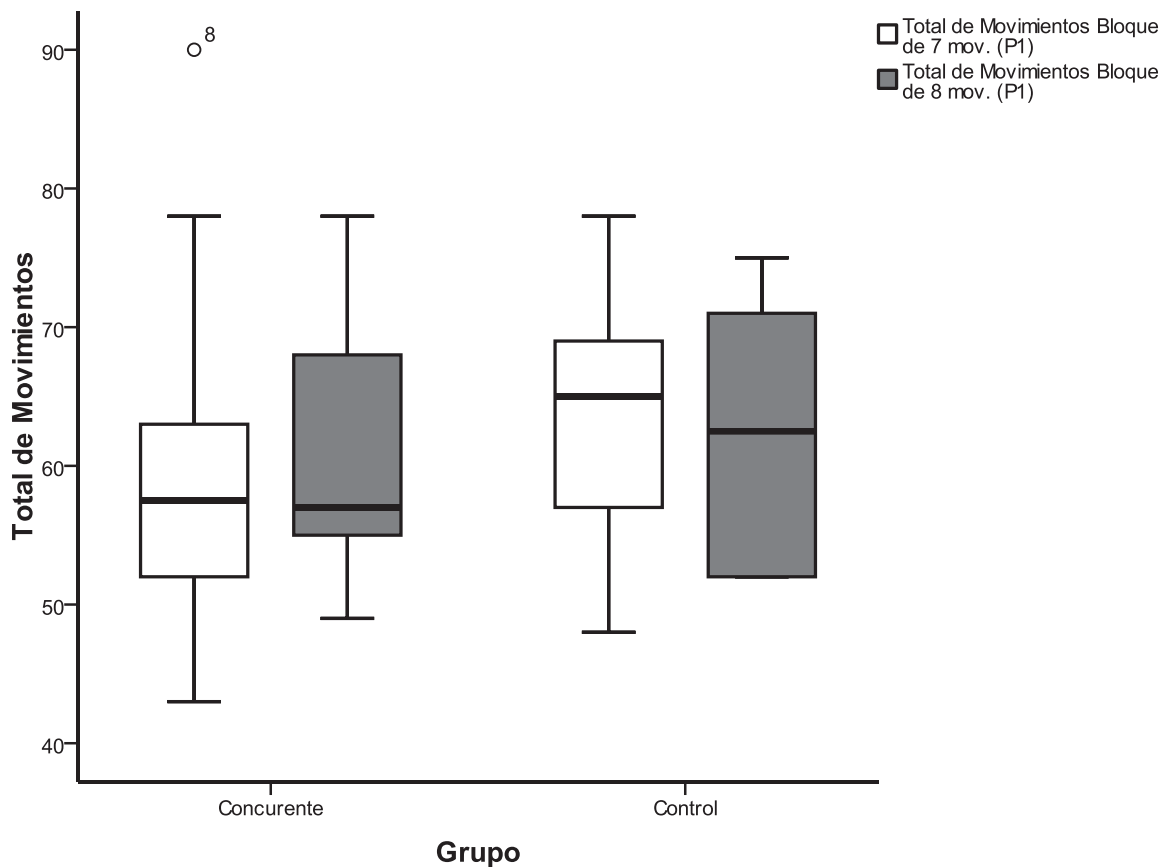


Figura 17. Diagrama de cajas del total de movimientos de cada grupo durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos.

En la figura 18 se puede apreciar el total de movimientos durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Comenzando con el bloque de 4, se halla que el grupo control presenta una mediana un poco superior, sin embargo ambas se encuentran por debajo de los 20 movimientos. Ambos grupos presentan un sesgo hacia abajo además de que el grupo control es más disperso. Para el bloque de 5 se ubican para ambos grupos medianas alrededor de los 35 movimientos; la distribución del grupo control es simétrica y en esta ocasión es mayor la dispersión del grupo concurrente. Para el bloque de 6 movimientos se aprecia que la mediana del grupo control es mayor aproximándose a los 40 movimientos. Para este bloque la dispersión del grupo concurrente es más notoria. Finalmente, La prueba U de Mann Whitney= (,294 $p > 0,05$; ,880 $p > 0,05$; ,384 $p > 0,05$), reveló la no diferencia en la variable movimientos para los bloques de la prueba 2.

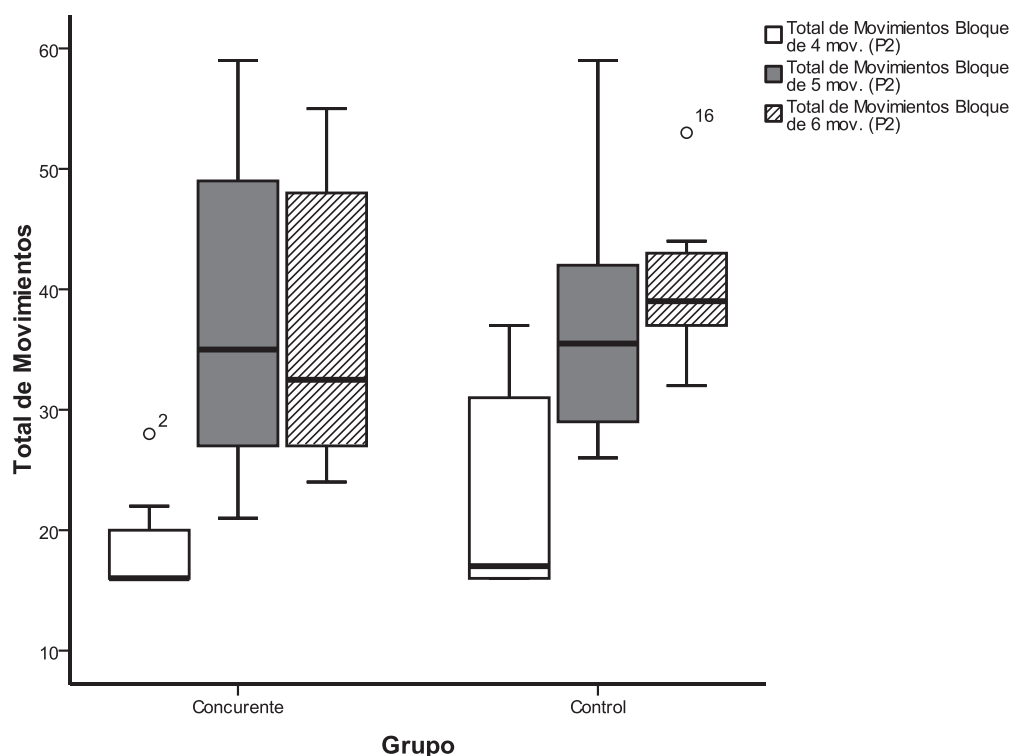


Figura 18. Diagrama de cajas del total de movimientos de cada grupo durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 19 se halla el total de movimientos extra durante el entrenamiento y las pruebas. Se observa que en el entrenamiento el grupo concurrente presenta una mediana superior, no así en las fases de pruebas en donde el grupo control lo supera. Sin embargo, al aplicar la prueba U de Mann Whitney= ($,345 p > 0,05$; $,473 p > 0,05$; $,257 p > 0,05$) se concluyó que los grupos no son diferentes estadísticamente.

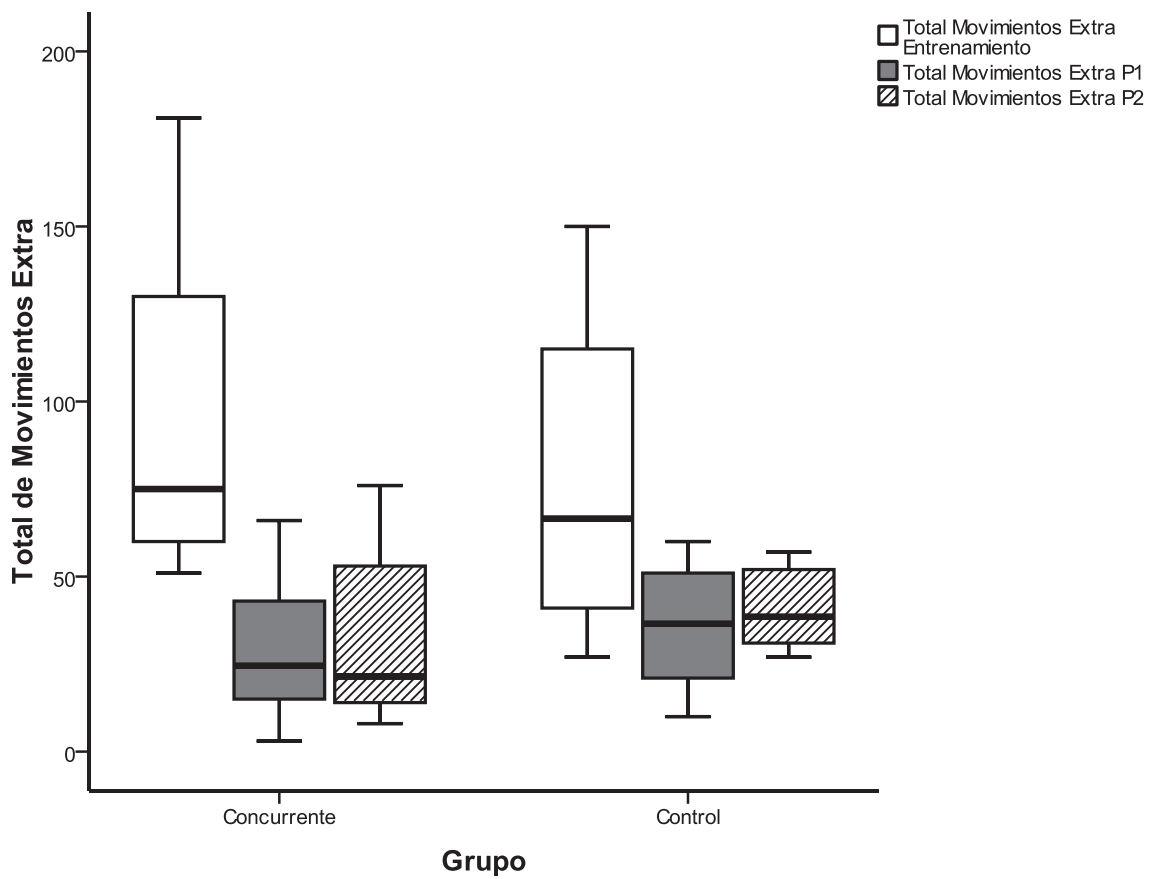


Figura 19. Diagrama de cajas del total de movimientos extra de cada grupo en las fases de entrenamiento y pruebas.

En la figura 20 se aprecia el total de movimientos extra en el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Para el bloque de 4 el grupo concurrente presenta mayor número de movimientos superiores a los 15, mientras que en el bloque de 5 si bien se observa que el grupo concurrente presenta menor número de movimientos extra, se distinguen dos valores atípicos cercanos a los 80 y a los 100 movimientos extra. Para el último bloque la mediana del grupo concurrente nuevamente presenta valores ligeramente superiores. Posterior a la aplicación de la U de Mann Whitney, se destacó la existencia de una diferencia estadísticamente significativa para el bloque de 4 movimientos ($,023 p < 0,05$; $,650 p > 0,05$; $,880 p > 0,05$).

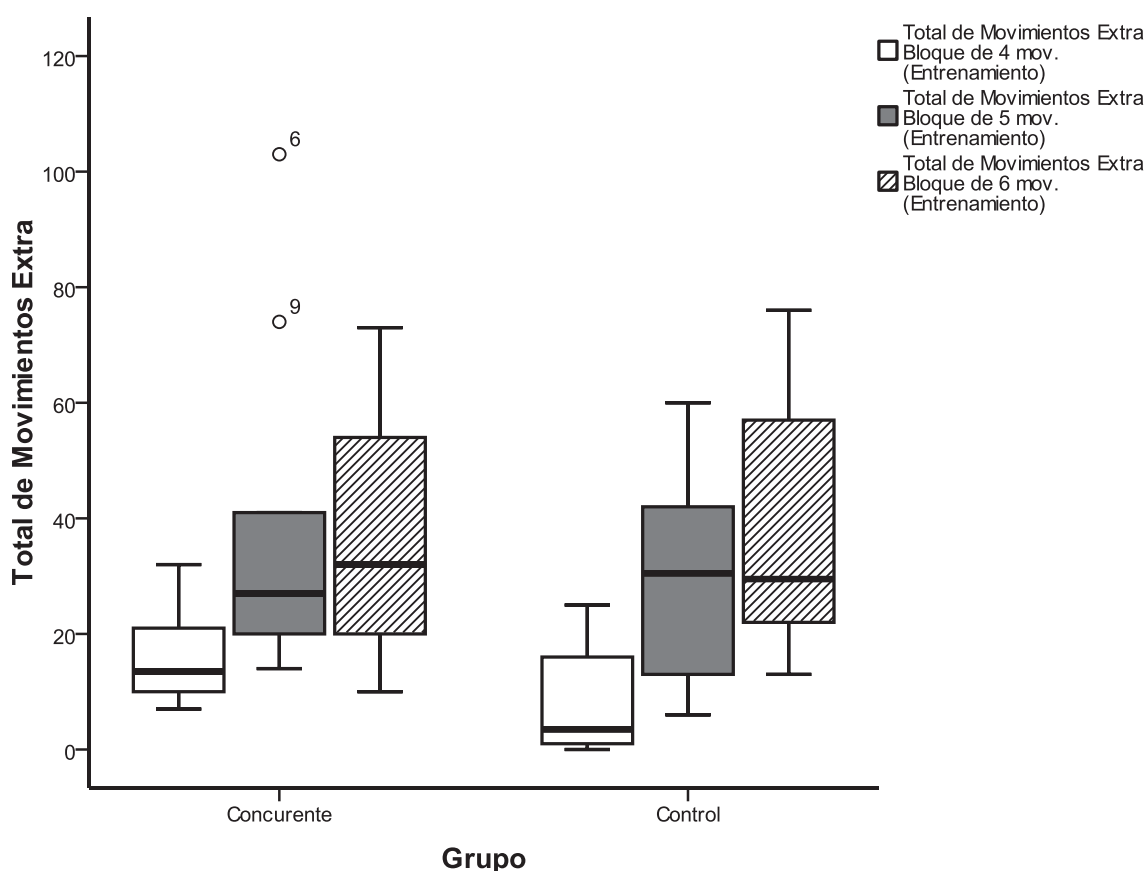


Figura 20. Diagrama de cajas del total de movimientos extra de cada grupo en el entrenamiento por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

En la figura 21 se tiene el total de movimientos extra durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos. Se distingue que el grupo control presenta más movimientos extra en ambos bloques, aunque la dispersión del grupo concurrente es mayor. Después de aplicar la U de Mann Whitney= (,363 $p > 0,05$; ,405 $p > 0,05$), se estableció que no existen diferencias significativas entre los grupos comparados.

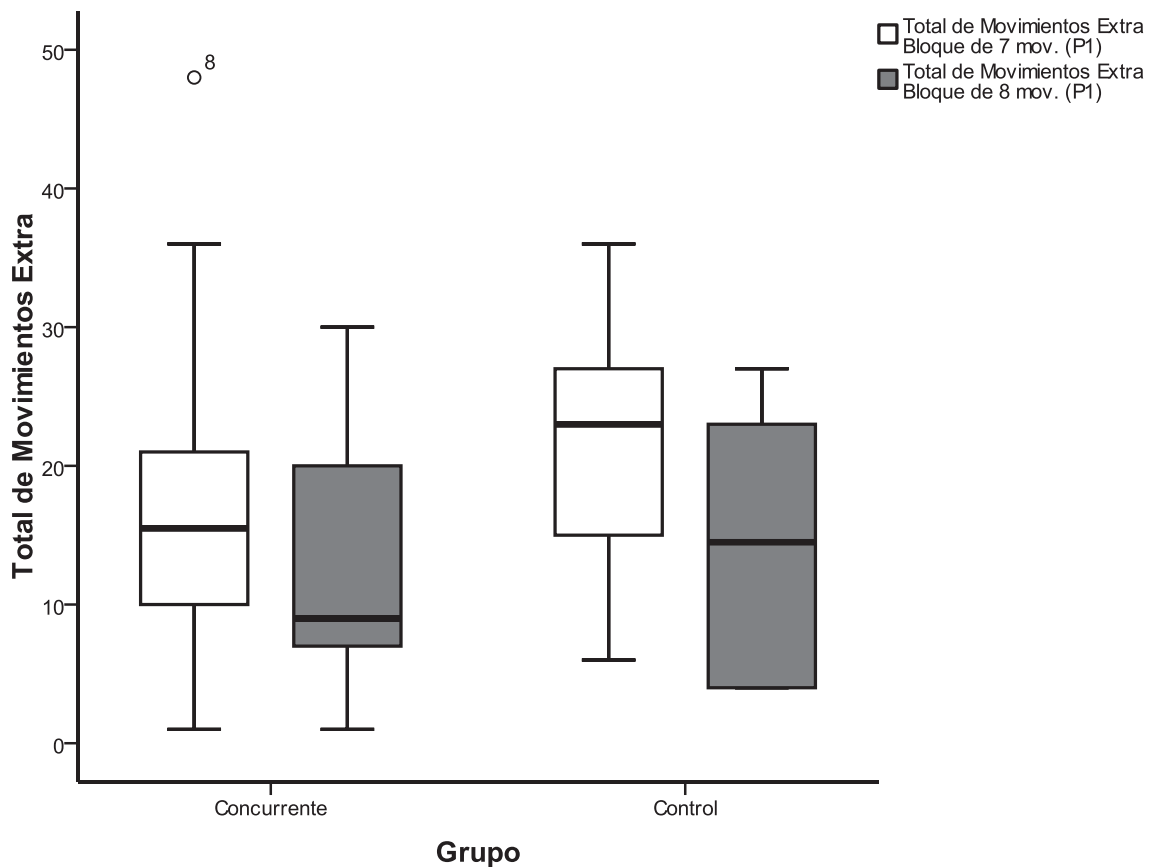


Figura 21. Diagrama de cajas del total de movimientos extra de cada grupo durante la prueba 1 por bloques de 7 y 8 movimientos.

En la figura 22 se aprecia el total de movimientos extra durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos. Se destaca que en el primer bloque la mediana del grupo concurrente se ubicó en los cero movimientos adicionales. Para los bloques de 5 y 6 movimientos, si bien se aprecian medianas más altas para el grupo control se destaca la mayor dispersión del grupo concurrente. Una vez aplicada la U de Mann Whitney= (,294 $p > 0,05$; ,880 $p > 0,05$; ,384 $p > 0,05$) se estableció que no existen diferencias significativas.

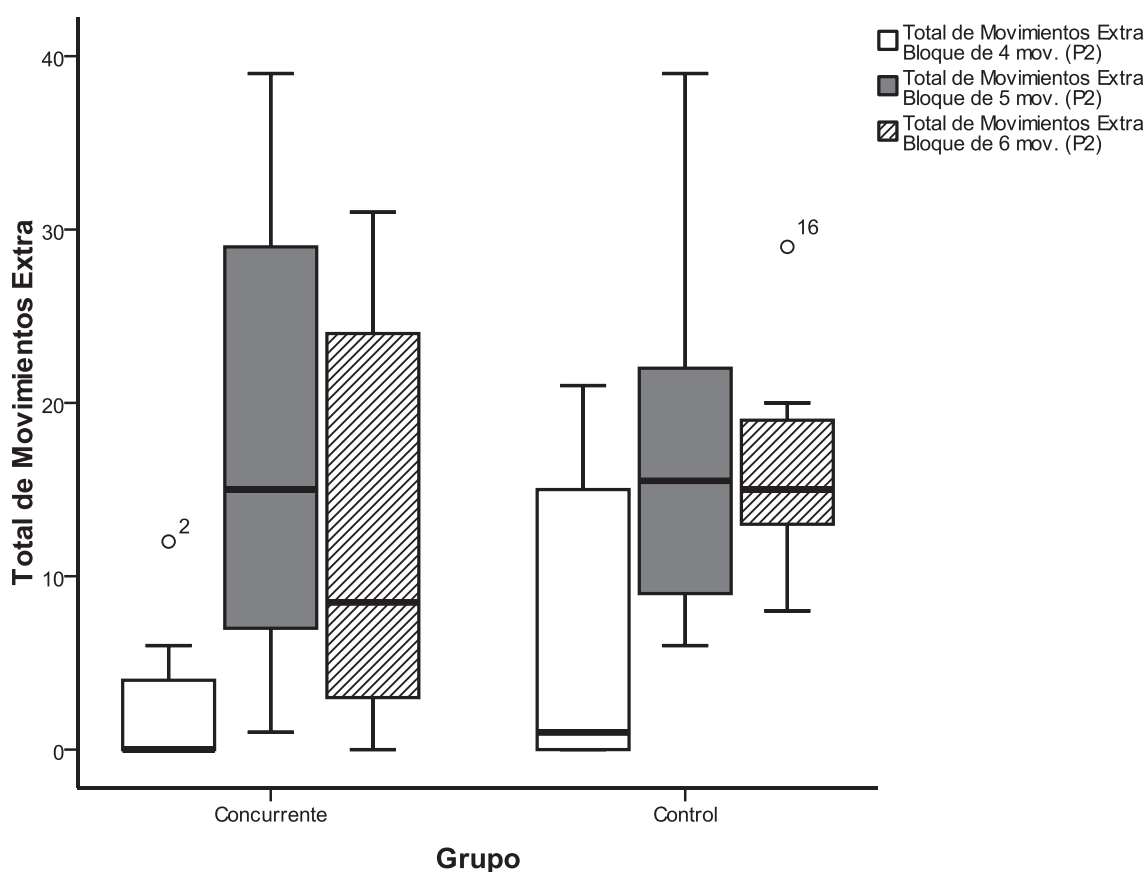


Figura 22. Diagrama de cajas del total de movimientos extra de cada grupo durante la prueba 2 por bloques de 4, 5 y 6 movimientos.

Por otro lado, fueron las respuestas al interrogatorio *post entrenamiento* y *post pruebas* los datos que se utilizaron para realizar el análisis de las verbalizaciones. Éstas fueron transcritas, analizadas y acotadas (tabla 3) dentro de las categorías verbales retomadas de Moreno (1995). Se respetó además el criterio de confiabilidad entre investigadores, con un porcentaje promedio del 90%.

Tabla 3. Categorías verbales.

Categoría verbal	Definición
Atencional	Hacer referencia a observar la meta, la colocación de las bolitas, los colores (p.ej.: <i>"...fijarme bien en las figuras, ver bien el... ¿Cómo se llama? El mostrador..."</i>).
Ejecución	Se describe el comportamiento que se realizó en la solución de la tarea, como los movimientos (p.ej.: <i>"...primero, las dos figuras las pusiera en el palo de en medio y luego la otra la pusiera en el de hasta el final..."</i>).
Planeación	Hacer referencia a la organización anticipada de las acciones a seguir para solucionar la tarea (p.ej.: <i>"...veía el dibujo y pensaba cómo iba yo a moverlas"</i>).
Regla	Descripción explícita de aislar o dejar la pieza que iba abajo (p.ej.: <i>"...tratando de que el que iba hasta abajo ponerlo separado para que no se amontonara con los otros..."</i>).
Instrucciones	Repetición de las instrucciones presentadas y leídas al inicio de cada sesión.
Otras	Segmentos difíciles de ubicar en cualquiera de las categorías anteriores (p.ej.: <i>"Que haría igual lo mismo que yo y yo le ayudaría, le enseñaría, no sé, antes y ya para que lo hiciera"</i>).

Hecho lo anterior, se obtuvo el porcentaje de emisión de cada categoría verbal de acuerdo a la pregunta 1 y 2 después del entrenamiento y pruebas.

Ante la pregunta “¿Cómo le hacías para llegar a la meta?” después del entrenamiento, se observa en la figura 23 que el grupo concurrente presentó un porcentaje mayor en la categoría **ejecución** con un 31%, seguida de **otras** con un 21%, **planeación** y **regla** ambas con un 15% y **atencional** 10%, mientras que la categoría **instrucciones** no figuró. Por su parte, en el grupo control predominaron las categorías **planeación** y **otras**, ambas presentando un 31%, **ejecución** y **atencional** registraron un 15% y **regla** un 5%, la categoría **instrucciones** tampoco estuvo presente para este grupo.

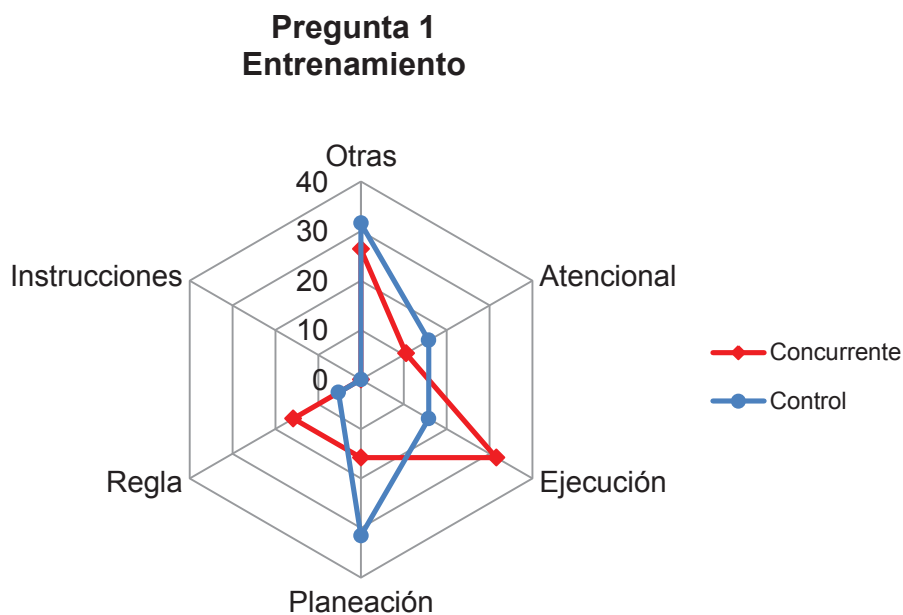


Figura 23. Porcentaje de las categorías verbales de ambos grupos para la pregunta 1 después del entrenamiento.

Por su parte, ante la pregunta “¿Qué le dirías a otro compañerito para que resolviera la tarea de manera rápida y correcta?”, se halla que el grupo concurrente presentó un porcentaje mayor para la categoría **otras** con un 37%, seguida de *atencional* con un 25%, *ejecución* 18%, *regla* 12% y por último *planeación* con un 6%; de igual manera la categoría *instrucciones* no se presentó. Para el grupo control se calculó un 26% correspondiente a las categorías **planeación**, **atencional** y **ejecución**, siguiendo *otras* con un 21%, mientras que *regla* e *instrucciones* estuvieron ausentes (figura 24).

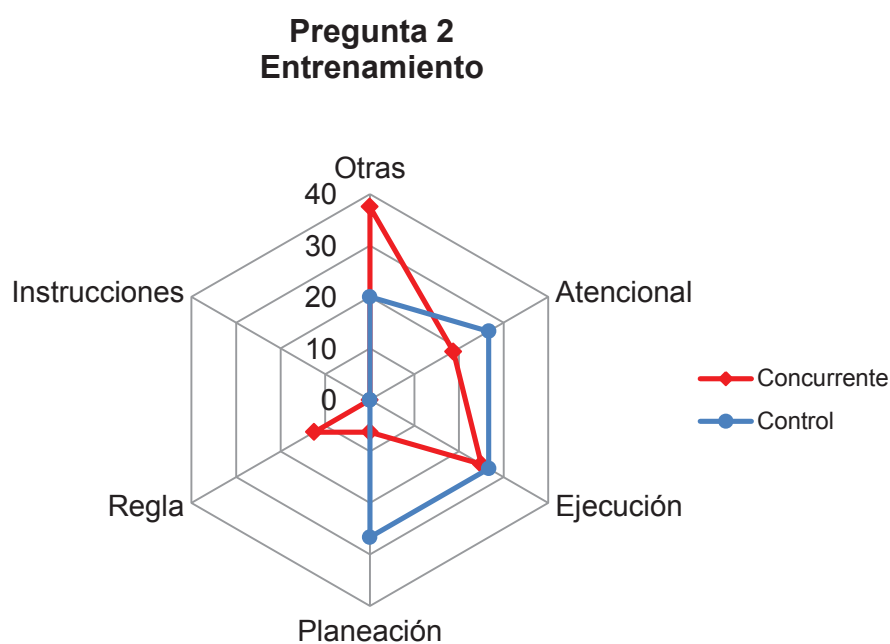


Figura 24. Porcentaje de las categorías verbales de ambos grupos para la pregunta 2 después del entrenamiento.

Para la instancia de pruebas, al preguntar “¿Cómo le hacías para llegar a la meta?”, se observa en la figura 25 que el grupo concurrente presentó el mayor porcentaje para la categoría **ejecución** con 30%, le siguen *otras* y *atencional* con 21%, regla 15% y por último *planeación* con 7%. A su vez, el grupo control registró el mayor porcentaje para la categoría **planeación** con el 40%, continuando *otras* con el 26%, *ejecución* 20%, *atencional* 13% y *regla e instrucciones* sin emitirse.

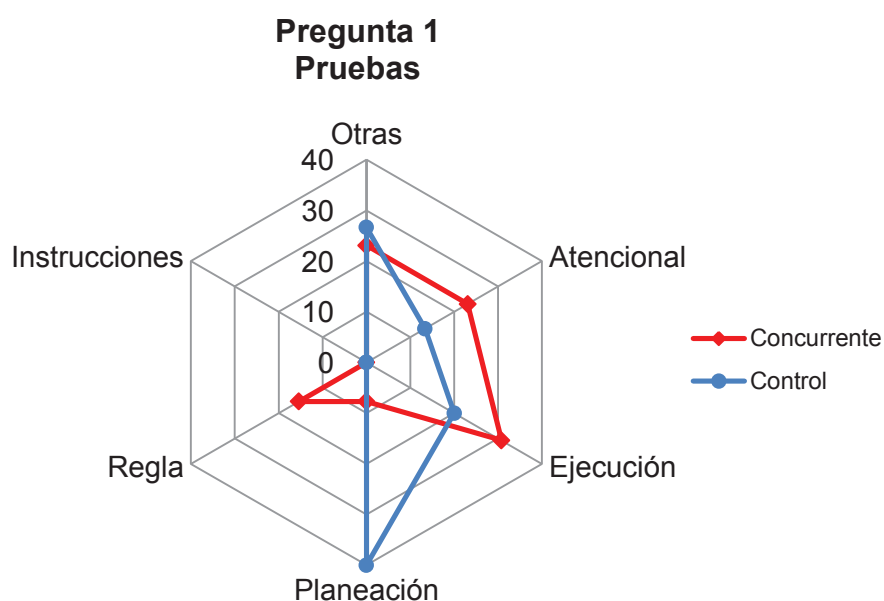


Figura 25. Porcentaje de las categorías verbales de ambos grupos para la pregunta 1 después de las pruebas.

Por último, al realizar la pregunta “¿Qué le dirías a otro compañerito para que resolviera la tarea de manera rápida y correcta?”, se puede apreciar en la figura 26 que para el grupo concurrente se registró el porcentaje más alto para las categorías **planeación** y **otras**, ambas con el 28%, le siguen **atencional** y **ejecución** con el 21%, mientras que **reglas** e **instrucciones** no figuraron para este grupo. En la línea del grupo control se observa que predominó la categoría **planeación** con el 36%, sigue **otras** con el 27%, **atencional** y **ejecución** con 18% y sin presentarse las categorías **regla** e **instrucciones**.

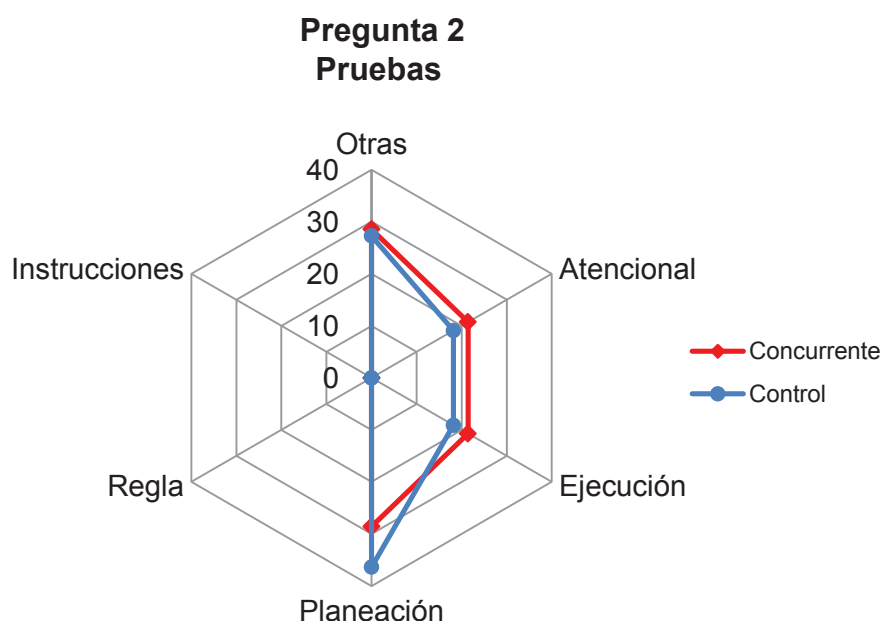


Figura 26. Porcentaje de las categorías verbales de ambos grupos para la pregunta 2 después de las pruebas.

De ante mano se suponía que las categorías que funcionalmente serían más eficaces para dar solución a la Torre de Londres son planeación y regla. De esta manera se tiene que el grupo concurrente empleó mayormente las categorías **ejecución** y **otras**, y en menor medida planeación y regla; mientras que en el grupo control aunque regla no sobresalió, sí lo hizo **planeación**, que se mantuvo a la cabeza siempre con en el mayor porcentaje de emisión, algunas ocasiones empatado con otras categorías.

Finalmente, con el propósito de determinar la consistencia que tuvieron los participantes en el empleo de una misma categoría frente a las dos preguntas, se elaboró la tabla 4. En ésta se observa que las verbalizaciones de algunos participantes de ambos grupos admitieron más de una categoría.

En primer lugar, en el grupo concurrente cuatro participantes (1, 3, 5 y 9) mantuvieron una conducta verbal “estable”, representada por una misma categoría en cada situación; sin embargo, sólo las respuestas del participante 1 representaron *planeación*, mientras que las del participante 5 se enmarcaron en *otras* resultando con ello irrelevantes.

En segundo lugar, en el grupo control son cinco los participantes que reflejaron consistencia (12, 16, 17, 18 y 19), de éstos 2 “planearon” constantemente, mientras que uno reflejó irrelevancia en sus respuestas.

Tabla 4. Categorías verbales de ambos grupos ante las preguntas 1 y 2 al término de las fases de Entrenamiento y Pruebas.

GRUPO CONCURRENTE				
Participante	Pregunta 1. "¿Cómo le hacías para llegar a la meta"		Pregunta 2. "¿Qué le dirías a otro compañerito para que llegara a la meta de manera rápida y correcta?"	
	Entrenamiento	Pruebas	Entrenamiento	Pruebas
1	Planeación	Planeación	Planeación	Planeación/Otras
2	Plan./Otras/Ejec.	Atencional/ Regla	Otras/Ejecución	Otras
3	Ejecución	Ejecución	Otras/Ejecución	Ejecución
4	Planeación/Ejecución	Otras	Otras	Planeación
5	Otras	Otras/Ejecución	Otras/Ejecución	Otras/Atencional
6	Atencional	Atencional	Ejecución	Atencional
7	Regla/Otras/Ejec.	Atencional	Planeación/Atencional	Atencional
8	Regla/Otras/Ejec.	Otras/Ejecución	Otras/Atencional	Ejecución/ Plan.
9	Regla/Ejecución	Ejecución	Otras/Ejecución	Ejecución
10	Atencional	Regla	Ejecución	Planeación
GRUPO CONTROL				
11	Planeación/Ejecución	Atencional/Ejecución	Planeación/Ejecución	Planeación
12	Planeación	Planeación	Planeación/Otras	Planeación/Otras
13	Planeación	Otras	Atencional/Ejecución	Ejecución
14	Otras/Atencional	Planeación	Planeación	Atencional
15	Otras	Planeación	Otras	Planeación
16	Planeación/Ejecución	Ejecución	Ejecución	Ejecución
17	Atencional	Atencional	Atencional	Atencional
18	Otras	Otras	Otras	Otras
19	Planeación/Otras	Planeación	Planeación	Planeación
20	Plan./Ejec./Regla	Planeación	Atencional	Otras

DISCUSIÓN

El análisis de protocolo se ha consolidado en el campo conductual como una herramienta eficaz en el estudio del comportamiento humano complejo. Por ello, la presente investigación se orientó al establecimiento de la relación funcional entre el protocolo verbal concurrente y la ejecución de escolares en la Torre de Londres. En otras palabras, si la conducta verbal pronunciada por los niños al momento de resolver la tarea les funcionó como estímulos discriminativos para dar paso a los movimientos que condujeran a una solución correcta de la TOL.

En primer lugar, al parangonar las variables cuantificables de su desempeño, se logró destacar lo siguiente. A decir, en los *aciertos* se halló que en la primera fase es el grupo control el que presentó mayores niveles de ensayos correctos, pero en ambas pruebas el grupo experimental se observó levemente mejor. A partir de esta variable se puede hablar en términos de adquisición y transferencia recordando que se han reportado mayores niveles de éstas en relación a factores de índole verbal (Wulfert, Dougher y Greenway, 1991); sin embargo, de acuerdo con este estudio, puede ser que haya una relación entre el uso del protocolo verbal y una adquisición ligeramente más lenta pero una mejor transferencia. En consecuencia esto equivale a decir -como igualmente se ha informado-, que las ejecuciones de los participantes del grupo control son menores durante las pruebas de transferencia. En este caso, se puede apreciar cómo los controles alcanzaron mayores niveles en las variables *movimientos* y *movimientos extra* mientras se desempeñaron en las pruebas; siendo éstas inversamente proporcionales a los aciertos, ya que a mayor número de movimientos realizados y por lo tanto adicionales, menores serán los ensayos correctos.

Siguiendo con la variable aciertos, se destacó la existencia de una diferencia significativa en la P1, siendo el grupo experimental el que obtuvo una mediana más alta. Sin embargo, hacia el interior de esta prueba los datos apuntaron hacia una

significancia en el bloque de 7 movimientos, pero en donde el grupo control es el de mayor nivel de aciertos.

Por su parte, respecto a la variable *latencia* que está relacionada con la conducta de planeación (Hickman *et al.*, 2013; Cepeda *et al.*, 2015), se observaron en las tres fases niveles sutilmente superiores en el grupo con protocolo, aunque no se registraron diferencias importantes. Sin embargo, se piensa que esos pequeños contrastes pueden deberse a la misma conducta de hablar en voz alta pero no necesariamente a que estén planeando como tal. Se observó además que en ambos grupos disminuye esta medida en las fases de pruebas con referencia al entrenamiento, lo cual podría indicar por un lado que existe un dominio de la tarea pero por otro, que la están resolviendo de manera automática.

Al enfocarse en la variable *duración*, se observó que el grupo experimental se tardó más tiempo en resolver la tarea durante las tres fases, consecuencia argumentada por Ericsson y Simon (1993), en donde afirman que posiblemente el único efecto sustancial de la verbalización en la solución del problema, es que cuando los participantes piensan en voz alta les llevará más tiempo completar los problemas. Especialmente, se encontró una diferencia significativa en el entrenamiento, lo cual se entiende a su vez, por el hecho de que este grupo obtuvo mayores niveles de *latencia* en esta fase, y particularmente en las variables *movimientos* y *movimientos extra* se destacó una significancia en el bloque de 4 movimientos. Estas variables están relacionadas con invertir más tiempo en dar solución a la tarea. Asimismo, es explicable por el hecho de ser los primeros ensayos y estar familiarizándose con la tarea.

En segundo lugar, respecto a las estrategias de solución reportadas, se encontró que en la fase de entrenamiento las verbalizaciones del grupo concurrente giraron en torno a la descripción de los movimientos que realizaron (ejecución), mientras que el grupo control reportó mayormente la organización anticipada de sus acciones (planeación). Hacia la petición de qué le dirían a otro compañero sobre la solución de la misma, el grupo concurrente declaró estrategias irrelevantes (otras) y el grupo

control mantuvo la categoría “planeación” en mayor medida pero haciendo referencia también a otras categorías.

En torno a las fases de pruebas, las declaraciones del grupo concurrente nuevamente se centran en la “ejecución” y las del grupo control repiten “planeación”. Al preguntar sobre compartir la estrategia con otro compañero, el grupo concurrente se inclinó una vez más hacia la categoría “otras” pero emparejada así mismo con “planeación”. El grupo control, por su parte, mantuvo la categoría “planeación”.

Lo anterior parece indicar que el uso del protocolo concurrente se caracterizó por la emisión de este tipo de declaraciones, en las que se describen los movimientos que se ejecutaron más que un plan o estrategia de solución clara.

Si bien, al principio se han resaltado algunas desigualdades entre las conductas de los grupos, la ausencia de un número considerable de diferencias significativas proporcional al grado de análisis estadístico que se realizó, indica que el protocolo verbal no ejerció un efecto tan claro o preciso para aquellos niños que lo emplearon. Potter (1999), es contundente al explicar que el análisis de protocolo puede ser útil para proporcionar una comprensión más completa de las variables que son responsables de la conducta, en particular del comportamiento de sujetos con amplios repertorios verbales. Hay otra premisa que señala que a mayor desarrollo lingüístico es más probable la adquisición de comportamiento complejo (Hickman *et al.*, 2011). Esto quiere decir que la cualidad del reporte del grupo concurrente centrado en la “ejecución”, esto es, en informar únicamente sus movimientos -lo que hicieron- más que lo que gobernó su conducta (Hayes, White y Bisset, 1998), parece explicar el porqué no se vislumbró un efecto definitivo del protocolo. Lo que también pone de manifiesto, es que este tipo de verbalizaciones simultáneas que ellos produjeron, no cumplieron con una función en relación con las actuaciones objeto de estudio (Potter, 1999). Hay una declaración por parte de Austin y Delaney (1998), que parece oportuna agregar, y es que ellos argumentan que en tareas como la que aquí se empleó de tipo perceptivo-motriz o visuales los participantes no dicen más allá de los movimientos físicos que realizan porque no es necesario ni funcional

verbalizar en este tipo de tareas, sino que adquiere funcionalidad después de que se instruye a los participantes a hacerlo. Sin embargo, en un sentido estricto, aquí fueron entrenados sólo para hablar en voz alta más que para elaborar estrategias que guiaran su conducta de manera efectiva.

En el otro extremo, pese a que en las declaraciones del grupo control imperó la “planeación”, resultaría complicado establecer que los controles “planearon” más que los protocolarios. Los datos no equivalen a decir que así “pensaron” durante la solución de la torre. Por un lado, es bien sabido, que la relación decir-hacer / hacer-decir no siempre se corresponde de la manera más precisa (Luciano, 1993). Es así como se asume que aquello que el grupo control *hizo*, esto es, cómo se desempeñaron en la tarea experimental y lo que *dicen haber hecho*, o sea “planear” constantemente, no parece demostrar uniformidad. Añadiendo la consideración de que “planeación” era una estrategia con una probabilidad alta de dar éxito en la tarea porque desde el punto de vista de los analistas de la conducta puede ser entendida como formulación de auto-reglas de ejecución, ya que supone un episodio en el cual los participantes se preparan para llegar a la meta y no reaccionan de forma impulsiva (Cepeda *et. al.*, 2015); además de que diversos autores coinciden en que esta conducta es fundamental para ejecutar tareas de forma efectiva (Gilhooly, Phillips, Wynn y Logie, 1990. Citado en: Hickman *et al.*, 2013); se encontró sin embargo, que su desempeño descendió -aunque no de manera estadísticamente significativa- conforme avanzó la tarea. Lo anterior parece dar testimonio de que en realidad no “planearon” (al menos antes de ejecutar sus acciones) porque incluso su latencia nada diferenciada da sustento de ello.

Entonces siguiendo esta lógica, es como se encuentra sentido a la falta de diferencias entre los grupos, o mejor dicho se justifica la similitud entre ambos rendimientos.

Por otra parte, se piensa que uno de los aspectos en los que se debió enfatizar en la investigación es en lo que De Brito (2006), señala como variables importantes a comparar en el análisis, esto es que, “al utilizar un menor número de personas, los

investigadores precisan considerar, con mucho más cuidado, las diferencias individuales y el nivel de destreza de los sujetos” (pag. 47). Esto viene a colación porque se pudo haber considerado el identificar y descartar durante las preguntas las declaraciones de aquellos participantes que resultaran poco útiles al estudio.

Finalmente, el presente trabajo, se suma a las otras investigaciones para contribuir y ampliar el número de estudios que han hecho uso de este procedimiento y dan testimonio de cómo se emplea, con qué fines, acompañamientos y variantes en su aplicabilidad especialmente en población infantil.

REFERENCIAS

- Anderson, V.A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R. & Mikiewicz, O. (2002). Relationship between cognitive and behavioral measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology*, 8(4), 231-240.
- Austin, J. & Delaney, P. F. (1998). Protocol analysis as a tool for behavior analysis. *The Analysis of Verbal Behavior*, 15, 41-56.
- Ayllon, T. & Azrin, N. H. (1964). Reinforcement and instruction with mental patients. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 7, 327-331.
- Bakieva, M., García, R., González, J. & Jornet, J. M. (2010). Los Resultados de Aprendizaje como Indicador para la Evaluación de la Calidad de la Docencia Universitaria. Reflexiones Metodológicas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(2), 99-115.
- Bull, R., Espy, K. A. & Senn, T. E. (2004). A comparison of performance on the Towers of London and Hanoi in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 743- 754.
- Cabello, F., Luciano, C., Gómez, I. & Barnes-Holmes, D. (2004). Human schedule performance, protocol analysis and the “silent dog” methodology. *The Psychological Record*, 54, 405-422.
- Cabello, F. & O’Hora, D. (2002). Addressing the limitations of protocol analysis in the study of complex human behavior. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 2(2), 115-130.
- Catania, A. C., Matthews, B. & Shimoff, E. (1982). Instructed versus shaped human verbal behavior: interactions with nonverbal responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38(3), 233-248.
- Catania, A. C. (1984). *Learning*. NJ: Englewood Cliffs.
- Cepeda, M.L., Hickman, H., Arroyo, R., Moreno, D. & Plancarte, P. (2015). Índice de dificultad en la solución de la tarea Torre de Londres en niños y adultos.

- International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 15(1), 117-132.
- Crain-Thoreson, C., Lippman, M. Z. & McClendon-Magnuson, D. (1997). Windows on comprehension: Reading comprehension processes as revealed by two think-aloud procedures. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 579-591.
- Critchfield, T. S. & Perone, M. (1990). Verbal self-reports of delayed matching to sample by humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 321-344.
- Crutcher, R.J. (1994). Telling What We Know: The Use of Verbal Report Methodologies in Psychological Research. *Psychological Science*, 5(5), 241-244.
- De Brito, D. A. (2006). La verbalización como registro para análisis en la investigación sobre lectura. *Anales de documentación*, 9, 43-51.
- Ericsson, K. & Simon, H. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251.
- Ericsson, K. & Simon, H. (1993). *Protocol Analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hayes, S.C., & Brownstein, A. J. (1986). Mentalism, Behavior-behavior relations, and a behavior-analytic view of the purposes of science. *The behavior analysis*, 9, 175-190.
- Hayes, S.C., Brownstein, A. J., Zettle, R., Rosenfarb, R. D. & Korn, Z. (1986). Rule-governed behavior and sensitivity to chaining consequences of responding. *Journal of Experimental Analysis Behavior*, 45, 237-256.
- Hayes, S. C., White, D., & Bissett, R. T. (1998). Protocol analysis and the "silent dog" method of analyzing the impact of self-generated rules. *The Analysis of Verbal Behavior*, 15, 57-63.
- Herruzo, J. (1992). Efectos de la conducta verbal sobre otras conductas. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

- Hickman, H., Garnica, I., Cepeda, M. L., Plancarte, P. & Arroyo, R. (2013). Análisis de las estrategias de planeación en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 16(2), 418-437.
- Hickman, H., Plancarte, P., Moreno, D., Cepeda, M. 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), 425-44.
- Horne, P. & Lowe, C.F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis Behavior*, 65(1), 185-241.
- Injoque, I. & Burin, D. (2008). Validez y fiabilidad de la prueba de Torre de Londres para niños: Un estudio preliminar. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 11, 21-31.
- Krikorian, R., Bartok, J. & Gay, N. (1994). Tower of London procedure: A standard method and developmental data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 840-850.
- Lattal, K. & Perone, M. (1998). *Handbook of research methods in human operant behavior. Applied clinical psychology*. New York, NY, US: Plenum Press.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford.
- Lowe, C. F., Harzem, P. & Hughes, S. (1978). Determinants of operant behavior in humans: Some differences from animals. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 373-386.
- Luciano, M.C. (1993). La conducta verbal a la luz de las recientes investigaciones. Su papel sobre otras conductas verbales y no verbales. *Psicothema*, 5(2), 351-374.
- Moreno, A. (1995). Autorregulación y solución de problemas: Un punto de vista psicogenético. *Infancia y Aprendizaje*, 72, 51-70.
- Moreno, D., Hernández, R., Plancarte, P., Hickman, H., Cepeda, L., & Arroyo, R. (2012). Dos estrategias para el estudio de la conducta humana: El análisis de

- protocolo y la Torre de Londres. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 15(4), 1236-1258.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human problem solving. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Plancarte, P., Moreno, D., Hickman, H., Cepeda, M. L. & Arroyo, R. (2011). Use of analysis of verbal protocols in the study of complex human behavior. *International Journal of Hispanic Psychology*, 4(2), 181-200.
- Potter, B. (1999). Some additional considerations of protocol analysis. *The Analysis of Verbal Behavior*, 16, 57-61.
- Requena, M. (2000). Resolución de Problemas de las Olimpiadas Matemáticas Venezolanas. Procesos Cognitivos. Caracas: UCAB – Fundación Polar.
- Requena, M. (2003). El análisis de protocolo. Bases, descripción y un caso de aplicación. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 3(1), 175-190.
- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: where do they come from? En: Blackman y H. Lejeune (eds.): Behavior Analysis in theory and practice. London: Lawrence Erlbaum Associated (pp. 93-114).
- Shallice, T. (1982). Specific impairments in planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 298, 199-209.
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.
- Torrealba, C. & Rosales, L. (2008). El protocolo verbal como vía para la indagación del conocimiento metacognitivo: Análisis de experiencias de investigación. *Investigación y Postgrado*, 23(1), 93-125.
- Watson, J. B. (1920). Is thinking merely the action of language mechanisms? *British Journal of Psychology*, 11, 87-104.
- Wulfert, E., Dougher, M. & Greenway, D. (1991). Protocol analysis of the correspondence of verbal behavior and equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56(3), 489-504.