

# Aplicación del modelamiento de variables latentes en la clasificación funcional de la lectura y la escritura en niños de segundo grado de primaria\*

*(Application of latent-variable modelling to the functional classification of reading and writing in high-school students)*

Aldo Bazán Ramírez<sup>1</sup> y Víctor Corral Verdugo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Sonora - <sup>2</sup>Universidad de Sonora

Términos como autoconcepto, motivación, transferencia, aprendizaje, inteligencia, y muchos otros, utilizados para hacer alusión a algún tipo de comportamiento, no refieren propiamente ocurrencias episódicas o ejecuciones. Estos términos hacen referencia a variables que no pueden ser observadas ni medidas de manera directa, por lo cual los investigadores proceden a definirlos de manera precisa, y elaboran indicadores que permitan describirlos. Este tipo de variables, de acuerdo con Byrne (1994), son *variables latentes, factores o constructos teóricos* (conceptos abstractos) que no pueden ser observados directamente; se infiere su existencia a partir de mediciones observadas de comportamientos o ejecuciones que, se supone, representan a tales variables.

Los psicólogos que trabajan con la perspectiva de la psicología interconductual utilizan diversos constructos o variables latentes. Este es el caso de términos como “desligamiento funcional”, “competencia”, “aptitud”, “factores disposicionales”, “historia interactiva”, entre otros. Pero como lo señalan Corral, Bazán y Sánchez (2000), no es lo mismo, por ejemplo, asumir que una tarea demanda competencias en un nivel funcional de desligamiento, que contar con elementos empíricos que respalden esa presunción.

\* Este estudio fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT, convenio 29370-H). Los autores agradecen a Cruz Idalia Corral y a Cecilia Murrieta, quienes participaron de manera muy comprometida en la aplicación y registro de las evaluaciones. Copias de este artículo se pueden solicitar a: abazán@itsn.mx o a: corral@rtn.uson.mx

Retomando a Pérez-Gil, Martínez y Moreno (1994), se puede afirmar que la perspectiva interconductual ofrece un modelo psicológico bien delimitado sobre el comportamiento y cuenta con una taxonomía funcional para describir el desarrollo cualitativo del comportamiento; pero, en términos del propio Ribes (1998) la teoría de la conducta propuesta por Ribes y López (1985) no es una explicación ya concluida sobre los diversos fenómenos psicológicos, sino que constituye un instrumento que orienta el tipo de descripciones y explicaciones, y el diseño y planteamiento de métodos y procedimientos congruentes con esta teoría.

En esa línea, como complemento al trabajo de análisis lógico conceptual de los términos utilizados en psicología, sería de mucha utilidad operacionalizar - y buscar respaldo empírico - los distintos términos utilizados por los psicólogos que trabajan con la perspectiva de la psicología interconductual, ya que como afirma Kantor (1978) los constructos psicológicos no se imponen de manera arbitraria a los eventos, sino que debe existir continuidad entre los constructos psicológicos y los eventos que constituyen datos crudos o preanalíticos.

Dentro de la perspectiva del modelo de campo de Kantor se han elaborado propuestas para el abordaje metodológico en el estudio de las variables latentes. Una primera propuesta fue planteada por Pérez-Gil, Martínez y Moreno (1994), para estudiar el campo psicológico con la metodología de las *ecuaciones estructurales*, lo cual permitiría captar con precisión los supuestos del modelo de campo psicológico, así como posibilitaría contrastar estos supuestos contra datos empíricos. Posteriormente, Corral (1995) propuso el modelamiento estructural de variables latentes para el abordaje de una serie de constructos utilizados en la teoría de la conducta de Ribes y López (1985). Así mismo, Corral y Obregón (1998) han señalado que las ecuaciones estructurales podrían robustecer el trabajo conceptual en teoría de la conducta a través de la operacionalización, especificación y prueba de los diferentes supuestos de la teoría de la conducta, bajo el modelo general del campo psicológico.

## LOS MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

Las ecuaciones estructurales comprenden técnicas utilizadas para la especificación y estimación de relaciones lineales y no lineales entre variables, que pueden ser variables manifiestas u observadas, y variables latentes o constructos hipotéticos que no pueden ser medidos directamente (Byrne, 1994). Un modelo estructural permite contrastar empíricamente la estructura de los datos observados con la estructura teórica de las relaciones postuladas (Tous, 1997).

El modelamiento de ecuaciones estructurales utiliza dos modelos complementarios: Uno es el *modelo estructural* que permite establecer el grado de relación entre variables

que pueden ser latentes y/o observadas, y el otro es el *modelo de medición*, que permite establecer relaciones entre variables observadas con las variables latentes que las resumen. El caso del análisis factorial es un ejemplo de un modelo de medición, y los casos de la regresión lineal, el análisis de rutas (*path analysis*), el análisis de varianza, son ejemplos del modelo estructural.

Al integrar estos dos modelos, los investigadores pueden no sólo construir variables latentes o factores y establecer relaciones entre factores y otras variables observadas, sino que también pueden estimar el grado en el que dos o más variables latentes covarian entre sí. Un modelo estructural, entonces, se conforma a partir de las relaciones entre los constructos. Como todo modelo, éste es una representación acerca de la constitución de un fenómeno -por ejemplo una lectura contextual- y de los factores que influyen en el mismo. Pero este modelo, según refieren Obregón, Irigoyen y Corral (1999), implica una serie de *relaciones restringidas* entre variables que a juicio de los investigadores son relevantes para la explicación coherente y clara de una variable latente. Al modelar relaciones estructurales, entonces, los investigadores contrastan esas *relaciones teóricas restringidas* contra un *modelo inclusivo* de relaciones entre todas las variables observadas. Si el modelo restringido y el modelo inclusivo no son significativamente diferentes, se acepta el modelo teórico, dado que éste es en términos prácticos tan potente como el inclusivo y más sencillo que el mismo (principio de parsimonia). A esta prueba de la no diferencia entre los dos modelos se le conoce como *bondad de ajuste* (Byrne, 1994; Bentler, 1995), la cual es un indicador de la pertinencia de un modelo teórico. En el contexto de las ecuaciones estructurales se utiliza la chi cuadrada ( $X^2$ ) como *indicador estadístico de bondad de ajuste*, la cual indica qué tan diferente es el modelo teórico del modelo inclusivo. Una  $X^2$  no significativa a  $p < .05$  revela que el modelo teórico no es significativamente diferente del inclusivo, por lo que el investigador puede aceptar su bondad de ajuste. Como *indicadores prácticos de bondad de ajuste* se utilizan los índices de Ajuste No Normado y el Índice de Ajuste Comparativo, los cuales deben producir valores mayores a .90 para indicar una adecuada bondad de ajuste (Bentler, 1995; Byrne, 1994).

## APLICACIONES DEL MODELAMIENTO ESTRUCTURAL AL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO

En los últimos años se ha incrementado de manera notable el uso de la metodología de ecuaciones estructurales en el estudio del comportamiento. La utilización de esta técnica se ha visto favorecido por el avance de la informática y han aparecido diversos paquetes estadísticos de fácil manejo (EQS, LISREL, RAM, COSAN, AMOS, CALIS, MX, etc.) que permiten modelar relaciones estructurales. El procedimiento general consiste

en que el investigador propone un modelo a través del cual supone que una variable observada o latente es explicada por otras variables. En este modelo, el investigador plantea un modelo hipotético de relaciones directas e indirectas entre una serie de variables manifiestas y variables latentes.

MacCallum y Austin (2000) plantean que entre 1993 y 1999 se publicaron en 16 revistas importantes de lengua inglesa, 500 artículos en los cuales se reportan el uso de modelos de ecuaciones estructurales (MEE) en psicología. Estos autores señalan que algunos casos especiales del modelamiento estructural han sido ampliamente utilizados, como es el caso del modelo de análisis de rutas para medir la relación entre variables manifiestas. Los autores señalan que el otro caso de los MEE ampliamente utilizado es el análisis factorial, para medir las relaciones entre variables latentes y sus indicadores (variables manifiestas).

McCallum y Austin (2000) encuentran que los MEE son utilizados tanto en investigaciones observacionales como en investigaciones experimentales, aunque la mayoría de los estudios que hasta ahora han sido reportados son observaciones transversales (generalmente en psicología social y de la personalidad) y observaciones longitudinales (especialmente en estudios de desarrollo y maduración).

En el área de la educación como campo de aplicación del conocimiento psicológico, se pueden mencionar algunas de las publicaciones realizadas con esta metodología: García (1997) utilizando el programa LISREL validó el constructo "competencia docente" a través del análisis factorial confirmatorio con 4,109 profesores universitarios en Madrid, España. Castejón y Sánchez (1998) utilizando el programa estadístico EQS especificaron un modelo causal para conocer las relaciones entre factores psicosociales y el rendimiento académico de 270 estudiantes de educación básica en España, mediante la técnica de ecuaciones estructurales. González, Corral, Miranda y Frías (1999) mediante el modelo de relaciones estructurales en una investigación con 203 estudiantes de secundaria de Hermosillo, México, estudiaron las relaciones entre variables familiares, esfuerzo escolar, distractores y el rendimiento académico.

Los modelos estructurales también han mostrado ser una herramienta valiosa en el análisis longitudinal de las diferencias individuales en el desarrollo y en la estimación de confiabilidad de la relación entre el tratamiento y la pre-evaluación (Muthén y Curran, 1997). Así mismo, los modelos estructurales han sido utilizados para controlar la influencia de los intervalos de tiempo entre dos mediciones (test-retest) para diferenciar confiabilidad y estabilidad de datos (McArdle y Woodcok, 1997), y para controlar el sesgo de las pruebas - y evaluaciones - en el estudio con grupos, especialmente, las diferencias individuales implicadas en los estudios con grupos diferentes (McArdle, 1998).

## MODELOS DE MEDICIÓN

En el caso de los estudios de evaluación y medición, el análisis factorial confirmatorio, un caso especial del MEE conocido en este contexto como *modelo de medición*, ha sido ampliamente utilizado con una variedad de propósitos: diseño, construcción y validación de instrumentos de evaluación; validación multirasgo-multimétodo; validación multifunción-multimorfología y evaluación de la consistencia de las mediciones realizadas.

La tabla 1 muestra la representación de un modelo de medición en el que dos constructos (F1, F2) se relacionan con sus respectivas variables observadas (v1...v6). Las relaciones son medidas como pesos factoriales (llamados también *coeficientes lambda*). Las tres primeras variables "cargan" en el primer factor y las últimas tres pertenecen al segundo factor. Los asteriscos (\*) indican que se espera que las cargas factoriales sean altas y significativas ( $p < .05$ ) para confirmar la estructura bifactorial especificada en el modelo de medición. Las relaciones entre v1, v2 y v3 con F2 se fijan a cero, lo mismo que las relaciones entre v4, v5 y v6 con F1, indicando con esto una estructura bifactorial discriminada. Se espera, por lo tanto, que F1 y F2 tengan una correlación baja o, al menos menor al valor de los pesos factoriales entre cada constructo con sus respectivos indicadores. La razón de lo anterior es para verificar la identidad de cada factor, haciéndolo discriminable de otros que, en teoría, son diferentes.

**Tabla 1**

<i>Matriz lambda</i>		Factores	
		F1	F2
<b>Variables</b>			
V1	*		
V2	*		
V3	*		
V4			*
V5			*
V6			*
<i>Matriz Phi</i>			
		F1	F2
F1		1.0	
F2		N.S.	1.0

**Matrices lambda y phi del modelo de medición**

Ahora bien, los pesos factoriales altos y significativos (señalados como “\*”) son indicadores de validez convergente del constructo, dado que las relaciones entre diferentes variables confirman de manera independiente la presencia de ese constructo, mientras que las correlaciones bajas o no significativas (N.S.) entre distintos factores indican que en realidad esos constructos son diferentes, por lo que la medición presenta validez divergente o discriminante de constructo (Gorsuch, 1988). A la tabla de relaciones entre factores y sus variables observadas se le reconoce como *matriz lambda*, mientras que a la tabla de relaciones entre factores se le denomina *matriz phi*.

## LA TAXONOMÍA DE LA CONDUCTA Y LA LECTOESCRITURA

De acuerdo con Kantor (1936, 1978) todo fenómeno lingüístico incluye una interacción entre los organismos y los objetos y eventos con los cuales están permanentemente rodeados. De este modo, el leer y el escribir son formas de interconducta que ocurren en un campo complejo donde participan tres elementos importantes entre los cuales se establecen relaciones recíprocas: a) un evento u objeto de referencia (referente), b) un referido y, c) un referidor (el referido y el referidor puede ser el maestro, el niño u otros niños).

Las interacciones implican tanto aspectos morfológicos como aspectos de organización cualitativa entre diversos factores los cuales se influyen mutuamente. Por un lado, el leer y escribir son componentes morfológicos del sistema lingüístico, tal como lo son el hablar, el gesticular y el observar (Ribes, 1994). Pero la lectura y la escritura, pese a que refieren a habilidades y competencias específicas, no implican solo elementos morfológicos. Lectura y escritura como elementos del sistema lingüístico, comprenden interacciones de las personas con su ambiente, interacciones que pueden estructurarse de formas cualitativamente diferentes y jerárquicas (Mares y Bazán, 1996). Al respecto, diversos autores convergen en definir la lectura y escritura como un modo de comunicación cotidiana, como proceso en el cual las motivaciones, intereses y la historia interactiva del lector-escritor, y las características del contexto, entre otros, influyen en la interacción (Barr, Blachowicz, Wagman-Sadow, 1985; Ferreiro, 1982; Martínez, 1999).

Leer-escribir como un sistema reactivo convencional, es potencialmente desligable (independiente) de una situación particular o de las propiedades concretas o fisicoquímicas de los eventos u objetos con los que un individuo se relaciona. El desarrollo funcional del leer-escribir como sistema reactivo convencional implica, por un lado, la disponibilidad de clases específicas de respuestas interactivas como condición para la evolución de formas más complejas en la organización del comportamiento y, por otro lado, que estos niveles funcionales no están relacionados linealmente, sino que, pueden

coexistir para diversas clases de competencias morfológicas (Ribes, 1990).

Una competencia, tal como ha sido definida por Ribes y López (1985), es una forma más específica de la relación del individuo con los eventos del medio. Es una clase interactiva definida en términos de las propiedades morfológicas de los eventos de estímulo y de respuesta. Así pues, el leer y escribir como disponibilidad interactiva -competencias- puede tener funcionalidad en diferentes niveles de organización cualitativa de la conducta: nivel contextual, nivel suplementario, nivel selector, nivel sustitutivo referencial y nivel sustitutivo no referencial. Esto quiere decir que leer como morfología (recorrer la vista sobre un texto por ejemplo) es lo mismo, pero el modo de estructuración funcional es distinto, dado que cada nivel funcional implica un tipo de desligamiento de la reactividad a las propiedades físicas y concretas de los eventos de estímulo, en un proceso en el que las competencias más simples son incluidas como componentes de formas de organización más complejas.

En suma, leer y escribir como competencias, pueden ser identificadas en función del cumplimiento de criterios de logro que definen una interacción. Así mismo, tales competencias implican un conjunto de habilidades –observar textos, identificar personajes o situaciones en el texto, hacer grafías, formular preguntas a partir del texto, etc- que pueden cambiar como ejercicios, dependiendo de los criterios de efectividad funcional o complejidad estructural de cada interacción.

En los siguientes párrafos se describe cada nivel funcional de la taxonomía propuesta por Ribes y López (1985), incluyendo ejemplos de ejercicios de lectura y escritura en niños de los dos primeros grados de la escuela primaria:

1. *Nivel contextual*: Representa el nivel más elemental de organización del comportamiento en el cual el niño responde a las características físico químicas de los eventos de estímulo, sin alterarlo.

En este nivel se puede solicitar a los niños que lean una lista con palabras, enunciados, o textos cortos, para que los lean en voz alta, y anotar exactamente cómo leen cada una de las palabras. También pueden incluirse tareas de dictado de palabras, oraciones, o párrafos de textos. De igual forma, se puede solicitar a los niños que observen dibujos y figuras, y que escriban en el espacio correspondiente el nombre del dibujo o figura.

Muchos niños al ingresar al primer grado de primaria ya pueden realizar estos tipos de tareas, sin embargo, existen niños que no lo pueden hacer al iniciar el año escolar. Detectar esas diferencias es fundamental para la planeación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la lectura y la escritura.

2) *Nivel suplementario*: El organismo a través de su comportamiento genera cambios

en la situación en la que interactúa, es decir, modula su comportamiento a la variabilidad producida en el tiempo y el espacio.

En este nivel, el niño puede completar figuras y formular preguntas; escribir enunciados ordenando un conjunto de palabras; leer y completar enunciados en los espacios en blanco y responder preguntas a partir de esas respuestas. Ejemplo:

En la playa hay muchos \_\_\_\_\_

¿Qué hay en la playa? \_\_\_\_\_

En el nivel anterior (contextual) la respuesta del niño sólo tenía que ajustarse a las características físicas y a las propiedades concretas del referente, pero en este segundo nivel, el niño genera cambios en su relación con el referente. Por ejemplo, la respuesta a la pregunta ¿qué hay en la playa? depende de la palabra con que el niño haya completado el enunciado que antecede a la pregunta.

3) *Nivel selector*: La respuesta del organismo está en relación con la correspondencia que guarda un segundo evento con el evento ante cuyas características fisicoquímicas se responde. En este caso, la respuesta del niño depende de la correspondencia que guarda una instrucción o pregunta, con el evento de referencia.

De esta manera, se pueden presentar a los niños textos incompletos que, para completarlos, deben relacionar el texto con un segundo criterio. Por ejemplo;

El chile es \_\_\_\_\_ como el limón

verde    picoso    ácido.

Este es un nivel más complejo y demanda que el niño no sólo complete el enunciado relacionando una de las alternativas, con el primer referente, sino que la respuesta depende de la relación entre el primer referente (chile) y el segundo referente (limón). En este caso el criterio es relacionar por una propiedad común a los dos referentes.

Otros tipos de tareas pueden demandar que el niño observe un grupo de dibujos ubicados en un recuadro y luego se le dé la siguiente instrucción: "*ahora escribe el nombre del dibujo que crees que sirve para lo que dice cada una de estas palabras (señalar el espacio a lado de cada palabra) y escríbelo en el correspondiente espacio*".

4) *Nivel sustitutivo referencial*: El organismo interactúa con eventos, objetos o personas ausentes, y/o con las propiedades aparentes de los objetos o personas presentes en la situación de interacción.

Se pueden formular al niño varias preguntas no literales a partir de la lectura de oraciones y de historias breves, las cuales debe contestarlas por escrito. Por ejemplo:

*El hermano de Miguel encontró una ardilla en el bosque*

¿Qué hacen Miguel y su hermano en el bosque?

---



En este nivel también cabrían las tareas de composición escrita a partir de una secuencia de tres o más dibujos, y las tareas de composición escrita a partir de instrucciones por escrito como: “escribe todo lo que te gustaría hacer en las vacaciones”, “escribe lo que quieras sobre tu comida favorita”.

De esta forma, el niño lector y/o escritor entra en contacto con un referente ausente, o con las propiedades no aparentes de un referente presente, y además, puede mediar la relación entre esos referentes y un referido, quien puede ser otro niño, el maestro, sus hermanos o sus padres.

5) *Nivel sustitutivo no referencial*: Corresponde al nivel más complejo de organización del comportamiento, el cual implica responder a propiedades puramente convencionales, es decir que el organismo interactúa con situaciones sustituidas o representadas. Este es el nivel cualitativamente más complejo, y demanda que el niño al escribir y al leer entre en relación con aspectos que van más allá de los eventos concretos, ya que la relación con el referente es de carácter simbólico y no referencial.

Se puede solicitar al niño que emita juicios y valoraciones respecto a un hecho o situación, a partir de instrucciones como: “Vas a leer estas historias, luego vas a escribir lo que tú opinas o piensas de esta historia, en esos espacios en blanco (señalar)”, se puede solicitar que escriba cuál es la moraleja o enseñanza de esa historia. Por ejemplo: “*Daniel iba sentado en el camión lleno de pasajeros, en eso subió una ancianita y como Daniel estaba muy cansado, no le dio el asiento*”.

También se pueden incluir tareas en las que los niños escriban lo que significan algunos dichos y palabras simbólicas como “patria”, “amor”, “paz”. También se pueden incluir tareas de inferencia o de silogismos.

## PROPÓSITO DEL ESTUDIO

Un antecedente directo de esta investigación es el trabajo reportado por Corral, Bazán y Sánchez (2000), quienes modelaron la ejecución de 280 niños del primer grado de primaria en 18 series de tareas de lectura y escritura (las cuales fueron consideradas como *morfologías*), en cinco diferentes grados de complejidad (*niveles funcionales*). La *morfología* refiere a la correspondencia que se establece entre las características sensoriales de los objetos con los que el sujeto interactúa y las propiedades de respuesta del mismo. Por lo tanto, la morfología se refleja en el modo de llevar a cabo una ejecución, como por ejemplo, leer o escribir.

Por otro lado, la *función* representa la aptitud o el grado de complejidad de la conducta, desde los niveles de desligamiento funcional más elementales hasta los más elaborados (Ribes y López, 1985). Cualquier tarea implica entonces una combinación

de morfologías con niveles funcionales, lo que significa que si se es capaz de identificar estas propiedades se puede lograr un gran margen de explicación del comportamiento, pero además, es posible encontrar indicadores de validez de constructo al modelar factores morfológicos y funcionales.

Al modelar constructos morfológicos y funcionales, Corral y Bazán y Sánchez (2000) propusieron un medio para validar medidas de lecto-escritura. Si un constructo de función (por ejemplo, lecto-escritura contextual) posee validez, debe mostrar que sus indicadores (las tareas observadas) se relacionan de manera significativa con el factor correspondiente (lecto-escritura contextual), lo cual denotaría *validez convergente*. Además, ese factor debe ser diferente a otras variables latentes (por ejemplo, la lecto-escritura contextual es diferente a la lecto-escritura selectora o suplementaria), lo cual implica que las correlaciones entre los constructos deben ser menores a los pesos factoriales entre cada constructo y sus respectivos indicadores. Esto indicaría entonces *validez discriminante o divergente*.

En el estudio citado se encontró validez convergente de constructos, pero la validez divergente no resultó satisfactoria en el caso de las morfologías, y parcialmente adecuada en el caso de los constructos funcionales. Los factores de función mostraban altas covarianzas entre factores contiguos en complejidad, aunque las covarianzas disminuían conforme los constructos funcionales se separaban. Por otro lado, las tareas de lectura y escritura covariaron muy altamente, lo cual demostraba que no habían diferencias en las tareas en cuanto a morfología es decir, que el instrumento no lograba diferenciar claramente ejercicios de lectura y escritura.

La taxonomía funcional de la conducta propuesta por Ribes y López contempla la estructuración jerárquica de las interacciones en cinco niveles jerárquicos, por ello es comprensible la poca divergencia entre tareas que corresponden a niveles contiguos o próximos. Pero, es de hacerse notar que esta taxonomía también anticipa divergencia entre todos los factores de complejidad, no importa que los mismos sean contiguos en su nivel de desligamiento.

Por ello, los factores que hacen referencia a los diferentes niveles de desarrollo de las interacciones deben permitir identificar distintas ejecuciones de manera diferente, es decir, un instrumento que pretende evaluar la lectura y la escritura en estos 5 niveles jerárquicamente organizados, debe ser capaz de describir competencias jerárquicamente diferentes, dado que una aptitud funcional en un determinado nivel de organización de la interacción, siempre consiste en alguna forma particular de competencia (Ribes y López, 1985).

A partir de esos hallazgos, en el presente estudio se planteó la necesidad de buscar una maximización de las diferencias entre las tareas de cada nivel con el fin de procurar un incremento en el poder de discriminación de las medidas. Un segundo aspecto a

tomar en cuenta era lo referente a la necesidad de mantener igual número de tareas por cada nivel funcional y mantener constantes dos morfologías (lectura y escritura), y obtener un instrumento que permitiera diferenciar claramente morfologías de escritura y de lectura. Además fue necesario reducir el número de ejercicios y elaborar un instrumento que fuera de aplicación fácil en contextos de grupos.

De acuerdo con estos argumentos, para el caso del estudio que aquí se reporta se propuso un modelo estructural según el cual, tanto el nivel funcional como la morfología lectura y morfología escritura (variables latentes) explicaran las ejecuciones en lectura y escritura en cinco niveles funcionales. Así mismo, se esperaban covarianzas bajas entre las variables latentes niveles funcional, y covarianzas bajas entre las variables latentes lectura y escritura. Con esta finalidad se elaboró y se aplicó un instrumento de evaluación funcional de la lectura y la escritura, buscando confirmar el modelo propuesto al compararlo con los datos obtenidos.

## **METODO**

### *Participantes*

En el estudio participaron 122 niños que cursaban el segundo grado de primaria, provenientes de cuatro escuelas públicas de Ciudad Obregón Sonora; las edades de los niños promediaron entre 7 y 8 años. Se tomó como muestra a niños de segundo grado, dado que este instrumento debe permitir evaluar el dominio de la lectura y la escritura al concluir el primer grado de primaria.

### *Instrumentos y materiales*

Tomando como referencia el instrumento elaborado por Bazán, Rojas y Zavala (2000) y validado por Corral, Bazán y Sánchez (2000), se elaboró un instrumento de evaluación de acuerdo con los cinco niveles funcionales de desarrollo del comportamiento propuestos por Ribes y López (1985), incluyéndose tres tareas de lectura y tres tareas de escritura por cada nivel. En total el instrumento se compone de 30 tareas o ejercicios, aunque para el análisis de validez sólo fueron considerados 25, ya que los resultados de 5 tareas no contribuían a la bondad de ajuste del modelo final (Bentler, 1995). Para la elaboración de este instrumento se tomaron en cuenta los ejercicios incluidos en los planes de estudios que maneja la Secretaría de Educación Pública en el primer grado de primaria.

Se utilizaron hojas de registro, guía de aplicación, hojas de categorización, lápices y los paquetes estadísticos SAS y EQS.

### *Procedimiento*

En octubre de 1999 se aplicó una versión preliminar del instrumento a una muestra piloto conformado por 63 niños que iniciaban el segundo grado de primaria. Se obtuvo un índice general de consistencia interna = 0.79 al estimar el coeficiente alfa de Cronbach, y se realizó un análisis factorial confirmatorio multifunción-multimorfología (MFMM), el cual consiste en la construcción de factores de nivel funcional y de morfología, a partir de los resultados de tareas o ejercicios, en este caso, de lecto-escritura. De esta forma, cada tarea está relacionada con un nivel funcional y con una morfología, y la validez de los constructos funcionales y morfológicos se infiere considerando el valor de los pesos factoriales.

Los ejercicios que no recibieron pesos factoriales significativos ( $p < .05$ ) de su respectivo nivel funcional, y/o los ejercicios que propiciaban un alfa menor a .60, para sus factores, fueron reestructurados o cambiados, tratándose de ajustar a los criterios establecidos por la taxonomía de la conducta de Ribes y López (1985), obteniéndose de esta manera, la versión final del instrumento, el cual fue aplicado en diciembre de 1999 a 122 niños de segundo grado de primaria, quienes no habían sido expuestos anteriormente al instrumento.

Para la aplicación del mismo se dividió cada uno de los grupos de niños en dos subgrupos. El instrumento fue aplicado de manera grupal, pero los tres primeros ejercicios se aplicaron de manera individual al final de la sesión. La duración de la aplicación grupal fue de aproximadamente 35 minutos.

Cada aplicación grupal fue realizada por dos evaluadores; uno de ellos era el que daba las instrucciones y el otro cuidaba que los niños no se copiaran y ayudaba a aclarar las dudas que algunos de los niños podrían plantear.

Los evaluadores fueron cuatro estudiantes del último semestre de Ciencias de la Educación, quienes fueron previamente capacitados, y además cada uno de ellos contaba con una guía de aplicación que fue especialmente preparada en forma de cuadernillo la cual incluía cada una de las instrucciones que se debía proporcionar a los niños, así como algunas sugerencias para el manejo de su labor como evaluador.

Para calificar cada una de las respuestas dadas por los niños, se utilizó un criterio jerárquico que iba de cero -que implicaba que el niño no leyó o no escribió-, hasta un máximo de cuatro, lo cual significaba que la respuesta del niño se ajustó a los criterios establecidos de acuerdo con un determinado nivel funcional.

Dos registradores previamente entrenados calificaron cada uno de los instrumentos aplicados (cuadernillos) anotando la categoría respectiva en una hoja de registro.

Posteriormente, se procedió a estimar la confiabilidad entre registradores. En este estudio el índice de confiabilidad entre registradores más bajo fue .88. Los ejercicios en los que habían desacuerdos eran leídos en una junta del equipo de investigación y luego se discutía sobre la categoría más pertinente para la respuesta proporcionada por los niños. Para calcular la consistencia interna del instrumento se obtuvieron alfas de Cronbach a través del programa estadístico SAS (SAS Institute, 1994). Posteriormente, utilizando el paquete EQS de ecuaciones estructurales (Bentler, 1995), se realizó un análisis factorial confirmatorio multifunción-multimorfología y se calculó la validez de cada constructo especificado en el modelo. Los pesos factoriales altos y significativos de cada constructo en sus respectivas variables manifiestas (tareas) indicarían validez convergente de constructo, es decir, la medición de la lecto-escritura en cinco niveles funcionales. Por otro lado, al estimar las covarianzas entre las cinco variables de “niveles funcionales” se esperaba relaciones menores a los pesos factoriales para poder afirmar que estos niveles divergen entre sí, es decir, que leer y escribir en un nivel, es diferente a leer y escribir en otro nivel (validez divergente de constructo).

## RESULTADOS

En la tabla 2 se pueden observar las medias de los resultados de los niños en la prueba aplicada, las cuales disminuyen conforme se va incrementando la complejidad funcional de las tareas. Es decir, que las tareas de niveles inferiores permiten medias más altas que los niveles funcionales más complejos (a manera de ejemplo en el anexo 1 y en el anexo 2 se presentan los registros de la ejecución de dos niños de segundo grado en la prueba).

Por otra parte, también se puede apreciar que las desviaciones estándar se amplían según el avance en complejidad funcional, con la excepción de las tareas correspondientes al nivel sustitutivo referencial, las cuales son inferiores a las desviaciones estándar de las tareas del nivel selector. Así mismo, el total de puntos obtenidos por los 122 niños en cada una de las 25 tareas también tiende a disminuir conforme aumenta la complejidad de la prueba. En la última columna de la tabla 2 se muestran los índices del alfa de Cronbach por cada nivel funcional y por cada morfología. Las filas sombreadas corresponden a las tareas de lectura y las filas sin sombra corresponden a tareas de escritura. El índice general de consistencia interna fue igual a .90, siendo el índice más bajo = 0.69 para el conjunto de tareas de escritura en el nivel sustitutivo referencial, y el más alto = 0.96 para la lectura sustitutiva no referencial.

**Tabla 2. Media, desviación estándar y puntajes por ejercicio e índices del coeficiente de alfa de Cronbach por tipo de tarea y por nivel funcional\***

	VARIABLE	MEDIA	DESV. ESTAN-DAR	TOTAL P.TOS.	PUNT. MINIMO	PUNT. MAXIMO	ALFAS DE CRONBACH POR NIVEL Y MORFOLOGIA
CONTEXTUAL LECTURA	V1 CONLPAL1	3.86	.61	487	0	4	.86
	V2 CONLPAL2	3.84	.63	485	0	4	
	V3 CONLPAL3	3.84	.69	485	0	4	
CONTEXTUAL ESCRITURA	V4 CONEDIB2	3.77	.50	476	1	4	.76
	V5 CONEDIB3	3.58	.71	452	1	4	
SUPLEMENTARIO LECTURA	V6 SUPFLORA1	3.37	.75	425	1	4	.92
	V7 SUPFLORA2	3.41	0.77	430	0	4	
	V8 SUPFLORA3	3.31	.81	418	0	4	
SUPLEMENTARIO ESCRITURA	V9 SUPEACO1	3.42	.95	431	1	4	.77
	V10 SUPEACO3	2.53	.99	320	0	4	
SELECTOR LECTURA	V11 SELCOR2	3.43	1.28	433	0	4	.65
	V12 SELCOR3	2.72	1.06	343	0	4	
SELECTOR ESCRITURA	V13 SELEAP1	2.51	1.17	317	0	4	.85
	V14 SELEAP2	2.48	1.08	313	0	4	
	V15 SELEAP3	2.53	1.20	319	0	4	
SUSTITUTIVO REFERENCIAL LECTURA	V16 SUSLCE1	1.81	.98	229	0	4	.80
	V17 SUSLCE2	2.05	.94	259	0	4	
	V18 SUSLCE3	1.76	.85	223	0	4	
	V19 SUSESIT2	1.01	.52	128	0	3	
SUSTITUTIVO ESCRITURA	V20 SUSESIT3	1.34	.84	170	0	4	.69
	V21 NORLHS1	1.96	1.36	247	0	4	
SUSTITUTIVO LECTURA	V22 NORLHS2	1.84	1.34	233	0	4	.96
	V23 NORLHS3	1.87	1.34	236	0	4	
	V24 NORESIM1	1.64	.99	207	0	4	
SUSTITUTIVO ESCRITURA	V25 NORESIM3	1.25	.93	158	0	4	.78

\*El análisis de Correlación entre todas las variables manifestadas (25 tareas) arrojó un índice general de 0.90 con el coeficiente de Alfa de Cronbach, con  $P < .05$ .

En la tabla 3 se presenta la matriz de covarianzas entre las 25 tareas (variables manifiestas). Esta matriz muestra que los índices de correlación entre tareas de un mismo nivel funcional y una misma morfología son más altos que las correlaciones entre tareas de diferentes niveles y diferentes morfologías. También se pueden apreciar contrastes en las correlaciones entre tareas de niveles funcionales diferentes. Estas correlaciones tienden a disminuir conforme se distancian en complejidad funcional, aunque se puede observar que las correlaciones entre tareas del nivel contextual y el nivel sustitutivo no referencial son ligeramente superiores a las correlaciones entre tareas del nivel contextual y del nivel sustitutivo referencial.

Finalmente, la Tabla 4 exhibe los resultados del análisis factorial multi-función multi-morfología (MFMM). El modelo de relaciones entre los constructos morfológicos y funcionales mostró buena bondad de ajuste: La *chi* cuadrada del modelo fue igual a 218.2 (con 239 grados de libertad) y una  $p = .82$ . El Índice de Ajuste No Normado fue igual a 1.17 y el Índice de Ajuste Comparativo igual a 1.00.

Todos los pesos factoriales de los constructos morfológicos fueron significativos a  $p < .05$ , lo mismo que los pesos factoriales de las variables latentes funcionales, con la excepción de un coeficiente *lambda* en la función suplementaria, otro en la función selectora y otro en la sustitutiva referencial. Con respecto a las relaciones entre factores, se encontraron covarianzas que eran menores al valor de los pesos factoriales de la matriz *lambda*. Se encontraron dos excepciones: la covarianza entre el factor contextual y el suplementario respecto a la morfología escritura, en el caso de los constructos funcionales, fue de .53, mientras que en el caso de las variables latentes morfológicas se obtuvo una covarianza de .91.

Tabla 3. Matriz de correlaciones multifunción-multimorfología de las ejecuciones en una evaluación funcional de la lectura y la escritura.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	
V1	--																									
V2	.65	--																								
V3	.68	.73	--																							
V4	.44	.39	.36	--																						
V5	.51	.33	.48	.47	--																					
V6	.31	.26	.32	.36	.46	--																				
V7	.45	.40	.47	.40	.46	.78	--																			
V8	.42	.35	.49	.44	.48	.76	.85	--																		
V9	.34	.27	.22	.37	.46	.45	.39	--																		
V10	.17	.16	.16	.27	.24	.35	.30	.44	--																	
V11	.18	.01	.12	.22	.32	.39	.33	.31	.40	.26	--															
V12	.22	.19	.23	.33	.28	.33	.30	.33	.42	.22	.43	--														
V13	.25	.21	.21	.25	.22	.23	.29	.26	.53	.39	.28	.36	--													
V14	.26	.22	.23	.22	.24	.36	.32	.31	.49	.37	.25	.43	.61	--												
V15	.25	.21	.21	.26	.33	.36	.33	.38	.49	.42	.25	.44	.59	.76	--											
V16	.17	.12	.14	.19	.06	.25	.18	.14	.27	.11	.22	.18	.24	.21	.21	--										
V17	.30	.18	.29	.21	.26	.25	.24	.22	.23	.13	.23	.22	.29	.21	.20	.68	--									
V18	.26	.12	.23	.14	.34	.27	.21	.18	.31	.14	.21	.20	.28	.26	.22	.46	.60	--								
V19	.18	.12	.18	.19	.33	.39	.30	.32	.21	.13	.21	.13	.00	.19	.19	.25	.22	.18	--							
V20	.17	.16	.11	.18	.14	.28	.19	.16	.28	.14	.13	.14	.12	.21	.21	.16	.18	.18	.35	--						
V21	.24	.18	.27	.22	.28	.28	.28	.34	.28	.28	.29	.14	.19	.27	.20	.28	.16	.16	.26	.14	.20	--				
V22	.22	.18	.25	.19	.25	.26	.25	.29	.29	.30	.12	.13	.27	.19	.23	.15	.18	.23	.11	.23	.90	--				
V23	.23	.15	.26	.19	.27	.30	.29	.35	.30	.30	.11	.16	.27	.22	.23	.15	.19	.25	.17	.20	.88	.90	--			
V24	.30	.30	.29	.20	.31	.29	.23	.23	.23	.12	.20	.19	.14	.26	.15	.17	.29	.27	.27	.23	.29	.33	.34	--		
V25	.22	.17	.18	.27	.21	.20	.18	.21	.29	.14	.13	.21	.22	.27	.29	.18	.22	.22	.15	.18	.33	.30	.36	.52	--	

**VARIABLES:** V1-V3 (conlpa: contextual lectura de palabras), V4-V5 (conedib: contextual escritura de nombres de dibujos), V6-V8 (suplora: suplementario lectura y completar oraciones), V9-V10 (supeaco: suplementario escritura de oraciones), V11-V12 (selcora: selector, lectura de oraciones), V13-V15 (seleapa: selector escritura apareamiento de dibujos y justificación), V16-18 (suslco: sustitutivo referencial lectura de cuentos), V19-V20 (susesit: sustitutivo referencial ejercicios de escritura), V21-V23 (norlhis: no referencial lectura de historias), V24-V25 (noresim: no referencial escritura a partir de temas simbólicos).



**Tabla 4. Resultados del análisis multifunción-multimorfología de las tareas de lectura y escritura. Todos los pesos factoriales son significativos a  $p < .05$ , excepto los que se indican con "n.s." Bondad de ajuste del modelo:**

$\chi^2 = 218.2$  (239 g.l),  $p = .82$ ; Índice de Ajuste No Normado = 1.17; Índice de Ajuste Comparativo = 1.00.

CONEDIB2	.38			.56
CONEDIB3	.41			.71
SUPLORA1	.57		.68	
SUPLORA2	.77		.54	
SUPLORA3	.73		.60	
SUPEACO1	.18			.76
SUPEACO3	n.s.			.54
SELCORA2		n.s.	.70	
SELCORA3		.21	.63	
SELEAPA1		.41		.58
SELEAPA2		.69		.57
SELEAPA3		.64		.65
SUSLCUE1		.75	.34	
SUSLCUE2		.82	.39	
SUSLCUE3		.52	.45	
SUSESIT2		.24		.48
SUSESIT3		n.s.		.36
NORLHIS1			.83	.43
NORLHIS2			.90	.37
NORLHIS3			.84	.43
NORESIM1			.41	.51
NORESIM3			.30	.52

**MATRIZ PHI:**

**CORRELACIONES ENTRE NIVELES FUNCIONALES:**

	CONTEX	SUPLEMEN	SELECT	SUSREF
SUPLEM	.53 *			
SELECT	.12	.16		
SUSREF	.22	.06	.07	
SUSNOREF	.18	.13	-.05	.10

**CORRELACION ENTRE MORFOLOGIAS:**

ESCRITURA-LECTURA .91\*

\* Significativas a  $p < .05$

## DISCUSION

De acuerdo con los resultados presentados tanto en la tabla 2 como en la tabla 3, se puede señalar que este instrumento tiene consistencia interna, y por ende, es confiable para evaluar la lectura y la escritura en diferentes niveles funcionales de estructuración del comportamiento. Sin embargo, un instrumento de evaluación de competencias no sólo debe presentar buena consistencia interna, si no que además, debe permitir evaluar la lectura y escritura en esos cinco niveles funcionales que en teoría se supone que la lectura y la escritura pueden estructurarse.

Por ello, una finalidad importante de este estudio fue probar un modelo según el cual, tanto el nivel funcional como la morfología lectura y morfología escritura explicaban las ejecuciones de niños de segundo grado de primaria en tareas de lectura y escritura. De acuerdo con el modelo propuesto, un primer aspecto a ser cubierto debía ser el establecer relaciones entre los constructos funcionales y morfológicos y sus respectivos indicadores (ejecución en tareas de lectura y escritura en cinco niveles funcionales), para confirmar si el instrumento posee validez convergente de constructo.

Los resultados presentados en la tabla 4 permiten afirmar que en este estudio se encontró validez convergente de constructo, dado que los ejercicios de un mismo nivel funcional y una misma modalidad o morfología lingüística recibían pesos factoriales altos y significativos de su respectivo factor funcional y factor de morfología. Esto quiere decir que tareas diferentes pero asociados con una determinada variable (por ejemplo nivel contextual), constituyen a ese factor (nivel contextual), o que esos ejercicios permiten medir lectura y escritura en el nivel contextual.

De acuerdo con el modelo de medición (componente de los modelos de ecuaciones estructurales), se asume que los factores o constructos modelados resultan de una combinación lineal de variables manifiestas. En el caso del estudio aquí reportado, las ejecuciones de los niños en cada nivel funcional y en cada morfología covarían entre sí, lo cual permite identificarlas como “contextuales”, “suplementarias”, etc. Sin embargo, una cosa es postular esa presunción y otra es ofrecer evidencia empírica de la pertinencia de la misma.

Los modelos de ecuaciones estructurales a diferencia de otras estrategias estadísticas permiten probar la pertinencia de un constructo o modelos conceptuales a través de indicadores de bondad de ajuste. Si un modelo factorial basado en esas relaciones lineales no presenta bondad de ajuste, entonces se debe suponer que una de dos cosas (o las dos al mismo tiempo) sucedió: 1) Las variables no guardan relación entre sí y eso explica el porqué los datos no apoyan la postulación del factor o 2), la relación entre las variables no es lineal, lo cual obliga a postular y probar un modelo de relaciones cuadráticas o polinomiales.

De este modo, un modelo lineal al ser el más simple, debe ser preferido frente a uno no lineal, en caso de que el primero presente bondad de ajuste y significatividad. Si el modelo no cumple con esos requisitos, entonces se pasa a la postulación y prueba de uno más complejo. En este estudio, la bondad de ajuste del modelo propuesto con el modelo inclusivo fue más que aceptable y además se obtuvieron pesos factoriales altos y significativos en la relación de constructos y sus indicadores.

Así mismo, se esperaban covarianzas bajas entre las variables latentes niveles funcional, y covarianzas bajas entre las variables latentes lectura y escritura. Respecto a la validez divergente del constructo nivel funcional, los resultados demuestran que existe discriminación entre todos los constructos que hacen referencia a niveles funcionales, en contraste con los resultados reportados por Corral, Bazán y Sánchez (2000). Incluso la covarianza significativa de .53 entre los constructos nivel contextual y nivel suplementario, es indicador de divergencia entre estos constructos, dado que la covarianza de 0.53 es menor que los pesos factoriales entre las tareas de lectura y los constructos contextual y suplementario.

Este hecho parece respaldar que la lectura y la escritura como modalidades lingüísticas, pueden estructurarse en cinco diferentes niveles cualitativamente jerárquicos, y que es posible utilizar algunas aplicaciones de los modelos de ecuaciones estructurales en la evaluación del comportamiento como aplicación de la taxonomía de Ribes y López en la clasificación funcional de la lengua escrita en el inicio de la alfabetización escolar.

Por otro lado, y a pesar de que se buscó minimizar la covarianza entre los factores de morfología que en teoría son diferentes (lectura y escritura), no se encontró divergencia, ya que la covarianza fue 0.91. Aunque este índice bajó ligeramente respecto al índice de covarianza de 0.97 obtenido en la investigación de Corral, Bazán y Sánchez, la covarianza es altamente significativa. Los resultados sugieren que estas dos modalidades están estrechamente relacionadas. Pero, si lectura y escritura covarían altamente, ¿tiene sentido que en diversos textos y materiales, incluso programas oficiales, se contemplen actividades diferentes de lectura y escritura?. Por ejemplo la enseñanza del español en los primeros grados en las escuelas mexicanas, se estructuran en cuatro ejes: leer, hablar-escuchar, escribir y reflexión sobre la lengua (SEP, 1997, 2000).

Si bien es cierto que siempre que un(a) niño(a) lee un texto, él(ella) interactúa con grafías y con los eventos a los cuales refiere el texto en su conjunto, y cuando escribe un texto, el(la) niño(a) lee lo que está escribiendo, morfológicamente ambas actividades son diferentes. La literatura actual refiere que lectura y escritura son actividades diferentes. Por ejemplo, Ferreiro (1999) señala que en la tradición anglosajona, las dos actividades están netamente diferenciadas, y que *reading* predomina notoriamente sobre *writing*, tal es así que la sociedad más grande de estudiosos en lectura y escritura en el mundo se denomina *International Reading Association*.

Es menester considerar que los resultados obtenidos en ambos estudios requieren ser respaldados con mayor número de investigaciones sobre lectura y escritura en el periodo de adquisición de la lengua escrita en la escuela. Como derivación inmediata de este trabajo, se está elaborando un instrumento para evaluar el desempeño de niños de tercer grado, a partir del cual se pueda confirmar si se estructuran estas cuatro modalidades especificados en la enseñanza del español planteados por la Secretaría de Educación Pública de México.

En suma, el estudio aquí presentado respalda el uso de los constructos nivel funcional y morfología lingüística en la evaluación de la lectura y escritura en los primeros grados de primaria, como un intento de derivar aplicaciones de los supuestos de la teoría de la conducta desde la perspectiva interconductual, a situaciones concretas de la educación básica.

## REFERENCIAS

- Barr, R., Blachowicz, C., y Wagman-Sadow, M. (1985). *Reading diagnosis for teachers. An instructional approach*. Nueva York: Longman.
- Bazán, A. Rojas, G. y Zavala, M. (2000). Elaboración y validación de un instrumento de evaluación de la lectura y la escritura en el primer grado de primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 30 (2), 115-132.
- Bentler, P. (1995). *EQS, Structural Equations Program Manual*. Los Angeles: BMDP Statistical Software Inc.
- Byrne, B. M. (1994). *Structural equation modeling with EQS and EQS/Windows*. Londres: Sage Publications.
- Campbell, D.T. y Fiske, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 49, 499-520.
- Castejón, J., y Pérez, M. (1998). Un modelo causal explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico. *Bordón*, 50 (2) 171-185.
- Corral, V. (1995). Modelos de variables latentes para la investigación conductual. *Acta Comportamentalia*, 3, 171-190.
- Corral, V., Bazán, A., y Sánchez, B. (2000). Validez de constructos funcionales y morfológicos en tareas de lecto-escritura: un estudio con niños de educación básica. *Acta Comportamentalia*, 8 (2), 226-252.
- Corral, V. y Obregón, F. (1998). Aplicaciones del modelamiento de variables latentes a la teoría de la conducta. *Acta Comportamentalia*, 6, 73-86.
- Ferreiro, E. (1982). Los procesos constructivos de apropiación de la escritura. En E. Ferreiro y M. Gómez Palacio (Comps.), *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. México: Siglo veintiuno.
- Ferreiro, E. (1999). *Cultura escrita y educación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- García, J. (1997). Análisis factorial confirmatorio en la validación del constructo competencia docente del profesor universitario. *Bordón*, 49 (4), 361-391.
- González, D., Corral, V., Miranda, J., y Frías, M. (1999). Relaciones entre variables de apoyo familiar,

- esfuerzo académico y rendimiento escolar en estudiantes de secundaria: un modelo estructural. En J. E. Ramos (comp.), *Investigaciones educativas en Sonora*. Hermosillo: REDIES.
- Gorsuch, R. (1988). Exploratory factor analysis. En J. R. Nesselroade y R. B. Cattell (Eds.), *Handbook of Multivariate Experimental Psychology*, 2nd. Ed. Nueva York: Plenum Press.
- Kantor, J., R. (1936). *An objective psychology of grammar*. Bloomington: Principia Press.
- Kantor J. R. (1978). *Psicología interconductual*. México: Editorial Trillas.
- MacCallum, R., y Austin, J. (2000), Applications of structural equation modeling in psychological research. *Annual Review Psychological*. 51, 201-226.
- Mares, G., y Bazán, A. (1996). Psicología interconductual y su aplicabilidad en la elaboración de programas de lecto-escritura. En J. J. Sánchez, C. Carpio y E. Díaz-González (Eds.), *Aplicaciones del conocimiento psicológico*. México: UNAM
- McArdle, J. (1998). Contemporary statistical models for examining test bias. En J. McArdle y R. Woodcock (Eds.), *Human cognitive abilities in theory and practice*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- McArdle, J. y Woodcock, R. (1997). Expanding test-retest designs to include developmental time-lag components. *Psychological Methods*. 2 (4) 403-435.
- Martínez, C. (1999). La enseñanza de la escritura en educación preescolar. Tesis de Maestría en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas. CINVESTAV-IPN.
- Muthén, B. y Curran, P. (1997). General longitudinal modeling of individual differences in experimental designs: A latent variable framework for analysis and power estimation. *Psychological Methods*. 2 (4) 371-402.
- Obregón, F., Irigoyen, J., y Corral, V. (1999). Modelos estructurales de conducta inteligente. En A. Bazán (Comp.), *Aportes conceptuales y metodológicos en psicología aplicada*. Ciudad Obregón: Instituto Tecnológico de Sonora.
- Perez-Gil, J., Martínez, R., y Moreno, R. (1994). Modelos de ecuaciones estructurales y de campo psicológico. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 20 (2), 240-252.
- Ribes, E. (1990). *Psicología General*. México: Trillas.
- Ribes, E. (1994). El análisis de la conducta humana: la morfología como enemigo público número uno. En L. Hayes, E. Ribes y F. López (Coords.), *Psicología interconductual: contribuciones en honor a J.R. Kantor*. Guadalajara: U. de G.
- Ribes, E., y López, F. (1985). *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- SAS Institute (1994). *SAS/STAT Users Guide*, Version 6, Fourth Edition. Cary, NC: SAS Institute, Inc.
- Secretaría de Educación Pública (1997). *Español primer grado Actividades*. México: SEP
- Secretaría de Educación Pública (2000). *Español tercer grado Actividades*. México: SEP
- Tous, J. (1998). La evaluación de la personalidad mediante la integración de tres sistemas de conducta. En A. Cordero (Coord.), *la evaluación psicológica en el año 2000*. Madrid: TEA Ediciones.

## RESUMEN

Los resultados de las ejecuciones de lecto-escritura de 122 niños mexicanos de segundo grado de primaria fueron incluidos en una matriz de covarianzas, a partir de la cual se desarrolló un análisis factorial confirmatorio multifunción-morfología en el que se especificaron cinco constructos de nivel funcional (contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial) de las tareas, y

dos constructos morfológicos (lectura, escritura) de las mismas. El análisis mostró validez convergente de todos los constructos funcionales y morfológicos, lo mismo que validez discriminante para los factores funcionales. Los factores morfológicos no mostraron discriminación entre sí, lo cual indicaría que la lectura y la escritura son tareas difícilmente diferenciables.

Descriptor: Ecuaciones estructurales, validez de constructo, lecto-escritura, niveles funcionales.

## **ABSTRACT**

Results from reading and writing tasks performed by 122 Mexican children were converted into a covariance matrix. From this matrix, a multifunction-multimorphology confirmatory factor analysis was developed. In this analysis, five constructs referring to the functional levels of the tasks (contextual, supplementary, selector, referential substitutive, non-referential substitutive), and two morphological constructs (reading and writing) were specified. The analysis showed convergent validity for all functional and morphological factors, as well as discriminant validity for functional constructs. The morphological factors could not be discriminated from each other, which seems to imply that reading and writing are hardly differentiable tasks.

Key-words: Structural equations, construct validity, writing and reading, functional levels.

## Anexo 1

## HOJA DE REGISTRO

Niño Marco Antonio Edad 7 Escuela Benito Juárez 2 Sistema Estatal Evaluador Beatriz Sánchez  
 Registrador Cruz Id. Corral Grado 2º

EJERCICIOS	REACTIVOS	CATEGORIA				
<b>Contextual</b>	1	3	2	1	0	
1.1 Lectura de oraciones	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
1.2 Escritura de nombres	1	3	2	1	0	
	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
<b>Suplement.</b>	1	4	2	1	0	
2.1 Lectura orac. y compl.	2	4	2	1	0	
	3	4	2	1	0	
2.2 Escritura de oraciones acomodac.	1	3	2	1	0	
	2	4	2	1	0	
	3	4	3	1	0	
<b>Selector</b>	1	4	2	0		
3.1 Lectura y compl. Orac.	2	3	2	1	0	
	3	4	2	1	0	
3.2 Escritura Apaream. Y justificación	1	4	2	0		
	2	4	2	1	0	
	3	4	2	1	0	
<b>Sust. Refer.</b>	1	3	2	1	0	
4.1 Lectura de cuentos	2	3	2	1	0	
	3	4	2	0		
4.2 Escritura de situaciones.	1	4	2	0		
	2	4	2	1	0	
	3	4	2	0		
<b>Sust. No Ref.</b>	1	4	2	0		
5.1 Lectura de Hist. (Mor.)	2	4	2	0		
	3	4	2	0		
5.2 Escritura de significados	1	4	2	0		
	2	4	2	1	0	
	3	4	2	1	0	

## Anexo 2

## HOJA DE REGISTRO

Niño Jesús R. Burgos Edad 8 Escuela Amado Nervo Sistema Estatad Evaluador Cruz Corral  
 Registrador Cecilia Mur Grado 2°

EJERCICIOS	REACTIVOS	CATEGORIA				
		3	2	1	0	
<b>Contextual</b>	1	3	2	1	0	
1.1 Lectura de oraciones	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
1.2 Escritura de nombres	1	3	2	1	0	
	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
<b>Suplement.</b>	1	3	2	1	0	
2.1 Lectura orac. y compl.	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
2.2 Escritura de oraciones acomodac.	1	3	2	1	0	
	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
<b>Selector</b>	1	3	2	1	0	
3.1 Lectura y compl. Orac.	2	3	2	1	0	
	3	4	2	1	0	
3.2 Escritura Apaream. Y justificación	1	3	2	1	0	
	2	4	2	1	0	
	3	4	2	1	0	
<b>Sust. Refer.</b>	1	3	2	1	0	
4.1 Lectura de cuentos	2	3	2	1	0	
	3	4	3	1	0	
4.2 Escritura de situaciones.	1	4	3	1	0	
	2	4	3	0	0	
	3	4	2	1	0	
<b>Sust. No Ref.</b>	1	3	2	1	0	
5.1 Lectura de Hist. (Mor.)	2	3	2	1	0	
	3	3	2	1	0	
5.2 Escritura de sgnificados	1	3	2	1	0	
	2	4	2	1	0	
	3	3	2	1	0	