

Aprendizaje comprensivo: Habilitación lingüística con modos reactivos no redundantes¹

(Comprehensive learning: Linguistic enablement with non-redundant reactive modes)

Carlos Ibáñez Bernal² & Brenda Ceballos Flores

Universidad Veracruzana

(México)

RESUMEN

Este experimento tuvo como propósito principal evaluar la condición de habilitación lingüística del aprendizaje comprensivo con modos reactivos combinados no redundantes en una tarea en que debían cumplirse criterios de congruencia utilizando la propiedad conmutativa de la suma. Adicionalmente, se intentó probar si existían diferencias ante una misma prueba respondiendo con modos activos distintos (señalando, hablando, escribiendo), así como determinar si la posible habilitación obtenida podía transferirse a tareas con otros criterios de ajuste (diferencialidad, efectividad, precisión y coherencia) respondiendo con el mismo modo activo de Señalar. Participaron 12 estudiantes de 5° de primaria distribuidos en 3 grupos de comparación. G1 únicamente observó la demostración automática de la solución a la tarea; G2 observó y adicionalmente escuchó una explicación y un ejemplo extra-situacional sobre la tarea; G3 observó y leyó la misma información presentada a G2. Los resultados mostraron niveles de habilitación más altos en el grupo que observó y leyó (G3); indicaron también un alto grado de transferibilidad de la habilitación ante tareas con otros criterios de ajuste. Sin embargo, se encontraron diferencias importantes entre algunos participantes respondiendo con modos activos distintos. Se concluye principalmente sobre la necesidad de evaluar si la operacionalización tecnológica de los modos activos jugó algún papel determinante en estos resultados.

Palabras clave: aprendizaje comprensivo, habilitación lingüística, modos lingüísticos reactivos, modos lingüísticos activos, transferencia de la habilitación.

1) El estudio que aquí se reporta forma parte del proyecto "Análisis Experimental del Aprendizaje Comprensivo y sus Condiciones", el cual fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en el marco de la convocatoria CB-20011-01 y del cual la coautora, Brenda Ceballos Flores, fue becaria. Se extiende un agradecimiento especial a Fernando Rechy Ramírez por la programación de la tarea experimental utilizada en este estudio.

2) Enviar correspondencia respecto a este artículo a Carlos Ibáñez Bernal, Centro de Estudios e Investigaciones en Conocimiento y Aprendizaje Humano (CEICAH), Universidad Veracruzana, Av. Orizaba 203, Col. Obrero Campesina, Xalapa, Veracruz, México, C. P. 91020. Correo electrónico: cibanez@uv.mx

ABSTRACT

The main purpose of this experiment was to evaluate the condition of linguistic enablement of comprehensive learning with combined non-redundant reactive modes in a task in which criteria of congruence had to be met using the commutative property of addition. Additionally, an attempt was made to test if there could be differences in the same test by responding with different active modes (pointing, speaking, writing), as well as determining if the possible rate of enablement obtained could be transferred to tasks with other adjustment criteria (differentiability, effectiveness, precision, and coherence) responding with the same active mode by pointing. 12 students of 5th grade participated in 3 comparison groups. G1 only observed the automatic demonstration of the solution to the task; G2 observed and additionally heard an explanation and an extra-situational example about the task; G3 observed and read the same information presented to G2. The results showed higher enablement levels in the group that observed and read (G3); they also indicated a high degree of transferability of enablement for tasks with other adjustment criteria. However, important differences were found among some participants responding with different active modes. The main conclusion stresses the need to evaluate if the technological operationalization of the active modes played a decisive role in these results.

Keywords: comprehensive learning, linguistic enablement, reactive linguistic modes, active linguistic modes, enablement transferability.

Es indudable que gran parte del aprendizaje de los seres humanos es de naturaleza social y ocurre esencialmente por intermediación del lenguaje, independientemente de si éste sucede en situaciones informales o formales. Se aprende observando lo que otro hace o modela cómo hacerlo; también cuando se escucha lo que una persona dice o le dice a otro algo; igualmente cuando se lee algún texto didáctico. Todas éstas son formas comunes y cotidianas en las que los humanos aprenden a hacer o decir algo que es pertinente y valorado por nuestra comunidad; constituyen las vías naturales de contacto con el conocimiento y la cultura. En consecuencia, para la psicología resulta imprescindible intentar abordar sistemáticamente el estudio de los diferentes modos en los que ocurre el lenguaje y su papel en los fenómenos del aprendizaje mediado a través de él.

Originalmente, Fuentes y Ribes (2001) propusieron una división de los modos en los que puede ocurrir el lenguaje a partir de la identificación de su medio físico de ocurrencia (óptico, acústico) y el sistema reactivo implicado (visual, acústico, motor grueso, motor manual y digital finos, y el fonador vocal). La combinación entre dichos medios de ocurrencia y los sistemas reactivos implicados dieron lugar a seis diferentes modos lingüísticos: Hablar, Escuchar, Gesticular/ Señalar, Observar, Escribir y Leer. Asimismo, se propuso que los modos del lenguaje mencionados ocurrieran como pares complementarios, unos de carácter reactivo y otros de carácter activo. De esta manera, los tres pares complementarios, compuestos por un modo reactivo y su correspondiente activo, fueron: Observar-Gesticular/Señalar, Escuchar-Hablar, y Leer-Escribir.

Con base en estas nociones sobre los modos del lenguaje, Ribes, Ibáñez y Pérez-Almonacid (2014) presentaron una propuesta metodológica para el análisis experimental del aprendizaje comprensivo. Desde este punto de vista, el *aprendizaje comprensivo* hace referencia a cambios conductuales que son socialmente pertinentes y que están “mediados por la operación posibilitadora de lenguaje a partir de contactos de los modos reactivos con los objetos o eventos (p. 103). El concepto intenta captar dos aspectos importantes: por un lado, el “aprendizaje”, en virtud de la ocurrencia de una modificación del comportamiento, es decir, un hacer y/o un decir que cumple

criterios de logro socialmente pertinentes y, por otro lado, el carácter “comprensivo”, en virtud de que dicho cambio se atribuiría específicamente al contacto con objetos o eventos a través de cualquiera de los diferentes modos reactivos.

El enfoque metodológico propuesto por Ribes et al. (2014) contempla al aprendizaje comprensivo como un episodio de aprendizaje compuesto de dos momentos funcionales. El primero consiste en la exposición del aprendiz a objetos o eventos de naturaleza lingüística o no lingüística, morfológicamente hablando, con los cuales entra en contacto mediante cualquier modo reactivo; en el segundo momento se evalúa el efecto de la exposición en cualquier modo activo, ya sea lingüístico o no lingüístico. Los autores definieron nueve casos o condiciones en los que puede ocurrir el aprendizaje comprensivo, los cuales están determinados por la combinación posible entre los diferentes modos reactivos y los activos.

La *habilitación lingüística* es uno de los casos así definidos. Consiste en la “facilitación de un desempeño en modo activo lingüístico o no lingüístico como resultado de una exposición en modo lingüístico reactivo (observando, escuchando, leyendo) (Ribes et al., 2014, p. 103). Así entendida, la habilitación lingüística se vincula indirectamente con el área de estudio del aprendizaje multimedia de la psicología cognitiva, específicamente con el llamado “efecto de modalidad”, que se refiere a la práctica educativa de presentar visualmente la información gráfica a ser aprendida y la información textual relacionada mediante la modalidad auditiva (Ginns, 2005). Asimismo, se vincula con el “principio de modalidad” (Mayer, 2001; Moreno & Mayer, 1999) que se sustenta en múltiples investigaciones empíricas y que exige a los diseñadores de material didáctico multimedia a presentar las palabras preferiblemente en modalidad acústica, más que visual-textual (Mayer & Moreno, 2003). El principal argumento que fundamenta el mencionado principio de modalidad se condensa, por ejemplo, en la “teoría de la carga cognitiva” de Sweller (1988), que intenta explicar algunos resultados experimentales con tareas de memoria a corto plazo donde la presentación auditiva de información casi siempre ha resultado en un mayor recuerdo que con su presentación visual (Penny, 1989; Sannomiya, 1982, 1984). Según esta teoría, la presentación de información visual acompañada por texto genera mayor carga cognitiva que hacerlo con audio, ya que en el primer caso el participante debe integrar las dos distintas fuentes de información visual, disminuyendo así la capacidad de este recurso para la formación de esquemas (Sweller, Van Merriënboer & Paas, 1988).

Independientemente de la tradición cognitiva mencionada, la habilitación lingüística como tal se exploró originalmente en un estudio con dos experimentos realizado por Tamayo, Ribes y Padilla (2010). En el primer experimento se evaluó el efecto facilitador sobre la respuesta verbal escrita (modo activo) ante una tarea de igualación de la muestra de primer orden utilizando en ella estímulos pertinentes a los modos reactivos de Observar (figuras geométricas en pantalla), Escuchar (nombres de figuras geométricas en audio) y Leer (nombres de figuras geométricas en texto). Los tres grupos de comparación difirieron en el modo reactivo con el que hacían contacto con la tarea a la que eran expuestos durante la fase experimental. En el segundo experimento se exploró el mismo efecto facilitador sobre la respuesta verbal escrita, solo que esta vez el modo reactivo se presentó junto con el modo activo Hablar. En ambos experimentos se encontró que los tres modos reactivos habilitaron la respuesta verbal escrita, con ventaja del modo Observar sobre los otros modos.

En otro experimento directamente vinculado con el anterior, Tamayo y Martínez (2014) estudiaron el efecto de habilitación sobre las respuestas dadas en los distintos modos activos (Señalar, Hablar, Escribir) ante una tarea de igualación de la muestra de segundo orden, una vez que los sujetos experimentales fueron expuestos a la tarea ya fuera observando, escuchando o

leyendo. De esta manera, se evaluaron todas las combinaciones entre modos reactivos y activos, tanto complementarios como no complementarios. Un aspecto importante que se quiere resaltar de este estudio, pues concierne directamente al experimento que se reporta en este artículo, es la forma como se operacionalizaron las respuestas de los modos activos para ajustarlas al ambiente computarizado. La respuesta de “Señalar” consistió en hacer clic en el cuadrado correspondiente al espacio donde había aparecido la figura correcta. La respuesta “Escribir” consistió en teclear el nombre de la figura que se consideraba correcta en un espacio en blanco debajo de donde se había presentado el arreglo; no se menciona en el reporte si el participante debía hacer algo para guardar la respuesta en la base de datos. Por su parte, la respuesta “Hablar” consistió en hacer clic sobre un botón que decía “Grabar Respuesta” para luego decir en voz alta el nombre de la figura que consideraba correcta; aunque los autores no lo mencionan, es probable que, una vez dicho el nombre, el participante tuviera que hacer clic sobre el mismo u otro botón para guardar lo grabado. Los autores concluyeron que, a diferencia del estudio de Tamayo et al (2010), el modo Observar pareció generar mayor habilitación, seguido muy cercanamente por Leer, mientras que, al igual que en el estudio de Tamayo y colaboradores, el modo Escuchar generó la menor habilitación.

Más recientemente, en el marco de un proyecto institucional para la investigación del aprendizaje comprensivo bajo los lineamientos de Ribes et al. (2014), Tamayo y Pulido (2016) realizaron un estudio en el que se evaluó la habilitación lingüística en modos complementarios —Observar-Señalar; Escuchar-Hablar; Leer-Escribir— ante distintas tareas en las que debía cumplirse el criterio de la propiedad conmutativa de la suma (i.e., el resultado de una suma es el mismo independientemente del orden de los sumandos). Las tareas se estructuraron de tal manera que el logro del criterio habría de cumplirse en los cinco niveles de aptitud funcional propuestos por Ribes (1990; 2006), es decir, con ajustes de tipo diferencial, efectivo, preciso, congruente y coherente (c. f. Ribes, Moreno & Padilla, 1996). En la tarea de ajuste *diferencial*, el participante debía reconocer si distintas sumas cumplían o no la conmutatividad; en la tarea de ajuste *efectivo*, se debían elegir los sumandos que completaban la conmutatividad; la tarea de ajuste *preciso* exigía que el participante eligiera y ubicara sumandos de acuerdo a permutaciones dentro de una matriz de números; la tarea de ajuste *congruente* demandaba al participante igualar un cierto resultado formando diferentes pares de suma que entre ellos cumplieran con la conmutatividad; y en la tarea de ajuste *coherente*, el participante debía crear, utilizando sumandos y signos, pares de sumas que: (a) cumplieran la propiedad conmutativa, (b) fueran contraejemplos de la conmutatividad, y (c) formar ejemplos negativos empleando los mismos sumandos pero sin conmutar.

Todas las tareas se programaron en computadora. La modalidad en que se presentaron las tareas difirió en relación con el modo reactivo de exposición. Así, para el modo reactivo Observar, los sumandos fueron figuras de fichas con puntos negros, similares a fichas de dominó; para el modo Leer, los sumandos eran palabras con el nombre de números; para el modo Escuchar, aparecía un botón con la imagen de una bocina que al hacer clic sobre ella reproducía un audio con el nombre del número del sumando correspondiente. Los sumandos empleados fueron del 1 al 18. Las respuestas en los modos activos se operacionalizaron de la siguiente manera: Señalar consistió en arrastrar fichas a sus casillas o, en ciertos casos, colocar “palomitas” o “cruces” en las casillas; Escribir consistió en teclear el nombre del sumando en las casillas o, en otros casos, la expresión “Sí”, “No” o “Correcto”, “Incorrecto”; Hablar consistió en hacer clic en un botón de una determinada casilla y decir en voz alta el nombre del sumando, para después hacer clic en otro botón para guardar lo grabado. Es importante mencionar que, en el caso de Hablar, a diferencia de los modos Señalar y Escribir, la respuesta no producía un objeto “permanente” en pantalla, aunque el participante podía volver a escuchar su respuesta haciendo clic en el botón de la casilla

que deseara. El lector interesado puede revisar el Apéndice 1 de Pulido y Tamayo (2015), donde se presentan las instrucciones y ejemplos de las tareas utilizadas en estos experimentos.

En este experimento se utilizó un diseño intrasujeto con tres fases: pre-prueba, exposición y prueba de habilitación. Los participantes se dividieron en cinco grupos de tres sujetos cada uno en función de la secuencia de pre-prueba exposición y prueba con tareas correspondientes a los 5 niveles de aptitud funcional. Así, por ejemplo, el Grupo 1 era expuesto a la tarea con criterio de *diferencialidad*, para después probar la habilitación posible ante tareas progresivamente más complejas. En el caso del Grupo 5, éste se expuso al criterio de *coherencia* (el nivel de aptitud más complejo), pero se probaba ante tareas con todos los demás criterios, siempre de manera progresiva, en este caso, *diferencialidad*, *efectividad*, *precisión*, *congruencia*. Los resultados del experimento mostraron que hubo un mayor número de casos de habilitación en los modos Leer-Escribir, principalmente en las tareas cuyos criterios de ajuste fueron la congruencia y la precisión. De acuerdo con los autores, el mayor número de casos de habilitación se observó en el Grupo 1, que se expuso en secuencia ascendente a todos los ejercicios estructurados en los 5 niveles de aptitud funcional. Además, observaron que cuando los participantes fueron expuestos solo a la tarea que exigía cumplir el criterio de coherencia (Grupo 5), no se presentó habilitación. Por lo anterior, los autores concluyeron que los modos reactivos “pueden actuar como factores posibilitadores de desempeños diferenciales en función del dominio, del tipo de competencia que se pretende enseñar y del nivel en que se requiera su ejercicio” (p. 64).

En el mismo marco del proyecto institucional para analizar el aprendizaje comprensivo y sus condiciones, Pulido y Tamayo (2015) evaluaron la habilitación lingüística en modos no complementarios, a manera de dar continuidad a la exploración y contrastarla con la reportada por Tamayo y Pulido (2016) con modos complementarios. Los autores realizaron una replicación parcial del procedimiento que había sido empleado con tareas relacionadas a la propiedad conmutativa de la suma en dos experimentos. En el primero, se analizó el efecto de la habilitación con los modos no complementarios Observar-Hablar, Leer-Señalar y Escuchar-Escribir, mientras que en el segundo de ellos se evaluó la habilitación en los modos no complementarios Observar-Escribir, Leer-Hablar y Escuchar-Señalar. En ambos experimentos los participantes fueron expuestos a las tareas estructuradas en los mismos 5 niveles de aptitud, es decir, con criterios de ajuste diferencial, efectivo, preciso, congruente y coherente. Asimismo, en estos experimentos se utilizaron las mismas modalidades en que se presentaron las tareas de acuerdo con el modo reactivo analizado y se mantuvo la misma forma en que se operacionalizaron las respuestas en los modos activos.

Los resultados reportados por Pulido y Tamayo (2015) mostraron que hubo más casos de habilitación cuando los pares de modos no complementarios fueron Leer-Señalar, Leer-Hablar, Escuchar-Escribir y Observar-Escribir. Con base en sus resultados, los autores concluyeron que es posible que el aprendizaje de competencias vinculadas con el dominio lógico-matemático, como es el caso de la propiedad conmutativa de la suma, se vea favorecido cuando participan los modos Leer y Escribir. Sugirieron además que los modos guardan cierta independencia funcional, que puede relacionarse con el dominio, el tipo de competencia bajo análisis y con el criterio de logro o nivel de aptitud del desempeño requerido.

Con base en los experimentos anteriormente mencionados, Pérez-Almonacid, Pulido y Tamayo (2015), llevaron a cabo un ejercicio analítico integrador sobre el efecto de la habilitación lingüística en las distintas combinaciones de pares de modos reactivo-activo (complementarios y no complementarios) sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma. Las principales conclusiones a las que llegaron los autores después del análisis realizado fueron las siguientes:

1. La habilitación de la *escritura* de números en una tarea de conmutatividad de la suma ocurrió especialmente cuando se leyeron los números, a diferencia de cuando se escucharon sus nombres o se observaron los números como puntos que representaban la cantidad correspondiente. Aclaran que lo dicho ocurre particularmente bajo la tarea que exigía *producir* igualdades con distinto orden de los sumandos cumpliendo el criterio de logro de congruencia.
2. Se encontró interferencia en las pruebas de habilitación *señalando* o *hablando* cuando las pruebas exigían producir igualdades congruentemente. Los autores atribuyeron este efecto al nivel de aptitud, específicamente el sustitutivo referencial en que se dio la exposición a las tareas, más que al modo reactivo o activo. Cuando la exposición ejemplificaba el cumplimiento de criterios diferenciales y efectivos, no se observó facilitación ante tareas de mayor demanda (precisión, congruencia, coherencia).
3. Es posible facilitar el desempeño correcto en tareas que demandan un complejo nivel de comprensión, con la condición de que el material de aprendizaje contenga grafías de registro permanente, a diferencia de información evanescente o innecesariamente compleja (como los puntos agrupados en fichas), además de que la tarea exija *hacer* algo y no sólo responder diferencialmente a ella.
4. Finalmente, sugirieron que los resultados obedecen a una cuestión de *adecuación* entre el modo de aprender, la morfología del material de aprendizaje y los criterios que se demanda lograr en la prueba.

Considerando las conclusiones anteriores, se sugirió explorar con mayor detenimiento algunas condiciones que pudieran facilitar aún más el desempeño de los participantes en el logro de criterios de congruencia, ello en función de que los resultados mostraron un bajo grado de habilitación en ese nivel de aptitud. Pérez-Almonacid (comunicación personal, 23 agosto, 2015) propuso evaluar el efecto de la participación de distintos modos reactivos operando simultánea o secuencialmente durante la exposición, pero de tal manera que no fueran redundantes, sino complementarios. Dicha propuesta, a nuestro entender, implicaba revisar la naturaleza de los modos reactivos bajo una perspectiva más vinculada a las prácticas sociales comunes, particularmente en educación, las que, desde una perspectiva psicológica, se pueden entender como un proceso de mediación al aprendiz de “*formas o modos de actuar ante los objetos que, en caso de cumplir determinados criterios morfológicos y funcionales de logro, se validan como ‘conocimiento’*” (Ibáñez, 2007, p. 92).

Bajo esta perspectiva, la propuesta experimental implicaba evaluar la mediación “no redundante” de criterios respecto a lo que se *observa* durante la demostración que hace automáticamente la computadora durante la fase de exposición, por lo que dicha mediación tendría que ocurrir necesariamente *escuchando y/o leyendo*. Así planteada la propuesta experimental, surgieron algunas consideraciones conceptuales generales importantes.

En primer lugar, se hace evidente que Escuchar y Leer serían los únicos modos reactivos propiamente lingüísticos comparables entre sí, siempre y cuando ocurran en función de un mismo contenido lingüístico en sus respectivas modalidades pertinentes: auditiva y visual-textual. Además, dado que la escritura es transcripción de los sonidos de las palabras, es que se puede ir del sonido a la palabra escrita y de la palabra escrita al sonido. Ambos modos reactivos, Escuchar y Leer, serán “lingüísticos” en tanto tengan al lenguaje como objeto de contacto perceptual y se establezcan interacciones convencionales pertinentes.

En segundo lugar, es obvio que, a diferencia de los anteriores modos reactivos, Observar (en el sentido de ‘mirar’, ‘atisbar’) implica *siempre* una relación modal con objetos o eventos natura-

les o sus sucedáneos. Por ello, Observar, como modo reactivo, no es propiamente lingüístico, pues nunca tiene al lenguaje como objeto de contacto perceptual, sino a sus referentes.

Con estas precisiones conceptuales generales sobre los modos reactivos, se puede puntualizar aún más el papel de los modos reactivos asumiendo una perspectiva educativa en este contexto experimental particular del aprendizaje comprensivo:

1. Durante la fase de exposición, el participante o aprendiz *observa* la *demostración* de cómo se resuelven correctamente las tareas a través del programa computacional automático. Esta condición observacional simple puede ser suficiente para que el participante imite la “estrategia” y logre cumplir los criterios.
2. Ahora bien, sobre la condición observacional descrita, es posible evaluar la participación “no redundante” de los otros modos reactivos —Escuchar, Leer—, presentándole al aprendiz los criterios a cumplir través de lenguaje en distintas modalidades, es decir, mediante *discurso didáctico* hablado o escrito (Ibáñez, 2011; Ibáñez & Ribes, 2001; Ryle, 1949).
3. Una de las tesis más importantes de la perspectiva educativa propuesta por Ibáñez y Ribes (2001) es que a través del discurso didáctico es posible mediar los criterios que debe cumplir un desempeño o una competencia según el nivel de aptitud funcional requerido, considerando la caracterización de Ribes, Moreno y Padilla (1996). En virtud de que en el caso del experimento que aquí se reporta se trataba de mediar criterios de “congruencia”, era necesario referir al participante las relaciones que debía establecer con los objetos o eventos que ocurrían en la situación experimental a partir de objetos y acontecimientos de una situación diferente o extra-situacional. En particular, el discurso debía tener “el propósito de presentar al aprendiz una especie de modelo o ejemplar de cómo funcionan o se desarrollan las cosas, con el que debe ser congruente al actuar con y hablar de ellas” (Ibáñez & Ribes, 2001, p. 366).

Teniendo en cuenta estas aclaraciones y precisiones conceptuales y metodológicas, se realizó un experimento cuyos objetivos fueron los siguientes: a) realizar una réplica parcial de la condición de habilitación lingüística con modos reactivos combinados no redundantes en una tarea en que debían cumplirse criterios de congruencia; b) conocer si existen diferencias en los resultados obtenidos ante una misma prueba cuando se pide responder en modos activos diferentes (señalando, hablando, escribiendo); y c) evaluar si los posibles efectos de habilitación que pudieran obtenerse bajo las condiciones experimentales establecidas en la tarea con criterios de congruencia, se transfieren a otras tareas en las que se requiere cumplir otros criterios de ajuste (diferencialidad, efectividad, precisión y coherencia) con un mismo modo activo, en este caso Señalar.

MÉTODO

Participantes

Participaron 12 estudiantes, 6 niños y 6 niñas, con un rango de edad entre 9 y 10 años, que cursaban el quinto grado en la escuela Primaria Práctica Anexa a la Benemérita Escuela Normal Veracruzana ubicada en la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Aparatos y situación experimental

Las condiciones experimentales, su presentación y recolección de datos, fueron programadas con el software Java®. Todas las sesiones experimentales se llevaron a cabo en una sala de juntas aislada de ruido dentro de la escuela primaria, acondicionada con mesas, sillas, y 2 computadoras portátiles HP Probook 4440s y audifonos marca Microsoft® asignados a cada participante. Todas las instrucciones, tareas y pruebas se presentaron en la pantalla de la computadora y las respuestas de los participantes se registraron automáticamente.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño experimental con grupos independientes (McGuigan, 1996). Todos los grupos pasaron por cinco fases: Entrenamiento de respuestas, pre-prueba, exposición, post-prueba y prueba de transferencia. Se formaron 3 grupos de comparación con 4 participantes cada uno en función de las condiciones manipuladas en la fase de Exposición. En el Grupo 1 (G1) la exposición fue solo Observar; en el Grupo 2 (G2) fue Observar y Escuchar y en el Grupo 3 (G3) fue Observar y Leer. La Tabla 1 presenta el diseño experimental utilizado en este estudio.

Tabla 1. Diseño experimental

Grupos	Pre-entrenamiento	Pre-prueba			Exposición			Post-prueba			Prueba de transferencia			
		CON			CON			CON			COH	DIF	EFE	PRE
G1	Entrenamiento en la morfología de respuestas de S, H y E				Observar									
G2		S	H	E	Observar + Escuchar			S	H	E	Señalar			
G3					Observar + Leer									

Nota: claves de los modos lingüísticos reactivos empleados en las pruebas experimentales: S= Señalar; H=Hablar; E=Escribir. Claves de los tipos de tareas utilizadas en las fases experimentales: CON= Congruencia; COH= Coherencia; DIF=Diferencialidad; EFE=Efectividad; PRE=Precisión.

Procedimiento

Cada sesión con entrenamiento, pre-prueba, exposición y prueba de habilitación duraba entre 110 y 120 minutos por participante. En una sesión de 120 minutos se ponía a 2 integrantes del mismo grupo en computadoras distintas y separados sin permitir la comunicación entre ellos. Al finalizar éstos, se corría la sesión con los otros dos integrantes del mismo grupo de comparación.

Cada participante era ubicado frente a una computadora programada con JAVA se le indicaba inmediatamente que leyera las instrucciones que aparecían en pantalla para realizar las tareas. En caso de requerirlo, la experimentadora únicamente resolvía dudas que el participante tuviera sobre las instrucciones. Todos los participantes fueron entrenados inicialmente en la morfología de las respuestas requeridas en las pruebas experimentales: Señalar, Hablar y Escribir. Esto se llevaba a cabo con una tarea análoga a la experimental utilizando nombres y figuras de animales.

Durante este entrenamiento se enseñaba a los participantes a “Señalar” arrastrando las figuras o los nombres para ubicarlos en casillas, a “Escribir” tecleando los nombres respectivos en celdas de texto, y a “Hablar” presionando botones para grabarse a sí mismo diciendo en voz alta los nombres de los animales y reproducir el audio grabado. Posteriormente los participantes pasaban a la fase de pre-prueba.

Pre-prueba. La Pre-prueba iniciaba con la tarea del modo “Señalar”, para lo cual aparecían en la pantalla las siguientes instrucciones:

“A continuación observarás un resultado en la parte superior de la pantalla. En la parte central encontrarás distintas fichas con números y alrededor de ellos verás seis casillas vacías.

Debes llenar cada una de esas casillas con los números del centro, pero debes cumplir la PROPIEDAD CONMUTATIVA DE LA SUMA cuidando que el resultado de su suma sea igual al que se muestra en la parte superior de la pantalla.

Para llenar las casillas, debes seleccionar con el mouse un número de las fichas del centro y arrastrarlo a las casillas vacías.

Para borrar alguna de tus respuestas da doble click con el botón derecho del mouse sobre el número que arrastraste. Podrás arrastrar cualquier otro.

Si deseas volver a las instrucciones presiona el botón “instrucciones”. Una vez que termines de llenar todas las casillas presiona la tecla “siguiente” para continuar.”

En la parte superior al centro de la pantalla aparecía un signo de igual y una serie de puntos en una ficha similar a las de dominó que representaba un resultado numérico, justo en medio de la pantalla había fichas que representaban números que el participante podía seleccionar y arrastrar a las casillas vacías. Alrededor había 6 paneles para formar sumas de 2, 3 o 4 elementos que igualaran el resultado que aparecía en la parte de arriba del centro de la pantalla. Al concluir la tarea se activaba un botón en la parte inferior derecha que decía “siguiente” y que al darle clic llevaba a la siguiente tarea.

La segunda tarea de la pre-prueba fue para el modo “Hablar”, que iniciaba con las siguientes instrucciones:

“A continuación observarás un resultado en la parte superior de la pantalla. En la parte central encontrarás distintos números y alrededor de ellos verás seis casillas vacías (recuadros azules con un botón rojo y otro gris).

Debes llenar cada una de esas casillas con los números del centro, pero debes cumplir la PROPIEDAD CONMUTATIVA DE LA SUMA cuidando que el resultado de la suma sea igual al que se muestra en la parte superior de la pantalla.

Para llenar las casillas, deberás seleccionar un número del centro y grabarlo diciéndolo en voz alta en la casilla vacía. Para grabarlo, deberás dar un click con el botón izquierdo del mouse sobre el botón rojo de la casilla de tu elección y decir el número en voz alta, cuando lo hayas hecho vuelve a dar click en el mismo botón rojo. Podrás probar que la casilla ha grabado tu voz comprobándolo dando click en el botón azul. Si quieres modificar tu respuesta, podrás grabar de nuevo tu voz como lo hiciste anteriormente. Deberás hacerlo de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Si deseas volver a las instrucciones presiona el botón “instrucciones”. Una vez que termines de llenar todas las casillas presiona la tecla “siguiente” para continuar.”

La tercera tarea de la pre-prueba fue para el modo activo “Escribir”, que comenzaba con las siguientes instrucciones:

“A continuación observarás un resultado escrito en la parte superior de la pantalla. En la parte central encontrarás distintos números escritos y alrededor de ellos verás seis casillas vacías.

Debes llenar cada una de esas casillas con los números del centro, pero debes cumplir la PROPIEDAD CONMUTATIVA DE LA SUMA cuidando que el resultado de su suma sea igual al que se muestra en la parte superior de la pantalla.

Para llenar las casillas, deberás seleccionar un número del centro y escribirlo con el teclado en la casilla vacía.

Para borrar alguna de tus respuestas utiliza la tecla borrar de tu teclado. Podrás escribir cualquier otro.”

En la Figura 1 se presenta un ejemplo de las pantallas utilizadas en las pruebas para las tareas en los modos lingüísticos activos: Señalar, Hablar y Escribir.

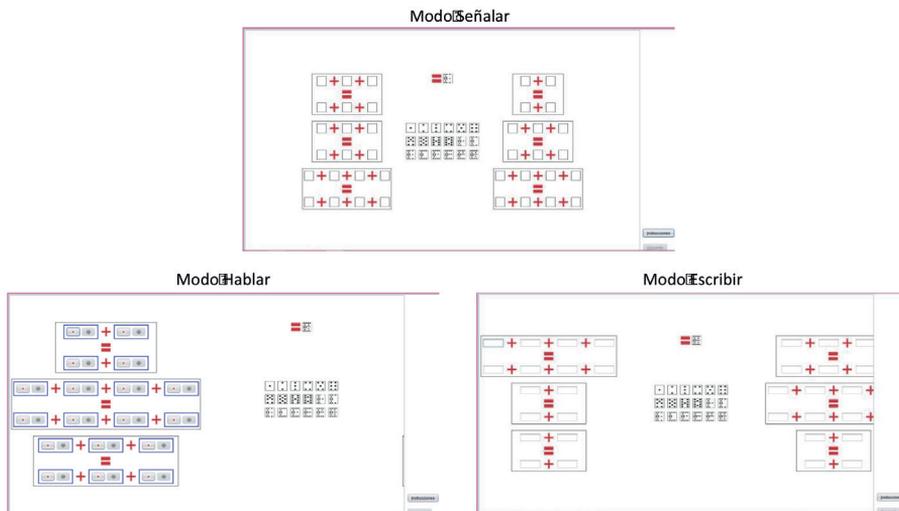


Figura 1. Ejemplos de las pantallas utilizadas en la Pre y Post-prueba para responder según el modo activo vigente.

Exposición

Al finalizar las tres tareas de la pre-prueba se instruía a los participantes a prestar mucha atención a lo que hacía la computadora. En el caso del G1, la computadora arrastraba fichas de en medio hacia los paneles de los lados para formar el resultado que aparecía en la parte superior del centro de la pantalla. Los integrantes de este grupo únicamente tenían que Observar la manera como realizaba la tarea la computadora cumpliendo con la propiedad conmutativa de la suma.

En la exposición del grupo G2, igualmente la computadora arrastraba fichas de en medio de la pantalla hacia los paneles de los lados para formar el resultado que aparecía en la parte superior

del centro de la pantalla de manera idéntica a la exposición de G1. Sin embargo, al finalizar la tarea inmediatamente y de manera automática aparecía un botón azul que acompañaba el siguiente audio:

“En la parte de arriba al centro de la pantalla está el resultado de seis sumas distintas. Cada suma está dentro de una casilla. La computadora acaba de construir seis ejemplos de sumas correctas mostrando la propiedad conmutativa de la suma. La propiedad conmutativa de la suma significa que el orden en el que se presentan los números no afecta el resultado de la suma. Seguramente te habrás dado cuenta que tu mochila pesa lo mismo (5 kilos) si primero guardas los libros (3 kilos) y después tus cuadernos (2 kilos) que si primero guardas tus cuadernos (2 kilos) y luego tus libros (3 kilos). Por eso en los ejemplos de las casillas, los diferentes números que forman la primera suma aparecen también en la segunda, pero en distinto orden. Todos los ejemplos tienen el mismo resultado, que está en la parte de arriba de la pantalla, revisa muy bien lo que hizo la computadora y trata de entender por qué lo hizo así.”

En esta exposición los integrantes del grupo tenían que Observar y Escuchar la manera en que la computadora realizaba la tarea.

En la fase de exposición del grupo G3, al igual que para los anteriores grupos, la computadora arrastraba fichas de en medio hacia los paneles de los lados para formar el resultado que aparecía en la parte superior del centro de la pantalla, al finalizar la tarea inmediatamente aparecía una ventana con el texto del audio que se transcribió arriba para el G2. Así, en esta fase de exposición los integrantes del G3 tenían que Observar y Leer la manera en que la computadora realizaba la tarea. Al finalizar la exposición aparecía el botón “Siguiente” en la parte inferior derecha de la pantalla que llevaba a la fase de Post-prueba. En la Figura 2 se presentan ejemplos de las pantallas utilizadas en la fase de exposición.

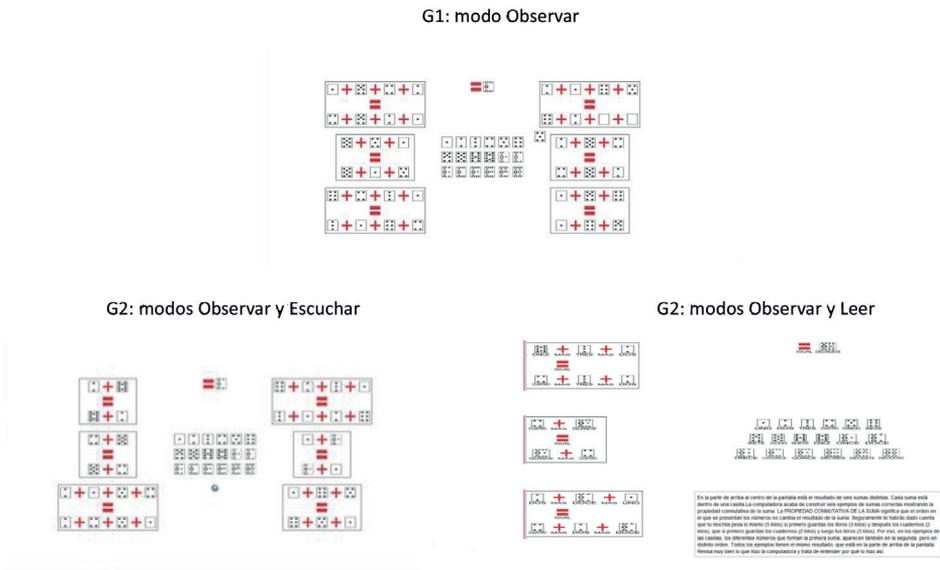


Figura 2. Ejemplos de las pantallas utilizadas en la fase de Exposición para cada grupo según su condición experimental.

Post-prueba. Esta prueba fue idéntica a la pre-prueba, salvo que ahora cada participante debía resolver las tareas en función de lo observado (G1), observado y escuchado (G2) y observado y leído (G3) en la fase de exposición correspondiente.

Prueba de Transferencia. Al finalizar los ejercicios de prueba, en otras 6 sesiones con 2 integrantes cada una, se aplicaba la prueba de transferencia en la que los participantes habían de usar la propiedad conmutativa de la suma en tareas en las que se debía cumplir con los otros 4 criterios de ajuste. Para ello, se empleó el mismo orden seguido por Tamayo y Pulido (2016) y Pulido y Tamayo (2015), a fin de poder contrastar los resultados: Coherencia, Diferencialidad, Efectividad y Precisión.

En la tarea de Coherencia aparecían 6 paneles vacíos y en la parte de arriba de la pantalla se encontraban fichas con números, el signo de “más” y los signos de “correcto” e “incorrecto” para que los participantes formaran sumas tanto correctas como incorrectas con respecto a la propiedad conmutativa de la suma. Al finalizar la tarea se activaba el botón “siguiente” y pasaban a la tarea con criterio de ajuste de Diferencialidad.

La prueba de transferencia con criterio de Diferencialidad consistía en arrastrar los símbolos de “correcto” e “incorrecto” al lado de 7 sumas ya construidas. Al finalizar la tarea se activaba el botón “siguiente” y pasaban a la siguiente tarea.

En la tarea con criterio de Efectividad el participante tenía que escoger fichas con números de la parte central derecha y arrastrarlos a la parte izquierda donde había 12 sumas incompletas. Al llenar todos los espacios finalizaba la tarea y se activaba el botón “siguiente” para pasar a la última tarea.

La tarea con criterio de Precisión consistía en seleccionar de la parte superior derecha fichas con números y arrastrarlos hacia la izquierda donde había 9 espacios vacíos que debían llenarse a manera de sudoku, es decir, cuidando que los números no se repitieran en una misma columna o en una misma fila y obteniendo el mismo resultado de la suma en todas las filas y columnas.

En la Figura 3 se presentan ejemplos de las pantallas utilizadas en las pruebas de transferencia.

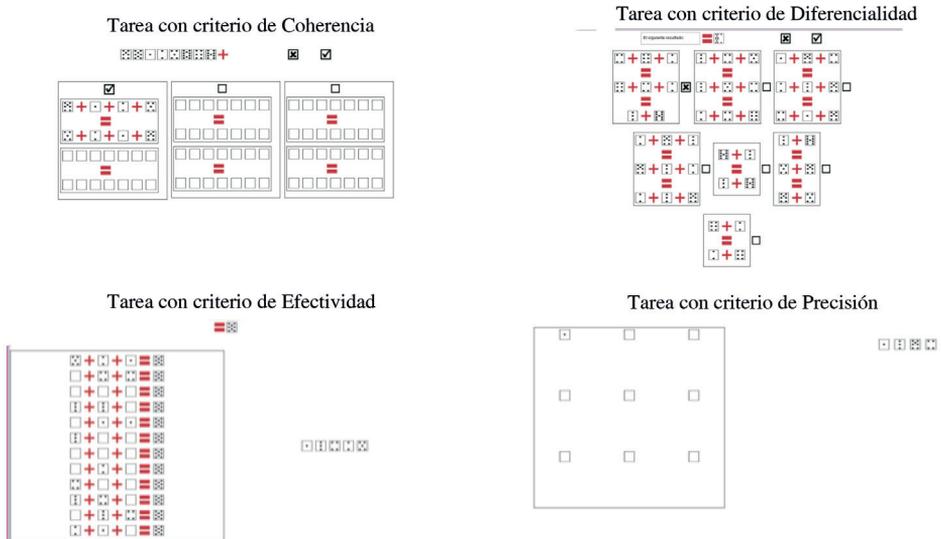


Figura 3. Ejemplo de las pantallas empleadas en la prueba de transferencia de la habilitación según el criterio de la tarea.

RESULTADOS

Los resultados de la pre-prueba mostraron que ninguno de los participantes de los tres grupos de comparación tuvo respuestas acertadas que cumplieran con la propiedad conmutativa de la suma. La mayoría de los errores consistieron en igualar el resultado de la suma correctamente, pero mediante sumas de distintos números (e. g. $5+4+3=2+5+5$). Otros más simplemente repetían la suma con los mismos números y en el mismo orden (e. g. $5+4+3=5+4+3$). También se encontraron algunos casos en que los participantes producían sumas con números que daban resultados distintos (e. g. $5+4+3=2+1+5$).

La Figura 4 muestra los porcentajes de aciertos obtenidos por los participantes en los grupos de comparación en cada una de las fases de Post-prueba (Señalar, Escribir, Hablar).

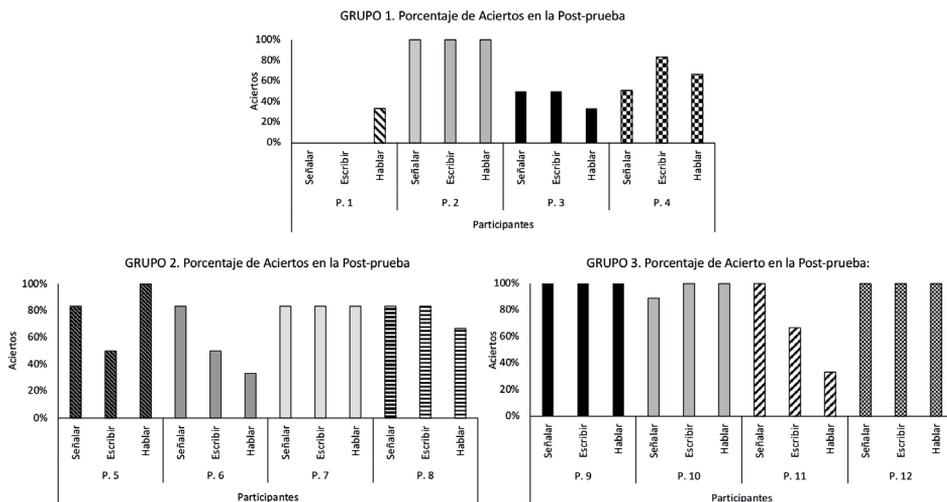


Figura 4. Grado de habilitación mostrado por los participantes de los grupos de comparación después de la fase de exposición de acuerdo con los modos activos requeridos en la Post-prueba.

En la parte superior de la figura aparecen los resultados de G1 que solo observó la demostración hecha por la computadora. En lo general, fue el grupo cuyos participantes tuvieron los desempeños más bajos a excepción del Participante 2 que obtuvo el 100% de aciertos. El porcentaje promedio de aciertos en todas las fases de la Post-prueba para este grupo fue de 55.5%. El G2 que, además de observar la demostración de la computadora, escuchó, obtuvo un porcentaje promedio de aciertos de 72.2% en todas las fases de la Post-prueba. El desempeño grupal de los participantes superó al de G1, a pesar de que ninguno de ellos llegó al 100% de aciertos en las fases de la Post-prueba. Por último, el G3, que observó y leyó, obtuvo en promedio 91.6% de aciertos, con dos participantes que lograron un 100% en las tres pruebas.

En la Figura 5 se presentan los porcentajes promedio de respuestas correctas obtenidos por cada grupo de acuerdo con el modo activo de respuesta. Se observa que el grado de habilitación logrado en los grupos no difiere de manera importante entre modos activos, lo que implicaría que

los participantes se desempeñaron de manera muy parecida señalando, hablando o escribiendo. Sin embargo, al analizar el desempeño individual mostrado en la Figura 4, hay por lo menos tres casos (P.5, P.6. y P.11) con diferencias notables entre los modos que merecen ser investigadas. Independientemente de ello, se observa que el G1 tuvo el desempeño global más bajo, entre 50 y 60 por ciento, mientras que los porcentajes del G2 están entre un 70 y 80. El G3 fue el grupo con un mayor nivel de habilitación con porcentajes entre 75 y 90 por ciento. Se observa también que el modo Escribir mostró la menor habilitación en G2 y G3.

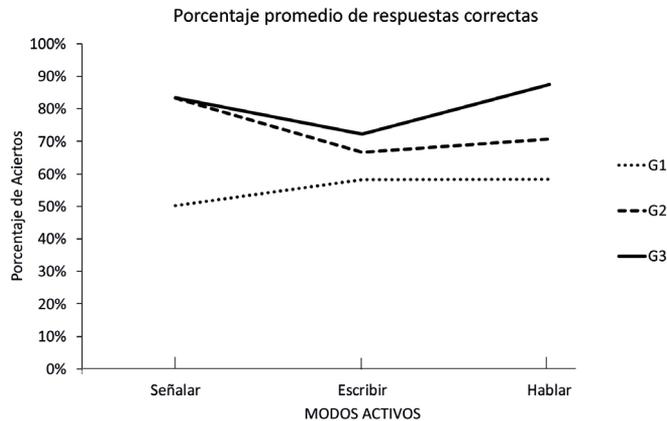


Figura 5. Grado de habilitación promedio mostrado por cada grupo de comparación en la Post-prueba según el modo activo empleado para responder.

En la Figura 6 se presenta el porcentaje de aciertos obtenido por cada participante en los grupos de comparación en las Pruebas de Transferencia, en las que se presentaron tareas de la propiedad conmutativa de la suma, pero teniendo que cumplir criterios de coherencia, diferencia- lidad, efectividad y precisión.

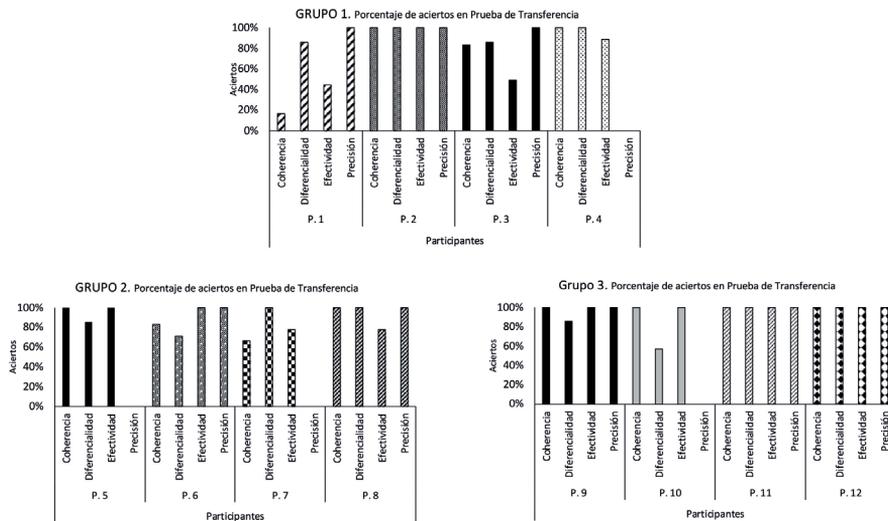


Figura 6. Transferencia de la habilitación en cada participante de los grupos de comparación de acuerdo con los criterios de logro de las tareas en las que se debía aplicar la propiedad conmutativa de la suma.

En la gráfica del G1 se observa que todos los participantes tuvieron respuestas correctas, principalmente el P.2 que acertó al 100% en todas las tareas de los cuatro niveles conductuales. El porcentaje promedio de aciertos general para el G1 fue de 83%.

En el G2, como se observa en la gráfica, tanto el P.5 como el P.7 fallaron en acertar solo en la tarea con criterio de precisión. Sin embargo, todos los participantes tuvieron desempeños acertados en las tareas con criterios de coherencia, diferencialidad y efectividad, los cuales oscilaron entre el 66.6% y el 100%. El porcentaje promedio de aciertos general para el G2 fue de 80%.

Por último, en el G3 únicamente el P.10 falló en acertar en la tarea con criterio de precisión y obtuvo un 57% de aciertos en aquellas con criterio de diferencialidad. P.11 y P.12 obtuvieron 100% de aciertos en todas las tareas, lo mismo que P.9 excepto en las tareas con criterio de diferencialidad donde alcanzó un 85% de aciertos. El porcentaje promedio general de este grupo fue de 90.1%.

DISCUSIÓN

Este experimento tuvo tres objetivos. El primero fue realizar una réplica parcial de la habilitación lingüística con modos reactivos combinados no redundantes en tareas con criterio de congruencia, en virtud de haber encontrado que ante la combinación de modos reactivos redundantes se produjeron bajos niveles de habilitación. Los resultados del presente experimento, a diferencia de los reportados por Tamayo y Pulido (2016) y Pulido y Tamayo (2015), mostraron altos niveles de habilitación especialmente con los modos combinados no redundantes de Observar-Leer (Grupo 3) para los tres modos activos evaluados en la Post-prueba (véase Figura 5), seguido por los modos Observar-Escuchar (Grupo 2). Se encontró también que solo Observar produjo habilitación en un nivel relativamente menor a su combinación no redundante. Así, puede concluirse que esta condición observacional simple, también llamada *modelamiento* (Ibáñez, 2011) o *modelado*

conductual (Bergan & Dunn, 1980), fue suficiente para que algunos participantes imitaran la “estrategia” demostrada por la computadora y lograran cumplir los criterios relativos a la propiedad conmutativa de la suma. Sin embargo, al obtener una mayor habilitación grupal al combinar el modo Observar con los modos reactivos lingüísticos de Escuchar o Leer de manera no redundante, es decir, a través de un discurso didáctico que mediara criterios de “congruencia”, podría decirse que este factor jugó un papel disposicional importante. Es probable que el discurso didáctico, presentado en modalidad acústica (G2) o visual-textual (G3), haya funcionado ofreciendo a los participantes un ejemplar de los aspectos relacionales importantes de la tarea a cumplir que, al ser referidos expresa y directamente mediante el lenguaje, cobrarían relevancia y notabilidad para los participantes, permitiéndoles lograr el criterio con mayor efectividad.

Este primer objetivo tendría una relación indirecta con el efecto de modalidad de la psicología cognitiva (Ginns, 2005) y la “teoría de la carga cognitiva” de Sweller (c. f. Sweller, Ayres, & Kalyuga, 2011). Aunque basados en esta teoría se habría esperado que el G2 resultara con mejores desempeños que el G3, no fue así, por lo menos no de forma notable. Sería importante realizar estudios sistemáticos que probaran el efecto de la modalidad del discurso didáctico ante tareas que permitan una clara comparación entre distintos niveles de aptitud funcional y así intentar determinar si los resultados que fundamentan el “principio de modalidad” son o no diferenciales en relación con dichos niveles.

El segundo objetivo pretendía conocer si se producían diferencias ante una prueba con un mismo criterio de ajuste respondiendo con modos activos diferentes, es decir, señalando, hablando o escribiendo. Es importante recordar que Pérez-Almonacid, Pulido y Tamayo (2015) enfatizaron en sus conclusiones el efecto de interferencia en las pruebas de habilitación *señalando* o *hablando* cuando las pruebas exigían producir igualdades que fueran congruentes con la propiedad conmutativa de la suma. Considerando los desempeños mostrados en la Figura 4, que muestra el porcentaje de aciertos obtenido en la Post-prueba por los participantes de cada grupo con los distintos modos activos, puede decirse que, aunque sí se observan diferencias, éstas solo serían importantes en los participantes 5, 6 y 11. En ellos se observan diferencias de un 50% o más entre los modos que arrojaron los resultados más distantes. Sería importante determinar si el origen de estas diferencias es de naturaleza técnica, por el modo como se operacionalizaron las respuestas de los modos activos, o bien si es de naturaleza funcional, en la que un modo activo específico opera como factor disposicional facilitando u obstaculizando la aplicación de la propiedad conmutativa de la suma como criterio de logro ante las tareas. La conversión tecnológica de los modos lingüísticos activos ha sido una práctica común en la mayoría de los experimentos sobre habilitación lingüística por razones de la comodidad que implica un registro automático de los datos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, convertir los modos de Señalar en arrastrar, Escribir en teclear y Hablar en grabar, puede implicar un importante sesgo metodológico al momento de evaluar la facilitación del desempeño en estos modos, ya que al tecnificarlos así pueden perder su condición natural y propia de los modos lingüísticos con que se actúa en las prácticas cotidianas.

En cuanto al presente experimento, excluyendo los casos con discrepancias importantes mencionados en el párrafo anterior, los resultados obtenidos en las condiciones que evaluaron posibles diferencias en el desempeño al cambiar el modo activo de respuesta después de la fase de exposición permitirían concluir que, una vez logrado un determinado nivel de habilitación, éste tiende a mantenerse independientemente del modo activo en que se prueba (véase Figura 5), de allí que pueda concluirse tentativamente que los tres modos activos fueron funcionalmente equivalentes. La conclusión anterior podría confirmarse con una réplica del presente experimento

utilizando los modos lingüísticos activos naturales —Señalar en la pantalla, Hablar en voz alta y Escribir con lápiz y papel— para responder en las pruebas de habilitación.

Un tercer objetivo consistió en evaluar si los efectos de la habilitación adquirida bajo criterios de congruencia se podían transferir a tareas con otros criterios de ajuste respondiendo con un mismo modo activo, en este caso, Señalar. A pesar de no haber realizado una pre-prueba específica para las tareas de transferencia, se pueden considerar los resultados de la pre-prueba realizada utilizando la tarea con criterio de congruencia como un índice probable de las demás. Siendo así, los resultados presentados en la Figura 6 indicarían un alto grado de transferibilidad para la mayoría de los participantes, especialmente en tareas con criterios de diferencialidad, efectividad y coherencia. Sin embargo, es notable que 4 participantes, independientemente del grupo de comparación de pertenencia, hayan fallado en acertar en la tarea con criterio de precisión. Es posible que este resultado obedezca más a la estructura heterogénea de esta tarea respecto a las demás que a un problema de transferibilidad. La tarea con criterio de precisión consistía en llenar 3 filas de 3 casillas cada una con valores colocados a la derecha de la pantalla a manera de sudoku, es decir, sin repetir ningún número en una misma fila o columna. Además, debían asegurarse de que la suma de cada columna y fila, así como de la diagonal que iba de la casilla superior izquierda a la inferior derecha, diera como resultado la misma cantidad, cumpliendo la propiedad conmutativa de la suma. Ahora bien, en virtud de que la prueba de transferencia consistía en un único ejercicio o reactivo, el hecho de errar en un solo número de una casilla calificaba todo el reactivo como error. Por esta razón los resultados de esta tarea solo adoptan los valores de 0% o 100% (véase Figura 6). Para homogeneizar esta tarea a las demás, hubiera sido metodológicamente deseable probar la transferencia con más de un reactivo, por ejemplo, con cinco, lo cual habría dado mayor confiabilidad a los resultados de esta prueba. De la manera como se hizo, queda la duda de si se trató de un problema de transferibilidad de la habilitación lograda como efecto de la fase de exposición o a la estructura de la tarea.

REFERENCIAS

- Bergan, J. R., & Dunn, J. A. (1980). *Psicología educativa*. México: Limusa.
- Fuentes, M. T., & Ribes, I. E. (2001). Un análisis funcional de la comprensión lectora como interacción conductual. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 9, 181-212.
- Ginns, P. (2005). Meta-analysis of the modality effect. *Learning and Instruction*, 15, 313-331. doi: 10.1016/j.learninstruc.2005.07.001
- Ibáñez, B. C. (2007). *Metodología para la planeación de la educación superior: una aproximación desde la psicología interconductual*. Hermosillo: Universidad de Sonora.
- Ibáñez, B. C. (2011). La noción de discurso didáctico en el análisis psicológico de los procesos educativos. *Acta Comportamental*, 19, 125-134.
- Ibáñez, B. C., & Ribes, I. E. (2001). Un análisis interconductual de los procesos educativos. *Revista Mexicana de Psicología*, 18, 359-371.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: the role of modality and contiguity effects. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368. doi: 10.1037/0022-0663.91.2.358
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38, 43-52. doi: 10.1207/S15326985EP3801_6
- McGuigan, F. J. (1996). *Psicología experimental: Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.

- Penney, C. G. (1989). Modality effects and the structure of short-term memory. *Memory and Cognition*, *17*, 398-442. doi: 10.3758/BF03202613
- Pérez-Almonacid, R., Pulido, L., & Tamayo, J. (2015). La habilitación lingüística en modos complementarios y no complementarios: Un análisis integrador. En M. A. Reyes, G. Mendoza, & P. Barrera, *Algunas aportaciones psicológicas y sociológicas a la educación, Volumen II* (págs. 103-122). México: Nautilium.
- Pulido, L., & Tamayo, J. (2015). Aprendizaje comprensivo: Evaluación de la habilitación lingüística en modos no complementarios. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, *7*, 52-66.
- Ribes, I. E. (1990). Aptitudes sustitutivas y la planeación del comportamiento inteligente en instituciones educativas. En E. Ribes, *Psicología General* (págs. 202-230). México: Trillas.
- Ribes, I. E. (2006). Competencias conductuales: su pertinencia en la formación y práctica profesional del psicólogo. *Revista Mexicana de Psicología*, *23*, 19-26.
- Ribes, I. E., Moreno, R., & Padilla, M. A. (1996). Un análisis funcional de la práctica científica: extensiones de un modelo psicológico. *Acta Comportamental*, *4*, 203-232.
- Ribes, I. E., Ibáñez, B. C., & Pérez-Almonacid, R. (2014). Una propuesta metodológica para el análisis experimental del aprendizaje comprensivo. *Revista Mexicana de Psicología*, *31*, 100-110.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. London: Hutchinson's University Library.
- Sannomiya, M. (1982). The modality effect on text processing as a function of organization. En A. Flammer & W. Kintsch (Eds.), *Discourse processing*. Amsterdam: North Holland.
- Sannomiya, M. (1984). Modality effects on text processing as a function of ability to comprehend. *Perceptual and motor skills*, *58*, 379-382. doi: 10.2466/pms.1984.58.2.379
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*, *12*, 257-285. doi: 10.1207/s15516709cog1202_4
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory: explorations in the learning sciences, instructional systems, and performance technologies*. N. Y.: Springer.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, *10*, 251-296. doi: 10.1023/A:1022193728205
- Tamayo, J., & Martínez, D. (2014). Efecto de habilitación en un procedimiento de igualación a la muestra de segundo orden. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, *6*, 97-108.
- Tamayo, J., & Pulido, L. (2016). Aprendizaje comprensivo: Evaluación de la habilitación lingüística en modos complementarios. *Journal of Behavior, Health and Social Issues*, *7*, 57-66.
- Tamayo, J., Ribes, I. E., & Padilla, M. A. (2010). Análisis de la escritura como modalidad lingüística. *Acta Comportamental*, *18*, 87-106.

Received: November 27, 2017

Accepted: March 01, 2018