

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

GRADO EN PSICOLOGÍA

CURSO 2021-2022

ALTERACIONES DE ESCRITURA EN PACIENTES CON COVID
PERSISTENTE

Writing alterations in patients with persistent COVID

Trabajo empírico

Noelia Rodríguez Pérez

Julio, 2021/2022

Resumen

La escritura espontánea y sus alteraciones en el COVID persistente han sido poco estudiadas en comparación con otras funciones cognitivas. Por ello el principal objetivo de este trabajo es conocer si existen alteraciones en el proceso de escritura espontánea de los pacientes diagnosticados con COVID persistente y hacer una comparación entre los resultados del grupo control y los pacientes con COVID persistente para observar si existen diferencias. Ambos grupos estaban emparejados de acuerdo a la edad, el sexo y el nivel de estudios y fueron evaluados mediante la misma prueba consistente en la descripción de una viñeta.

Entre los resultados más importantes de este estudio cabe mencionar el peor rendimiento del grupo con COVID persistente en alguna variable como el porcentaje de longitud oracional media, así como la presencia de un número más elevado de faltas de ortografía de diferente tipología. Sin embargo, hay otras variables donde no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos como el porcentaje de palabras de contenido y función. La información aportada por este estudio es interesante para conocer algunos de los déficits que provoca el COVID persistente en la escritura espontánea, sin embargo es necesario investigar para conocer más en profundidad que alteraciones produce.

Palabras clave: COVID-19, COVID persistente, escritura, agrafia

Abstract

Spontaneous writing and its alterations during persistent COVID have been studied in comparison with other cognitive functions. This is the reason why the main objective of this work is to examine if there are any alterations in the spontaneous writing process for patients that have been diagnosed with persistent COVID and do a comparison between a control group and the patients with persistent COVID to observe if there are any differences. Both groups were coupled according to age, sex and study level and they were evaluated using the same test consisting in the description of a sketch.

Among the most important results of this study, it is worth mentioning that the group with persistent COVID performed worse in some parameters such as the percentage of average oral length, as well as the presence of a higher number of spelling errors of diverse typology. However, there are some other parameters where no significant difference was found between groups such as the percentage of words in content and function. The information gained by this project is interesting to study some of the deficits that persistent COVID triggers in spontaneous writing, nevertheless it is necessary to further research it to get a better an understanding of the depth of the alterations produced.

Key words: COVID-19, persistent COVID, writing, agraphia

Introducción

A finales de 2019 en la ciudad de Wuhan se empiezan a observar varios casos de neumonía de etiología desconocida causada por el SARS-CoV-2, un nuevo virus perteneciente a la familia de los coronavirus que causa la enfermedad por coronavirus (COVID-19) (Sociedad Española de Médicos General y de Familia, SEMG, 2021). En marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declara la COVID-19 como una pandemia debido a los alarmantes niveles de propagación de la enfermedad y su gravedad. Los síntomas más frecuentes eran: fiebre, tos seca, disnea, mialgias, cefalea y diarrea, además existe un alto porcentaje de personas infectadas por SARS-CoV-2 que eran asintomáticas (SEMG, 2021). Actualmente se calcula que, a nivel mundial, según la OMS cerca de 533 millones de personas han pasado la enfermedad de COVID-19, en España se han registrado más de 12,5 millones de personas infectadas (Centro de coordinación de Alertas Sanitarias y Emergencias, 2022). Cuando la enfermedad ha sido leve se estima que el tiempo medio desde que se tienen los primeros síntomas hasta la recuperación es de dos semanas, sin embargo cuando la enfermedad ha sido grave la recuperación puede tardar de 3 a 6 semanas (SEMG, 2021).

Ahora bien, se sabe que no todos los pacientes se recuperan tras la fase aguda, se estima que entre un 10% y un 20% de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 no se recuperan completamente y desarrollan síntomas persistentes (SEMG, 2021). Según la Organización Mundial de la Salud (2021) la COVID persistente es “la condición que ocurre en individuos con antecedentes de infección probable o confirmada por SARS-CoV-2, generalmente 3 meses después del inicio, con síntomas que duran al menos dos meses y no pueden explicarse con un diagnóstico alternativo. Los síntomas más comunes incluyen, entre otros, fatiga, dificultad para respirar y disfunción cognitiva, y generalmente tienen un impacto en el funcionamiento diario.”

Existen pocas investigaciones que determinen cuales son los factores de riesgo para desarrollar COVID persistente, de momento, los resultados demuestran que las personas que desarrollan este síndrome comparten algunas características comunes: son mayoritariamente mujeres, de entre 30 y 50 años y que han pasado la infección con tres o más síntomas (Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias, 2021). Además, cada vez hay más pruebas de que la infección por SARS-CoV-2 provoca daño

a nivel neurológico en una gran proporción de pacientes (Heneka et al., 2020). En una revisión realizada por Stefanou et al. (2022) se informa que más de un tercio de los pacientes que han estado infectados por COVID-19 tenían afectación del sistema nervioso central o periférico, además, en el caso de los síntomas neurológicos la incidencia se multiplicaba por tres. Asimismo, existen más estudios que afirman que los pacientes con COVID persistente presentan alteraciones en el sistema nervioso (Jarrari et al., 2021; Ritchie et al., 2020). Por ejemplo, en un análisis realizado a nivel internacional con 3.762 participantes se observó una mayor prevalencia de manifestaciones neurológicas que afectaban tanto al sistema nervioso central como al periférico, entre las que se encontraban déficits sensoriales, disfunción cognitiva, trastornos emocionales y del estado de ánimo, trastornos del sueño, cefalea, deterioro de la memoria y trastornos del gusto y del olfato. Además, lo más importante es que más de la mitad de los participantes manifestó que los síntomas persistían más allá de los seis meses, especialmente la fatiga y los trastornos cognitivos (Davis et al., 2021).

Por otro lado, un estudio realizado por Hampshire et al. (2021) en Reino Unido con más de 80.000 participantes demuestra la existencia de déficits cognitivos incluso en aquellas personas que ya no tenían síntomas de infección por COVID-19. La evaluación cognitiva se le realizó también a un grupo control y se observó que el rendimiento cognitivo de las personas con infección por coronavirus era significativamente peor que los sujetos sanos, además todo esto se realizó controlando variables como la edad, el sexo y el nivel de estudios, para evitar que los resultados pudieran estar sesgados.

Teniendo en cuenta que el deterioro cognitivo es uno de los síntomas que más persiste y que más se manifiesta es fundamental profundizar en ello para conocer cuáles son los dominios cognitivos que están más afectados. Una revisión realizada por Manríquez-López et al. (2021) muestra la existencia de multitud de trabajos que evalúan el deterioro en algunas funciones cognitivas como memoria y atención (Almería et al., 2020; Jaywant et al., 2021). Más en concreto, se observó deterioro en la atención dividida, el cambio atencional, la memoria de trabajo, la codificación de la memoria y la memoria a corto y largo plazo. Sin embargo, existen pocos trabajos que pongan el foco sobre la evaluación de la lectura o la escritura. Un estudio realizado por Negrini et al. (2021) muestra que existe deterioro cognitivo general en varias funciones cognitivas

entre las que se encuentra el lenguaje escrito consistente en la escritura de una oración. Así mismo, en otro estudio realizado por Priftis et al. (2020) se observa un deterioro severo en la escritura con abundantes errores de omisión o sustitución de grafemas en pacientes con COVID-19. Sin embargo, este paciente había sufrido un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico en el hemisferio izquierdo probablemente a causa de la infección por SARS-CoV-2. Por este motivo, no se puede concluir que los errores de escritura sean derivados exclusivamente de la infección por coronavirus.

Existen otras patologías que también afectan a la escritura espontánea. Un ejemplo de esto sería la enfermedad de Alzheimer (EA). Según un estudio de Neils et al. (1989) los errores más comunes eran en palabras de contenido, e incluían parafasias o neologismos, además, en otro estudio realizado por Platel et al. (1993) se observaron mayores dificultades cuando se trata de palabras irregulares frente a las regulares. Asimismo, en un estudio realizado por LaBarge et al. (1992) se encontró que el número total de palabras y de letras en cada frase no difería según el estadio de la EA. Por otro lado, en un estudio más reciente de Delazer et al. (2021) se observó que en los estadios más leves de la EA, los pacientes muestran un deterioro semántico que se hace visible en la escasa información que transmiten en la producción escrita. También destaca la existencia de omisiones y sustituciones de letras. Así pues, se cree que la agrafia podría ser una característica típica en el curso clínico de la demencia.

Por otro lado, una de las complicaciones neurológicas más comunes asociadas al COVID-19 es la presencia de alteraciones a nivel cerebrovascular, muchos pacientes tuvieron ACV isquémicos o hemorragias intracerebrales. (Varatharaj., 2020). Keller y Meister (2013) mostraron el caso de dos pacientes que tras sufrir un ACV en el área de Exner sufrían alteraciones en la producción escrita, uno de ellos no podía combinar sílabas para formar palabras reales e incluso intercambiaba u omitía palabras enteras al escribir, el otro no podía escribir textos y era incapaz de traducir las palabras habladas a palabras escritas, además también presentaba problemas con las silabas e intercambiaba, omitía o añadía letras. El área de Exner es especialmente importante en el proceso de escritura. Este autor postuló que las lesiones de la base del giro frontal medial podrían producir alteraciones en la escritura y atribuyó a esta zona el centro de la escritura (Exner, 1881). Se sabe que el ACV es la causa más frecuente de deterioro del lenguaje en las personas adultas, sin embargo, en pacientes que han sufrido ACV se suelen

subestimar los trastornos de la escritura. Por este motivo, Calabrò et al. (2021) informan del caso de dos pacientes con agrafia pura tras haber sufrido un ACV. Ambos pacientes referían el mismo tipo de quejas: dificultad para visualizar la formación de letras de antemano, necesidad frecuente de indicaciones verbales, mal uso de las líneas y los márgenes, firma poco legible e incapacidad de pensar y escribir a la vez. Tras realizarles una resonancia magnética se observó que tenían un infarto lacunar en la ínsula y una lesión hemorrágica en la rama posterior de la cápsula interna izquierda, respectivamente.

El objetivo general de este trabajo es conocer si los pacientes con COVID persistente presentan alteraciones de la escritura espontánea. Más específicamente se analizarán las características de la escritura espontánea, teniendo en cuenta numerosas variables formales y psicolingüísticas y se compararán los textos con un grupo control. Se espera encontrar diferencias significativas que demuestren que los pacientes con COVID persistente presentan un rendimiento más deficitario en las variables analizadas que los sujetos del grupo control, para ello se analizarán los resultados encontrados en los textos de ambos grupos.

Método

Participantes

En el estudio participaron un total de 200 participantes que presentaban síntomas o diagnóstico de COVID persistente. Para la realización de este estudio se escogió una submuestra de 29 sujetos y se evaluó un grupo control de 29 sujetos. Ambos grupos se emparejaron por las características sociodemográficas como la edad, el sexo y el nivel de escolaridad.

La edad media del grupo experimental era de 49,65 (31 a 60 años) mientras que la del grupo control era de 49,20 (31 a 59 años). En cuanto al sexo, ambos grupos cuentan con el mismo número de hombres y mujeres, siendo un 24,14% hombres y un 75,86% mujeres. Respecto al nivel de estudios es variable, aunque se equipararon ambos grupos para que hubiera el mismo nivel de estudios. Los años de escolaridad varían entre los 14 (Formación Profesional) y los 20 (Máster/Doctorado).

Por otro lado, los sujetos del grupo experimental habían pasado el COVID-19. Todos ellos tenían diagnóstico de COVID persistente excepto 8 personas, que presentaban síntomas compatibles y estaban en proceso diagnóstico. De los 29 sujetos solamente requirieron ingreso hospitalario 4, el tiempo de ingreso varió desde dos días hasta diez, pero ninguno de ellos precisó de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En cuanto al grupo control solamente uno de los sujetos había pasado el COVID-19 pero sin diagnóstico ni características de COVID persistente.

Todos los sujetos que participaron en el experimento firmaron, antes de la realización del mismo, un consentimiento informado en el cual se explicaba con detalle el objetivo del estudio, en qué consistía su participación y cuales podrían ser los riesgos y los beneficios de participar en la investigación. Además, se les informaba también de la posibilidad de abandonar la investigación en el momento en el que lo desearan y un correo de contacto para las dudas que pudieran surgir. En la *Tabla 1* se pueden observar los datos de cada uno de los grupos que conforman la muestra.

Tabla 1. Características de la muestra

| | Edad (media) | Sexo | | Nivel de estudios | | Diagnóstico COVID persistente |
|--------------------|-----------------|--------|--------|-------------------|----------------|-------------------------------------|
| | | M | F | FP | Universitarios | |
| Grupo experimental | 49,65 | 24,14% | 75,86% | 10 | 19 | 21 |
| Grupo control | 49,20 | 24,14% | 75,86% | 11 | 18 | 0 |

Materiales

Para la realización de la investigación se seleccionó una batería de test neuropsicológicos para evaluar todos los dominios cognitivos. Esta batería estaba formada por varias pruebas que evalúan diferentes dominios:

- Atención: BTA (Test de Atención Breve) (Schretlen, 1996) y WAIS-IV: dígitos directos (Wechsler, 2013)
- Memoria: Prueba de memoria prospectiva de evento, TAVEC (Test de aprendizaje Verbal. España-Complutense) (Benedet y Alexandre, 1999), Figura Compleja de Rey – Osterrieth (FCRO) (Rey, 1941), WAIS-IV: dígitos inversos (Wechsler, 2013) y prueba de memoria prospectiva de tiempo.
- Funciones ejecutivas: Stroop: Test de Colores y Palabras (Golden, 1994), WAIS-IV: matrices (Wechsler, 2013) y Torre de Hanoi.
- Lenguaje: BETA: fluidez verbal (fonológica, semántica, acciones y excluyente), denominación de objetos, denominación de acciones, lectura de palabras, lectura de pseudopalabras, emparejamiento de sinónimos, emparejamiento definición-palabra, dictado de palabras de ortografía arbitraria, dictado de pseudopalabras y nombrar a definiciones (Cuetos y González-Nosti, 2009)
- Lectura de textos
- Escritura: descripción de una viñeta

Para la realización de este estudio se analizó la tarea de escritura espontánea. Para el desarrollo de la prueba se seleccionó una viñeta que los sujetos debían describir por escrito. Antes de finalizar el proceso de evaluación, se explicaba a los sujetos en qué consistía la prueba de escritura y que era lo que tenían que hacer, posteriormente se les enviaba un correo con la viñeta y de nuevo, las instrucciones de lo que debían hacer. Las instrucciones eran las siguientes: “debes escribir en un folio, a mano, la historia que crees que se está desarrollando en la siguiente viñeta”. La viñeta que los sujetos tenían que describir era la siguiente (*Figura 1*):



Figura 1. Viñeta seleccionada para la tarea de escritura espontánea

Para analizar la escritura espontánea se tuvieron en cuenta las siguientes variables: longitud oracional media, número total de palabras escritas, número total de palabras de función (conjunciones, preposiciones, determinantes, verbos auxiliares, artículos, etc.) y número total de palabras de contenido (aquellas que aportan significado a la oración). Dentro de las palabras de contenido se contaban de forma individual los verbos, sustantivos, adjetivos y los adverbios. Además, también se analizó el número de faltas de ortografía.

El análisis de los datos se llevó a cabo a través del programa IBM SPSS Statistics 27.0. debido a las características de la muestra, en un primer momento se analizaron la media y la desviación típica y posteriormente se procedió a analizar las diferencias entre los grupos a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Procedimiento

Las evaluaciones se realizaban online, se pedía a los sujetos que estuvieran en una habitación libre de distracciones y ruido. La fecha y la hora de la evaluación se acordaba con los sujetos, se les enviaba un correo con toda la información sobre la realización de la evaluación en el cual se les detallaba los materiales que iban a necesitar (ordenador,

cámara, folios y un lapicero) y la aplicación que se iba a utilizar para realizar la reunión (Zoom), además a través de la aplicación Calendly se les facilitaba un enlace en el que aparecían las fechas disponibles para que ellos mismos pudieran elegir el día y la hora que mejor les viniese. Asimismo, una vez que comenzaba la reunión se les recordaba la posibilidad de descansar cuando lo necesitasen e incluso posponer la evaluación.

En cuanto al orden de administración de las pruebas, en un primer momento los sujetos debían rellenar un cuestionario para conocer su nivel de reserva cognitiva así como otros datos sociodemográficos y en relación a su estado de salud. Después se les aplicaba el protocolo de evaluación anteriormente detallado en un orden determinado y fijo para todos los participantes, cabía la posibilidad de parar tras acabar las pruebas de memoria en el caso de que el sujeto lo necesitase y al finalizar se les explicaba la prueba de lectura de textos y la de descripción de viñeta. El tiempo de evaluación podía variar de un sujeto a otro, aunque generalmente se tardaba aproximadamente una hora y media.

Resultados

Antes de analizar los resultados se expone el caso de una de las pacientes evaluadas. Uno de los hallazgos más sorprendentes a lo largo del proceso de evaluación y corrección fue el bajo rendimiento que parecían presentar algunos de los participantes en la prueba de escritura espontánea. Como muestra de ello se presenta el caso de una de las participantes, una mujer de 57 años con un nivel de estudios correspondiente a 14 años de escolaridad, concretamente Formación Profesional. El contagio se produjo en diciembre 2019, antes de que se confirmase a nivel mundial la pandemia, asimismo cuenta con otras patologías que podrían haber agravado la sintomatología, ya que tiene hipotiroidismo e hipertensión arterial. Durante el proceso de evaluación se mostró colaborativa y muy activa, aunque se apreciaron ciertas dificultades en varias de las pruebas administradas. A continuación, se muestra en la *Figura 2* una imagen que se corresponde con el texto escrito por la participante.

05/11/21

Una tarde en el campo

Una tarde un hijo llamado Luis y su pader llamado Pepe se fueron al campo a pasar la tarde llababan una camara de fotos para guardar en recuerdo de aquella tarde.

Pepe, el Pader se puso pronto a montar la camara en un tripode para poder hacer unas fotos con su hijo luis. al lado del sitio elegido para hacerse la foto hacia un lago dicho lago tenia ratos y estaba rodeado de arboles. cuando ya estava preparada la camara y puesta en modo automatico Pepe el padre corrio a colocarse en la foto al lado de su hijo luis y al correr Pepe tropeso con una piedar y sahio disparado Para el lago que estava detras de ellos!! . Cuando hicron las foto solo Sahia luis y los Pies de Pepe.

Su Pradre. "Mozaloja" si vas hacerte una fotografia zeisa todos los alrrededores sobre todo si es en modo automatico, por que si no se puede aruiñar la toz.

En el campo

Figura 2.. Escritura espontánea de uno de los participantes. En rojo los errores cometidos.

En él se pueden observar diferentes faltas de ortografía así como el uso de mayúsculas o minúsculas cuando no es pertinente, además se observa también que hay errores de intercambio, adicción y omisión de letras en varias palabras (pader, pradre, piedar, alrrededores, aruiñar). Respecto al resto de variables, se observó que la longitud oracional media es normal en comparación con el resto del grupo así como el uso de palabras funcionales y palabras de contenido.

Teniendo en cuenta que este participante contaba con un nivel de escolaridad de, aproximadamente, 14 años parecía factible descartar que las faltas de ortografía se debiesen a eso, por ello se decidió analizar la escritura espontánea de un grupo más amplio de participantes y observando más variables para conocer en profundidad que alteraciones podía provocar el COVID persistente y que variables relacionadas con la escritura espontánea podían estar afectadas.

En primer lugar, es preciso mencionar que aparte de las variables mencionadas anteriormente también se analizaron otras denominadas con el prefijo PORC (en la *Tabla 2* aparecen con el símbolo %) que hacen referencia al porcentaje que hay en el texto de cada una de las variables. Es decir, el porcentaje de sustantivos indica cuantos sustantivos hay en el texto teniendo en cuenta el número total de palabras, y así con el resto de variables.

En cuanto al análisis estadístico de todos los datos, el primer paso fue hallar la media y la desviación típica de cada una de las variables tanto para el grupo control como para el grupo experimental. A continuación, en la *Tabla 2* se pueden observar de forma detallada los resultados obtenidos:

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables

| Variables | Grupo | N | Media | Desviación estándar |
|----------------------------|--------------|----|-------|---------------------|
| % longitud oracional media | Control | 29 | 37,48 | 30,37 |
| | Experimental | 29 | 18,85 | 9,99 |
| Longitud oracional media | Control | 29 | 24,41 | 18,90 |
| | Experimental | 29 | 19,57 | 6,06 |
| % faltas de ortografía | Control | 29 | 3,93 | 4,63 |
| | Experimental | 29 | 3,06 | 4,27 |
| Faltas de ortografía | Control | 29 | 2,48 | 2,18 |
| | Experimental | 29 | 4,21 | 6,61 |
| % palabras de función | Control | 29 | 48,28 | 3,93 |
| | Experimental | 29 | 47,38 | 3,58 |
| Palabras de función | Control | 29 | 35 | 17,11 |
| | Experimental | 29 | 59,31 | 29,68 |
| % sustantivos | Control | 29 | 25,55 | 3,48 |
| | Experimental | 29 | 24,98 | 3,44 |
| Sustantivos | Control | 29 | 18,41 | 9,28 |
| | Experimental | 29 | 31,41 | 15,82 |
| % Adjetivos | Control | 29 | 3,93 | 2,48 |
| | Experimental | 29 | 3,94 | 2,01 |
| Adjetivos | Control | 29 | 2,90 | 2,68 |
| | Experimental | 29 | 5,24 | 4,14 |
| % verbos | Control | 29 | 19,14 | 2,68 |
| | Experimental | 29 | 20,24 | 2,68 |
| Verbos | Control | 29 | 13,62 | 6,38 |
| | Experimental | 29 | 26,17 | 16,46 |
| | Control | 29 | 2,83 | 3,25 |

| | | | | |
|----------------------|--------------|----|--------|-------|
| % adverbios | Experimental | 29 | 3,47 | 2,68 |
| Adverbios | Control | 29 | 2,14 | 2,19 |
| | Experimental | 29 | 5,24 | 5,84 |
| Total de palabras | Control | 29 | 72,24 | 35,52 |
| | Experimental | 29 | 127,38 | 68,99 |

En general se puede observar que la media es superior para casi todas las variables en el grupo experimental. Sin embargo, hay varias variables donde esto no se cumple como por ejemplo la longitud oracional media o el porcentaje de palabras de función. Además también se puede ver que respecto a la variable “faltas de ortografía” el grupo experimental obtiene una media superior, lo que indica que cometen más faltas de ortografía que los controles.

Posteriormente se procedió a analizar los resultados obtenidos con el SPSS para observar si existían diferencias entre los grupos, para ello se utilizó la prueba no paramétrica U Mann-Whitney. A continuación, en la *Tabla 3* se pueden observar los resultados obtenidos:

Tabla 3. Resultados prueba U Mann-Whitney

| Variabes | U de Mann-Whitney | p |
|-------------------------------|-------------------|-------|
| % longitud oracional media | 218.50 | <0.01 |
| Longitud oracional media | 433 | 0.85 |
| % faltas de ortografía | 353 | 0.29 |
| Faltas de ortografía | 444.50 | 0.71 |
| % palabras de función | 341 | 0.22 |
| Palabras de función | 668 | <0.01 |
| % sustantivos | 383 | 0.56 |
| Sustantivos | 664.50 | <0.01 |
| % Adjetivos | 416 | 0.94 |
| Adjetivos | 587.50 | <0.01 |
| % verbos | 511 | 0.16 |
| Verbos | 682 | <0.01 |
| % adverbios | 490 | 0.28 |
| Adverbios | 572 | 0.02 |
| Total de palabras | 674.50 | <0.01 |

Como se puede observar hay algunas variables donde las diferencias entre los grupos no son significativas. En todas estas variables: longitud oracional media ($p=.84$), porcentaje de faltas de ortografía ($p=0.29$), faltas de ortografía ($p=0.71$), porcentaje de sustantivos ($p=0,56$), porcentaje de adjetivos ($p= 0,94$), porcentaje de verbos ($p= 0.16$) y porcentaje de adverbios ($p= 0.28$) no se encuentran diferencias entre ambos grupos por lo que el rendimiento en estas variables es similar en ambos grupos, esto se puede comprobar también en la *Tabla 2* pues las medias de los grupos en esas variables no son muy diferentes.

Las variables en las que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos son: el porcentaje de longitud oracional media ($p<0.01$), esto quiere decir que existen diferencias entre los grupos y observando la *Tabla 2* se puede concluir que los controles (M: 37.48, DT: 30.37) tienen una longitud oracional media mayor que el grupo experimental (M: 18.85, DT: 9.99) respecto del número total de palabras, es decir, teniendo en cuenta el número total de palabras que hay en el texto la longitud de las oraciones es mayor en el grupo control. Por otra parte, también son significativas las variables palabras de función ($p <0.01$), sustantivos ($p<0.01$), adjetivos ($p<0.01$), verbos ($p<0.01$) y adverbios ($p=0.02$). Esto quiere decir que en todas esas variables existen diferencias entre el grupo control y el grupo experimental, sin embargo observando la *Tabla 2* se puede ver que las medias en todas estas variables son superiores en el grupo experimental, lo que indica que el rendimiento en ambos grupos es diferente. Es decir, el grupo experimental emplea un mayor número de palabras de función, sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios.

Ahora bien, el total de palabras también sale significativo ($p <0.01$) por tanto se deduce que hay diferencias entre los grupos, y volviendo de nuevo a la *Tabla 2* se puede observar que el grupo experimental (M: 127.38, DT: 68.99) cuenta con un mayor número de palabras que el grupo control (M: 72.24, DT: 35.52). Esto podría explicar que las variables mencionadas anteriormente salgan significativas y obtengan un mayor rendimiento en el grupo experimental puesto que el número total de palabras es superior al grupo control.

También es importante tener en cuenta que las variables que miden el porcentaje de palabras de contenido y palabras de función en función del número total de palabras

no salen significativas, esto nos indica que si se tienen en cuenta el número total de palabras no hay diferencias en el uso de palabras de contenido y palabras de función.

Discusión

El objetivo principal de este estudio ha sido evaluar la posible presencia de alteraciones en la escritura espontánea en pacientes con COVID persistente, así como realizar una comparación entre el grupo experimental y el grupo control para conocer el desempeño en la prueba de ambos, esperando encontrar diferencias significativas que muestren los déficits provocados por el COVID persistente.

Uno de los grandes inconvenientes fue la dificultad para encontrar estudios previos que evaluaran la escritura en pacientes con COVID persistente, además los pocos estudios encontrados eran referidos a pacientes hospitalizados con infección por coronavirus y con otras patologías, como ACV, lo cual dificulta la comparación de los resultados obtenidos ya que no es posible saber con exactitud a que se deben las alteraciones en la escritura.

En lo que respecta al caso individual se puede extraer bastante información que sirva de ayuda para conocer como es el desempeño de la escritura espontánea en el COVID persistente. Se puede observar que la producción cuenta con un gran número de faltas de ortografía de diversa tipología, además también existen errores de omisión, sustitución y adición de grafemas. Estos datos parecen ser similares a los que encontraron Priftis et al. (2020) donde se observaron errores de omisión y sustitución de grafemas en un paciente que cursaba con COVID-19. Ahora bien, no se puede generalizar el resultado y mucho menos hacer una comparación con los resultados obtenidos en este trabajo porque el paciente observado por Priftis et al. (2020) no tenía diagnóstico de COVID persistente si no que tenía infección por coronavirus y además había sufrido un ACV probablemente a causa de la COVID-19. Además, en un estudio realizado por Keller y Meister (2013) se mostró el caso de dos pacientes que tras sufrir un accidente cerebrovascular presentaban síntomas muy parecidos a los pacientes con COVID persistente, cometían errores de omisión, intercambio y adicción de letras. Sin embargo, a pesar de la similitud entre las alteraciones observadas en el proceso de

escritura y la presencia de la infección por coronavirus y/o un ACV, no se puede saber con total seguridad cual fue la causa de los déficits observados en la escritura.

Siguiendo con el análisis de las faltas de ortografía, aunque no es una variable significativa sí que es importante mencionar que el grupo experimental comete más faltas de ortografía que los controles. Esto es importante porque de acuerdo con Flower y Hayes (1981) la escritura espontánea consta de tres procesos diferentes. En primer lugar debe haber un proceso de planificación y reflexión donde la persona organiza las ideas y los pensamientos que quiere transmitir, después sería el momento de producir el texto y finalmente la revisión del texto escrito. En el momento de producir el texto tiene lugar el proceso de selección léxica que es imprescindible para escribir el texto de acuerdo a las normas de ortografía y sintaxis. Para llevar a cabo este proceso deben de ponerse en marcha la memoria de trabajo para escribir un texto coherente y bien organizado y también la memoria a largo plazo pues es donde están almacenadas las normas de ortografía que permiten escribir bien una palabra. Por tanto, si se tiene en cuenta que el grupo experimental comete más faltas de ortografía no debe de perderse de vista la posibilidad de que esto se deba, en parte, a un problema en la memoria. La mayoría de los pacientes se quejaban de problemas de memoria y esto dio lugar a multitud de trabajos que evaluaban esta función cognitiva. Por ejemplo, Almería et al. (2020) y Jaywant et al. (2021) encontraron fallos en la memoria a corto plazo, la memoria a largo plazo, la memoria de trabajo y la codificación de la memoria.

Para detectar la presencia de alteraciones en el rendimiento de la prueba se evaluaron todos los textos de la misma forma, contando el número total de palabras y calculando la longitud oracional media, además se contaban de forma individual las palabras de contenido y las palabras de función. Los resultados muestran que existen varias variables que no son significativas, por tanto no existen diferencias en el desempeño de la prueba entre el grupo control y el grupo experimental. Estas variables son la longitud oracional media y el porcentaje de palabras de contenido, además de las faltas de ortografía. Por otro lado, aquellas variables donde sí se encontraron diferencias en el rendimiento entre ambos grupos son el porcentaje de longitud oracional media donde el grupo control obtiene una media mayor lo que indica que respecto del número de palabras total el grupo control produce oraciones más largas que el experimental. Esto quiere decir que los controles tienen mayor facilidad para realizar oraciones con

más palabras y que tengan significado, es decir, poseen un desarrollo del lenguaje más avanzado ya que realizan oraciones más largas aún cuando el número total de palabras es menor que el grupo experimental. Asimismo, las variables referentes a las palabras de contenido y las palabras de función también mostraron niveles significativos. En este caso, el desempeño era mejor en el grupo experimental aunque para entender este resultado es fundamental tener en cuenta el número de palabras. El grupo experimental tiene una media significativamente más alta en el total de palabras por lo que el incremento en el número de palabras de contenido y de función es esperable. Por otro lado, los porcentajes de palabras de contenido y palabras de función no salen significativos, esto quiere decir que no existe una diferencia entre los grupos cuando se tiene en cuenta el número total de palabras. Es decir, tanto el grupo control como el grupo experimental, de acuerdo con el número total de palabras que usan, tienen porcentajes similares en el uso de las palabras de contenido y de función.

Estos resultados son difícilmente extrapolables al resto de personas con COVID persistente puesto que no se encontraron trabajos en los que se analizase la escritura espontánea de forma tan detallada. Un estudio realizado por Negrini et al. (2021) muestra la existencia de alteraciones en el proceso de escritura de una oración, pero no se explica de forma precisa que variables se tuvieron en cuenta y además el paciente no contaba con un diagnóstico de COVID persistente si no que solamente tenía infección por SARS-CoV-2. Por otro lado, Bungenberg et al. (2022) analizando una muestra de 50 pacientes observaron que nueve de ellos tenían problemas para encontrar palabras y además la mayoría habían estado ingresados, este hallazgo es importante porque es posible que las personas que requieren de hospitalización tengan mayores dificultades a la hora de encontrar palabras y cursen con síntomas cognitivos más severos. En esta misma línea un estudio realizado por Mattioli et al. (2021) arroja resultados similares, estos investigadores realizaron una evaluación psicológica a un grupo de profesionales de la salud que habían pasado la COVID-19 con síntomas leves y obtuvieron resultados normales en todas las pruebas, esto parece indicar que la gravedad de los síntomas durante el período de infección puede guardar relación con las manifestaciones neurológicas y las disfunciones cognitivas posteriores. Además, otros estudios (Huang et al., 2021) relacionan la gravedad durante la estancia hospitalaria con otro tipo de problemas posteriores, como por ejemplo deterioro en la capacidad pulmonar. Así pues,

de los 29 pacientes que se analizaron en este trabajo se observó que la mayoría no requirió ingreso hospitalario, solamente cinco sujetos estuvieron ingresados durante un período muy breve de tiempo que iba desde los dos hasta los diez días y ninguno precisó ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos. Además, todos los sujetos habían pasado la enfermedad por coronavirus con síntomas típicos de la enfermedad salvo uno que fue asintomático. Los resultados obtenidos en este trabajo parecen ser similares a los encontrados en trabajos anteriores, puesto que muy pocos pacientes requirieron ingreso y cursaron la enfermedad con síntomas leves y en los resultados obtenidos en la prueba de escritura espontánea se observan algunos déficits pero en general el rendimiento es bueno.

La variable que hace referencia al número total de palabras resulta significativa, las diferencias entre los grupos favorecen el desempeño del grupo experimental, que cuenta con una media notablemente superior. No existen estudios que relacionen el número de palabras escritas con el síndrome de COVID persistente, aunque si existen artículos que relacionan la COVID-19 con otras patologías, que arrojan resultados similares en la escritura espontánea, como la EA y el agravamiento de la misma. Esto es importante porque LaBarge et al. (1992) encontraron que el número total de palabras no difería según el estadio de la enfermedad y en un estudio más reciente Delazer et al. (2021) observaron que los sujetos con EA cometían errores de sustitución y omisión. Estos hallazgos son similares a los observados en la muestra de este trabajo, donde los errores más comunes son omisiones y sustituciones y además el número total de palabras resulta significativo para los sujetos del grupo experimental. Hay varios estudios que relacionan la COVID-19 con las enfermedades neurodegenerativas, así Arica-Polat et al. (2022) mostraron que los pacientes con EA o Enfermedad de Parkinson que cursaban con COVID-19 tenían un mayor riesgo de hospitalización. De la misma manera Bombón-Albán y Suárez-Salazar (2022) encontraron que había más hospitalizaciones en pacientes con demencia y que en general es un grupo más vulnerable al contagio.

Conclusiones

El presente estudio permite concluir que hay algunos procesos de la escritura espontánea que se encuentran alterados debido al COVID persistente. Se observa que muchos de los participantes cometen faltas de ortografía y que la longitud oracional media de acuerdo con el número de palabras es ligeramente inferior en el grupo experimental. En este caso los grupos estaban equilibrados en cuanto a sexo, edad y nivel de estudios por lo que no es posible saber si estas variables pueden influir en el desempeño de la prueba.

Ahora bien, se hace patente la necesidad de más investigación para estudiar en profundidad la escritura espontánea sobre todo en relación con el síndrome de COVID persistente. Sería interesante abrir futuras líneas de investigación teniendo en cuenta más variables y observando el tiempo que tardan los participantes en desarrollar los textos. Además, en este trabajo se ha utilizado una pequeña submuestra. Por ello, en un futuro se podrían analizar los textos escritos de todos los pacientes para ver si los resultados se mantienen igual o existen diferencias significativas, incluso se podrían poner en relación con los resultados obtenidos en otras pruebas que evalúan funciones cognitivas como la atención o la memoria, que se ha demostrado que influyen en el proceso de escritura. Se hace necesario fomentar la investigación en escritura espontánea con el fin de conocer más a fondo que procesos están alterados y también poder ayudar a los pacientes, orientando a los profesionales para realizar una rehabilitación neuropsicológica.

Fortalezas y limitaciones del estudio

En su mayoría, los sujetos que participaron en el estudio presentaban síntomas típicos de COVID persistente desde hacía más o menos 10 meses, además prácticamente todos ellos contaban con un diagnóstico de COVID persistente. Asimismo, en este trabajo se ha analizado la escritura espontánea, que es un dominio que de por sí cuenta con muy poca investigación. El análisis de la escritura se hizo teniendo en cuenta multitud de variables y además controlando los efectos que pudieran ejercer sobre los datos la edad, el sexo y el nivel de estudios. También, la posibilidad de contar con un grupo control con las mismas características que el grupo experimental facilitó las comparaciones.

A pesar de las ventajas mencionadas anteriormente, esta investigación presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la dificultad para encontrar estudios previos que evaluaran la escritura espontánea de una forma tan detallada para poder realizar comparaciones, además los pocos estudios que se encontraban donde se evaluaba la escritura solían ser un caso único o si no eran referidos a pacientes que cursaban con COVID-19 pero sin diagnóstico de COVID persistente y que en general contaban con alguna patología más, mayoritariamente ACV. Asimismo, el hecho de que las puntuaciones salieran en gran parte favorables al grupo experimental podría deberse a que el grupo control al realizar la prueba no tenía ninguna queja subjetiva de problemas de memoria o lenguaje, sin embargo el grupo experimental si aquejaba problemas en alguna función cognitiva lo que podría llevarles a realizar la prueba de una forma más exhaustiva con el fin de conocer verdaderamente el alcance objetivo de sus problemas.

Por otro lado, la evaluación se realizaba de forma telemática lo que limitaba la posibilidad de aumentar la muestra porque se necesitaba un ordenador o una tablet. Además, es fundamental tener en cuenta que la prueba de escritura espontánea no se realizaba bajo la supervisión de los evaluadores si no que los participantes la realizaban de forma individual en su casa, lo que sin duda puede llegar a sesgar los resultados pues no se puede afirmar de forma certera que todos ellos escribieran su texto sin ningún tipo de ayuda.

Referencias

- Almeria, M., Cejudo, J. C., Sotoca, J., Deus, J., & Krupinski, J. (2020). Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*, 9, 100163. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2020.100163>
- Arica-Polat, B. S., Gündoğdu, A. A., Cinar, N., Uncu, G., Ayas, Z. O., Iseri, P., Karadas, O., & Adapinar, D. O. (2022). Evaluation of cognitive deficits in patients infected with COVID-19. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(2), 678-685. https://doi.org/10.26355/eurrev_202201_27894
- Benedet, M. J., y Alejandre, M. A. (1999). TAVEC: *test de aprendizaje verbal España-Complutense*. Madrid: TEA Ediciones.
- Bombón-Albán, P. E., & Suárez-Salazar, J. V. (2022). Manifestaciones cognitivas y neuropsiquiátricas de COVID-19 en el Adulto Mayor con y sin demencia: Revisión de la literatura. *Revista de Neuro-Psiquiatria*, 85(2), 117-126. <https://doi.org/10.20453/rnp.v85i2.4229>
- Bungenberg, J., Humkamp, K., Hohenfeld, C., Rust, M. I., Ermis, U., Dreher, M., Hartmann, N. K., Marx, G., Binkofski, F., Finke, C., Schulz, J. B., Costa, A. S., & Reetz, K. (2022). Long COVID-19: Objectifying most self-reported neurological symptoms. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 9(2), 141-154. <https://doi.org/10.1002/acn3.51496>

Calabrò, R., Billeri, L., Naro, A., & Manuli, A. (2021). Could pure agraphia be the only sign of stroke? Lessons from two case reports. *Journal of Postgraduate Medicine*, 67(2), 93–95. https://doi.org/10.4103/jpgm.jpgm_1066_20

Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. (2021). *Enfermedad por coronavirus, COVID-19*. <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>

Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. (2022). *Actualización n° 610. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19)*. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Actualizacion_610_COVID-19.pdf

Cuetos, F., y González-Nosti, M. (2009). *BETA: Bateria para la Evaluación de los Trastornos Afásicos*. Madrid: EOS.

Davis, H. E., Assaf, G. S., McCorkell, L., Wei, H., Low, R. J., Re'em, Y., Redfield, S., Austin, J. P., & Akrami, A. (2021). Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *EClinicalMedicine*, 38, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101019>

Delazer, M., Zamarian, L., & Djamshidian, A. (2021). Handwriting in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 82(2), 727-735. <https://doi.org/10.3233/JAD-210279>

Exner, S. (1881). *Untersuchungen über die Lokalisation der Funktionen in der Großhirnrinde des Menschen*. Vienna: Wilhelm Braunmüller.

- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Golden, C. J. (1994). Stroop. *Test de Colores y Palabras*. Madrid: TEA Ediciones.
- Hampshire, A., Trender, W., Chamberlain, S. R., Jolly, A. E., Grant, J. E., Patrick, F., Mazibuko, N., Williams, S. C., Barnby, J. M., Hellyer, P., & Mehta, M. A. (2021). Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19. *EClinicalMedicine*, 39, 101044. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101044>
- Heneka, M. T., Golenbock, D., Latz, E., Morgan, D., & Brown, R. (2020). Immediate and long-term consequences of COVID-19 infections for the development of neurological disease. *Alzheimer's Research & Therapy*, 12(1), 69. <https://doi.org/10.1186/s13195-020-00640-3>
- Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., Kang, L., Guo, L., Liu, M., Zhou, X., Luo, J., Huang, Z., Tu, S., Zhao, Y., Chen, L., Xu, D., Li, Y., Li, C., Peng, L., ... Cao, B. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: A cohort study. *The Lancet*, 397(10270), 220-232. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8)
- Jarrahi, A., Ahluwalia, M., Khodadadi, H., da Silva Lopes Salles, E., Kolhe, R., Hess, D. C., Vale, F., Kumar, M., Baban, B., Vaibhav, K., & Dhandapani, K. M. (2020). Neurological consequences of COVID-19: What have we learned and where do we go from here? *Journal of Neuroinflammation*, 17(1), 286. <https://doi.org/10.1186/s12974-020-01957-4>
- Jaywant, A., Vanderlind, W. M., Alexopoulos, G. S., Fridman, C. B., Perlis, R. H., & Gunning, F. M. (2021). Frequency and profile of objective cognitive deficits in

- hospitalized patients recovering from COVID-19. *Neuropsychopharmacology*, 46(13), 2235-2240. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-00978-8>
- Keller, C., & Meister, I. G. (2014). Agraphia caused by an infarction in Exner's area. *Journal of Clinical Neuroscience*, 21(1), 172-173. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2013.01.014>
- LaBarge, E., Smith, D. S., Dick, L., & Storandt, M. (1992). Agraphia in Dementia of the Alzheimer Type. *Archives of Neurology*, 49(11), 1151-1156. <https://doi.org/10.1001/archneur.1992.00530350065021>
- Manriquez-López, L., García, C. N. S., Quiroz, R. M. G., González, K. E. E., Montiel, S. A., Ramírez, R. G., & Flores, F. G. M. (2021). Afectaciones cognitivo-lingüísticas en personas con COVID-19: una revisión sistemática de la literatura empírica. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 15(3). <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/482/553>
- Mattioli, F., Stampatori, C., Righetti, F., Sala, E., Tomasi, C., & De Palma, G. (2021). Neurological and cognitive sequelae of Covid-19: A four month follow-up. *Journal of Neurology*, 268(12), 4422-4428. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10579-6>
- Negrini, F., Ferrario, I., Mazziotti, D., Berchicci, M., Bonazzi, M., de Sire, A., Negrini, S., & Zapparoli, L. (2021). Neuropsychological Features of Severe Hospitalized Coronavirus Disease 2019 Patients at Clinical Stability and Clues for Postacute Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(1), 155-158. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.09.376>

- Neils, J., Boller, F., Gerdeman, B., & Cole, M. (1989). Descriptive writing abilities in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *11*(5), 692-698. <https://doi.org/10.1080/01688638908400925>
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (2021). *A clinical case definition of post A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus*, 6 October 2021. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Weekly epidemiological update on COVID-19 - 15 June 2022. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---15-june-2022>
- Platel, H., Lambert, J., Eustache, F., Cadet, B., Dary, M., Viader, F., & Lechevalier, B. (1993). Characteristics and evolution of writing impairment in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, *31*(11), 1147-1158. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(93\)90064-7](https://doi.org/10.1016/0028-3932(93)90064-7)
- Priftis, K., Algeri, L., Vilella, S., & Spada, M. S. (2020). COVID-19 presenting with agraphia and conduction aphasia in a patient with left-hemisphere ischemic stroke. *Neurological Sciences*, *41*(12), 3381-3384. <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04768-w>
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumtique. *Archives de Psychologie*, (28),286-340.
- Ritchie, K., Chan, D., & Watermeyer, T. (2020). The cognitive consequences of the COVID-19 epidemic: Collateral damage? *Brain Communications*, *2*(2), fcaa069. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa069>

Schretlen, D. (1989). *The Brief Test of Attention*. Baltimore, MD: Author

Sociedad Española de Médicos General y de Familia (SEMG), Long Covid ACTS

(2021). *Guía clínica para la atención al paciente Long COVID/COVID*

Persistente. ERGON. [Guía clínica para la atención al paciente Long](#)

[COVID/COVID Persistente](#)

Stefanou, M.-I., Palaiodimou, L., Bakola, E., Smyrnis, N., Papadopoulou, M.,

Paraskevas, G. P., Rizos, E., Boutati, E., Grigoriadis, N., Krogias, C.,

Giannopoulos, S., Tsiodras, S., Gaga, M., & Tsivgoulis, G. (2022). Neurological

manifestations of long-COVID syndrome: A narrative review. *Therapeutic*

Advances in Chronic Disease, 13, 204062232210768.

<https://doi.org/10.1177/20406223221076890>

Varatharaj, A., Thomas, N., Ellul, M. A., Davies, N. W. S., Pollak, T. A., Tenorio, E.

L., Sultan, M., Easton, A., Breen, G., Zandi, M., Coles, J. P., Manji, H., Al-

Shahi Salman, R., Menon, D. K., Nicholson, T. R., Benjamin, L. A., Carson, A.,

Smith, C., Turner, M. R., ... Plant, G. (2020). Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: A UK-wide surveillance study. *The*

Lancet Psychiatry, 7(10), 875-882. <https://doi.org/10.1016/S2215->

[0366\(20\)30287-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30287-X)

Wechsler, D. (2013). Wechsler Memory Scale-Fourth Edition (WMS-IV) technical and

interpretive manual, versión española. San Antonio, TX: Pearson.