

# Aprendizaje comprensivo: evaluación de la habilitación lingüística en modos no complementarios

LIZBETH PULIDO AVALOS Y JAIRO TAMAYO TAMAYO

*Centro de Estudios e Investigaciones en Conocimiento y Aprendizaje Humano  
Universidad Veracruzana, México*

## Resumen

El aprendizaje comprensivo se ha definido como los cambios conductuales de pertinencia social mediados y posibilitados por el lenguaje a partir de contactos de los modos reactivos con los objetos o eventos. Una de las condiciones para su evaluación es la habilitación lingüística. Dos experimentos evaluaron la habilitación lingüística en modos reactivos-activos no complementarios en el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma a partir de la exposición a cinco niveles competenciales de diferente complejidad. Participaron 30 estudiantes de sexto grado de educación básica primaria de una escuela pública. Los resultados mostraron que un mayor número de casos de habilitación ocurrieron cuando los pares de modos no complementarios involucrados fueron leer-señalar, leer-hablar, escuchar-escribir y observar-escribir. El desempeño al interior de cada nivel competencial pareció ser independiente de los demás. Los resultados se

analizan a partir de los hallazgos de la línea de investigación en aprendizaje comprensivo.

**Palabras clave:** aprendizaje comprensivo, habilitación lingüística, modos lingüísticos, propiedad conmutativa de la suma

## **Comprehensive learning: Enabling effect in non-complementary linguistic modes**

### **Abstract**

The comprehensive learning has been defined as socially relevant behavioral changes mediated by the enabling operation of language coming from contact of reactive modes to objects or events. The conditions for the comprehensive evaluation of learning require two episodic moments: an exposure in reactive modes and action in active modes. One of the conditions corresponds to the linguistic enabling. Two experiments were developed in order to evaluate the linguistic enabling in non-complementary reactive-active modes in learning the commutative property of addition from exposure to five competence levels of different complexity. Participants were 30 public school sixth graders. The results showed that a greater number of enabling cases occurred when pairs of non-complementary modes were reading-signalizing, reading- speaking, listening-writing and observing-writing. Performance within each level appeared to be independent from others. The results are analyzed based on research line's findings in comprehensive learning.

**Keywords:** Comprehensive learning, enabling effect, language modes, commutative property of addition

---

**Agradecimientos:** Los estudios que aquí se reportan forman parte del proyecto "Análisis Experimental del Aprendizaje Comprensivo y sus Condiciones" (#166345), el cual fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en el marco de la convocatoria CB-2011-01. Los autores desean agradecer especialmente a Emilio Ribes Iñesta, Daniel Gómez Fuentes, Carlos Ibañez Bernal, Ricardo Pérez Almonaci y Mario Serrano Vargas por su invaluable colaboración en el diseño de la tarea experimental y por las recomendaciones atinentes al procedimiento y análisis de los datos. Asimismo, se extiende un profundo agradecimiento a Fernando Rechy Ramírez por la programación de la tarea experimental presentada en este estudio, y a Julieta Mariel Cruz Mendoza, Juda Yadah Sánchez Flores y Mauricio Albarrán Hernández quienes estuvieron a cargo de la aplicación de los experimentos del proyecto.

**Dirijase toda correspondencia sobre este artículo a:** Lizbeth Pulido Avalos y Jairo Tamayo Tamayo. Centro de Estudios e Investigaciones en Conocimiento y Aprendizaje Humano en Av. Orizaba # 203, Fraccionamiento Veracruz. C.P. 91020, Xalapa, Ver. México. Teléfono: (228) 890-34-65.

Correo electrónico: lpulido@uv.mx; jatamayo@uv.mx

RMIP 2015, Vol. 7, No. 1, 1-16

ISSN-impresión: 2007-0926; ISSN-digital: 2007-3240

www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com

Derechos reservados ©RMIP

## INTRODUCCIÓN

Ribes, Ibáñez y Pérez (2014) han propuesto una estrategia para analizar teórica y experimentalmente el fenómeno tradicionalmente denominado como comprensión que parte de conceptualarlo como un fenómeno de aprendizaje. Así, han propuesto el término aprendizaje comprensivo para referirse a los “cambios conductuales socialmente pertinentes mediados por la operación posibilitadora del lenguaje a partir de contactos de los modos reactivos con los objetos o eventos” (p. 103). El lenguaje, como posibilitador, ha sido analizado a partir de los modos en que ocurre. Fuentes y Ribes (2001) han clasificado dichos modos en reactivos (observar, leer, escuchar) y activos (señalar/gesticular, escribir, hablar).

La propuesta de Ribes *et al.* (2014) permite el contacto con fenómenos diversos vinculados con la comprensión de los cuales la llamada comprensión lectora es quizá el caso más representativo (e.g., Kintsch, 1998/2003; Pérez, 2005; Rayner, 1990). En la comprensión lectora, por ejemplo, el contacto con los objetos o eventos del medio se da a través del modo reactivo leer, mientras que la comprensión se evidencia sólo a partir de la acción del lector en cualquiera de los modos activos, por ejemplo, hablando o escribiendo. Dicha acción cumple típicamente con un criterio de logro particular que enuncia aquello que debe ser comprendido.

Según Ribes *et al.* (2014), la evaluación del aprendizaje comprensivo como episodio implica configurar situaciones experimentales que estén constituidas por dos momentos: una exposición en modos reactivos (leer, observar, escuchar) y una acción dada en los modos activos o productivos (hablar, escribir, señalar/gesticular). La habilitación lingüística, definida como la facilitación de un desempeño en modo activo (lingüístico o no lingüístico) como resultado de una exposición en un modo reactivo, comprende ambos momentos. El efecto de tal exposición puede evaluarse “verticalmente” en el

modo activo complementario directo (señalar/gesticular para observar, hablar para escuchar, y escribir para leer), o de manera “oblicua” en alguno de los modos no complementarios (hablar y escribir para observar, señalar/gesticular y escribir para escuchar, y señalar/gesticular y hablar para leer).

El efecto de la habilitación lingüística se ha estudiado, principalmente, en el ámbito de la tarea de igualación de la muestra de primer y segundo orden (e.g., Tamayo, Ribes, & Padilla, 2010; Tamayo & Martínez, 2014). En tales estudios, se ha identificado que el contacto por medio de los modos reactivos observar y leer facilita el aprendizaje de las relaciones de igualación, más aún si la respuesta requerida se da en el modo activo complementario a éstos, a saber, señalar y escribir respectivamente.

En el marco del análisis del aprendizaje comprensivo, Tamayo y Pulido (en revisión), con niños estudiantes de primaria como participantes experimentales, evaluaron el efecto de la habilitación lingüística en tres diferentes pares de modos reactivo-activo complementarios (observar-señalar; leer-escribir; escuchar-hablar) sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma que se refiere, básicamente, a que el orden de los sumandos no altera la suma.

El diseño experimental empleado por Tamayo y Pulido (en revisión) estuvo conformado por tres fases: una de preprueba, una exposición y una de prueba de habilitación. Los participantes se distribuyeron al azar en cinco condiciones que difirieron entre sí en función de la secuencia de exposición y prueba a ejercicios estructurados a partir de cinco niveles competenciales distintos y progresivamente más complejos, de acuerdo con los criterios de logro propuestos por Ribes (2006, 2008), a saber, contextual (ligado al objeto), suplementario (ligado a la operación), selector (desligado de la operación particular), sustitutivo referencial (desligado de la situación presente) y sustitutivo

tivo no referencial (desligado de la situación concreta) (ver también Ribes & López, 1985).

Los participantes fueron expuestos a todos, algunos o alguno de los niveles competenciales dependiendo de la condición y pasaron por las pruebas correspondientes a todos los niveles competenciales. En todos los casos la secuencia de complejidad presentada fue ascendente. Con la inclusión de los cinco niveles se esperaba evaluar si la competencia aprendida en un nivel tenía efectos sobre otros y si dicho efecto se veía facilitado por la presentación ascendente de los niveles (del menos al más complejo) o si la sola exposición a los más complejos era suficiente para que la competencia se adquiriera en los más simples.

Los resultados obtenidos sugieren que: a) por pares de modos complementarios, se presentó una mayor cantidad de casos de habilitación en los modos leer-escribir; b) por nivel competencial, un mayor número de casos de habilitación ocurrió en los niveles selector y sustitutivo referencial; y c) los pares leer-escribir se relacionaron con una mayor habilitación en los niveles selector y sustitutivo referencial (en ese orden), mientras que con los pares observar-señalar o escuchar-hablar se dieron sólo algunos casos de habilitación en el nivel selector pero pocos en el sustitutivo referencial. Además, se encontró que el desempeño pareció ser independiente entre niveles y que la sola exposición al nivel más complejo (sustitutivo no referencial) no habilitó el desempeño en los niveles más simples dado que la competencia aparentemente no se aprendió.

Como se mencionó, el efecto de la exposición en un modo reactivo puede evaluarse en el modo complementario directo o en alguno de los modos no complementarios. En el estudio de Tamayo y Pulido (en revisión) se evaluó únicamente el efecto de la exposición en un modo reactivo sobre el modo activo complementario a éste. Sin embargo, resta explorar el efecto de la exposición en un modo reactivo sobre alguno de los modos no complementarios. Lo anterior

resulta relevante en tanto que es sólo a partir de la exploración sistemática de todas las combinaciones de modos reactivo-activo posibles que puede determinarse cuál de éstas favorece en mayor medida el aprendizaje de una competencia determinada.

En función de lo anterior, se replicó parcialmente el procedimiento empleado por Tamayo y Pulido (en revisión), modificando los pares de modos reactivo-activo implicados a fin de evaluar el efecto de la habilitación lingüística en modos no complementarios sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma. El primer experimento evaluó el efecto de la habilitación en los modos no complementarios observar-hablar, leer-señalar y escuchar-escribir, mientras que el segundo experimento evaluó el efecto de la habilitación en los modos no complementarios observar-escribir, leer-hablar y escuchar-señalar, sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma a partir de la exposición en cinco niveles competenciales de distinta complejidad (contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial).

## EXPERIMENTO 1

El objetivo del Experimento 1 fue evaluar el efecto de la habilitación en los pares de modos lingüísticos no complementario observar-hablar, leer-señalar y escuchar-escribir, sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma, a partir de la exposición a ejercicios estructurados de acuerdo con los cinco niveles competenciales distintos antes mencionados.

## MÉTODO

### Participantes

La muestra estuvo conformada por 15 estudiantes (4 niños y 11 niñas) que cursaban sexto grado de primaria en la Primaria Práctica Anexa a la Benemérita Escuela Normal Veracruzana en la ciudad de Xalapa-Veracruz, con un rango de edad entre 10 y 12 años.

**Tabla 1. Diseño Experimental para la evaluación de la habilitación lingüística en modos no complementarios del Experimento 1**

Participante	Modos	Preprueba	Exposición (Modo reactivo) / Prueba de Habilidadación (Modo activo)				
			1	2	3	4	5
1	O-H	C; S; SL; SR; SNR	C/C	S/S	SL/SL	SR/SR	SNR/SNR
2	L-S						
3	ES-E						
4	O-H	S; SL; SR; SNR	S/C-S	SL/SL	SR/SR	SNR/SNR	
5	L-S						
6	ES-E						
7	O-H	SL; SR; SNR	SL/C-S-SL	SR/SR	SNR/SNR		
8	L-S						
9	ES-E						
10	O-H	SR; SNR	SR/C-S-SL-SR	SNR/SNR			
11	L-S						
12	ES-E						
13	O-H	SNR	SNR/C-S-SL-SR-SNR				
14	L-S						
15	ES-E						

Nota: claves de los modos no complementarios: O = observar; L = leer; ES = escuchar; S = señalar; E = escribir; H = hablar; Claves preprueba, exposición y prueba: C = contextual; S = suplementario; SL = selector; SR = sustitutivo referencial; SNR = sustitutivo no referencial.

### Aparatos y situación experimental

El programa fue elaborado en ambiente Java. Las sesiones experimentales se realizaron en un salón de clases relativamente aislado de ruido, acondicionados con mesas, sillas y una computadora portátil HP Probook 4440s para cada participante. En los casos en los que los participantes requirieron escuchar y/o hablar, se utilizaron audífonos con micrófono incluido marca Microsoft®. Las instrucciones y los arreglos de estímulo se presentaron en la pantalla de la computadora portátil y las respuestas se registraron automáticamente. Los datos fueron analizados en Microsoft Excel® y graficados en Sigma Plot versión 12.5® para Windows®.

### Diseño experimental

Se empleó un diseño experimental intrasujeto con comparación entre participantes que compartieron la misma condición experimental en términos del par de modos no complementarios. El diseño estuvo conformado por tres fases: preprueba, exposición y prueba de habilitación (ver Tabla 1). Cada participante pasó por una condición particular de secuencia de exposición y prueba. Sin embargo, entre

participantes fue posible hacer comparaciones en términos del par de modos no complementarios (e.g., los participantes 1, 4, 7, 10 y 13 compartieron los modos observar-hablar y así sucesivamente con los demás).

### Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación respetó los lineamientos marcados en el Código Ético de Psicología (Sociedad Mexicana de Psicología, 2007).

### PROCEDIMIENTO

Cada niño fue ubicado frente a una computadora portátil al tiempo que se le explicaba que en la pantalla se le indicaría lo que tenía que hacer, pero que podía preguntar en cualquier momento a los experimentadores todo aquello que no le quedara claro. En primer lugar, se entrenó a cada participante en la forma de responder empleando imágenes, palabras o audios correspondientes a nombres de animales. Durante este entrenamiento se les enseñó a los niños a arrastrar las figuras o las palabras para ubicarlas en diferentes casillas, a escribir los nombres en cajas de texto, o a reproducir y

grabar los nombres de los animales presionando botones para reproducir o grabar audio, según la condición experimental. Posteriormente cada participante pasó a la fase de preprueba.

### Preprueba

En la pantalla de la computadora apareció una instrucción en forma de texto en la que se enunciaba la propiedad conmutativa de la suma y se describía el ejercicio que a continuación se debía resolver (se presentan ejemplos de las instrucciones empleadas en preprueba, prueba y exposición en el Anexo 1). Al presionar el botón “Siguiente” aparecía el ejercicio. La forma como se presentó varió en función del modo reactivo en turno. En el caso de los participantes con el modo observar, aparecieron figuras de fichas con puntos negros similares a las de dominó; para los participantes con el modo leer, en lugar de las fichas aparecía una palabra con el nombre de un número (e.g. tres); finalmente, para los participantes con el modo escuchar, aparecía un botón con la imagen de una bocina que al ser presionado reproducía un audio con el nombre del número. Los números empleados estuvieron en un rango del uno al dieciocho.

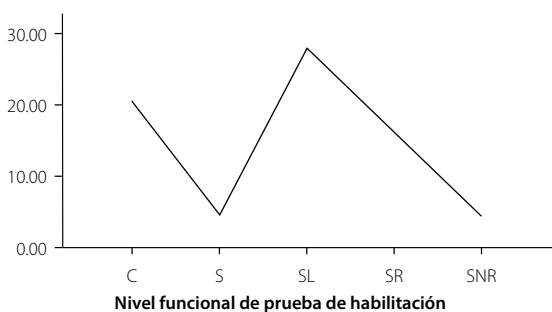
Los ejercicios variaron en términos del criterio del nivel competencial a partir de la cual fueron construidos. De este modo, en los ejercicios del nivel contextual (en adelante C), a los participantes se les presentó conjuntos de pares de sumas (de entre 2 y 4 factores cada una). Frente a cada par debían colocar una “palomita” si el par de sumas cumplía con la propiedad conmutativa, o una “cruz” si no se cumplía. De esta manera, los participantes debían responder diferenciando los ejercicios correctos de los incorrectos. En los ejercicios correspondientes al nivel suplementario (en adelante S), a los participantes se les presentó sumas incompletas a la izquierda de la pantalla junto con una pila de fichas a la derecha de manera tal que al arrastrar estas fichas podían completar las sumas. De esta manera los par-

ticipantes debían ser efectivos en la elección y completamiento de las suma cumpliendo con la propiedad en cuestión. En los ejercicios del nivel selector (en adelante SL) a los participantes se les presentó una matriz de 3 filas por 3 columnas vacías que debían llenar con unos valores ubicados a la derecha de la pantalla. El ejercicio fue similar a un “Sudoku” de manera tal que los participantes debían colocar fichas en cada casilla cuidando que no se repitieran en una misma fila ni columna y asegurando que la suma de cada fila, columna y diagonal (en este caso, únicamente la que va de la casilla superior izquierda a la inferior derecha) diera como resultado la misma cantidad cumpliendo con la propiedad conmutativa. De este modo, el participante debía ser preciso en la elección y ubicación de las fichas. En los ejercicios del nivel sustitutivo referencial (en adelante SR) se presentó un ficha en la parte superior de la pantalla (e.g. nueve), una pila de fichas en el centro, y casillas vacías a los costados en las que se debían ubicar las fichas del centro para completar pares de sumas cuyo resultado fuera el mismo que el presentado en la parte superior de la pantalla y que además cumplieran con la propiedad conmutativa. En este caso, el participante debía ser congruente en la elección de las fichas respecto al resultado presentado en la parte superior de la pantalla pero también en términos de que cada par de sumas debía cumplir con la propiedad conmutativa. Finalmente, en los ejercicios correspondientes al nivel sustitutivo no referencial (en adelante SNR), a los participantes se les presentó en la parte superior de la pantalla un conjunto de fichas y signos; en la parte de abajo se les presentó tres cajas dentro de las cuales había dos pares de sumas. En la primera caja el participante debía crear, a partir de las fichas y signos de la parte superior, ejemplos que cumplieran con la propiedad conmutativa de la suma; en la segunda caja, debía colocar contraejemplos de la propiedad, siguiendo el criterio de que el

resultado de las sumas fuera el mismo pero los factores fueran distintos; finalmente en la tercera caja debía colocar ejemplos negativos en los que se emplearan los mismos factores en la suma pero sin conmutar. Se esperaba que en este caso los participantes fueran coherentes en la construcción de ejemplos de la propiedad conmutativa pero también de contraejemplos de la misma en función de los criterios que los definieron.

En todos los casos se presentaron tres ejercicios como los descritos por cada uno de los cinco niveles. La forma en que se presentaron los ejercicios y el tipo de respuesta varió en función del par de modos no complementarios. Cuando el modo reactivo fue observar aparecieron figuras de fichas con puntos negros similares a las de dominó; si el modo era leer, en lugar de las fichas apareció el nombre del número en forma de texto; si el modo era escuchar, aparecieron botones de audio que al ser presionados reproducían el nombre del número. Por su parte, cuando el modo activo fue señalar la respuesta requerida fue marcar con el cursor o arrastrar fichas a celdas vacías; en el modo hablar, se presentaron botones que al ser presionados permitían grabar la respuesta del participante; finalmente, en el modo escribir aparecían cajas de texto donde el participante podía teclear su respuesta

**Figura 1. Media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba por cada nivel funcional**



(para un ejemplo de los ejercicios por nivel competencial, remitirse al Anexo 2).

**Exposición**

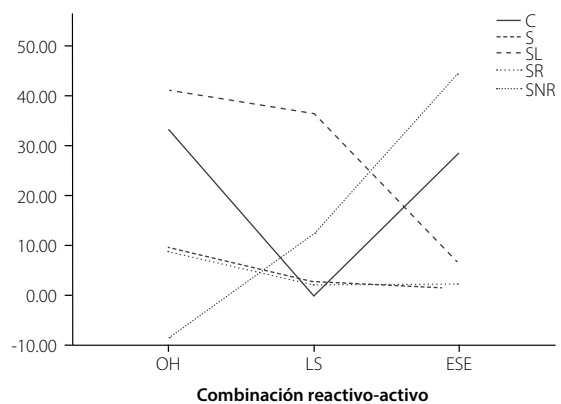
En la exposición los ejercicios presentaron las mismas características de los descritos en la preprueba. La única diferencia fue que en este caso la computadora resolvió todos y cada uno de los ejercicios y el participante sólo debía observar atentamente la forma como lo hacía para poder resolver la tarea después (esto se le indicó en una instrucción en forma de texto). Los ejercicios se presentaron según el modo reactivo correspondiente a cada participante.

**Prueba**

La prueba fue idéntica a la preprueba, salvo que ahora el participante debía resolver los ejercicios en función de lo observado, leído o escuchado en la exposición.

Cabe aclarar que los tres ejercicios de cada nivel, tanto de exposición como de prueba de habilitación, se alternaron. Esto es, se presentó un ejercicio en el nivel correspondiente a la exposición el cual fue resuelto por la computadora e inmediatamente después un ejercicio de prueba en el nivel correspondiente según el

**Figura 2. Media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba en función de la combinación de modos reactivo-activo diferenciando por nivel funcional de las pruebas de habilitación.**



diseño el cual debía ser resuelto por el participante, y así sucesivamente hasta agotar los tres ejercicios de exposición-prueba por nivel. El nivel en el que se dio la exposición y la prueba puede apreciarse en el diseño (ver Tabla 1).

La totalidad del experimento se dividió en sesiones desarrollándose una por día de manera consecutiva de lunes a viernes. El número de sesiones totales varió entre 4 y 7 según el desempeño de cada participante. Se procuró que en todos los casos la duración de cada sesión no fuera menor a los 45 ni mayor a los 70 minutos.

## RESULTADOS

Los resultados se presentan en términos de las dos variables manipuladas: el nivel de exposición y pruebas y la combinación de modos reactivos-activos no complementarios (observar-hablar; leer-señalar y escuchar-escribir). La Figura 1 muestra la media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba en cada uno de los cinco niveles competenciales. Esta gráfica representa un indicador general de las diferencias en la habilitación independientemente de la combinación de modos reactivos-activos implicada.

Se observó que en todos los casos se presentó habilitación calculada en términos de la diferencia entre los porcentajes de la prueba y la preprueba. Sin embargo, tal diferencia fue mayor en el nivel SL seguido por el C, el SR y finalmente el S y el SNR.

La Figura 2 muestra la media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba en función de la combinación de modos reactivo-activo diferenciando por nivel funcional de las pruebas de habilitación. En esta figura se observa cómo se dieron las diferencias que se observan en lo general en la Figura 1 en tanto que diferencia el efecto en términos de la combinación de modos reactivos-activos participantes en la exposición y prueba de habilitación respectivamente.

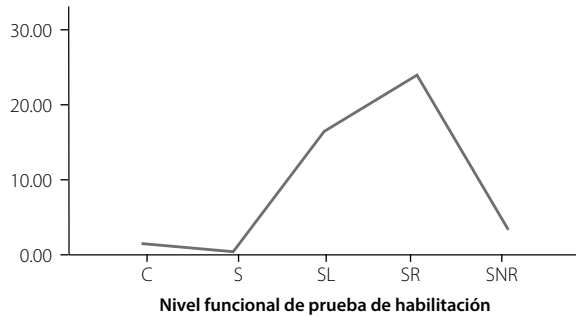
La combinación de modos no complementarios observar-hablar presentó una mayor diferencia en los porcentajes de la prueba respecto a la preprueba en los niveles SL y C. En la misma combinación de modos, cuando la prueba fue en el nivel SR se presentó un efecto de interferencia, el cual se representa en el valor negativo de la diferencia obtenida en dicha función.

Cuando la combinación de modos fue leer-señalar, una mayor habilitación se dio en los niveles SL y SR en ese orden. Finalmente, cuando la combinación de modos fue escuchar-señalar, una habilitación mayor (calculada en términos de la diferencia entre los porcentajes de prueba y preprueba) se presentó en los niveles SR y C. En los niveles S y SNR el grado de habilitación fue similar entre sí y comparativamente bajo en relación a los otros niveles. La tendencia de estos niveles fue relativamente el mismo en todas las combinaciones de modos reactivos-activos no complementarios evaluados en este experimento.

## DISCUSIÓN

En términos de los pares de modos no complementarios, se observó que la habilitación fue diferencial en función del nivel en el que se dio la prueba de habilitación. De este modo, la habilitación fue mayor del observar al hablar si las pruebas se dieron en los niveles SL y C. Si la combinación fue leer-señalar, la habilitación fue mayor en las pruebas SL y SR. Finalmente, ante la combinación escuchar-escribir, la habilitación se presentó en las pruebas del nivel SR y C. Dicho hallazgo correspondió parcialmente con los reportados por Tamayo y Pulido (en revisión). En dicho estudio se empleó la misma tarea y procedimiento experimental que se ha descrito en el presente reporte con la diferencia de que en ese caso se evaluaron únicamente las combinaciones complementarias de modos reactivos-activos. Los resultados de dicho estudio mostraron que los mejores desempeños se dieron en el par complementario de modos leer-escribir en los ejercicios que implicaron al

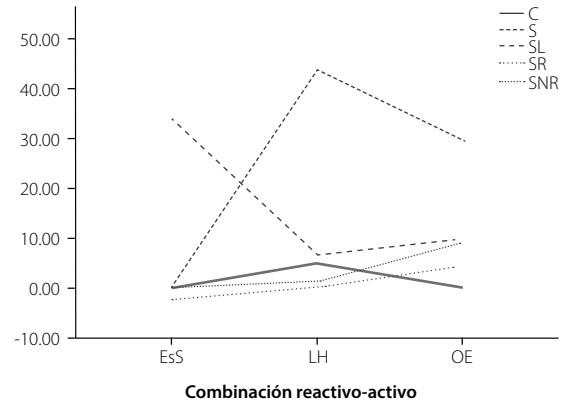
**Figura 3. Media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba por cada nivel funcional**



nivel SL y SR. Ello sugiere que la competencia, por lo menos en estos niveles, pudo estructurarse con la participación de los modos leer y escribir ya fuere cuando se presentaron como pares complementarios (Tamayo, & Pulido, en revisión) o en combinación con otro modo no complementario (tal como ocurrió en este experimento) apoyando con ello al supuesto de la independencia funcional de los modos lingüísticos (Camacho, & Gómez, 2007).

La mayor habilitación observada cuando la combinación fue observar-hablar en las pruebas SL y C también correspondió parcialmente con la reportada por Tamayo y Pulido (en revisión). En ese caso, cuando el modo reactivo fue observar, la mayor habilitación se dio en la prueba SL y cuando dicha prueba implicó al modo activo hablar, el mejor desempeño ocurrió en las pruebas C. Ello puede indicar que, en el caso del estudio que acá se reporta, los modos observar-hablar favorecieron diferencialmente el desempeño en las pruebas según el nivel de éstas; es decir, el modo observar favoreció el desempeño en las pruebas del nivel SL mientras el modo observar hizo lo propio cuando las pruebas se presentaron en el nivel C. Ello apoya el supuesto de independencia funcional de los modos pero también cuestiona la complementariedad planteada por Fuentes y Ribes (2001). Si bien dicha complementariedad se planteó en términos evolutivos o del de-

**Figura 4. Media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba en función de la combinación de modo reactivo-activo diferenciando por nivel funcional de las pruebas de habilitación.**



EsS: escuchar-señalar; LH: leer-hablar; OE: observar-escribir.

sarrollo, podría decirse que una vez se establecen en el repertorio funcional del individuo, los modos pueden actuar de manera dependiente más del tipo de competencia en el que están involucrados y no de manera invariante por la combinación de los mismos.

Finalmente, el efecto de interferencia del observar al hablar cuando las pruebas se dieron en el nivel SR se presentó también en modos complementarios, esto es, al observar-señalar o al escuchar-hablar (Tamayo, & Pulido, en revisión). En tal caso los desempeños en las pruebas de dicha función fueron bajos cuando se involucró el modo reactivo observar o el activo hablar. En este sentido, la competencia evaluada en este estudio, se vio afectada al hablar después de observar cuando el ejercicio de la misma exigió un criterio de logro propio del nivel SR. Ninguno de estos dos modos independientemente de su combinación, pareció favorecer el desempeño en este nivel para el tipo de ejercicios aquí empleados exclusivamente.

## EXPERIMENTO 2

El objetivo del Experimento 2 fue evaluar el efecto de la habilitación en los pares de modos



lingüísticos no complementarios observar-escribir, leer-hablar y escuchar-señalar, sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma, a partir de la exposición a ejercicios estructurados de acuerdo con cinco niveles competenciales distintos. Además de lo argumentado previamente en la introducción, dado que el experimento previo evaluó una de las combinaciones no complementarias, se consideró necesario evaluar la combinación no complementaria restante para observar si los efectos seguían siendo relativamente independientes de la combinación y más vinculados con el tipo de modo participante y el nivel de las pruebas de habilitación.

## MÉTODO

### Participantes

La muestra estuvo conformada por 15 estudiantes (8 niños y 7 niñas) que cursaban sexto grado de primaria en la misma institución citada en el Experimento 1, con un rango de edad entre 10 y 11 años.

Tanto los materiales como el diseño y procedimiento fueron similares a los del Experimento 1. La única diferencia radicó en el modo de respuesta solicitado. En este caso, quienes observaron tuvieron que dar su respuesta escribiendo; quienes leyeron, tuvieron que responder hablando; finalmente, quienes escucharon, tuvieron que dar sus respuestas en el modo señalar. El número de sesiones para este experimento varió entre 4 y 8.

### RESULTADOS

En el mismo sentido del Experimento 1, los resultados se presentan en términos del nivel de exposición y pruebas y la combinación de modos reactivos-activos no complementarios. La Figura 3 muestra la media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba en cada uno de los cinco niveles. Al igual que la Figura 1 del Experimento 1, esta gráfica representa un indica-

dor general de las diferencias en la habilitación independientemente de la combinación de modos reactivos-activos implicada.

En todos los casos se presentó habilitación calculada en términos de la diferencia entre los porcentajes de la prueba y la preprueba. Las diferencias fueron mayores en el nivel SR seguido por el SL. Los niveles C, S y SNR mostraron en lo general poca habilitación.

En la Figura 4 se muestra la media de la diferencia entre los porcentajes obtenidos en la prueba de habilitación y la preprueba en función de la combinación de modo reactivo-activo diferenciando por nivel funcional de las pruebas de habilitación.

En este caso, cuando la combinación fue escuchar-señalar, una mayor habilitación se presentó en los ejercicios estructurados en el nivel SL. Cuando se habló después de leer (leer-hablar) o cuando se escribió después de observar (observar-escribir), la habilitación fue mayor en el nivel SR. La habilitación en los demás niveles fue baja independientemente de la combinación presentándose incluso interferencia al señalar luego de escuchar (escuchar-señalar) cuando los ejercicios se presentaron en el nivel S.

### DISCUSIÓN

Por pares de modos no complementarios, se observó una mayor habilitación en los modos leer-hablar y observar-escribir, lo cual correspondió con los hallazgos del Experimento 1 y con la explicación allí planteada en términos de que la competencia pudo estructurarse con la participación de los modos leer y escribir aunque no ocurrieran como pares complementarios. En este experimento, la habilitación se dio cuando participaron los modos leer y escribir independiente del modo activo o reactivo con el que se presentaron y de manera exclusiva cuando las pruebas se presentaron en el nivel SR. Ello indica que el ajuste al criterio de logro exigido por los ejercicios estructurados en este nivel se vio favorecido por la par-

participación de los modos leer y escribir ya fuera como par complementario o no. Cada modo por sí mismo puede favorecer el desempeño en este nivel por lo menos en tareas como las empleadas en estos experimentos.

Por su parte, la participación del modo activo señalar favoreció el desempeño en las pruebas del nivel SL no así las del SR. En el Experimento 1, cuando la prueba se dio en este modo, los desempeños presentaron una tendencia similar a la observada en este experimento, esto es, una mayor habilitación cuando las pruebas fueron en SL pero menor si fueron en SR. El desempeño diferencial se explica entonces por el modo activo de respuesta implicado que en un caso (SL) favoreció el desempeño más no así en el otro (SR). Tal conclusión se aplica únicamente a las tareas y criterios de las pruebas empleadas en estos experimentos.

## DISCUSIÓN GENERAL

El objetivo de los experimentos aquí reportados fue evaluar el efecto de la habilitación lingüística en modos no complementarios sobre el aprendizaje de la propiedad conmutativa de la suma y su ejercicio en cinco niveles competenciales de diferente complejidad en el contexto de la propuesta de Ribes *et al.* (2014) para el estudio sistemático del llamado *aprendizaje comprensivo*.

Respecto a la combinación de modos en pares no complementarios, se encontró que los mejores desempeños, en tanto se refiere a una mayor diferencia entre los porcentajes de aciertos en las pruebas respecto de las prepruebas, se identificaron en los pares integrados ya sea por el modo reactivo leer o por el modo activo escribir (leer-señalar y escuchar-escribir en el Experimento 1, y leer-hablar y observar-escribir en el Experimento 2), principalmente cuando las pruebas se dieron en los niveles SL y SR. Lo anterior contrasta con los hallazgos de otras investigaciones que han empleado tareas de igualación de la muestra como proce-

dimiento (e.g., Tamayo *et al.*, 2010; Tamayo & Martínez, 2014) y en donde los porcentajes más altos de aciertos se han encontrado principalmente, aunque no exclusivamente, bajo el modo reactivo observar independientemente del modo activo implicado.

En lo general los resultados corroboran los obtenidos por Tamayo y Pulido (en revisión) con los modos lingüísticos complementarios y parecen sugerir que el aprendizaje de competencias vinculadas con el dominio lógico-matemático se ve favorecido por la participación de los modos leer y escribir. La tradición verbalista-discursiva (i.e., enseñar hablando) de la educación escolarizada no parece entonces ser la idónea para la enseñanza de este tipo de competencias (Ribes, 2007), a menos que el criterio de desempeño que se busque sea equivalente al del nivel C (ligado al objeto) o SL (desligado de la operación particular) donde los modos observar y hablar parecen ser suficientes de acuerdo con los resultados del Experimento 1.

Los desempeños diferenciales en función del nivel en el que se estructuraron las pruebas (usualmente altos en SL y SR, y bajos en los demás) sugieren que el ejercicio de la competencia fue independiente entre dichos niveles. De esta forma, los ejercicios empleados en esta tarea, los cuales se construyeron siguiendo los criterios de logro competenciales formulados por Ribes (2008), constituyeron en realidad competencias distintas e independientes y no una misma competencia con cinco criterios de logro distintos. Es por ello que los resultados recabados no contradicen el supuesto de la inclusividad progresiva entre niveles funcionales planteado en Ribes y López (1985).

Los efectos diferenciales intra nivel y entre experimentos parecen explicarse en función de la participación de uno u otro modo reactivo o activo independiente de su combinación. En lo general, ciertos modos parecieron favorecer el desempeño en unos niveles más no en otros (e.g., leer y escribir en los niveles SR y

SL, observar y señalar en SL, observar, hablar y escuchar en C) en este tipo de tareas específicamente. Estos resultados parecen sugerir que los modos guardan cierta independencia funcional, tal y como ha sido propuesto por otros autores (Camacho & Gómez, 2007). Tal independencia puede a su vez ser relativa al dominio, al tipo de competencia bajo análisis y al nivel o criterio de logro del desempeño requerido. Ello no implica que en principio no se pueda plantear una relación directa entre modo-nivel, sino que esta puede variar de acuerdo a tales elementos.

En términos de la tarea empleada, se observó que el porcentaje de aciertos fue consistentemente bajo en los niveles S, SNR y C (a excepción del Experimento 1 en este último caso) independientemente del par de modos lingüísticos no complementarios. Esto puede estar sugiriendo la existencia de problemas relativos a la estructura de los ejercicios presentados en estos niveles (principalmente en los niveles S y SNR). Se hace necesario revisarlos y posiblemente reestructurarlos a fin de procurar que el criterio que guió su construcción corresponda efectivamente con el nivel que pretenden evaluar.

Finalmente y en términos prospectivos puede sugerirse que investigaciones ulteriores se enfoquen en la evaluación del efecto de la habilitación lingüística en modos complementarios o no complementarios bajo competencias vinculadas con otros dominios de conocimiento (e.g., lingüístico, geo-biológico, histórico-social).

## REFERENCIAS

- Camacho, J. A., & Gómez, A. D. (2007). Variación de los modos del lenguaje en la adquisición y transferencia del conocimiento. En J. J. Irigoyen, M. Y. Jiménez, & K. F. Acuña (eds.), *Enseñanza, aprendizaje y evaluación: Una aproximación a la pedagogía de las ciencias* (pp. 105-135). Sonora, México: Editorial UniSon.
- Fuentes, M. T., & Ribes, E. (2001). Un análisis funcional de la comprensión lectora como interacción conductual. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 9, 181-212.
- Kintsch, W. (1998/2003). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Nueva York, NY: Cambridge University Press.
- Pérez, M. J. (2005). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. *Revista de Educación, núm. extraordinario*, 121-138.
- Rayner, K. (1990). Comprehension processes: Introduction. En D.A. Balota, G.B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (eds.), *Comprehension processes in reading* (pp. 1-6). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ribes, E. (2006). Competencias conductuales: su pertinencia en la formación y práctica del psicólogo. *Revista Mexicana de Psicología*, 23(1), 19-26.
- Ribes, E. (2007). Lenguaje, aprendizaje y conocimiento. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(1), 7-14.
- Ribes, E. (2008). Educación básica, desarrollo psicológico y planeación de competencias. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(2), 193-207.
- Ribes, E., Ibáñez, C., & Pérez, R. (2014). Una propuesta metodológica para el análisis experimental del aprendizaje comprensivo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(2), 100-110.
- Ribes, E., & López, F. (1985). *Teoría de la conducta un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- Tamayo, J., & Pulido, L. (en revisión). Aprendizaje comprensivo: evaluación de la habilitación lingüística en modos complementarios. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*.
- Tamayo, J., Ribes, E., & Padilla, M. A. (2010). Análisis de la escritura como modalidad lingüística. *Acta Comportamental*, 18(1), 87-106.
- 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(1), 97-108.

Recibido el 7 de noviembre de 2014

Revisión final 20 de marzo de 2015

Aceptado el 15 de mayo de 2015

## ANEXO 1

Ejemplos de las instrucciones empleadas en preprueba, prueba de habilitación y exposición. Dada la cantidad de combinaciones entre modos reactivos-activos, se presentan sólo algunos ejemplos de las instrucciones por modo reactivo y nivel. Algunos de los deta-

lles de las instrucciones variaron dependiendo precisamente del tipo de combinación de modo reactivo-activo empleada.

### **Instrucciones preprueba y prueba**

#### **Contextual (modo señalar)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación se te presentará un resultado en la parte superior de la pantalla. Debajo de él aparecerán seis grupos de sumas con las que se puede conseguir ese resultado; sin embargo, algunas de esas sumas cumplen la propiedad conmutativa y otras no. Deberás indicar cuáles sí cumplen la propiedad conmutativa arrastrando la palomita y colocarla en la casilla junto a cada grupo de sumas. Para indicar aquellas que no cumplen la propiedad conmutativa deberás arrastrar el tache y colocarlo en la casilla correspondiente. Si deseas volver a ver las instrucciones presiona la tecla “volver a las instrucciones”. Una vez que termines de responder presiona la tecla “siguiente” para continuar”.

#### **Suplementario (modo señalar)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación aparecerá en la parte superior de la pantalla un resultado. Debajo de él podrás ver distintas filas con algunos números y algunos espacios vacíos; cada fila tiene al final el mismo resultado de la parte superior.

Deberás llenar algunos espacios con los números que aparecen en el lado derecho de la pantalla de acuerdo a la regla que enuncia la propiedad conmutativa; para hacerlo debes hacer click sobre los números y arrastrarlos hasta la casilla en la que desees colocarlo. En caso de que quieras borrar tu respuesta debes hacer doble clic en el número que quieras quitar o poner otro número sobre el que quieras quitar. Recuerda que sólo puedes utilizar los

números que aparecen a la derecha de la pantalla para tratar de llenar los espacios con las sumas que cumplan la propiedad conmutativa. Si deseas volver a ver las instrucciones presiona la tecla “volver a las instrucciones”. Una vez que termines de responder presiona la tecla “siguiente” para continuar”.

#### **Selector (modo escribir)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación leerás cuatro números en la parte derecha de la pantalla, y verás nueve casillas dentro de un cuadro del lado izquierdo de la pantalla. Deberás elegir sólo tres de esos números y acomodarlos en el cuadro con casillas de tal manera que cumplan la propiedad conmutativa en cada una de las filas, en cada una de las columnas y en la diagonal que va de la casilla superior izquierda hacia la casilla inferior derecha. Para hacerlo debes escribir el número de tu elección y colocarlo en la casilla que decidas. Para borrar alguna de tus respuestas utiliza la tecla “borrar” del teclado en el número de tu elección, después podrás volver a escribir otro. Si deseas volver a las instrucciones presiona la tecla “volver a las instrucciones”. Una vez que termines presiona la tecla “siguiente” para continuar”.

#### **Sustitutivo Referencial (modo escribir)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación leerás un resultado en la parte superior de la pantalla. En la parte central leerás distintos números y alrededor de ellos observarás seis grupos de varias casillas vacías. Debes llenar cada una de esas casillas con los números presentados al centro, pero debes cumplir la propiedad conmutativa y cuidar que el resultado de su suma sea igual al que se muestra en la parte superior de la pantalla. Para llenar las casillas debes escribir el número de tu elección en

la casilla de tu elección; en caso de que desees cambiar tu respuesta, sólo debes borrar el número que quieras cambiar con la tecla “borrar” del teclado. Si desees volver a las instrucciones presiona la tecla “volver a las instrucciones”. Una vez que termines de responder presiona la tecla “siguiente” para continuar”.

### **Sustitutivo No Referencial (modo hablar)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación aparecerán en la parte superior de la pantalla distintos botones de audio que al hacer clic en ellos reproducirán distintos números, un botón que reproduce la palabra “más” que se refiere al signo + y también dos botones que reproducirán las palabras “correcto” e “incorrecto”. Verás tres grupos de recuadros con varias casillas vacías. Deberás grabar con tu voz dos ejemplos en donde se cumpla la propiedad conmutativa para un recuadro y dos ejemplos en los que no se cumpla la propiedad conmutativa para los otros dos recuadros, cada uno de ellos con un error diferente. Para hacerlo debes grabar tus respuestas haciendo click en el botón rojo de “grabar” para empezar a grabar y hacer click otra vez para terminar de grabar. Podrás escuchar tu respuesta haciendo click en el botón de “play” que está junto al botón rojo de “grabar”. En caso de que desees cambiar tu respuesta sólo debes volver a grabar en la casilla de tu elección. Asegúrate de que las respuestas de números, la palabra “más” (+) y las palabras “correcto” e “incorrecto” ocupen la casilla correspondiente. No es necesario que llenes todas las casillas siempre y cuando los ejemplos que grabes estén completos. También recuerda que la palabra “correcto” deberá representar el grupo en el que todos los ejemplos que construyas cumplan con la propiedad conmutativa de la suma, mientras que la palabra “incorrecto” deberá representar los dos ejemplos diferentes en los que no se cumple la propiedad conmutativa.

Si desees volver a ver las instrucciones presiona la tecla “volver a las instrucciones”. Una vez que termines de responder presiona la tecla “siguiente” para continuar”.

### **Instrucciones exposición Contextual (modo observar)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación te vamos a presentar ejemplos en los que se cumple la propiedad conmutativa de la suma y ejemplos en los que no se cumple. En la parte superior de la pantalla se te presentará un número que corresponde a un resultado. Posteriormente aparecerán ejemplos de sumas que dan ese resultado pero sólo en algunas se cumple la propiedad conmutativa de la suma; para saber en cuáles ejemplos sí se cumple y en cuáles no, la computadora arrastrará una palomita frente a los ejemplos en donde sí se presenta la propiedad entre las sumas, mientras que en los ejemplos en los que no se cumpla la propiedad conmutativa la computadora arrastrará el tache. Si en cualquier momento desees volver a leer esta instrucción presiona el botón “Volver a las instrucciones”. Para continuar presiona el botón “Siguiente””.

### **Suplementario (modo observar)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación vas a observar en la parte superior de la pantalla un número que corresponde a un resultado; la computadora llenará los espacios vacíos de las filas con los números que aparecen en el lado derecho de la pantalla. Nota que el resultado de la suma es el mismo a pesar de que los números se pongan en lugares distintos. En algunos casos la computadora dejará sumas sin llenar, esto es porque la propiedad conmutativa de la suma no puede cumplirse. Si en cualquier momento de la tarea desees volver

a leer esta instrucción, presiona el botón “Volver a las instrucciones”. Para continuar presiona el botón “Siguiente”.

### **Selector (modo leer)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación se presentará en la parte izquierda de la pantalla un cuadro con casillas vacías, y del lado derecho de la pantalla aparecerán cuatro números que podrás leer. La computadora irá colocando en los espacios vacíos sólo tres de esos números. Notarás que para poder llenar las casillas no se repetirá ningún número en ninguna de las filas, tampoco en ninguna de las columnas ni en la diagonal que va de la casilla superior izquierda a la casilla inferior derecha. Cuando la computadora trate de colocar un número repetido en una misma fila o en una misma columna, así como en la diagonal que va del lado superior izquierdo al lado inferior derecho, verás cómo éste es devuelto a su posición inicial. Si haces la suma de los números colocados podrás ver que siempre suman lo mismo en cada una de las filas, columnas y en la diagonal que va de la casilla superior izquierda hacia la casilla inferior derecha. De este modo se cumple la propiedad conmutativa. Si en cualquier momento deseas volver a leer esta instrucción, presiona el botón “Volver a las instrucciones”. Para continuar presiona el botón “siguiente”.

### **Sustitutivo Referencial (modo leer)**

“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación se te presentará un resultado en la parte superior de la pantalla. Abajo de éste podrás leer distintos números. También verás seis grupos de casillas alrededor de los números. Podrás ver la manera en que la computadora construye varios ejemplos de sumas con las que se cumple la propiedad conmutativa, y

verás que el resultado de todos los ejemplos es el mismo que se presenta en la parte superior de la pantalla. Si en cualquier momento deseas volver a leer esta instrucción, presiona el botón “Volver a las instrucciones”. Para continuar presiona el botón “siguiente”.

### **Sustitutivo No Referencial (modo escuchar)**

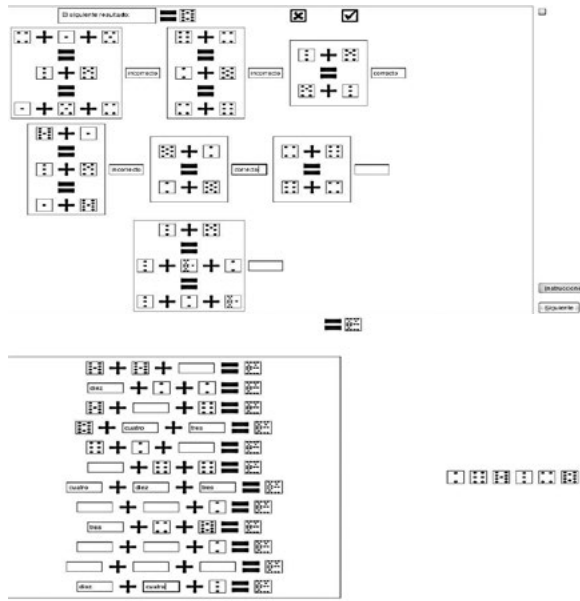
“La propiedad conmutativa de la suma enuncia que el orden en el que se presentan los números no altera el resultado de la suma. A continuación escucharás diferentes números que corresponden a los botones de audio que están en la parte superior de la pantalla, también escucharás las palabras “más” que corresponden al símbolo +, y escucharás las palabras “correcto” e “incorrecto”. La pantalla estará dividida en tres recuadros en los que encontrarás varias casillas vacías. En la parte superior de cada recuadro también encontrarás una casilla vacía. Podrás escuchar la manera en que la computadora irá construyendo dos ejemplos de sumas en un mismo recuadro en los que sí se cumpla la propiedad conmutativa, y cuatro ejemplos de sumas, dos por cada recuadro, en los que no se cumpla la propiedad conmutativa. Para que sepas en cuál de los ejemplos es donde se cumple la propiedad conmutativa, la computadora pondrá reproducirá la palabra “correcto” al colocar un botón de audio en la parte de arriba del recuadro, mientras que en los casos en los que no se cumpla reproducirá la palabra “incorrecto” al colocar el botón de audio en alguna de las casillas. Podrás volver a escuchar cualquier ejemplo al hacer click sobre cualquier botón de audio de tu elección.

Si en cualquier momento deseas volver a leer esta instrucción, presiona el botón “Volver a las instrucciones”. Para continuar presiona el botón “Siguiente”.

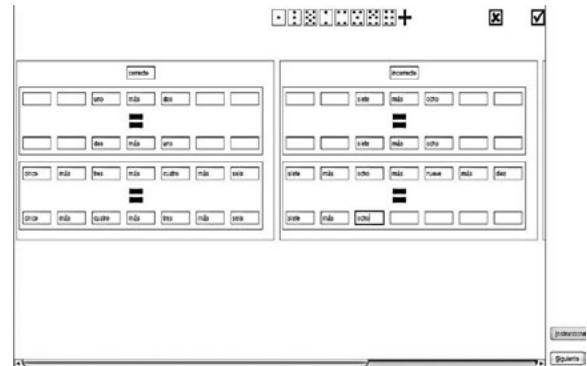
## **ANEXO 2**

Ejemplos de los ejercicios empleados en la prueba de habilitación por nivel competencial en los

modos observar-escribir. Nivel contextual: parte superior; nivel suplementario: parte inferior.



Ejemplos de los ejercicios empleados en la prueba de habilitación por nivel competencial en los modos observar-escribir. Nivel sustitutivo no referencial.



Ejemplos de los ejercicios empleados en la prueba de habilitación por nivel competencial en los modos observar-escribir. Nivel selector: parte superior; nivel sustitutivo referencial: parte inferior.

