

EVALUACIÓN DE LA ESCRITURA MANUSCRITA EN LA ETAPA ESCOLAR

Mariana Diez

Universidad de la República (UdelaR), Facultad de Medicina, Unidad académica de Psicomotricidad,
Montevideo - Uruguay
marianadiez@gmail.com

Ramón Álvarez-Vaz

Universidad de la República (UdelaR), Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Instituto de
Estadística, Montevideo - Uruguay ramon@iesta.edu.uy

Received: 12 marzo 2024

Revised: 13 marzo 2024

Evaluator 1 report: 17 abril 2024

Evaluator 2 report: 28 abril 2024

Accepted: 03 mayo 2024

Published: junio 2024

RESUMEN

La educación formal se basa en el desarrollo de diferentes habilidades complejas, entre las que destaca la escritura manuscrita. El propósito de este estudio fue analizar la relación entre el desempeño a nivel de la velocidad y la calidad de la escritura manuscrita y el desempeño a nivel de la función de integración viso-motriz en el plano gráfico, en escolares que cursan cuarto año de la escuela primaria. Un total de 158 niños y niñas de 7 instituciones educativas públicas, de educación común, del quintil 5 de Montevideo, participaron en el estudio (total niñas: 80, 50,6%; total niños: 78; 49,4%). Se realizó un estudio cuantitativo, transversal, a partir de un muestreo probabilístico efectuado en dos etapas. Para la evaluación de la calidad y la velocidad de la escritura manuscrita se utilizó el Método de evaluación concisa de la escritura a mano de niños (BHK). Para la evaluación de la función de integración visomotriz en el plano gráfico se utilizó la segunda versión del Test Gestáltico Visomotor de Bender (Bender-II). El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó utilizando software específico para cada una de las etapas del estudio. La escritura manuscrita de las niñas resultó ser más legible que la de los niños. No se encontraron diferencias significativas de la velocidad de la escritura en función del sexo. La calidad y velocidad de la escritura manuscrita se correlacionaron positivamente con la función de integración visomotriz. Esta investigación contribuye a la caracterización de la escritura manuscrita en la etapa escolar y constituye un avance importante hacia la construcción de baremos específicos para nuestra población.

Palabras clave: escritura manuscrita; legibilidad de escritura; velocidad de escritura; integración perceptivo-motriz; escolares

ABSTRACT

Handwriting evaluation in school-aged children. Formal education is based on the development of different complex skills, among which handwriting stands out. The purpose of this study was to analyze the relationship between performance in the speed and quality of handwriting and performance in the visual-motor integration function in the graphic plane, in schoolchildren who are in the fourth year of the primary school. A total of 158 boys and girls from 7 public educational institutions, common education, from the 5th income quintile of

EVALUACIÓN DE LA ESCRITURA MANUSCRITA EN LA ETAPA ESCOLAR

Montevideo, participated in the study (total girls: 80, 50.6%; total boys: 78, 49.4%). A quantitative, cross-sectional study was carried out based on probabilistic sampling carried out in two stages. To evaluate the quality and speed of handwriting, the Concise Assessment Method of Children's Handwriting (BHK) was used. To evaluate the visual-motor integration function in the graphic plane, the second version of Bender's Visual-Motor Gestalt Test (Bender-II) was used. The statistical analysis of the data obtained was carried out using specific software for each of the stages of the study. Girls' handwriting turned out to be more legible than boys'. No significant differences were found in writing speed based on sex. The quality and speed of handwriting were positively correlated with visual-motor integration function. This research contributes to the characterization of handwriting in the school stage and constitutes an important advance towards the construction of specific scales for our population.

Keywords: handwriting; handwriting legibility; handwriting speed; perceptual-motor integration; school-children

INTRODUCCIÓN

La educación formal se basa en el desarrollo de diferentes habilidades complejas, entre las que destaca la escritura manuscrita (EM). La producción de textos en forma fluida y legible resulta fundamental para registrar, recordar y comunicar ideas. Por otro lado, las adquisiciones en diferentes dominios cognitivos implicados en el aprendizaje formal se apoyan en la escritura. A pesar del uso intensivo de dispositivos electrónicos en la sociedad actual que permiten la producción de textos escritos a partir de diferentes soportes (teclado, pantallas táctiles y uso de software de conversión de audio en texto), la EM continúa siendo una de las formas de comunicación más directa, eficaz y universal del ser humano, tanto en la vida en sociedad en general, como en el contexto de las instituciones educativas (McMaster & Roberts, 2016), ya que hasta un 85% de las actividades escolares diarias implican escritura o dibujo (Lin et al., 2019). En comparación con el uso de soportes digitales para la producción de textos, la EM presenta algunas ventajas (Ose Askvik et al., 2020). Cuando se automatiza resulta un mecanismo más eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de diferentes procesos cognitivos como la lectura y el lenguaje.

A diferencia de lo que sucede con el desarrollo de otras funciones superiores como la atención, la memoria y el lenguaje que se adquieren en el contexto de la vida social general, el desarrollo de la EM requiere de intercambios sociales específicos en el marco de una enseñanza sistemática y deliberada. El proceso de consolidación de esta habilidad compleja supone varios años de escolarización formal y depende de la articulación de aspectos cognitivos, gnoso-práxicos y emocionales.

Los antecedentes de investigación vinculados al presente estudio son variados y los enfoques utilizados se orientan al estudio del producto final y/o de los aspectos procedimentales de la EM. Algunos trabajos indagan la relación entre la función de integración visomotriz y el desempeño a nivel de la EM (Hwang et al., 2024; Ose Askvik et al., 2020), o la relación entre la calidad y la velocidad de la EM (Gosse et al., 2021), mostrando resultados heterogéneos. Otros estudios analizan diferencias en el desempeño a nivel de la EM en función de la edad (Caravolas et al., 2020) o en el desempeño a nivel de la calidad y la velocidad de la EM al considerar el grado escolar o el sexo (Loizzo et al., 2023). Algunos trabajos concluyen que las niñas presentan un desempeño superior en la calidad de EM en comparación con los niños (Loizzo et al., 2023). Los estudios que examinan el desempeño a nivel de la EM y el medio socioeconómico de procedencia, son escasos. O'Mahony et al. (2008) encontraron un vínculo directo entre el estrato socioeconómico de las instituciones educativas y la velocidad en la EM. De acuerdo con este trabajo, los estudiantes que concurren a las instituciones educativas pertenecientes a los estratos más desfavorecidos, presentaban una escritura significativamente más lenta.

En el ámbito escolar, la prevalencia de las dificultades en la EM oscila entre el 6% y el 33% (Duiser et al., 2020). Las dificultades a nivel de la EM son uno de los motivos de consulta más frecuentes en la clínica psicomotriz (Lachaux-Parker, 2012). La caracterización de la evolución típica de la EM, tanto desde el punto de vista del producto final como del proceso, resulta fundamental para identificar tempranamente los signos que den cuenta de dificultades a nivel de su desarrollo y para diseñar intervenciones efectivas (Coradinho et al., 2023; Kadar et al., 2020).

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo que se presenta aquí expone algunos de los resultados obtenidos en el contexto de una investigación que aborda la EM en escuelas públicas de Uruguay. La investigación a la que se hace referencia planteaba como objetivos generales:

Relacionar el desempeño a nivel de la función de integración viso-motriz en el plano gráfico con el desempeño en la EM, en niños y niñas que cursan cuarto año escolar, en instituciones educativas públicas, de educación común, pertenecientes al quintil 5, del departamento de Montevideo, Uruguay, y

Determinar los indicadores psicomotores de calidad a nivel de la escritura manuscrita, en niños y niñas que cursan cuarto año escolar en instituciones educativas públicas, de educación común, pertenecientes al quintil 5, del departamento de Montevideo, Uruguay.

Si bien existen numerosos estudios sobre el desempeño a nivel de la EM en escolares de diferentes países, ninguno de estos estudios caracteriza este desempeño a nivel de Uruguay. Diferentes investigaciones muestran que las prácticas docentes cotidianas asociadas a la enseñanza de la EM tienen una gran influencia en el desarrollo de las habilidades de escritura (López-Escribano et al., 2022), por lo tanto su caracterización debe necesariamente considerar el contexto de análisis.

MUESTRA Y/O PARTICIPANTES

La investigación se diseñó tomando en cuenta las especificaciones referidas en el Decreto N° 158/019 (Decreto N° 158/019, 2019) del Uruguay, ha sido aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina, de la UdelaR, y está registrada en el Ministerio de Salud Pública de Uruguay.

Se realizó un estudio cuantitativo, transversal, a partir de un muestreo probabilístico efectuado en dos etapas. Para los criterios de inclusión se consideró el tipo de educación que imparte la escuela, optando por escuelas públicas de educación común. De esta manera, se aseguró un grado razonable de homogeneidad en cuanto al tiempo de escolarización, rutinas cotidianas vinculadas a la institución y exigencias. Por otro lado, se observó la categoría o quintil de la escuela en cuestión. El quintil 5 está conformado por el 20% de escuelas de nivel de contexto sociocultural menos vulnerable, según la categorización establecida por la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP, 2019). La selección de escuelas pertenecientes al quintil 5 se fundamenta en la probada incidencia que el contexto sociocultural tiene en el desarrollo de funciones cognitivas, la adquisición de los aprendizajes escolares en términos generales y en la EM en particular (Burneo-Garcés et al., 2019). Sumado a esto, las escuelas pertenecientes al quintil 5 presentan indicadores de repetición, asistencia insuficiente y abandono intermitente por debajo de la media nacional (ANEP, 2019).

En una primera etapa, se establecieron 6 estratos diferentes para las escuelas factibles de participar en este estudio. Para la confección de los estratos se tomó en cuenta el porcentaje de repetición, el porcentaje de asistencia insuficiente y el porcentaje de abandono intermitente. Luego, en cada uno de estos estratos se sortearon, de manera independiente, las escuelas (unidades primarias de muestreo). Así, se seleccionaron, con probabilidad proporcional a su matrícula, 7 instituciones educativas de educación común, del quintil 5, del departamento de Montevideo, Uruguay. En una segunda etapa, se seleccionaron los niños y las niñas (unidades secundarias de muestreo) en cada una de las instituciones educativas.

Los criterios de inclusión especifican niños y niñas de 9 o 10 años, cursando cuarto año escolar en escuelas urbanas comunes del quintil 5 de Montevideo, con una asistencia regular a la institución educativa y que escribieran en letra cursiva. Los criterios de exclusión considerados fueron: haber repetido algún grado escolar, estar en abordaje psicomotriz (trastornos perceptivo visuales y/o motrices importantes que condicionan la realización de las pruebas) y/o psicopedagógico, o tener la indicación de realizar alguno de estos abordajes (aun cuando no se hubiera efectivizado al momento del estudio), presentar dificultades de entidad en los procesos de aprendizaje identificados por el docente de clase (aún sin diagnóstico o tratamiento al momento del estudio) y/o presentar diagnóstico de alteración del neurodesarrollo. Así, en las 7 instituciones educativas se seleccionaron un total de

EVALUACIÓN DE LA ESCRITURA MANUSCRITA EN LA ETAPA ESCOLAR

175 niños y niñas que cumplieran con los criterios de inclusión para participar del estudio. La distribución por sexo fue de 88 niñas (50,3%) y 87 varones (49,7%).

INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la recolección de datos se utilizaron los instrumentos detallados a continuación. El producto de la EM se evaluó a partir de la adaptación italiana de la escala denominada Método de evaluación concisa de la escritura a mano de niños (BHK) (Di Brina & Rossini, 2010), utilizando una versión en castellano. La evaluación de la función de integración visomotriz se realizó a partir de la segunda versión del Test Gestáltico Visomotor de Bender (Bender-II, Brannigan & Decker, 2003), basada en la reproducción de modelos en el plano gráfico.

El análisis estadístico de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos detallados anteriormente, se realizó utilizando software específico para cada una de las etapas del estudio: R R Core Team (2023) (librerías sampling, Tillé & Matei, 2021), el JASP Team (JASP Team, 2023) y Survey (Lumley, 2023). La distribución de la muestra se expone en la Tabla 2; los valores se encuentran adecuadamente expandidos teniendo en cuenta el diseño muestral (Tillé & Matei, 2021). No se registraron datos faltantes.

RESULTADOS ALCANZADOS

Un total de 158 niños de escuelas públicas, de educación común, del quintil 5 de Montevideo, cursando cuarto año, participaron en el estudio (total niñas: 80, 50,6%; total niños: 78; 49,4%) (Tabla 3). Diecisiete participantes (9,7%) fueron excluidos de la investigación porque utilizaron letra imprenta al escribir (total: 15; 8,6%) o no lograron completar 5 renglones de texto en el tiempo estipulado (total: 1; 0,6%). Durante el proceso de asentimiento, uno de los niños manifestó su negativa a participar (total: 1; 0,6%). Los niños y niñas excluidos se distribuyeron al azar en los diferentes estratos, y no se encontraron diferencias en cuanto al sexo. Las niñas tenían una edad media de 10 años y 2 meses (9 años y 6 meses, 10 años y 10 meses) y los niños tenían una edad media de 10 años y 1.5 meses (9 años y 5 meses, 10 años y 8 meses). Del total de participantes en el estudio 144 (91,1%) eran diestros y 14 (8,9%) eran zurdos. La distribución de la lateralidad según el sexo fue la siguiente: 73 niñas eran diestras (91,3%) y 7 niñas eran zurdas (8,7%); 71 niños eran diestros (91,03%) y 7 niños eran zurdos (8,97%). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la edad o la lateralidad relacionadas con el sexo. Durante la realización del análisis estadístico se excluyó un niño, debido a que los valores que obtenía distaban sustancialmente de los obtenidos por el resto de la muestra, situación que distorsionaba el análisis posterior.

A efectos de encontrar perfiles diferentes de EM en la población estudiada se seleccionaron los siguientes atributos: velocidad de la EM en el BHK, calidad de la EM en el BHK, copia de figuras y recobro de figuras del test de Bender-II. Los resultados obtenidos para los 4 atributos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados para los atributos seleccionados

Descriptive Statistics	Valid	Median	Mean	Std. Deviation	Coefficient of variation	Minimum	Maximum	25th percentile	50th percentile	75th percentile
PB Velocidad BHK	157	214.000	206.115	32.881	0.160	130.000	276.000	175.000	214.000	232.000
PB calidad BHK	157	20.000	20.803	4.231	0.203	14.000	32.000	18.000	20.000	23.000
PB Bender copia	157	25.000	24.758	4.158	0.168	15.000	34.000	22.000	25.000	28.000
PB Bender Motor	157	12.000	11.102	1.277	0.115	8.000	12.000	10.000	12.000	12.000
PB Bender Perceptual	157	10.000	9.860	0.366	0.037	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000
PB Recobro Bender	157	9.000	9.529	3.050	0.320	4.000	17.000	7.000	9.000	12.000

Para la identificación de patrones se utilizó el método de agrupación con algoritmo no jerárquico de K-Means (medias móviles). El análisis conjunto de estos indicadores muestra que una diferenciación en 4 clusters es óptima, en tanto los clusters así conformados están adecuadamente construidos, son homogéneos a la interna y bien diferenciados entre sí y captan un porcentaje elevado de la variación de los datos en las dimensiones evaluadas.

Los 4 clusters identificados comparten cierto perfil que se expresa en un patrón similar en el desempeño a nivel de las variables consideradas (Tabla 2).

Caracterización de los clusters

La Tabla 2 muestra las características principales de los clusters. En términos generales, los clusters 1 y 3 presentan un perfil de mayor compromiso tanto a nivel de la EM como de la copia de figuras, mientras que los clusters 2 y 4 son los que presentan mejor desempeño tanto a nivel de la EM como de la copia de figuras.

El cluster 1 (N=17) está integrado por niños y niñas que presentan un desempeño por debajo de la media en la velocidad de EM (-1.435) y por encima de la media en la calidad de EM (2.174). Resulta importante recordar que el atributo velocidad de EM refleja la cantidad de grafemas realizados por unidad de tiempo, por lo tanto un puntaje positivo da cuenta de una escritura veloz.

A la inversa, el atributo calidad de EM refleja cuánto se desvía una producción de los estándares caligráficos, y por lo tanto un puntaje positivo refiere a una EM de peor calidad. Así, el perfil del cluster 1 corresponde a una EM lenta y con dificultades importantes a nivel de la calidad. De manera complementaria, el desempeño de este subgrupo a nivel de la copia de figuras se encuentra por debajo de la media (-1.979), al igual que el desempeño a nivel del recobro de figuras (-1.523). Para estos dos atributos, los puntajes negativos señalan dificultades a nivel de la reproducción de modelos gráficos con y sin modelo (diferida), respectivamente.

El cluster 3 (N=43) está integrado por niños y niñas que presentan un perfil similar a los del cluster 1, pero con un compromiso menor a nivel de los atributos considerados según se observa en los valores que se detallan a continuación. La velocidad de EM se encuentra por debajo del promedio (-0.984), mientras que el valor que da cuenta de la calidad de la EM se encuentra por encima (0.503). La copia de figuras se encuentra por debajo del promedio (-0.579), al igual que el recobro (-0.799). Aun así, estos valores, tanto para la EM como para la reproducción de modelos gráficos, no muestran un compromiso tan acentuado como los obtenidos en el cluster 1.

El cluster 2 (N=46) está conformado por niños y niñas que presentan una velocidad de EM que se encuentra por encima de la media (0.463), y una calidad de EM que está por debajo del promedio (-0.318). Por otro lado, al considerar los atributos que captan el desempeño a nivel de la copia de figuras, se obtienen valores positivos tanto para la reproducción (0.131), como para el recobro (0.019).

Por otro lado, el cluster 4 (N=51) está integrado por niños y niñas que presentan una velocidad de EM por encima de la media (0.890) y una calidad de EM por debajo de la media (-0.862). A su vez, los resultados obtenidos tanto la copia (1.030) como el recobro de figuras (1.164) se encuentran por encima de la media. El cluster 4 agrupa a los niños y niñas con el mejor desempeño a nivel de EM y de la copia y recobro de figuras de la población.

Tabla 2. Caracterización de los clusters

Cluster Information				
Cluster	1	2	3	4
Size	17	46	43	51
Explained proportion within-cluster heterogeneity	0.069	0.278	0.265	0.388
Within sum of squares	6.282	25.404	24.253	35.505
Silhouette score	0.650	0.366	0.451	0.395
Center PB Velocidad BHK	-1.435	0.463	-0.984	0.890
Center PB calidad BHK	2.174	-0.318	0.503	-0.862
Center PB Bender copia	-1.979	0.131	-0.579	1.030
Center PB Recobro Bender	-1.523	0.019	-0.799	1.164

Note. The Between Sum of Squares of the 4 cluster model is 532.56

Note. The Total Sum of Squares of the 4 cluster model is 624

Los gráficos 1, 2, 3, 4 muestran el comportamiento de cada uno de los clusters al considerar los 4 atributos por separado y el gráfico 5 muestra los resultados obtenidos al combinar los atributos de a dos.

EVALUACIÓN DE LA ESCRITURA MANUSCRITA EN LA ETAPA ESCOLAR

Comportamiento de los clusters

Gráfico 1.

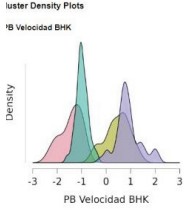


Gráfico 2.

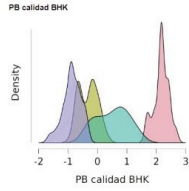


Gráfico 3.

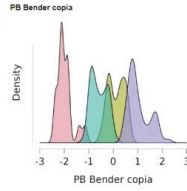
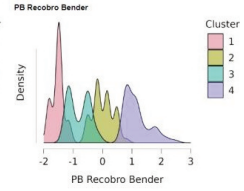
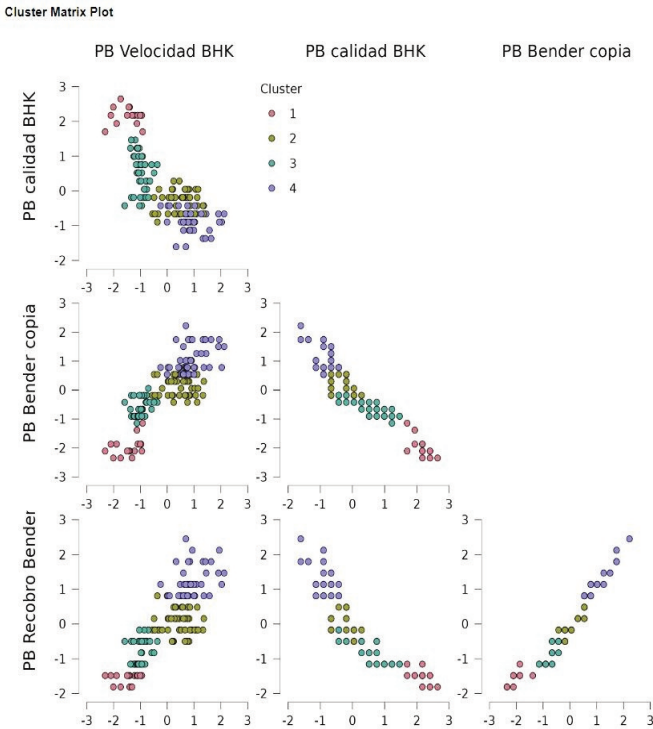


Gráfico 4.



Particularmente interesantes son los resultados obtenidos al graficar el desempeño de la población para la velocidad y la calidad de EM, observándose una correlación positiva entre estas dos variables a partir de la cual los clusters quedan ordenados del rendimiento más comprometido al menos comprometido de la siguiente manera: 1, 3, 2 y 4 (Gráfico 5).

Gráfico 5. Comportamiento de los atributos



Los resultados muestran que los niños y las niñas que presentan una mejor calidad de escritura, también escriben más rápido. Además, se señala que si bien los clusters 2 y 4 están separados, se observa una región compartida. El atributo que los diferencia principalmente es la calidad, ya que desde el punto de vista de la velocidad los resultados oscilan en un rango similar.

En la misma línea, al graficar el desempeño en la copia de figuras y la calidad de la escritura se encuentra que aquellos niños y niñas que tienen mejores resultados a nivel de la reproducción de modelos gráficos, tanto en la fase de copia como de recobro, presentan también mejores resultados a nivel de la calidad y de la velocidad de la escritura.

DISCUSIÓN

Al considerar el comportamiento de los agrupamientos para los atributos seleccionados se observa que los 4 clusters quedan claramente diferenciados y ordenados de la siguiente manera: 4, 2, 3 y 1. El cluster 4 es el que presenta un mejor desempeño, seguido por el cluster 2 y 3, y finalmente el cluster 1 muestra el peor desempeño al considerar todos los atributos combinados. Este último cluster presenta además una conformación particular con una predominancia clara de los niños por sobre las niñas. Específicamente, se observa una correlación entre la velocidad de la EM y la calidad o legibilidad de la EM en la muestra: los niños y niñas que obtienen los puntajes más comprometidos a nivel de la calidad de la EM, también obtienen los puntajes más bajos en velocidad de EM. En la misma línea, los niños y niñas que presentan el mejor desempeño a nivel de la calidad de la EM, obtienen los mejores puntajes a nivel de la velocidad de la EM. Resultados similares se informaron en investigaciones anteriores (Gosse et al., 2021).

Otro hallazgo interesante del estudio señala una correlación entre los resultados obtenidos a nivel de la copia de figuras -con y sin modelo presente- y la calidad y la velocidad de la EM en la muestra. Aquellos niños y niñas que presentaron un mejor desempeño a nivel de la copia de figuras, obtuvieron los mejores puntajes tanto a nivel de la calidad como de la EM. Este hallazgo confirma la hipótesis de una relación estrecha entre la función de integración visomotriz y la EM. Un estudio realizado por Kapnick (2004) llega a resultados similares.

Por otro lado, los resultados obtenidos muestran que la variable del sexo influye una de las dimensiones de la EM evaluadas: la calidad. Sin embargo, el sexo no afecta el desempeño a nivel de la velocidad de la EM. De esta manera, las niñas obtuvieron puntajes que dan cuenta de una mejor calidad de la EM en comparación con los niños. Resultados similares han sido reportados en investigaciones anteriores. (Loizzo et al., 2023).

CONCLUSIONES

Nuestros hallazgos proporcionan evidencia de que la calidad, pero no la velocidad de la EM se ve afectada al considerar la variable sexo. En este sentido, las niñas escriben de forma más legible que los niños.

Por otro lado, nuestro estudio muestra que la calidad y la velocidad de la EM se correlacionan positivamente con la función de integración perceptivo-motriz en el plano gráfico en los dos sexos. Así, los resultados sugieren que la función de integración perceptivo-motriz constituye una dimensión relevante a considerar en la identificación de dificultades en la EM. De esta manera, los programas de intervención sobre esta habilidad deberían considerar el trabajo sobre la mencionada función como una de las dimensiones clave que sustenta la EM.

Tomados de manera conjunta estos resultados muestran por un lado, que es necesario establecer baremos de corrección propios con puntos de cortes que reflejen el desempeño a nivel de la EM de la población nacional. Por otro lado, fundamentan el establecimiento de baremos diferenciados por sexo al menos en lo que refiere a la calidad de la EM.

Como limitaciones del presente estudio se señala que no se recabó el estrato socioeconómico exacto del que provenía cada estudiante de la muestra. La asistencia a una institución educativa en particular se tomó como un indicador del nivel socioeconómico al que pertenecía. Es por este motivo, que no se investigó la eventual influencia que esta variable puede tener en las dimensiones de la EM evaluadas. Sin embargo, si se consideran las caracte-

EVALUACIÓN DE LA ESCRITURA MANUSCRITA EN LA ETAPA ESCOLAR

rísticas de las escuelas de la muestra que difieren en indicadores importantes. Las conclusiones derivadas del análisis de estos datos serán objeto de otras publicaciones que permitan confirmar y ampliar nuestros hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANEP. (2019). *Monitor educativo de enseñanza primaria. Estado de situación 2018*. División de Investigación, Evaluación y Estadística. Departamento de Investigación y Estadística Educativa. CEIP- Departamento de Estadística Educativa. <http://www.anep.edu.uy/monitorRepo/Presentaciones%20PDF%20y%20documentos/Estado%20de%20Situacion%202018.pdf>
- Brannigan, G. G., & Decker, S. L. (2003). *Bender Visual–Motor Gestalt Test* (2nd ed.). Riverside Publishing.
- Burneo-Garcés, C., Cruz-Quintana, F., Pérez-García, M., Fernández-Alcántara, M., Fasfous, A., & Pérez-Marfil, M. N. (2019). Interaction between Socioeconomic Status and Cognitive Development in Children Aged 7, 9, and 11 Years: A Cross- Sectional Study. *Developmental Neuropsychology, 44*(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1554662>
- Caravolas, M., Downing, C., Hadden, C. L., & Wynne, C. (2020). Handwriting Legibility and Its Relationship to Spelling Ability and Age: Evidence From Monolingual and Bilingual Children. *Frontiers in Psychology, 11*, 1097. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01097>
- Coradinho, H., Melo, F., Almeida, G., Veiga, G., Marmeleira, J., Teulings, H.L., & Matias, A. R. (2023). Relationship between Product and Process Characteristics of Handwriting Skills of Children in the Second Grade of Elementary School. *Children, 10*(3), 445. <https://doi.org/10.3390/children10030445>
- Di Brina, C., & Rossini, G. (2010). *Test BHK–Scala Sintetica per la Valutazione della Scrittura in Età Evolutiva*. Erickson.
- Duiser, I., Ledebt, A., Van Der Kamp, J., & Savelsberg, G. (2020). Persistent handwriting problems are hard to predict: A longitudinal study of the development of handwriting in primary school. *Research in Developmental Disabilities, 97*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103551>
- Gosse, C., Parmentier, M., & Van Reybroeck, M. (2021). How Do Spelling, Handwriting Speed, and Handwriting Quality Develop During Primary School? Cross- Classified Growth Curve Analysis of Children's Writing Development. *Frontiers in Psychology, 12*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.685681>
- Hwang, Y.-S., Hsiao, Y.-L., Su, P.-F., Hung, J.-Y., & Tsai, W.-H. (2024). Kindergarten Visual–Perceptual and Motor Skills and Behavioral Traits Predict First-Grade Chinese Handwriting Legibility and Speed. *The American Journal of Occupational Therapy, 78*(1), 7801205170. <https://doi.org/10.5014/ajot.2024.050425>
- JASP Team (2023). JASP (Version 0.17.3)[Computer software].
- Kadar, M., Wan Yunus, F., Tan, E., Chai, S. C., Razaob, N. A., & Mohamat Kasim, D. H. (2020). A systematic review of occupational therapy intervention for handwriting skills in 4–6 year old children. *Australian Occupational Therapy Journal, 67*(1), 3–12. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12626>
- Kapnick, A.M. (2004). *Visual–Motor Integration Skills Impact on Handwriting*. Master'sTheses. 4677. https://scholarworks.wmich.edu/masters_theses/4677
- Lachaux-Parker, C. (2012). Troubles de l'écriture et psychomotricité. *Rev. Francoph. d'Orthoptie, 5*, 143–147. <https://doi.org/10.1016/j.rfo.2013.02.002>
- Lin, Y.-C., Chao, Y.-L., Hsu, C.-H., Hsu, H.-M., Chen, P.-T., & Kuo, L.-C. (2019). The effect of task complexity on handwriting kinetics. *Canadian Journal of Occupational Therapy, 86*(2), 158–168. <https://doi.org/10.1177/0008417419832327>
- Loizzo, A., Zaccaria, V., Caravale, B., & Di Brina, C. (2023). Validation of the Concise Assessment Scale for Children's Handwriting (BHK) in an Italian Population. *Children, 10*(2), 223. <https://doi.org/10.3390/children10020223>

- López-Escribano, C., Martín-Babarro, J., & Pérez-López, R. (2022). Promoting Handwriting Fluency for Preschool and Elementary-Age Students: Meta-Analysis and Meta-Synthesis of Research From 2000 to 2020. *Frontiers in psychology, 13*, 841573. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.841573>
- Lumley, T. (2023) Survey: analysis of complex survey samples. R package version 4.2. (2023)
- McMaster, E. & Roberts, T. (2016). Handwriting in 2015: A main occupation for primary school-aged children in the classroom? *J. Occup. Ther. Sch. Early Interv, 9*, 38– 50.
<https://doi.org/10.1080/19411243.2016.1141084>
- O'Mahony, P., Dempsey, M., & Killeen, H. (2008). Handwriting speed: duration of testing period and relation to socio-economic disadvantage and handedness. *Occupational Therapy International, 15*(3), 165–177.
<https://doi.org/10.1002/oti.255>
- Ose Askvik, E., Van Der Weel, F. R. (Ruud), & Van Der Meer, A. L. H. (2020). The Importance of Cursive Handwriting Over Typewriting for Learning in the Classroom: A High-Density EEG Study of 12-Year-Old Children and Young Adults. *Frontiers in Psychology, 11*, 1810. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01810>
- R Core Team (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>
- Tillé, Y., & Matei, A. (2021). *_sampling: Survey Sampling*. R package version 2.9, <<https://CRAN.R-project.org/package=sampling>>

