

## ***ANÁLISE DOS ERROS APRESENTADOS POR ADULTOS ILETRADOS AO LONGO DE UM PROGRAMA INFORMATIZADO DE ENSINO DE LEITURA E ESCRITA***

Solange Calcagno<sup>1\*</sup>, Romariz da Silva Barros<sup>2</sup>, Isabela Sbravatti Ferrari, and Deisy das Graças de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará e Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Universidade Federal de São Carlos -Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento - INCT-ECCE, Brazil. <sup>2</sup>Universidade Federal do Pará e Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento - INCT-ECCE, Brazil. <sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos e Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento - INCT-ECCE, Brazil.

*Recibido, mayo 16/2015*

*Concepto evaluación, junio 10/2015*

*Aceptado, septiembre 14/2015*

**Referencia:** Calcagno, S., Barros, R. S., Ferrari, I. S. & de Souza, D. G. (2016). Análisis de errores presentados por adultos iletrados a lo largo de un programa computarizado para la enseñanza de lectura y escritura. *Acta Colombiana de Psicología*, 19(1), 137-150. DOI: 10.14718/ACP.2016.19.1.7

### **Resumo**

A tipologia de erros apresentados por crianças na aquisição de leitura e escrita tem sido amplamente explorada. A análise de erros permite inferir fontes de controle do comportamento ao longo da aprendizagem, sendo por isso um importante instrumento para o aperfeiçoamento de programas de ensino. No entanto, poucos estudos têm explorado a tipologia de erros apresentados por adultos iletrados. Este é um estudo descritivo que teve como objetivo identificar/analisar os erros cometidos por participantes adultos durante o processo de aprendizagem da leitura e escrita, submetidos a um programa informatizado de ensino, visando verificar a adequação do programa ou a necessidade de procedimentos específicos para esta população. Quinze adultos passaram individualmente pelo programa, constituído por uma sequência de passos de ensino e avaliação (pré e pós-testes e testes intermediários). Os erros foram categorizados e analisados com base nas categorias descritas na literatura e categorias novas, criadas especificamente para este trabalho. Os dados mostraram grande concentração de erros em algumas categorias, principalmente para o primeiro módulo de ensino, com indicação parcial de especificidade de tipologia de erros para a população em foco. Os participantes também mostraram dificuldade na escrita (ditado por construção), indicando a necessidade de aperfeiçoamento do programa quando utilizado na alfabetização de adultos.

*Palavras-chave:* tipos de erros, leitura, escrita, alfabetização de adultos.

## ***ANÁLISIS DE ERRORES PRESENTADOS POR ADULTOS ILETRADOS A LO LARGO DE UN PROGRAMA COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA DE LECTURA Y ESCRITURA***

### **Resumen**

La tipología de los errores presentados por los niños en la adquisición de la lectura y la escritura ha sido ampliamente examinada. El análisis de errores permite inferir fuentes de control del comportamiento durante el aprendizaje, siendo así una herramienta importante para perfeccionar los programas de enseñanza. Sin embargo, pocos estudios han explorado los tipos de errores cometidos por adultos iletrados. Este es un estudio descriptivo que tuvo como objetivo identificar y analizar los errores cometidos por adultos que están aprendiendo a leer y escribir, a partir de un programa de enseñanza computarizado, con el fin de verificar la adecuación del programa a la necesidad de desarrollar procedimientos específicos para esta población. Quince adultos se sometieron individualmente al programa, el cual se compone de una secuencia de pasos de enseñanza y evaluación (pre y post-pruebas y exámenes intermedios). Los errores fueron clasificados y analizados con referencia a las categorías descritas en la literatura y algunas nuevas creadas específicamente para este trabajo. Los datos muestran alta concentración de errores en algunas categorías, especialmente para el primer módulo de enseñanza, con indicación parcial de especificidad de los tipos de errores para la población objeto de estudio. Los participantes también presentaron dificultades en la tarea de dictado por construcción, lo cual indica la necesidad de perfeccionamiento del programa cuando es utilizado en la alfabetización de adultos.

*Palabras clave:* tipos de errores, lectura, escritura, alfabetización de adultos.

\* Solange Calcagno, Faculdade de Psicologia – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/ Universidade Federal do Pará – Belém, PA, Brazil – 66.075.110 – (55) (91) 3201-8483, [solangecalcagno@gmail.com](mailto:solangecalcagno@gmail.com); Romariz da Silva Barros - [romarizsb@gmail.com](mailto:romarizsb@gmail.com); Isabela Sbravatti Ferrari – [isah.ferrari@hotmail.com](mailto:isah.ferrari@hotmail.com); Deisy das Graças de Souza – [deisydesouza@gmail.com](mailto:deisydesouza@gmail.com)

Este trabalho fue financiado por la Coordinación de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior-CAPES con una beca doctoral para la primera autora y una beca de productividad para la segunda y cuarta autoras. Este trabajo es el resultado de una de las líneas de investigación del Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino - INCT- ECCE), FAPESP (Processo 2008/57705-8) and CNPq (Processo 573972/2008-7).

## **ANALYSIS OF ERRORS PRESENTED BY ILLITERATE ADULTS THROUGHOUT A COMPUTERIZED PROGRAM TO TEACH READING AND WRITING SKILLS**

### Abstract

The typology of errors presented by children in the acquisition of reading and writing has been widely explored. Error analyses allows inferring sources of behavior control throughout the learning process, and are an important tool for improving programs that teach reading and writing. Nevertheless, few studies have explored the types of errors made by illiterate adults. This is a descriptive study aiming to identify and analyze the errors made by adults participating in the process of learning to read and write, using a computerized teaching program. The purpose was to evaluate the adequacy of the program and to point out whether there is a need for specific procedures for this population. Fifteen adults were individually submitted to the program, which comprises a sequence of teaching steps and evaluations (pre and post-tests and intermediate tests). Errors made by the students were categorized and analyzed according to categories described in the literature as well as new ones created specifically for this study. Data show a high concentration of errors in some categories, particularly for the first teaching module, with partial indication of error type specificity for the population in focus. This study also shows difficulties of the participants in writing (construction spelling task), requiring improvement of the computerized program when applied to adult literacy.

*Key words:* types of errors, reading, writing, adult literacy.

### INTRODUCCIÓN

La ocurrencia de errores puede considerarse, dependiendo del marco teórico, como un aspecto positivo del proceso de aprendizaje (i. e. Davis & Esposito, 1991; Zorzi & Ciasca, 2009, para un punto de vista compatible con la tradición de la psicología cognitiva). Por otra parte, puede parecer como un evento perjudicial que debe ser evitado, puesto que genera subproductos emocionales desfavorables respecto a la motivación y al compromiso durante el aprendizaje, y que contribuye al deterioro del repertorio aprendido previamente (i.e. Stoddard & Sidman, 1967; Stoddard, de Rose, & McIlvane, 1986; Terrace, 1963).

De acuerdo con Stoddard et al. (1986), los errores no son aleatorios:

(...) los errores no son ocurrencias casuales que decrecen gradual y pacíficamente mientras tiene lugar el aprendizaje del correcto desempeño. Por el contrario, un programa de enseñanza que permite que ocurran los errores ofrece una oportunidad para que el comportamiento de un estudiante sea controlado por estímulos irrelevantes. Este control puede permanecer en el repertorio del individuo, impidiendo el aprendizaje, llevando a que se deteriore el aprendizaje previo o contribuyendo a que se preserve permanentemente un desempeño defectuoso (*nuestra traducción, p. 18*).

Los errores son, por lo tanto, respuestas de un aprendiz bajo el control de aspectos de una tarea que son diferentes a aquellos planeados por el educador para que sean elementos críticamente relevantes. Este tipo de desplazamiento del control de estímulos (de Rose, 2005) puede presentarse en

situaciones posteriores de aprendizaje, incrementando la probabilidad de la ocurrencia de nuevos errores.

Estudios experimentales han sugerido que aspectos aparentemente irrelevantes de un procedimiento, tales como la posición de los estímulos, la similitud entre estímulos o hasta la preferencia por estímulos específicos, que resultan del historial previo del aprendiz, pueden ejercer control sobre el repertorio del estudiante, dando como resultado respuestas incorrectas cuando se ejecutan tareas (McIlvane & Dube, 2003; Ray, 1969; Stoddard et al., 1986). Por consiguiente, la ocurrencia de errores puede tener importantes implicaciones con respecto al aprendizaje en general.

Sin embargo, específicamente en el aprendizaje de las habilidades de lectura y escritura, la ocurrencia de errores puede tener múltiples fuentes de control. Por consiguiente, estudios sobre la categorización y los análisis específicos de errores de lectura y escritura pueden contribuir a la enseñanza de dichos comportamientos y, por consiguiente, al aprendizaje académico en general.

Bajo esta perspectiva, es importante enfocarse en factores relacionados con los procedimientos de enseñanza y en los estímulos escogidos (palabras) en contextos educativos y experimentales. Algunos de estos factores pueden permitir y otros pueden evitar la ocurrencia de errores. Durante la adquisición de la lectura, errores comunes incluyen sustituciones, omisiones y cambios (Cunha & Capellini, 2010; Goodman, 1976, citados por Valle, 1984; Pinheiro, Cunha, & Lúcio, 2008),

De acuerdo con la literatura, algunos aspectos que influyen en la ocurrencia de errores durante el proceso de aprendizaje de la lectura y escritura incluyen (1) *familiaridad con la palabra* (Dias & Ávila, 2008; Pinheiro, 2001;

Pinheiro, Lúcio, & Silva, 2008; Pinheiro & Rothe-Neves, 2001; Salles & Parente, 2002, 2007; Stivanin & Scheuer, 2007), medida por la frecuencia con que la palabra ocurre en el medio ambiente del aprendiz o la exposición a un contexto específico, la cual va desde cero (pseudo-palabra) hasta palabras muy frecuentes; (2) *longitud de las palabras*, (Pinheiro, 2001; Pinheiro, Lúcio, & Silva, 2008), medida por la cantidad de letras, con palabras más largas (regulares o no-palabras) que dan como resultado un tiempo de ‘procesamiento’ mayor durante la lectura y/o más errores en niños de 5° grado, que son considerados lectores eficientes. La evidencia de errores también ha sido correlacionada negativamente con la progresión escolar (Capovilla & Dias, 2007; Dias & Ávila, 2008, Nobile & Barrera, 2009).

En general, estos estudios han demostrado que entre menos familiares y más largas sean las palabras para el aprendiz, (excepto en Dias & Ávila, 2008), mayor es la ocurrencia de errores de lectura y escritura (por ejemplo, de pseudo-palabras). Los estudios también han mostrado una reducción de errores a medida que los niños progresan en el sistema escolar, incrementando su experiencia en la lectura (Nobile & Barrera, 2009).

También se ha reportado que los errores ocurren debido al control ejercido por partes del estímulo usado – lo que ha sido llamado control parcial o restringido (Alves, Kato, Assis, & Maranhão, 2007; Domeniconi, Costa, de Rose, & de Souza, 2009; Dube & McIlvane, 1997; Hora & Benvenuti, 2007; Stromer, McIlvane, Dube, & Mackay, 1993).

Este tipo de situación puede ser ejemplificado en el aprendizaje de las palabras “papaya” y “paleta”. Un niño puede aprender a decir “papaya” cuando se le muestra la palabra escrita “papaya”, prestándole atención solamente a la primera sílaba. Cuando encuentra una nueva palabra que comienza con “pa”, por ejemplo “paleta”, el niño podría leer “papaya”. Este tipo de error nos muestra que la respuesta “papaya” está exclusivamente bajo el control de la primera sílaba “pa”.

Un buen educador debería poder identificar qué aspectos del medio ambiente controlan el comportamiento del aprendiz. La ocurrencia de errores puede guiar a los educadores en la (re)planeación de sus procedimientos, estrategias y materiales didácticos en vez de considerarlo como algo común e inherente al proceso de aprendizaje. El análisis de errores constituye una poderosa herramienta para desentrañar el sendero trillado de los aprendices, al igual que las estrategias que ellos utilizan.

Una amplia variedad de tipos de errores en el proceso del aprendizaje de las habilidades de lectura y escritura puede ser cartografiada en numerosos estudios que tuvieron a niños como participantes (Dias & Ávila, 2008; Pinheiro,

2001; Cagliari, 1989, and Carraher, 1990, cited by Zorzi 1997; Zorzi & Ciasca, 2008; Zuanetti, Corrêa-Schnek, & Manfredi, 2008).

Pinheiro (2001), por ejemplo, identificó los siguientes tipos: regularización fonética (grafemas con fonemas irregulares usados como un fonema regular (*boxe* vs. *Boche*); acento tonal (acentuación de la sílaba errónea: *café* vs. *cáfe*); cambio en la calidad de las vocales (el estudiante lee la vocal “abierta” como cerrada y viceversa: *vovö* vs. *vovó*); fallas de traducción “confusión entre consonantes vocalizadas – sonido – y no vocalizadas – sordas – y entre consonantes con formas similares; cambio de vocales y adición o sustracción de sílabas, consonantes nasales y pos-consonantes vocales – r, s, l, o n” (*nuestra traducción*, p. 543); y contextualización (i.e. fallas en el uso de reglas sobre consonantes, tales como ignorar que, en portugués, la letra “s” suena como “z” cuando se ubica entre vocales).

Otro estudio (Zuanetti et al., 2008) encontró que los errores más comunes en el aprendizaje de la escritura eran: irregularidades; cambio, adición y omisión de letras; nasalización; omisión de sílabas; hiper-corrección (i.e. el estudiante aprende que no todo se escribe como se habla y comienza a “corregir” palabras que ya son correctas); soporte oral y acentuación (i.e. escribir palabras tal como se pronuncian).

En una tarea de deletreo, Zorzi y Ciasca (2008) reportaron que los errores más comunes eran: representaciones múltiples (grafemas con más de una opción de fonemas; omisión de letras, y soporte oral/trascipción del habla).

Los datos presentados por los anteriores estudios mencionados hacen suponer una diversidad de aspectos en los procedimientos de enseñanza que pueden originar respuestas que se consideran incorrectas en tareas de lectura y escritura.

Es necesario preparar un programa de enseñanza de lectura y escritura para identificar los tipos de errores cometidos por los participantes. Una vez se conozcan esos errores, será posible desarrollar procedimientos correctivos o incluso, lo que sería más deseable, mejorar el programa para prevenirlos.

Considerando la importancia crítica de procedimientos eficientes para el alfabetismo de adultos, es sorprendente que sólo unos cuantos estudios han explorado la tipología de los errores en la lectura y escritura cometidos por jóvenes y adultos. Los estudios mencionados anteriormente fueron realizados con niños escolarizados. La única excepción fue el trabajo de Zorzi and Ciasca (2008), que incluyó a niños de escuela primaria y adolescentes de bachillerato, pero no comparó los errores entre grupos de edades. Esta brecha es especialmente crítica porque, como se indicó previamente, los tipos de errores sugieren diferentes adaptaciones de

procedimientos correctivos y hasta mejoras específicas en programas estandarizados.

Los patrones de errores presentados por adultos que están aprendiendo a leer y escribir pueden ser diferentes de aquellos encontrados en niños, especialmente al considerar su extensa historia de vida y exposición a estímulos relevantes (palabras escritas y habladas). Los conocimientos sobre la tipología de los errores en el aprendizaje de la lectura y escritura por parte de adultos iletrados pueden servir de apoyo a futuras decisiones respecto a la necesidad de crear programas de alfabetización específicos para esta población.

Con esta preocupación en mente, el objetivo del presente estudio fue identificar y categorizar los errores (tipos y cantidades) cometidos por adultos iletrados durante un proceso de aprendizaje de lectura y escritura, usando un *software* llamado “*Learning to read and to write in small steps*” (*Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos* – ALEPP; Rosa Filho, de Souza, de Rose, Fonseca, & Hanna, 1998) [Aprender a leer y a escribir en pequeños pasos]. La versión computarizada fue desarrollada después de sucesivos ensayos con materiales convencionales (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; de Rose, de Souza, Rosito, & de Rose, 1989).

En la versión utilizada en este estudio, las actividades de enseñanza fueron administradas por una plataforma de *software* que muestra las actividades y registra todas las respuestas de los estudiantes (correctas e incorrectas) en una base de datos en línea, garantizando la precisión en el control y procesamiento del proceso de alfabetización. El programa ALEPP ha sido aplicado en gran escala con niños escolares y ha sido eficiente en la enseñanza de conjuntos de palabras, al igual que en mostrar efectos respecto a la lectura y escritura generalizadas (Alves, Assis, Kato, & Brino, 2011; Benitez & Domeniconi, 2012; de Souza, de Rose, Faleiros, Bortoloti, Hanna, & McIlvane, 2009; Felipe, Rocca, Postalli, & Domeniconi, 2011; Lima, de Souza, Martinez, & Rocca, 2010; Reis, de Souza, & de Rose, 2009; Souza Junior, Monteiro, Pereira, Barros, & Marques, 2012).

ALEPP también ha sido utilizado con adultos iletrados (Bandini, Bandini, Sella, & de Souza, 2014) y los resultados generales (porcentaje de ejecución correcta en pruebas previas y posteriores) han replicado los encontrados con los niños. Sin embargo, los autores no analizaron los tipos de errores presentados por los estudiantes a lo largo del procedimiento de enseñanza, lo cual habría sido útil para entender el proceso de aprendizaje de esta población, tal y como lo intenta hacer este estudio.

## MÉTODO

El presente estudio es descriptivo, puesto que identificó y categorizó errores cometidos por adultos mientras aprendían a leer y a escribir usando un programa de enseñanza computarizado.

### *Participantes*

Quince adultos iletrados (once hombres y cuatro mujeres), con edades entre los 17 años y 6 meses y 62 años y 2 meses, participaron en este estudio. Trece participantes estaban inscritos en dos clases de Educación para Jóvenes y Adultos (YAE) en una escuela municipal del estado de Sao Paulo, Brasil; dos no asistieron a la escuela. Todos ellos habían tenido por lo menos una interrupción en su carrera escolar, debido a que tenían dificultad para reconciliar su trabajo con el estudio, o porque vivían lejos de los colegios (fincas cercanas a áreas urbanas).

Dos participantes solo comenzaron a asistir a la escuela en la edad adulta. Ninguno tenía diagnóstico alguno de trastorno cognitivo o del desarrollo, ni indicación o evaluación alguna que implicara considerar que tuvieran algún grado de déficit cognitivo. Los reportes de los profesores (para aquellos que asistieron a la escuela) y una evaluación hecha por uno de los investigadores mostró, para todos los participantes, puntajes bajos o nulos en la lectura de palabras aisladas.

Antes de comenzar efectivamente el programa, los participantes firmaron el Formato de Consentimiento Informado, que les fue leído y explicado por el profesor y/o algún pariente de los participantes.

### *Instrumentos, materiales y contexto experimental*

En este estudio se utilizaron tres cuadernos, materiales para tomar notas, hojas de registro para las actividades diarias de los participantes y los módulos computarizados de enseñanza.

El programa se llevó a cabo con 13 participantes en la escuela a la que estos asistían en la noche (clases YAE). Los dos participantes que no asistían a la escuela se integraron al programa desde su hogar en las tardes. Durante la recolección de datos, solo el investigador y los participantes estaban en el salón. Cada participante trabajaba individualmente en un computador, el cual presentaba el material de enseñanza en ensayos discretos que involucraban estímulos visuales y auditivos. Para evitar la interferencia entre los participantes, se ubicaron los computadores de tal manera que los estudiantes no veían las pantallas de los otros; además, cada participante usaba audífonos.

Se utilizaron dos módulos iniciales del programa “Aprender a leer y escribir en pequeños pasos”.

En el Módulo 1, se enseñaron 60 palabras portuguesas regulares, compuestas por dos o tres sílabas consonantes-vocales; por ejemplo: *bolo* (pastel), *loja* (tienda), *luva* (guante), *mala* (maleta), *pato* (pato), *rede* (hamaca), *suco* (jugo), *tatu* (armadillo), *vaca* (vaca), *cavalo* (caballo), *gaveta* (gaveta), *janela* (ventana), *menino* (muchacho), *salada* (ensalada), *tomate* (tomate). Estas se distribuyeron en 20 pasos de enseñanza (tres palabras por paso). Los detalles referentes al contenido, secuencia y procedimientos en cada paso pueden ser consultados en publicaciones previas (de Rose et al., 1996; de Souza et al., 2009; Reis et al., 2009).

El Módulo 2 comprende un programa de enseñanza de 320 palabras irregulares, llamadas “dificultades lingüísticas” porque constituyen dificultades para el aprendizaje. Las actividades se distribuyen en 80 pasos de enseñanza (cuatro palabras por paso), organizados en 20 unidades. En cada unidad se debe enseñar un juego de 16 palabras (cuatro pasos) con la misma dificultad (o “problema para el aprendizaje”), por lo que cada módulo puede enseñarse todo en conjunto o por unidad.

Las configuraciones de las unidades del texto que representan la “dificultad” objetivo de cada unidad (se da un ejemplo de cada una) fueron: **ç** (*moça*); **c** que suena como **s** (ce-ci: *cebola*, *vacina*); **lh** (*milho*); **nh** (*dedinho*); **ch** (*chave*); **g** que suena como **j** (ge-gi: *gema*, *magia*); la **r** suave (*farofa*); **s** que suena como **z** (s entre vocales: *vaso*); **que-qui** (*queijo*: *quina*) **x** que suena como **c** (*lixo*); **ã-ão** (*rã*; *pavão*); **gue-gui** (*gueto*, *guia*); y las combinaciones consonantes **rr** (*carro*), **ss** (*massa*), vowel-r-consonant (**VrC**: *farda*); vocal-s-consonate (**VsC**: *pista*) vocal-n-consonate (**VnC**: *canto*), vocal-l-consonante (**VlC**: *palco*); consonante-r-vocal (**CrV**: *fruta*); consonante-l-vocal (**ClV**: *globo*).

En ambos módulos, los ensayos discretos involucraban buscar parejas de palabras dictadas e impresas; copiar con construcción de palabras (construir una palabra que es igual a la palabra muestra exhibida en el área superior central de la pantalla, escogiendo cada letra de un juego mostrado en la parte inferior de la pantalla); deletreo con construcción de palabras (construir una palabra por selección de letra, a partir de una palabra dictada como ejemplo); deletreo escrito a mano. El Módulo 1 también mostraba pruebas de emparejamiento entre palabras y figuras dictadas, palabras impresas y figuras (y viceversa), y sílabas dictadas e impresas.

#### Procedimiento

##### 1. Aplicación del programa de enseñanza

Todos los participantes presentaron una evaluación computarizada de lectura y escritura de palabras simples o comunes (ej: sin dificultades), llamadas en este trabajo, Módulo 1 Pre-evaluación. Porcentaje de precisión en el

desempeño en esta valoración, asignado a cada adulto en el punto de partida de la secuencia de enseñanza y evaluación (una precisión mayor o igual a 70%) o en el Módulo 2 (precisión por debajo de 70% en el Módulo 2 Pre-evaluación).

Las sesiones se llevaron a cabo diariamente de lunes a viernes (pero la asiduidad de los estudiantes definía cuántas sesiones se llevaban a cabo semanalmente). Los estudiantes podían completar hasta tres pasos (de enseñanza o de enseñanza y evaluación) en una sesión, dependiendo de su disposición. También podían interrumpir las sesiones en cualquier momento (tal como se establecía en el Formulario de Consentimiento Informado).

Por lo general, se usaban dos o tres computadores simultáneamente. Cada participante se sentaba frente al computador, con sus audífonos puestos, para que la sesión comenzara. La enseñanza y los ensayos de prueba ocurrían sucesivamente y el participante tenía que responder activamente para completar un ensayo y proceder al siguiente. Los requerimientos de respuesta dependían del tipo de tarea: *Tareas de lectura*

Lectura receptiva o reconocimiento de palabras o sílabas; lectura con comprensión; lectura oral (o comportamiento textual).

*Selección de respuestas.* El ensayo comenzaba con un ejemplo, o estímulo condicional (una palabra o sílaba dictada, una palabra impresa, o una figura). En seguida, en una prueba de comparación o escogencia, los estímulos eran presentados (palabras impresas o sílabas o figuras) y la tarea de los estudiantes era escoger (operando el *mouse* (ratón) del computador) la palabra, sílaba o figura que correspondía al ejemplo, entre aquellos exhibidos simultáneamente en la pantalla.

En la lectura receptiva, o de reconocimiento, el ejemplo era dictado y los estímulos de comparación eran palabras o sílabas impresas; la lectura con comprensión se medía al compaginar figuras y palabras impresas o viceversa.

*Respuesta de lectura oral* (producción oral): Una palabra, sílaba o letra impresa era exhibida en la porción superior central de la pantalla. En esta tarea, al aprendiz se le instruía para que leyera en voz alta lo que estaba impreso y el experimentador registraba, usando el teclado, si la respuesta era correcta o incorrecta. Cuando era incorrecta, el experimentador también registraba lo que el participante había dicho o leído. Una transcripción de la actividad se grababa en un archivo pero no era exhibida en la pantalla.

En el Módulo 1, la denominación oral de figuras también se requería (una figura por ensayo, exhibida en la parte superior central de la pantalla), aunque esto no se caracteriza como una tarea de lectura.

### *Tarea de dictado*

Los participantes escribían las palabras o sílabas dictadas por el computador. Esta respuesta podía ser manuscrita (usando papel, lápiz y borrador) o construida en el computador. En este último caso, se mostraban muchas letras en la parte inferior de la pantalla del computador, en un área llamada “catálogo de selección” y los participantes marcaban con el *mouse* (ratón) las letras, las cuales eran desplazadas a una porción superior de la pantalla y se presentaban en orden de escogencia, formando una palabra.

Las respuestas a la tarea de dictado escritas a mano eran registradas por el experimentador, quien digitaba la tecla “correcta” o, en caso de error, digitaba literalmente lo que el estudiante había escrito en el papel. Las respuestas construidas a partir del dictado eran grabadas automáticamente por el computador.

### *Tarea de copia*

Cuando una palabra o sílaba era presentada en la parte superior de la pantalla del computador (la muestra), el participante componía la sílaba o la palabra escogiendo letras (o sílabas) entre las opciones (letras o sílabas) exhibidas en la lista.

En las tareas de enseñanza (lectura, deletreo y copia), una selección hecha por el participante o una lectura hecha por el experimentador inmediatamente producía una retroalimentación auditiva para las respuestas correctas (sonidos, felicitaciones, aplausos entre otras) y aparecía la siguiente prueba. Los errores producían un mensaje informativo (por ejemplo, “No, esa no es”) o una repetición de la misma prueba. Durante las pruebas de ensayo no había retroalimentación o respuestas incorrectas.

## 2. Categorización y análisis de errores

Para cada participante, todas las respuestas incorrectas en las tareas de lectura y deletreo (escritas o por construcción) eran identificadas y separadas de acuerdo con la tarea, la fase de estudio (pre-evaluación y pruebas durante la enseñanza) y por módulos (1 y 2).

Inicialmente, cada error era evaluado de acuerdo con su posible pertinencia a una de las 14 categorías reportadas en la literatura (Barrera & Maluf, 2003; Cagliari, 1989, and Carraher, 1990, both cited by Zorzi, 1997; Nobile & Barrera, 2009; Salles & Parente, 2002, 2007; Zorzi & Ciasca, 2008; Zuanetti, Corrêa-Schnek & Manfredi, 2008). Sin embargo una amplia cantidad de respuestas incorrectas producidas por los participantes en este estudio no se ajustaron a ninguna de esas categorías.

Por ello, fue necesario crear otras nueve categorías. Se estableció entonces un marco categórico que incluía 18 categorías (Tabla 1 –Apéndice). Las categorías encontradas en la literatura o creadas por los experimentadores que no

eran adecuadas para ilustrar los errores analizados en este estudio fueron excluidas de la tabla (Categorías 1, 3, 10, 13 y 18). Con el fin de garantizar la confiabilidad de los datos, se mantuvo la numeración original de la tabla, sin las categorías excluidas. Se obtuvo un valor total (N) de la frecuencia de ocurrencia de errores para cada categoría.

### *Acuerdo entre evaluadores*

Un evaluador independiente fue entrenado para categorizar los errores usando el marco categórico. El acuerdo fue evaluado completamente (100% de los datos) para el Módulo 1 y valorado por medio de muestreo (10% de los datos) para el Módulo 2. En cada categoría, el proceso para evaluar el índice de acuerdo consistió en dividir el N más pequeño (Evaluador 1 o 2) por el N más amplio y luego multiplicar por 100. Así, por ejemplo, si el Evaluador 1 atribuía  $N = 12$  para una cierta categoría y el Evaluador 2 le atribuía  $N = 13$ , el índice de acuerdo sería:  $12/13 \times 100 = 92.30$ . La tasa de acuerdo entre evaluadores independientes fue de 88.5% para el Módulo 1 y de 93% para el Módulo 2.

## RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron analizados con respecto a las categorías identificadas, a la cantidad de errores (frecuencia) por categoría, la comparación entre la ocurrencia total de errores en los Módulos 1 y 2 y entre los que ocurrieron en cada tarea (lectura, dictado por construcción y dictado manuscrito). También se analizó la frecuencia de errores por categoría considerando las actividades previas a la prueba y las pruebas hechas durante la enseñanza.

De los 15 participantes presentados para pre-evaluación, siete iniciaron el Programa con el Módulo 1 y solo dos de ellos avanzaron al Módulo 2. Ocho participantes iniciaron el procedimiento con el Módulo 2: cinco porque no obtuvieron, en la pre-evaluación, el criterio del 70% de respuestas correctas en escritura, aunque habían mostrado una precisión por encima del 70% en lectura, y tres porque habían obtenido puntajes inferiores al 70%, tanto en lectura como en escritura. Ninguno de los participantes completó el Módulo 2.

En el conjunto de pasos de enseñanza y evaluación ejecutados por los participantes se definieron 433 errores en la ejecución del Módulo 1 y 1668 durante el Módulo 2. La diferencia es comprensible considerando que el Módulo 2 incluía la enseñanza de palabras con dificultades lingüísticas.

La Tabla 1 (Véase Apéndice A) presenta las categorías usadas para clasificar los errores cometidos por los participantes (categorías descritas en la literatura y categorías creadas para el estudio).

Los errores clasificables para 6 de las 14 categorías pre-existentes no fueron identificados durante el Módulo 1 (dieron como resultado un 42.9% de categorías con  $N=0$ ); 61% de los errores identificados en el Módulo 1 y 13% en el Módulo 2 fueron clasificados de acuerdo con una de las nuevas categorías. Los errores en las nuevas categorías se concentraron en su mayor parte en la categoría 17 para el Módulo 1, y en las categorías 17, 11 y 21 para el Módulo 2.

Respecto a la frecuencia de errores por categoría, los datos muestran que las categorías prominentes con la más alta incidencia en el Módulo 1 fueron 17 (decir 'No sé' o escribir un conjunto desordenado de letras, con el 55% de los errores) y 6 (cambios, adiciones y omisiones con el 25.5% de los errores). En conjunto, los errores en estas

dos categorías contabilizaron 80.5% de los errores en el Módulo 1. Entre las categorías con incidencia moderada de errores se encontraron 16 (discriminación de fonemas entre dos grafemas, con un 5%), 11 (similitud gráfica entre letras, con un 2.3%) y 7 (cambios, adiciones u omisión de sílabas, con un 4%).

Sólo un 8.3% de errores ocurrieron en las otras categorías, lo que indica una alta concentración de errores en solo cinco categorías. La mayor cantidad de errores en la categoría 17 se explica por el hecho de que comprende errores típicos de no lectores (decir 'No sé' o decir o escribir una palabra totalmente distinta a la palabra presentada como ejemplo, o incluso escribir un conjunto de letras sin significado). La Figura 1 muestra estos datos.

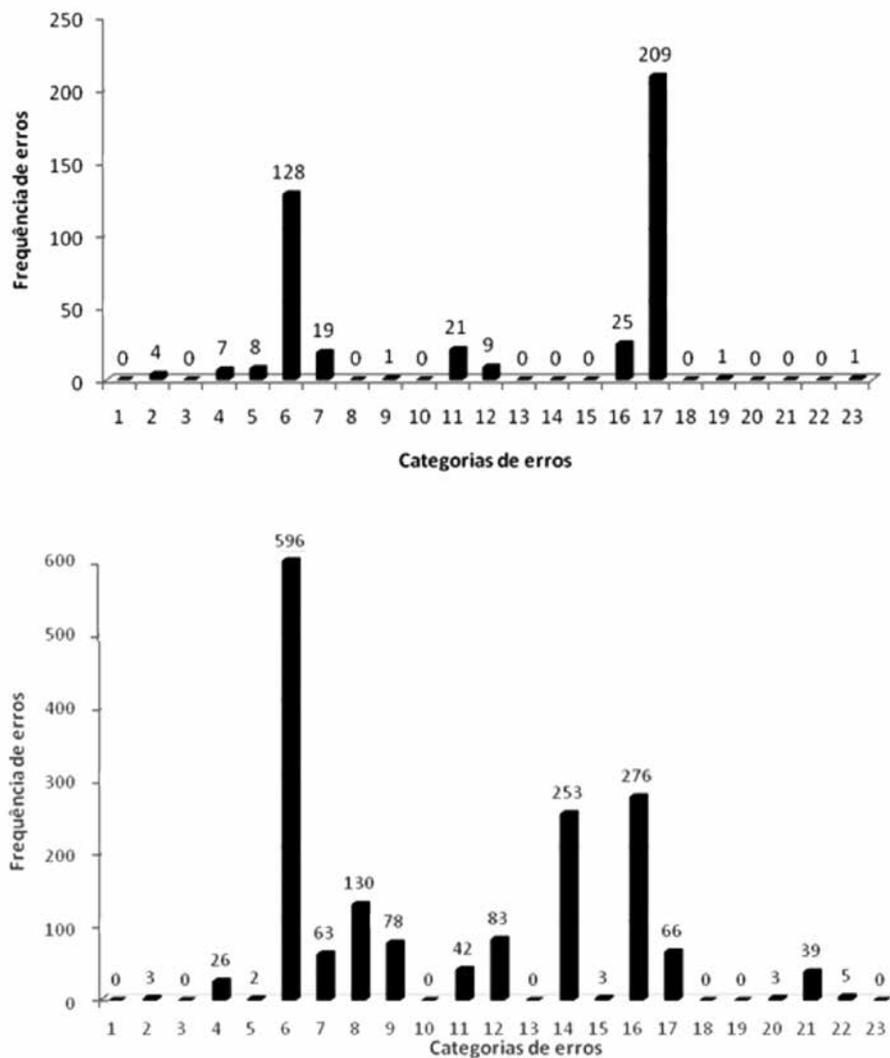


Figura 1. Frecuencia de errores por categoría (1 a 23 en el eje X), durante el Módulo 1 (panel superior) y Módulo 2 (panel inferior)

Las categorías con la más alta incidencia en el Módulo 2 fueron 6 (cambios, supresión y adición de letras, con el 37% de los errores), 16 (discriminación de fonemas entre dos grafemas, con el 16.5%) y 14 (cambios de sílabas complejas por sílabas sencillas, con el 15.2 % de los errores). Juntos, los errores en estas tres categorías contabilizan el 67.4 % de los errores en el Módulo 2.

Las categorías con moderada incidencia de errores fueron 6 (dificultades de nasalización, con 7.8%), 12 (transcripción directa de habla, con 5 % de errores), 9 (cuando un grafema

tiene dos posibles fonemas y se escoge el incorrecto, con 4.7%), 17 (con 3.9%) y 7 (cambio, omisión o adición de una sílaba, totalizando 3.8% de los errores). Solo el 7.4 % de los errores ocurrieron en las otras categorías.

La Figura 2 muestra la distribución de errores, divididos por área (lectura, manuscrito y construcción de dictado). La figura también presenta la separación entre la pre-evaluación y los errores durante la prueba en la fase de enseñanza (aunque hacer una evaluación de la eficiencia del programa de enseñanza no es el eje central del presente estudio).

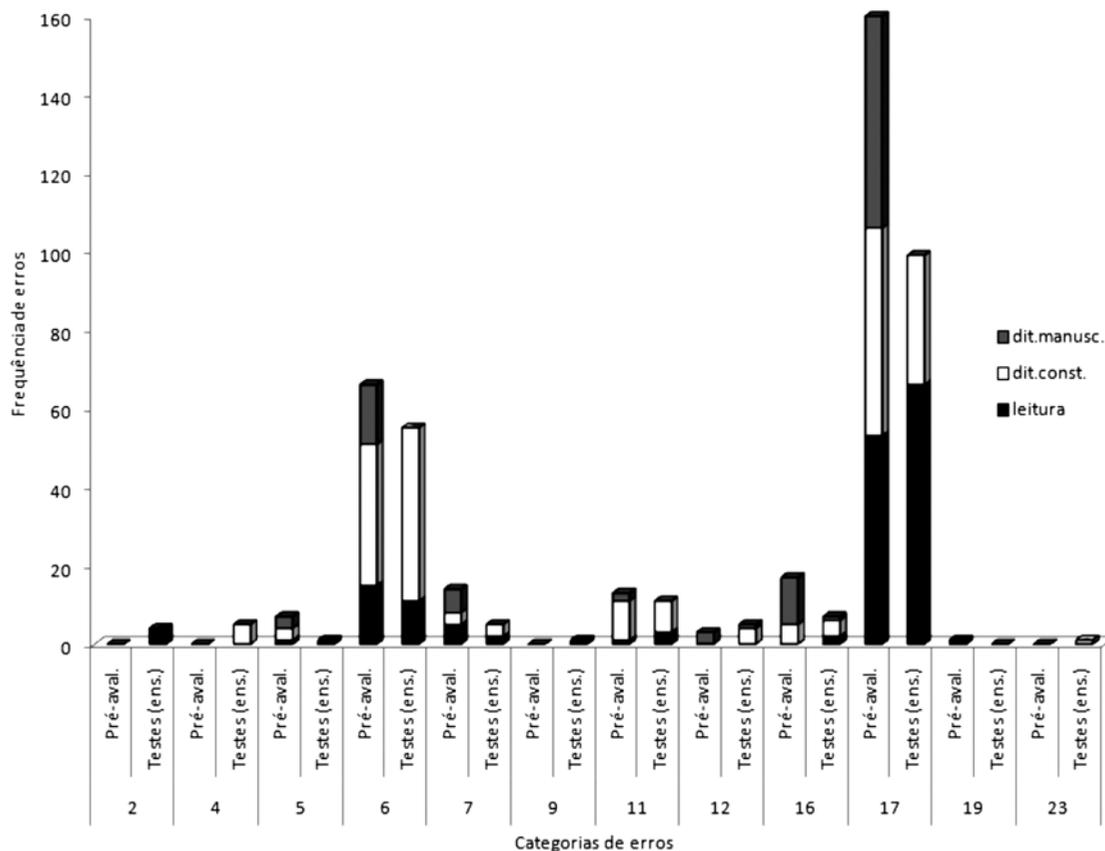


Figura 2a. Frecuencia de errores por categoría (solo para valores mayores que cero), en la construcción de lectura, y en tareas de dictado manuscrito, durante la Pre-evaluación (antes de iniciar el programa de enseñanza) y las pruebas a lo largo del programa de enseñanza - Módulo 1

Los datos del Módulo 1 muestran una gran eficiencia del programa de enseñanza para reducir errores en la tarea de dictado manuscrito, en la categoría 6, lo mismo que en la categoría 17 (ver la diferencia entre pre-evaluación y enseñanza). El programa también demostró eficiencia en la reducción de errores en las categorías 5, 7 y 11 (específicamente para deletreo manual) y 16 (lectura y deletreo manual).

Los datos del Módulo 2 en la Figura 2 sistemáticamente demuestran la eficiencia del programa de enseñanza en la re-

ducción de errores entre la pre-evaluación y las evaluaciones durante la enseñanza, en deletreo manual (categorías 8, 9, 14, 16 y 21) y en tareas de lectura (categorías 6, 7, 8, 9, 11, 16, 17).

Los errores persistentes en la pre-evaluación y en las pruebas durante la enseñanza permiten inferir las dificultades de los participantes en la tarea de construcción de deletreo en varias categorías para ambos módulos (i.e. categorías 6, 17, pero también 11, 16 y 7 del Módulo 1; categorías 6, 14 y 16, pero también 7, 8, 9, 11, 12 y 17 del Módulo 2).

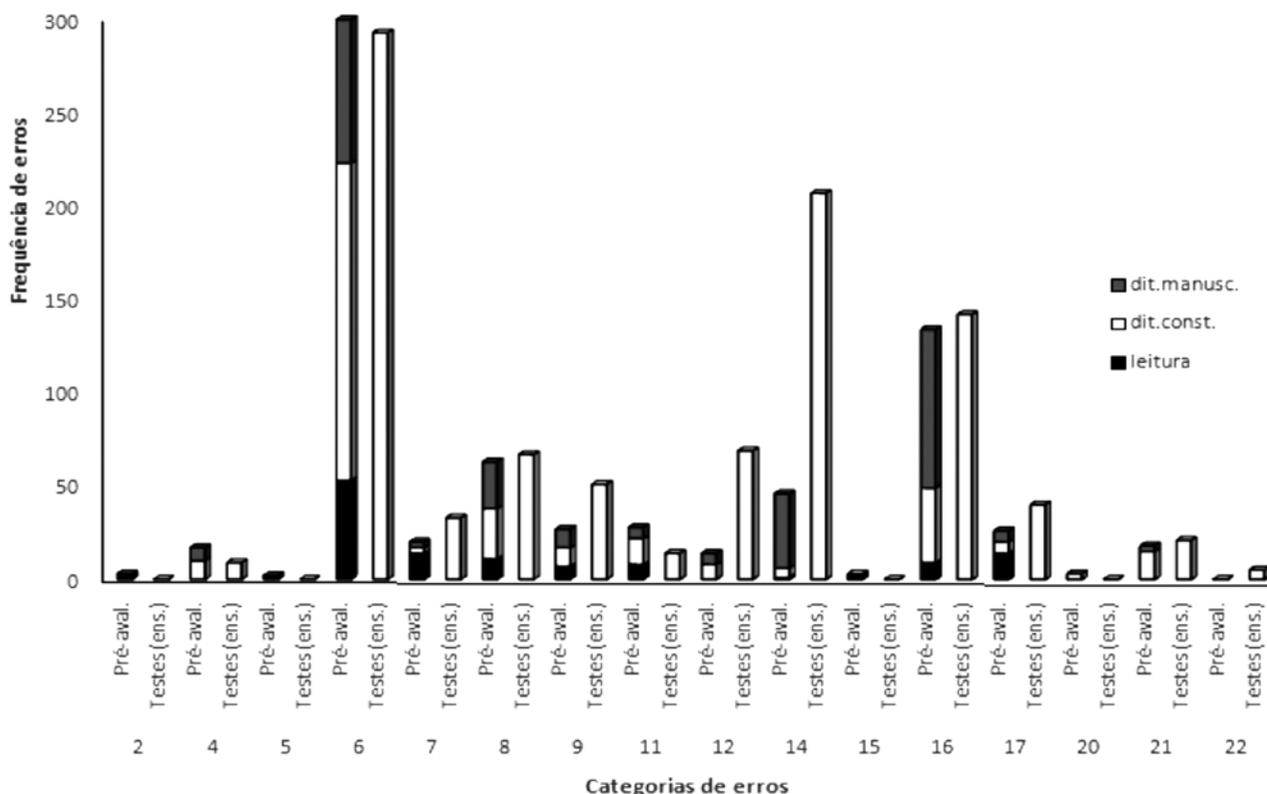


Figura 2b. Frecuencia de errores por categoría (solo aquellos mayores que cero), en tareas de lectura, construcción y manuscrito (durante la Pre- evaluación (antes de iniciar el programa de enseñanza) y pruebas a lo largo del programa de enseñanza - Módulo 2

## DISCUSIÓN

Este estudio exploró la identificación y categorización de errores cometidos por adultos iletrados durante los procesos de aprendizaje de lectura y escritura con un programa de enseñanza basado en el computador. Tal y como se señaló previamente, el análisis de errores es una importante fuente de identificación de deficiencias en los programas de enseñanza y puede indicar una dirección hacia el mejoramiento y la creación de tareas específicas que superan la fuente del control de errores.

Además, esto puede sugerir líneas de investigación que exploren condiciones de enseñanza compatibles con los repertorios iniciales de jóvenes y adultos iletrados, con el propósito de lograr una enseñanza exitosa, evitando, de esta manera, la ocurrencia de una amplia cantidad de errores que interfieren negativamente con el aprendizaje (McIlvane & Dube, 2003; Stoddard et al., 1986; Stoddard & Sidman, 1967).

Los datos que se muestran en la Tabla 1 (Apéndice) sugieren una cierta especificidad de la tipología de los errores observados cuando se enseña a adultos a leer y escribir, en relación con la tipología de errores reportada

en la literatura, especialmente con respecto al Módulo 1. Esto, sin embargo, es una especulación que señala el rumbo de futuras investigaciones, en las cuales la diferencia en la tipología de errores debería ser analizada experimentalmente comparando un grupo de adultos participantes y un grupo de niños.

Los datos presentados en la Figura 1 muestran que, aunque se cartografió una mayor variedad de categorías que aquellas reportadas en la literatura (c.f. Tabla 1), los errores se concentran especialmente en dos categorías (17 y 6) para el Módulo 1, y en tres (6, 16 y 14) para el Módulo 2. Por lo tanto, los datos obtenidos en el presente estudio no nos permiten considerar una variedad más amplia de tipos de errores solamente con los adultos porque fue necesario crear nuevas categorías.

La inexistencia, en la literatura, de datos sobre análisis de errores en niños que hayan utilizado el mismo programa basado en computador hace imposible aseverar con precisión qué aspecto del estudio (especificidad de participantes [adultos] o procedimientos) fue el responsable de la ocurrencia de estas nuevas categorías de errores.

Los datos presentados en la Figura 2 indican la importancia de planear cuidadosamente un programa de

enseñanza para jóvenes y adultos iletrados en relación con la construcción de una tarea de dictado. Es posible que la construcción generara errores debido a la experiencia restringida de los participantes con respecto a recursos basados en el computador. Los datos muestran que los participantes se desempeñaron mejor cuando la tarea de deletreo era manuscrita.

Es posible que el desempeño preciso también hubiera podido lograrse con la construcción del dictado usando letras manejables tridimensionales de madera (tales como los palitos usados por Hanna, de Souza, de Rose, & Fonseca, 2004) o de caucho (EVA), para que los estudiantes pudieran construir las palabras, aun con habilidades manuales no sofisticadas. Este, sin embargo es un tema que debe verificarse experimentalmente.

El uso de un ratón, teclado y monitor difiere enormemente del uso de lápiz, papel y tablero. Una cantidad significativa de errores con letras se debió a la confusión involucrada en la similitud gráfica entre las letras disponibles para ser escogidas en la tarea de construcción de dictado (en donde un conjunto limitado de letras se presentaba en la pantalla y el participante seleccionaba las letras que conformaban la palabra en la secuencia supuestamente correcta).

Los errores tendían a ocurrir, por ejemplo, en casos en donde las opciones eran similares en forma (t-f, i-l, m-n, h-n, u-n, p-q...). Este tipo de error corresponde a una de las nuevas categorías (Número 11).

Otros ejemplos que están claramente relacionados con la especificidad del método aplicado son las categorías 22 (falta de comprensión del modelo acústico) y 23 (factores no textuales), que agrupan errores debidos al uso de la tecnología, tales como en la dificultad para discriminar la palabra acústica dictada por el computador (voz femenina grabada y presentada usando altoparlantes) u oprimir la tecla que no correspondía al área correcta de la pantalla.

Sin embargo la ventaja de la construcción del dictado por medio del computador es que el sistema provee retroalimentación inmediata para respuestas correctas o incorrectas sin la necesidad de monitoreo por parte de un instructor (lo que permite aplicaciones a gran escala, sin la necesidad de un gran número de instructores). Las tareas de dictado manuscrito requieren que los estudiantes esperen la retroalimentación del instructor.

Por ello, es aconsejable que los programas basados en computador prevean una etapa inicial de aprendizaje de habilidades básicas de informática para este tipo de población, con el fin de mantener las tareas de construcción por computador sin inducir a errores. Igualmente, esto puede tener un impacto positivo en términos de motivar e involucrar a los participantes (Stoddard et al., 1986).

Los datos presentados en este estudio muestran que la tecnología adoptada es prometedora, con el fin de explorar un aspecto que parece central en esta área de estudio: la búsqueda de conocimientos más completos sobre la tipología y la diversidad de errores en la alfabetización con diferentes poblaciones y sobre las diferentes causas de esos errores. El presente estudio es un paso inicial en la cartografía de los tipos y la naturaleza de los errores hallados en el proceso de adquisición de la lectura y la escritura por parte de jóvenes y adultos, considerando la variedad de los tipos de errores ya reportados en la literatura.

Se podrían llevar a cabo investigaciones posteriores sobre la tipología de los errores, por medio de estudios experimentales que exploren variables tales como tipos de procedimientos (basadas o no en computadores) y materiales utilizados (dos o tres dimensiones, manejables o no), al igual que la cantidad de exposiciones a las relaciones entre palabras escritas e impresas (por selección o por producción de respuestas orales y escritas). Sería también importante aislar aspectos de la experiencia escolar de los adultos participantes (¿habría diferencias entre aquellos que han tenido cierto grado de escolaridad interrumpida hace mucho tiempo, y aquellos que no han tenido ninguna experiencia académica?).

La comparación entre grupos de niños y adultos también se beneficiaría de un mayor volumen de datos y, especialmente, de datos recolectados bajo condiciones similares de enseñanza y de prueba. Una limitación del presente estudio es el hecho de que los datos se basan en la aplicación de un sistema computarizado y las categorías encontradas en la literatura se basan en estudios que en general no siguen este formato.

Aunque la aplicación de este mismo *software* se está realizando a gran escala en escuelas municipales del estado de Sao Paulo (de Souza et al. 2009), no se han llevado a cabo estudios específicos sobre la tipología de los errores. Sugerimos que los estudios posteriores que se realicen sobre el presente análisis, también hagan un examen de los datos sobre errores que cometen los niños (la población objetivo del programa original), con el propósito de obtener un gran cúmulo de información concerniente a la tipología de los errores, compatible con la que se reporta aquí.

Adicionalmente, deben desarrollarse (y se están desarrollando) estudios específicos sobre la eficiencia de este programa basado en computador dirigido a adultos iletrados. La evaluación del proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura implica valorar las condiciones en las que dicho aprendizaje ocurre, es decir, las condiciones de entrenamiento programadas por el educador, en vez de evaluar el desempeño *per se*. Si dichas condiciones no dan

como resultado el aprendizaje del contenido programado, deberían ser revisadas.

Por lo tanto, debería considerarse la adaptación entre el repertorio original del aprendiz y el contenido inicial; la calidad y cantidad de las instrucciones necesarias y aquellas efectivamente provistas para la culminación de la tarea; la organización del contenido (secuencia, tamaño de la unidad, entre otros aspectos) y la calidad y cantidad de la retroalimentación suministrada.

El análisis llevado a cabo en este estudio no responde completamente la pregunta de la eficiencia del programa en la reducción de errores, pero indica una necesidad de investigar la organización del programa (cantidad y secuencia de las actividades de lectura y escritura, selección de palabras, momento de presentación de pseudo palabras o palabras generalizadas [palabras compuestas por la reorganización de letras y sílabas de palabras que fueron enseñadas solo durante las pruebas, sin retroalimentación]), y considerar reformulaciones que podrían mejorar su eficiencia y eficacia en la asimilación de estas dos habilidades.

Por ejemplo, se podría considerar la planeación del proceso de escritura desde el comienzo. En la estructura actual del sistema, solo en el Módulo 2 se requieren las habilidades de escritura como un criterio para proceder a los pasos de enseñanza. En el Módulo 1, los ensayos de escritura son solamente sondeos (monitorear la emergencia de la escritura), en donde las respuestas incorrectas no generan pasos planeados para enseñar la habilidad.

El adicionar la enseñanza directa de la escritura en el Módulo 1, con solo unas pocas palabras comunes (controlando menos estímulos complejos), puede ocasionar una cantidad y diversidad más baja de errores en el desarrollo de las habilidades de la escritura, pero también en el aprendizaje de la lectura, puesto que estudios previos han señalado que la enseñanza de una habilidad contribuye al aprendizaje de la otra (Reis, Postalli, & de Souza, 2013).

## REFERENCIAS

- Alves, K. R. S., Assis, G. J. A., Kato, O. M., & Brino, A. L. F. (2011). Leitura recombinativa após procedimentos de *fast-reading* in de sílabas das palavras de ensino em pessoas com atraso no desenvolvimento cognitivo. *Acta Comportamental*, 19, 183-203.
- Alves, K. R. S., Kato, O. M., Assis, G. J. A., & Maranhão, C. M. A. (2007). Leitura recombinativa em pessoas com necessidades educacionais especiais: Análise do controle parcial pelas sílabas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23(4), 387-398.
- Bandini, C. S. M., Bandini, H. H. M., Sella, A. C., & de Souza, D. G. (2014). Emergence of reading and writing in illiterate adults after matching-to-sample tasks. *Paidéia*, 24(57), 75-84.
- Barrera, S. D., & Maluf, M. R. (2003). Consciência metalinguística e alfabetização: Um estudo com crianças da primeira série do ensino fundamental. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(3), 491-502.
- Benitez, P., & Domeniconi, C. (2012). Verbalizações de familiares durante aprendizagem de leitura e escrita por deficientes intelectuais. *Estudos de Psicologia*, 29, 553-562.
- Capovilla, A. G. S., & Dias, N. M. (2007). Desenvolvimento de estratégias de leitura no ensino fundamental e correlação com nota escolar. *Psicologia em Revista*, 13(2), 363-382.
- Cunha, V. L. O., & Capellini, S. A. (2010). Caracterização dos tipos de erros na leitura de escolares de 1ª à 4ª série do ensino fundamental. *Temas sobre Desenvolvimento*, 17(98), 74-78.
- Davis, C., & Esposito, Y. L. (1991). O Papel e a função do erro na avaliação escolar. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 72, 196-206.
- De Rose, J. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(1), 19-50.
- De Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 451-469.
- De Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5(3), 325-346.
- De Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: A legacy of verbal behavior to children in Brazil. *The International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 19-44.
- Dias, R. S., & Ávila, C. R. B. (2008). Uso e conhecimento ortográfico no transtorno específico da leitura. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(4), 381-390.
- Domeniconi, C.; Costa, A. R. A.; de Rose, J. C., & de Souza, D. G. (2009). Controle restrito de estímulos em participantes com Síndrome de Down. *Interação*, 13, 91-100.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1997). Variáveis de reforçamento e discriminação de estímulos complexos em deficientes mentais. *Temas em Psicologia*, 5(4), 7-14.
- Felippe, L., Rocca, J. Z., Postalli, L. M. M., & Domeniconi, C. (2011). Ensino de palavras retiradas de livros de histórias infantis por meio do procedimento de exclusão. *Temas em Psicologia*, 19, 563-578.
- Hanna, E. S., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Fonseca, M. L. (2004). Effects of delayed constructed-response identity matching on spelling of dictated words. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 223-227.

- Hora, C. L., & Benvenuti, M. F. L. (2007). Controle restrito em uma tarefa de *matching-to-sample* com palavras e sílabas: Avaliação do desempenho de uma criança diagnosticada com autismo. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3(1), 29-45.
- Lima, D. C., de Souza, D. G., Martinez, C. M. S., & Roca, J. Z. (2010). Atividades recreativas como suporte na ampliação de vocabulário e na aquisição de leitura por não-leitores. *Revista de Terapia Ocupacional*, 21, 61-67.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, 26, 195-213.
- Nobile, G. G. & Barrera, S. D. (2009). Análise de erros ortográficos em alunos do ensino público fundamental que apresentam dificuldades na escrita. *Psicologia em Revista*, 15(2), 36-55.
- Pinheiro, A. M. V. (2001). Heterogeneidade entre leitores julgados competentes pelas professoras. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(3), 537-551.
- Pinheiro, A. M. V., Lúcio, P. S., & Silva, D. M. R. (2008). Avaliação cognitiva de leitura: O efeito de regularidade grafema-fonema e fonema-grafema na leitura em voz alta de palavras isoladas no português do Brasil. *Psicologia: Teoria e Prática*, 10(2), 16-30.
- Pinheiro, A. M. V., Cunha, C. R., & Lucio, P. S. (2008). Tarefa de leitura de palavras em voz alta: Uma proposta de análise dos erros. *Revista Portuguesa de Educação*, 21(2), 115-138.
- Pinheiro, A. M. V., & Rothe-Neves, R. (2001). Avaliação cognitiva de leitura e escrita: As tarefas de leitura em voz alta e ditado. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 399-408.
- Ray, B. A. (1969). Selective attention: The effects of combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 539-550.
- Reis, T. S., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). Avaliação de um programa para o ensino de leitura e escrita. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20(44), 425-450.
- Reis, L. S., Postalli, L. M. M., & de Souza, D. G. (2013). Teaching spelling as a route for reading and writing. *Psychology & Neuroscience*, 6(3), 365-373.
- Rosa Filho, A. B., de Souza, D. G., de Rose, J. C. C, Fonseca, M. L., & Hanna, E. S. (1998). Progleit: Software para programação de atividades para o ensino de leitura.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2002). Processos Cognitivos na Leitura de Palavras em Crianças: Relações com Compreensão e Tempo de Leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(2), 321-331.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2007). Avaliação da leitura e escrita de palavras em crianças de 2ª série: Abordagem neuropsicológica cognitiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(2), 220-228.
- Souza Junior, G. N., Monteiro, D. C., Pereira, A. B. C., Barros, E. S., & Marques, L. B. (2012). Máquina de aprendizagem como ferramenta de auxílio na análise comportamental no ensino da leitura. *RENTE: Revista Novas Tecnologias na Educação*, 1, 1-11.
- Stivanin, L., & Scheuer, C. I. (2007). Tempo de latência para a leitura: Influência da frequência da palavra escrita e da escolarização. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 12(3), 206-13.
- Stoddard, L. T., de Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (1986). Observações curiosas acerca do desempenho deficiente após a ocorrência de erros. *Psicologia*, 12, 1-18.
- Stoddard, L. T., & Sidman, M. (1967). The effects of errors on children's performance on a circle-ellipse discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 261-270.
- Stromer, R., McIlvane, W. J., Dube, W. V., & Mackay, H. A. (1993). Assessing control by elements of complex stimuli in delayed matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 83-102.
- Terrace, H. S. (1963). Discrimination learning with and without "errors". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 1-23.
- Valle, T. G. M. do (1984). *Análise de dificuldades de leitura e escrita em alunos repetentes de primeira série do primeiro grau*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Zorzi, J. L. (1997). *A apropriação do sistema ortográfico nas 4 primeiras séries do primeiro grau*. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.
- Zorzi, J. L., & Ciasca, S. M. (2008). Caracterização dos erros ortográficos em crianças com transtornos de aprendizagem. *Revista CEFAC*, 10(3), 321-331.
- Zorzi, J. L., & Ciasca, S. M. (2009). Análise de erros ortográficos em diferentes problemas de aprendizagem. *Revista CEFAC*, 11(3), 406-416.
- Zuanetti, P. A., Correa-Schneck A. P., & Manfredi, A. K. S. (2008). Comparação dos erros ortográficos de alunos com desempenho inferior em escrita e alunos com desempenho médio nesta habilidade. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(3), 240-245.

## APÉNDICE A

Tabla 1.

Descripción cualitativa de errores hallados en niños al comienzo del proceso de aprendizaje de acuerdo con la literatura<sup>(1)</sup> sobre el tema y con nuestros datos recolectados con adultos

Nº	Categorías	Descripción	Ejemplo(s) en portugués
2	<b>Hiper-segmentación</b>	<b>El estudiante separa las palabras incorrectamente con un exceso de segmentación.</b> <i>Separa sílabas durante la lectura o vocalización de la palabra cuando está escribiendo un dictado.</i>	Escribe <i>EU QUE RO U VA</i> en vez de <i>EU QUERO UVA</i> . Lee las sílabas por separado <i>RA-PO-SA, CA-RE-CA</i> . Lee <i>RAPOSA</i> con una R suave.
4	<b>Carece de conocimientos de reglas conceptuales</b>	El estudiante carece del conocimiento de que ciertas letras no preceden a otras, o que la misma letra tiene un sonido diferente cuando está al comienzo de una palabra o cuando “en la mitad” de una palabra, o que en palabras oxitónicas las sílabas tónicas (últimas) terminadas en (a), (e) y (o) siempre deben acentuarse.	Escribe <i>COMTO</i> en vez de <i>CONTO</i> . <i>LENBRAR</i> en vez de <i>LEMBRAR</i> . Escribe <i>CAFÉ</i> en vez de <i>CAFÉ, VOVO</i> en vez de <i>VOVÓ, SOFA</i> en vez de <i>SOFÁ</i> .
5	<b>Neologismos</b>	<b>El estudiante no conoce la palabra que está siendo leída y crea una nueva, basado en la ruta de lectura léxica – sílabas con sonoridad que ellos ya conocen.</b>	Lee <i>SANGADO</i> en vez de <i>ZANGADO, o SAVALO</i> en vez de <i>CAVALO</i> . Escribe <i>CACOLA</i> en vez de <i>SACOLA</i> . Cambia: escribe <i>PREÇO</i> en vez de <i>PRESO</i> .
6	<b>Cambio, omisión o adición (de letras)</b>	<b>Categoría que se explica a sí misma. El estudiante cambia la letra correcta por una diferente, no usa la letra correcta o usa más letras.</b>	Omite: escribe <i>MAO</i> en vez de <i>MATO</i> . Adiciona: escribe <i>DTODO</i> en vez de <i>DEDO</i> . Cambia: Escribe <i>LUGAR</i> en vez de <i>LUPA</i> .
7	<b>Cambio, omisión o adición (de sílabas)</b>	<b>Categoría que se explica a sí misma. El estudiante cambia la sílaba correcta por una diferente, no usa la sílaba correcta o usa más sílabas de las necesarias.</b>	Omite: Lee o escribe <i>PACA</i> en vez de <i>PAÇOCA</i> . Adiciona: Lee o escribe <i>BATATA</i> en vez de <i>BATA</i> .
8	<b>Problemas nasales</b>	El estudiante no puede reproducir por escrito lo que se habla en caso de sonidos nasales – m, n y nh son ejemplos clásicos, así buscando letras y combinaciones conocidas con similar sonoridad u omite ciertos sonidos nasales.	Escribe o lee <i>CASADO</i> en vez de <i>CANSADO; ENCOTROU</i> en vez de <i>ENCONTROU</i> . Escribe <i>GALINEA</i> en vez de <i>GALINHA</i> .
9	<b>Múltiples Representaciones</b>	<b>El estudiante necesita leer un grafema que tiene más de un posible fonema (sonido) de acuerdo con una ruta léxica y opta por la opción incorrecta.</b>	Lee <i>TOSSO</i> en vez de <i>TOCO</i> .

Nº	Categorías	Descripción	Ejemplo(s) en portugués
		<b>Categoría que se explica a sí misma.</b>	
11	<b>Similitudes gráficas entre letras</b>	<b>El estudiante incorrectamente selecciona una letra que tiene el mismo parecido con la otra (correcta) en la tarea de construcción o deletreo a mano.</b>	Escoge la letra <b>d</b> en vez de <b>b</b> o <b>b</b> en vez de <b>d</b> ( <i>digobe [bigode], dico [bico], tagete [tapete]</i> ), <b>n</b> en vez de <b>u</b> , <b>h</b> en vez de <b>n</b> .
12	<b>Transcripción directa del habla</b>	<b>El o la estudiante escribe de la misma manera que habla.</b>	Escribe <i>BULI</i> en vez de <i>BULE</i> ; <i>DEDU</i> en vez de <i>DEDO</i> ; <i>ROPA</i> en vez de <i>ROU-PA</i> , <i>TUMATI</i> en vez de <i>TOMATE</i> .
14	<b>Sílabas complejas</b>	<b>El estudiante no puede decodificar sílabas no habituales; en otras palabras, en un formato diferente al de consonante-vocal y comete un error.</b>	Escribe o lee <i>PARAIA</i> en vez de <i>PRAIA</i> ; <i>FEREVO</i> en vez de <i>FREVO</i> .
15	<b>Super corrección</b>	<b>El estudiante se esfuerza por no cometer errores cuando él o ella se da cuenta de que la escritura no es completamente igual al habla, comienza a escribir de la misma manera que habla, y comienza a corregir palabras que no obedecen a esta regla.</b>	Escribe <i>VIO</i> en vez de <i>VIU</i> ; <i>ALTORA</i> en vez de <i>AUTORA</i> .
16	<b>Concurrencia</b>	<b>Esto ocurre cuando hay letras concurrentes – dos grafemas (letras) con el mismo fonema (sonido) o sonoridad muy similar – y el estudiante opta por la letra incorrecta al escribir.</b>	Escribe <i>GILÓ</i> en vez de <i>JILÓ</i> ; <i>ÇAMBA</i> en vez de <i>SAMBA</i> ; <i>APELHA</i> en vez de <i>ABELHA</i> . Escribe <i>PONECA</i> en vez de <i>BONECA</i> .
17	<b>Completo desconocimiento de la palabra</b>	El estudiante no sabe cómo leer o escribir cierta palabra ni sus unidades más pequeñas (sílabas y letras). Así, no lee o comete un error cuando trata de hacerlo.	Dice 'No sé' ante la palabra escrita <i>DEDO</i> , o la palabra dictada <i>SUCO</i> ; o escribe varias letras juntas ("fauvlb") cuando la instrucción fue escribir la palabra "LUA".
19	<b>Carece de conocimiento de la sílaba</b>	El estudiante no conoce el par o trío de letras que él o ella debería leer o escribir y escoge otra sílaba.	Dice 'No sé' ante la sílaba escrita <i>BA</i> ; Lee <i>GU</i> en vez de <i>TA</i> .
20	<b>Cambia u omite letras en una sílaba</b>	El estudiante cambia la letra de una sílaba por otra u omite una [de las letras].	Escribe <i>O</i> en vez de <i>GO</i> ; lee <i>CA</i> en vez de <i>FA</i> .
21	<b>Inversión de la posición de la sílaba o letra en la palabra</b>	Categoría que se explica a sí misma.	Escribe <i>FAAC</i> por <i>FACA</i> .
22	<b>No comprensión del modo sonoro<sup>(2)</sup></b>	El estudiante no oye la instrucción muy bien o la oye y no la comprende, y selecciona o escribe una palabra similar.	Selecciona 'LUA' con la instrucción "LUPA".
23	<b>Factores no textuales</b>	El estudiante ha demostrado buenos conocimientos de lectura y escritura en otras tareas, pero comete errores porque está distraído, cansado, y comete fallas técnicas durante la tarea (marcando en el sitio equivocado de la pantalla), entre otros.	El participante – que ya demuestra repertorios de lectura y escritura, selecciona la palabra <i>ROUPA</i> a la instrucción "VIOLINO".

Nota: Los nombres y descripciones de las categorías encontradas en la literatura están en negrilla.

<sup>(1)</sup> Barrera & Maluf (2003); Cagliari (1989) and Carraher (1990) cited by Zorzi (1997); Nobile & Barrera (2009); Salles & Parente (2002, 2007); Zorzi & Ciasca (2008); Zuanetti, Corrêa-Schnek, & Manfredi (2008).

<sup>(2)</sup> Algunas apariciones de estos tipos de errores estuvieron acompañadas de verbalización por parte del estudiante de que no estaba seguro(a) de haber oído correctamente.