

Tipos de alexia en pacientes afásicos hispanohablantes

Autor:

Difalcis, Micaela

Tutor:

Ferreres, Aldo Rodolfo

Abusamra, Valeria

2019

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título de Doctora de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Lingüística.

Posgrado



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

TESIS DOCTORAL

Tipos de alexia en pacientes afásicos hispanohablantes

Doctoranda: Lic. Micaela Difalcis

Director de tesis: Dr. Aldo Rodolfo Ferreres

Codirectora de tesis: Dra. Valeria Abusamra

Consejera de estudios: Dra. Valeria Abusamra

Noviembre de 2019

Agradecimientos

Esta tesis fue posible gracias a una beca otorgada por el CONICET en 2014. Durante los últimos años, las condiciones materiales de las becarias y becarios se deterioraron gravemente: a la inexistencia absoluta de derechos laborales básicos (aportes jubilatorios, aguinaldo, licencias) se sumó una caída constante de los “salarios” hasta llegar a estar muy por debajo de lo que, según el INDEC, una familia necesita para no ser pobre.

Además de la precariedad laboral y las condiciones materiales asfixiantes del sistema científico argentino, hacer ciencia siendo mujer supone obstáculos adicionales. En septiembre de 2018, se publicó un diagnóstico sobre la desigualdad de género en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, e Innovación que sentenciaba que, si bien el 60% de las personas que hacemos ciencia en Argentina somos mujeres, nuestra presencia en los puestos jerárquicos es mucho menor que la de los hombres. Por dar solamente algunos pocos ejemplos: el 10% de las autoridades de organismos de ciencia y tecnología son mujeres, solo el 26% de las investigadoras superiores del CONICET son mujeres, las directoras de proyectos reciben un 25% menos de financiamiento que sus colegas hombres. El techo de cristal está, verdaderamente, muy cerca de nuestras cabezas en ciencia y tecnología.

Además, “eso que llaman amor es trabajo no pago” no es la excepción para becarias e investigadoras: hace pocos días, varios equipos de investigación de Rosario publicaron los datos de una encuesta que afirma que, en promedio, una científica dedica 3 horas y media diarias a tareas domésticas y de cuidado no remuneradas, mientras que los científicos les dedican menos de 2 horas y media. Me ha tocado escuchar, también, historias de varias compañeras que tuvieron que cambiar de lugar de trabajo, de proyecto, de director y, en los casos más extremos, renunciar, por acoso laboral.

Fueron años difíciles. La ansiedad, la sensación de inestabilidad, las crisis emocionales cuando toca pensar en el corto y mediano plazo profesional son los denominadores comunes de casi todos los colegas que están transitando su doctorado. La comunidad científica internacional se está planteando, seriamente, la necesidad de cambiar las reglas de juego. La revista *Nature*, este mes, publicó, una vez más, un artículo sobre el deterioro de la salud mental de los doctorandos y doctorandas. Allí se plantea que la definición de “éxito” en investigación debe ser revisada. Nos encontramos inmersos en un sistema que nos exige y no nos reconoce y, después de cuatro años de sostenido recorte, finalmente nos expulsa.

Estos agradecimientos, entonces, son el lugar para mencionar a todas las personas que me sostuvieron durante este trayecto. Que me acompañaron, que me apoyaron. Con los que nos organizamos para combatir las políticas de ajuste y exclusión y para defender, frente a todo, la educación pública y la ciencia al servicio del pueblo.

Aldo Ferreres y Valeria Abusamra me recibieron hace casi 10 años en un equipo que despertó mi interés por la neurolingüística y la psicolingüística e inició mi trayectoria en investigación. Desde entonces, no dejaron ni un solo momento de guiar y apoyar mi trabajo, de generar innumerables espacios para discutir y reflexionar, de darle lugar a mi voz, de formarme como investigadora y docente. Les agradezco, además, el acompañamiento personal en los momentos difíciles. Sus lecturas, observaciones y comentarios fueron esenciales para esta tesis. Las convicciones y el compromiso social compartido, pilares de nuestro trabajo cotidiano.

A Gisela Martínez, Bárbara Sampedro, Romina Cartoceti y Nancy China por la profunda amistad que trascendió lo laboral.

A mis amigas incondicionales, Florentina Morello García y Samanta Leiva, que atravesaron este proceso al lado mío, todo lo cerca que las necesité. Por todos los proyectos futuros. Porque lo colectivo nos hace mejores.

A mi vieja y a mi viejo que nunca perdieron de vista el objetivo de darme lo que ellos no tuvieron. Por todos los esfuerzos para que, como nadie antes en la familia, pueda hacer una carrera universitaria. Por la libertad.

A *la calidad*, por estar ahí incondicionalmente. A mis amigas, las viejas y las nuevas, por la sororidad inifnita. Sin ustedes, jamás habría llegado al final.

A Santiago, por empujarme para adelante todos los días. Por convencerme, antes que nadie, de que yo podía con esto. Por todo lo que se viene. Por el mejor amor.

Y para mis compañeras y compañeros de militancia, por enseñarme a construir futuro. En épocas difíciles para nuestra patria grande, más que nunca: “luchar, vencer, caerse, levantarse, luchar, vencer, caerse, levantarse. Hasta que se acabe la vida, ese es nuestro destino”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteo del problema	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	6
1.3. Hipótesis de trabajo	7
1.4. Relevancia del estudio	8
1.5. Estructura de la tesis	9
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	12
2.1. El estudio del lenguaje desde una perspectiva cognitiva.....	12
2.2. La neuropsicología cognitiva del lenguaje	14
2.2.1. Estudios de disociación	16
2.2.2. Estudios de grupo, de caso único, de múltiples casos únicos y serie de casos.....	18
2.3. Las alteraciones adquiridas del lenguaje: las afasias	20
2.3.1. Clasificación de las afasias.....	22
2.4. La lectura	25
2.4.1. Aspectos neuroanatómicos de la lectura	26
2.4.2. Sistemas de escritura	29
2.4.3. Los modelos cognitivos de la lectura	32
2.4.4. Efectos léxicos y subléxicos observados en la lectura	39
2.5. Las alteraciones adquiridas de la lectura por lesión cerebrales	49
2.5.1. Alexia fonológica	52
2.5.2. Alexia de superficie.....	54
2.5.3. Alexia profunda.....	55
2.6. Pertinencia de los modelos cognitivos de lectura para hispanohablantes.....	57
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	63
3.1. Diseño y tipo de estudio	63
3.2. Participantes.....	64
3.3. Instrumentos	65
3.3.1. Batería para caracterizar el perfil de las alteraciones del lenguaje.....	66
3.3.2. Pruebas experimentales para la evaluación de las rutas de lectura.....	69
3.4. Procedimiento.....	80
3.4.1. Conformación de la muestra: grupo experimental	80
3.4.2. Conformación de la muestra: grupo control.....	83
3.4.3. Administración de las pruebas	85
3.5. Análisis de datos.....	87
3.5.1. Análisis de los resultados del testeado de las nuevas pruebas experimentales	88

3.5.2. Análisis de los resultados del grupo experimental vs. su grupo control	92
CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PILOTO	101
4.1. Estudio piloto: PaNoPa.....	101
4.1.1. Análisis de los resultados	101
4.1.2. Conclusiones	103
4.2. Estudio piloto: DLVPsh.....	104
4.2.1. Análisis de los resultados	104
4.2.2. Conclusiones	108
4.3. PaNoPa y DLVPsh: contribución al estudio psicolingüístico y neurolingüístico de la lectura en español	111
CAPÍTULO 5. RESULTADOS DE LOS PARTICIPANTES EN LAS PRUEBAS EXPERIMENTALES..	114
5.1. Pacientes con patrón de alexia fonológica.....	114
5.2. Pacientes con patrón de alexia de superficie	153
5.3. Pacientes con patrón de alexia mixta o global.....	165
5.4. Pacientes con patrón de alexia no especificado.....	187
CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN.....	196
6.1. Síntesis de los resultados	196
6.2. La aplicabilidad de los modelos de dole ruta de lectura al español.....	198
6.3. Tipología de las alteraciones adquiridas de la lectura en español	199
6.4. Variables léxicas, subléxicas y análisis del tipo de error producido en la lectura de los aléxicos hispanohablantes.....	217
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES GENERALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS.....	224
7.1. Conclusiones generales.....	224
7.2. Limitaciones del estudio.....	228
7.3. Proyecciones de trabajo futuras.....	229
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	231
ANEXOS.....	255

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

CAPÍTULO 2

Figura 1. Localización de las áreas de Broca y Wernicke en el hemisferio izquierdo.....	22
Figura 2. Primer diagrama de Lichtheim.....	23
Figura 3. La palabra “revolución” en distintas posiciones.....	28
Figura 4. Principales áreas cerebrales involucradas en la lectura.....	29
Figura 5. Modelo de doble (o triple) ruta de lectura.....	33

CAPÍTULO 3

Tabla 1. Distribución de variables en la lista de palabras de Transpruebas.....	70
Tabla 2. Distribución de variables en la lista de no-palabras de Transpruebas.....	71
Figura 6. Ejemplo de un par de homófonos heterógrafos con sus respectivas definiciones.....	73
Tabla 3. Principales características de los estímulos de PaNoPa.....	77
Tabla 4. Principales características de los estímulos de DLVPsh.....	79
Tabla 5. Datos demográficos de los pacientes con lesiones del hemisferio izquierdo.....	81
Tabla 6. Datos neurológicos de los pacientes con lesiones del hemisferio izquierdo.....	82
Tabla 7. Media y DE de la edad y la escolaridad de los grupos control asignados a cada paciente (cada uno n=5) y resultados de la comparación estadística (pacientes vs. GC).....	84

CAPÍTULO 4

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de los tiempos de reacción en milisegundos de las palabras y no-palabras de alta y baja frecuencia.....	103
Gráfico 1. Perfiles de interacción entre el tipo de estímulo (P: palabras; NP: no-palabras) y la frecuencia sobre los tiempos de reacción (msg) para el análisis F1 (A) y para el análisis F2 (B).....	103
Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la cantidad de errores para las palabras, no-palabras y pseudohomófonos de alta y baja frecuencia.....	105
Gráfico 2. Cantidad de errores totales de los participantes para palabras (P), no-palabras (NP) y pseudohomófonos (PSH).....	106
Tabla 10. Estadísticos descriptivos de los tiempos de reacción en milisegundos de las palabras, no-palabras y pseudohomófonos de alta y baja frecuencia.....	107
Gráfico 3. Perfiles de interacción entre el tipo de estímulo (P: palabras; NP: no-palabras; PSH: pseudohomófonos) y la frecuencia sobre los tiempos de reacción (msg) para el análisis F1 (A) y para el análisis F2 (B).....	108

CAPÍTULO 5

Tabla 11. Rendimiento de la paciente MB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	115
---	-----

Tabla 12. Tiempos de reacción de la paciente MB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	116
Tabla 13. Clasificación de errores producidos por MB en PaNoPa y Transpruebas.....	117
Tabla 14. Rendimiento del paciente LG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	120
Tabla 15. Tiempos de reacción del paciente LG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	121
Tabla 16. Clasificación de errores producidos por LG en PaNoPa y Transpruebas.....	122
Tabla 17. Rendimiento de la paciente LM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	125
Tabla 18. Tiempos de reacción de la paciente LM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	126
Tabla 19. Clasificación de errores producidos por LM en PaNoPa y Transpruebas.....	127
Tabla 20. Rendimiento de la paciente GZ en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	129
Tabla 21. Tiempos de reacción de la paciente GZ en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	130
Tabla 22. Clasificación de errores producidos por GZ en PaNoPa y Transpruebas.....	131
Tabla 23. Rendimiento de la paciente MCN en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	134
Tabla 24. Tiempos de reacción de la paciente MCN en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	134
Tabla 25. Clasificación de errores producidos por MCN en PaNoPa y Transpruebas.....	136
Tabla 26. Rendimiento de la paciente CM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	138
Tabla 27. Tiempos de reacción de la paciente CM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	139
Tabla 28. Clasificación de errores producidos por CM en PaNoPa y Transpruebas.....	141
Tabla 29. Rendimiento del paciente LE en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	143
Tabla 30. Tiempos de reacción del paciente LE en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	143
Tabla 31. Clasificación de errores producidos por LE en PaNoPa y Transpruebas.....	145
Tabla 32. Rendimiento del paciente CA en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	147
Tabla 33. Tiempos de reacción del paciente CA en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	148
Tabla 34. Clasificación de errores producidos por CA en PaNoPa y Transpruebas.....	149
Tabla 35. Rendimiento en la lectura de palabras (PaNoPa y Transpruebas) según la frecuencia de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia fonológica.....	151

Tabla 36. Rendimiento en la lectura de palabras y no-palabras (Transpruebas) según la longitud de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia fonológica.....	151
Tabla 37. Clasificación de errores producidos por los pacientes con alexia fonológica.....	152
Gráfico 4. Distribución de los errores producidos por los pacientes con patrón de alexia fonológica.....	152
Tabla 38. Rendimiento de la paciente ST en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	154
Tabla 39. Tiempos de reacción de la paciente ST en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	154
Tabla 40. Clasificación de errores producidos por ST en PaNoPa y Transpruebas.....	156
Tabla 41. Rendimiento de la paciente DG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	158
Tabla 42. Tiempos de reacción de la paciente DG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	159
Tabla 43. Clasificación de errores producidos por DG en PaNoPa y Transpruebas.....	161
Tabla 44. Rendimiento en la lectura de palabras (PaNoPa y Transpruebas) según la frecuencia de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia de superficie.....	163
Tabla 45. Rendimiento en la lectura de palabras y no-palabras (Transpruebas) según la longitud de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia de superficie.....	163
Tabla 46. Clasificación de errores producidos por los pacientes con patrón de alexia de superficie.....	164
Gráfico 5. Distribución de los errores producidos por los pacientes con patrón de alexia superficie.....	164
Tabla 47. Rendimiento de la paciente NC en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	166
Tabla 48. Tiempos de reacción de la paciente NC en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	166
Tabla 49. Clasificación de errores producidos por NC en PaNoPa y Transpruebas.....	168
Tabla 50. Rendimiento de la paciente CMO en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	170
Tabla 51. Tiempos de reacción de la paciente CMO en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	171
Tabla 52. Clasificación de errores producidos por CMO en PaNoPa y Transpruebas.....	172
Tabla 53. Rendimiento del paciente FM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	175
Tabla 54. Tiempos de reacción del paciente FM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	175
Tabla 55. Clasificación de errores producidos por FM en PaNoPa y Transpruebas.....	177
Tabla 56. Rendimiento de la paciente AB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	179

Tabla 57. Tiempos de reacción de la paciente AB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	179
Tabla 58. Clasificación de errores producidos por AB en PaNoPa y Transpruebas.....	180
Tabla 59. Rendimiento del paciente FR en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	183
Tabla 60. Tiempos de reacción del paciente FR en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	183
Tabla 61. Clasificación de errores producidos por FR en PaNoPa y Transpruebas.....	185
Tabla 62. Rendimiento del paciente MK en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	188
Tabla 63. Tiempos de reacción del paciente MK en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	188
Tabla 64. Clasificación de errores producidos por MK en PaNoPa y Transpruebas.....	190
Tabla 65. Rendimiento de la paciente AS en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	192
Tabla 66. Tiempos de reacción de la paciente AS en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC).....	193
Tabla 67. Clasificación de errores producidos por AS en PaNoPa y Transpruebas.....	194
 ANEXOS	
Tabla 68. Estímulo de la tarea Comprensión de homófonos (CHom).....	254
Tabla 69. Estímulos de la tarea PaNoPa.....	256
Tabla 70. Estímulos de la tarea DLVPsh.....	257
Tabla 71. Rendimiento de los pacientes y el grupo control (GC) en las pruebas de lectura en voz alta administradas y resultados de la comparación estadística (paciente vs GC).....	259
Tabla 72. Cantidad de tiempos de reacción eliminados por errores de los participantes que forman parte de los grupos control.....	261
Tabla 73. Cantidad de tiempos de reacción eliminados por errores de los participantes que forman parte del grupo experimental.....	262
Tabla 74. Cantidad de tiempos de reacción eliminados por fallas técnicas en los participantes que forman parte de los grupos control.....	263
Tabla 75. Cantidad de tiempos de reacción eliminados por fallas técnicas en los participantes que forman parte del grupo experimental.....	264
Tabla 76. Cantidad de tiempos de reacción eliminados por valores extremos del grupo control.....	264
Tabla 77. Cantidad de tiempos de reacción eliminados por valores extremos del grupo experimental.....	265

CAPÍTULO 1

Introducción

1.1. Planteo del problema

La lectura es una actividad cognitiva humana compleja en la que se encuentran involucrados un conjunto de procesos. A diferencia de la comprensión y producción del lenguaje hablado, se trata de una actividad cultural: no solo nacemos sin saber leer, sino que debemos ser instruidos explícitamente para desarrollarla. En un sentido amplio y funcional, podemos definir la lectura como la habilidad de utilizar el lenguaje escrito para acceder a la información global contenida en un texto.

Muchos especialistas, desde distintas disciplinas, han estudiado las diversas formas que ha adoptado el ser humano para llevar a cabo la lectura y el impacto que las tecnologías produjeron en ella: de la lectura en voz alta a la lectura silenciosa, de la lectura como práctica de un grupo selecto de miembros de la sociedad a la lectura como hábito de las mayorías, el cambio radical que la introducción de la imprenta de Johannes Gutenberg produjo en las prácticas lectoras hasta el impacto de las tecnologías de fines de siglo XX y principios del XXI en los lectores actuales.

En términos evolutivos, la aparición de la lectura es posterior al momento en que se seleccionaron las características distintivas de nuestro cerebro, entre ellas, los circuitos relacionados con el lenguaje y la visión. La escritura se originó hace solamente cinco mil cuatrocientos años y el alfabeto, hace no más de tres mil ochocientos años. Stanislas Dehaene (2014) denomina a este fenómeno la “paradoja de la lectura”. ¿Cómo es posible que nuestro cerebro, evolutivamente “diseñado” para la vida de nuestros ancestros cazadores-recolectores de África, sea capaz de codificar lenguaje a través de la visión?

Si bien, actualmente, y gracias al desarrollo de las técnicas de imágenes funcionales, sabemos que cuando nos enfrentamos a un estímulo escrito se activan determinadas áreas cerebrales, tres mil, cuatro mil, cinco mil años es muy poco tiempo para que la evolución haya seleccionado circuitos neurales específicos para la lectura. Sin embargo, hoy sabemos que la lectura se apoya en la actividad de un conjunto circunscripto de áreas cerebrales y que la gran mayoría de los individuos de nuestra especie adquiere y desarrolla esta habilidad, considerada una de las más significativas del patrimonio cultural humano.

En cuanto a los sistemas de escritura, se torna imprescindible considerar sus características idiosincráticas a la hora de estudiar la lectura. A pesar de que en la actualidad existe un repertorio diverso de sistemas de escritura, todos incluyen ciertas características que se consideran comunes: contornos de alto contraste (negro sobre blanco), un repertorio acotado de formas (caracteres) que se combinan para representar sonidos, sílabas o palabras (Dehaene, 2014) y una cantidad limitada de trazos (en promedio, tres) que se utilizan para conformar los caracteres de todos los sistemas de escritura (Changizi & Shimojo, 2005); además, la manera y la frecuencia en las que dichos trazos se disponen en el espacio tiende a ser similar a la de los escenarios de la naturaleza (Changizi, Zhang, Ye, & Shimojo, 2006). Todas estas características abonan la hipótesis de que, como especie, nos servimos de las redes neuronales originalmente destinadas al procesamiento visual general para la decodificación de los elementos de los sistemas de escritura y que el diseño cultural de estos últimos se fue adaptando a las habilidades de procesamiento visual de nuestra corteza cerebral y no a la inversa.

Dentro del grupo de los sistemas de escritura alfabéticos, en los que cada carácter representa un sonido de la lengua, un criterio de clasificación responde al grado de correspondencia existente entre las unidades del sistema de escritura y los sonidos del

habla. Así, hay lenguas en las que el grado de correspondencia es bajo (como el inglés y el francés, consideradas de ortografía “opaca”) y otras en las que es más alto (como el español y el italiano, consideradas de ortografía “transparente”). Esta diferencia es importante para el estudio de los mecanismos que intervienen en la lectura.

En cuanto a las teorías que se proponen explicar cuáles son los procesos mentales que subyacen a una actividad tan compleja como la lectura, las investigaciones psicolingüísticas han dado lugar al desarrollo de una multiplicidad de modelos a través del diseño e implementación de tareas experimentales. Se distinguen estudios que se enfocan en los procesos más básicos, como la decodificación, así como también estudios que abordan los distintos mecanismos implicados en la comprensión lectora. Si bien se considera que para una exitosa comprensión es condición una adecuada decodificación, la relación es de necesidad pero no de suficiencia. En los estudios de los procesos más básicos de la lectura, las tareas experimentales se centran en la palabra aislada. Esto es, no se abordan otros niveles de procesamiento como el sintáctico o el discursivo.

Entre los modelos que estudian el reconocimiento y la lectura de palabras aisladas, el de doble ruta es uno de los que muestra mayor consenso entre los investigadores. Este modelo postula que existen dos vías o rutas a través de las cuales procesamos los estímulos escritos. Una, conocida como “ruta léxica”, se encarga de procesar las palabras conocidas a partir de la activación de representaciones mentales previamente almacenadas. La otra, denominada “ruta subléxica” o “ruta fonológica”, mediante un proceso de conversión de letra-a-sonido procesa aquellas palabras con las que nos encontramos por primera vez o aquellas secuencias de letras que, si bien pueden ser pronunciables, no se corresponden con ninguna palabra existente en la lengua (también llamadas “no-palabras”).

La evidencia neurolingüística, por su parte, ha corroborado, refutado, ampliado y especificado dichos modelos a partir del estudio de los sujetos que manifiestan alteraciones en la lectura. Estos déficits pueden ser adquiridos (alexias), pero también puede tratarse de déficits del desarrollo (dislexias). Es decir, un lector adulto, con su habilidad lectora en pleno funcionamiento, puede sufrir una lesión cerebral que produzca alteraciones (generales y/o selectivas) de la lectura. Pero también puede suceder que un niño en etapa de desarrollo de la lectura presente dificultades para adquirirla adecuadamente. Ambas situaciones aportan información para dilucidar los procesos subyacentes a la actividad lectora.

Los déficits adquiridos de la lectura como resultado de lesiones cerebrales pueden dividirse en periféricos y centrales, según qué componente del modelo se encuentre comprometido. La alexia fonológica, la alexia de superficie y la alexia profunda son los tres tipos de alexia central descritos por la literatura y se desprenden de la alteración selectiva (parcial o total) de alguna de las dos rutas del modelo. Sin embargo, la discusión acerca de si el modelo de doble ruta es adecuado o no para explicar los procesos subyacentes de la lectura en hispanohablantes sigue en vigencia debido a que la mayoría de las investigaciones que abordan los procesos de lectura se han llevado a cabo en lenguas consideradas de ortografía opaca (sobre todo en inglés y francés). Las diferencias existentes entre los sistemas opacos y transparentes de escritura han llevado a varios investigadores a cuestionar si el modelo de lectura de doble ruta y, por consiguiente, la clasificación de alexias, puede considerarse de aplicabilidad universal (Ardila, 1998; Ardila & Mark, 2012; Ardila, Rosselli, & Pinzón, 1989).

Si bien está fuertemente sugerido por estudios de caso único, en español no hay estudios de muestras extensas de pacientes cuyos resultados permitan estimar qué proporción de los cuadros aléxicos se corresponden con los subtipos mencionados y cuál

es la frecuencia relativa de los mismos entre los pacientes afásicos. Un estudio de esta naturaleza requiere utilizar pruebas adecuadas para identificar los subtipos de alexia en español. La funcionalidad relativa de las rutas de lectura se detecta fácilmente en lenguas de ortografía opaca: dado que solo la ruta léxica permite leer palabras irregulares y que solo la ruta no-léxica permite leer no-palabras, la integridad de las rutas se establece comparando el rendimiento en dos tareas de lectura en voz alta (palabras irregulares vs. no-palabras). En el español, sin embargo, prácticamente no contamos con palabras irregulares para la lectura y, por lo tanto, no hay pruebas de lectura en voz alta que reflejen directamente la funcionalidad de la ruta léxica (Funnel, 2000). Esto afecta, sobre todo, la posibilidad de detectar alexia de superficie y, en consecuencia, se debe recurrir a otro tipo de pruebas que nos permitan determinar la funcionalidad relativa de las rutas de lectura luego de una lesión.

Por otra parte, para llevar a cabo un riguroso estudio de los procesos que subyacen a la lectura, y en tanto ésta no es una actividad observable de forma directa, es preciso contar con procedimientos metodológicamente adecuados que permitan observar las consecuencias inmediatas de dichos procesos mentales en la conducta de los sujetos (Belinchón, Rivière, & Igoa, 1992). Las tareas más utilizadas en los estudios que abordan esta habilidad son la lectura en voz alta de palabra aislada y la decisión léxica. Sumado a esto, las investigaciones psicolingüísticas han ahondado profundamente en el estudio de la manipulación de distintas variables de los estímulos que dieron como resultado el hallazgo de distintos efectos léxicos (frecuencia, lexicalidad) y subléxicos (fonema inicial, frecuencia de bigramas, vecindad ortográfica, longitud). Sin embargo, hasta el momento no contamos en español con pruebas consensuadas y reportadas en la literatura cuyos estímulos posean un riguroso control de todas estas variables psicolingüísticas y se

conviertan, así, en un instrumento de cabal importancia para el estudio de los procesos implicados en la lectura en nuestra lengua.

Finalmente, cabe destacar que la lectura constituye una habilidad esencial para el adecuado desarrollo de la vida cotidiana de una persona (laboral, profesional, educativa). Es por esto que el avance en la comprensión acabada de los procesos implicados es de suma importancia para el adecuado diagnóstico y la potencial intervención de los pacientes con alexia.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivos generales

- a. Contribuir al estudio de las alteraciones adquiridas de la lectura (alexias).
- b. Estudiar los efectos del sistema de escritura del español sobre las alteraciones aléxicas.
- c. Obtener datos que permitan hacer más preciso el diagnóstico y más fundamentado el tratamiento de las alteraciones de la lectura en pacientes hispanohablantes.

1.2.2. Objetivos específicos

- a. Verificar si la tipología de las alexias propuesta para las lenguas de ortografía opaca es adecuada para caracterizar las alteraciones aléxicas de pacientes hispanohablantes con afasia.
- b. Estudiar los efectos de las variables léxicas (frecuencia y lexicalidad) sobre la lectura de palabras en los pacientes.
- c. Estudiar la influencia de los efectos no léxicos (longitud) sobre la lectura de palabras y no-palabras en los pacientes.

1.3. Hipótesis de trabajo

1.3.1. Partimos de las siguientes hipótesis de base:

- a. Existen dos rutas posibles para la lectura: una ruta léxica (ruta directa) y una no-léxica o de conversión de grafemas en fonemas (ruta de mediación fonológica).
- b. Las lesiones cerebrales podrán afectar diferencialmente el funcionamiento de cada ruta de lectura.
- c. Los subtipos de alexia reportados para las lenguas de ortografía opacan también serán observados en pacientes hispanohablantes afásicos.
- d. El funcionamiento de cada ruta de lectura se verá influido por distintos tipos de variables.

1.3.2. A partir de dichas hipótesis centrales, desarrollaremos las siguientes hipótesis de trabajo:

- a. Una alta proporción de las alteraciones de lectura de los pacientes afásicos hispanohablantes evaluados (probablemente más del 50%) podrá ser tipificada como alexia fonológica, de superficie o profunda con las pruebas aplicadas. Un porcentaje menor será tipificado como alexia mixta debido al compromiso de ambas rutas de lectura no suficientemente disociado. Finalmente, se espera que una cantidad muy baja de casos no puedan ser incluidos en los tipos mencionados (alexia no especificada).
- b. El subtipo aléxico más frecuente será la alexia fonológica, seguida por la alexia de superficie. Se encontrarán pocos casos de alexia profunda.
- c. En el grupo de pacientes con alexia fonológica y profunda se observará un efecto significativo de las variables léxicas (lexicalidad y frecuencia) sobre el rendimiento en lectura de palabras, un efecto de la variable no-léxica (longitud) solo en la lectura

de no-palabras y el análisis cualitativo del patrón de errores (lexicalizaciones, paralexias) mostrará una lectura residual sobredependiente de la ruta léxica.

- d. En el grupo de pacientes con alexia de superficie se observará un efecto significativo de las variables no-léxicas sobre el rendimiento tanto en lectura de palabras como de no-palabras, no se observará un efecto significativo de las variables léxicas sobre la lectura de palabras y el patrón de errores (errores con los pseudohomófonos en decisión léxica, fallas en comprensión de homófonos) mostrará una lectura residual sobredependiente de la ruta no-léxica.

1.4. Relevancia del estudio

El estudio de las alteraciones de la lectura en una muestra amplia de pacientes afásicos hispanohablantes posee relevancia teórica y clínica. Desde lo teórico, puede sumar evidencia fuerte en favor de la pertinencia de los modelos de doble ruta para explicar los procesos de lectura y sus alteraciones en una lengua transparente como el español. Como mencionamos, hasta el momento no se ha llevado a cabo un estudio pormenorizado de las alteraciones de la lectura en grupos amplios de pacientes hispanoparlantes con alteraciones cerebrales como sí se ha llevado a cabo en otras lenguas consideradas transparentes (Toraldó, Cattani, Zonca, Saletta, & Luzzatti, 2006). Esto puede contribuir a responder la pregunta sobre la universalidad de los modelos en cuestión (Raman & Weekes, 2009; Weekes, 2012) y así aportar evidencia que abone al estudio psicolingüístico de las teorías del procesamiento de la lectura.

Por otra parte, desde la perspectiva clínica, una caracterización más precisa de las alexias y de sus causas subyacentes constituye una base imprescindible para el desarrollo de métodos fundamentados de tratamiento rehabilitador, tanto del déficit de lectura en sí mismo como para la utilización de la lectura como recurso en el

tratamiento de otros déficits del lenguaje (recuperación de palabras, dificultades semánticas, dificultades sintácticas, etc.). La lógica del tratamiento dirigido a la recuperación o compensación de los déficits de la lectura léxica no es igual a la lógica del tratamiento de la lectura no-léxica por lo que resulta fundamental contar con un conocimiento sobre la frecuencia relativa con la que se presentan estas alteraciones.

La presente investigación, además, posee relevancia en el campo de la investigación psicolingüística y neuropsicológica. El riguroso control metodológico previsto para la confección de las pruebas y el control de las variables de los estímulos permitirá poner a disposición de otros investigadores estas pruebas lo que podría constituir un aporte importante para investigaciones futuras en el campo de las alteraciones de la lectura.

Por último, y como decíamos anteriormente, existe consenso en la literatura acerca de que el cerebro humano no está evolutivamente determinado para la lectura. Pese a esto, con una instrucción adecuada, aprendemos a leer (y a escribir) con relativa facilidad. Por consiguiente, estudiar una de las habilidades que nuestra especie ha desarrollado sin la correspondiente determinación biológica específica puede resultar de utilidad para las investigaciones sobre otras actividades culturales.

1.5. Estructura de la tesis

La presente tesis estará organizada en 7 capítulos. En el capítulo 2 se desarrollará el marco teórico de la investigación. Allí se partirá de la noción de lectura como una actividad cognitiva compleja y se distinguirá entre los procesos de decodificación y los procesos implicados en la comprensión. Se describirán, también, los diferentes sistemas de escritura y se focalizará en las características del sistema de escritura del español. Luego, se presentarán los principales modelos cognitivos de la lectura y se hará hincapié en los

distintos componentes del modelo de doble (o triple) ruta. Finalmente, nos centraremos en las alteraciones de la lectura por lesión cerebral (alexias) y en sus distintas clasificaciones.

El capítulo 3 presentará la metodología adoptada para llevar a cabo el trabajo de investigación. Se comenzará con las características principales de las investigaciones experimentales en psicolingüística y neurolingüística y, luego, se presentará el diseño y el tipo de estudio a realizar en la presente tesis. Por otro lado, se describirán los materiales utilizados, tanto para determinar el grado de afasia de los pacientes como para evaluar el grado de conservación de cada una de las rutas de lectura. Dos de las tareas (PaNoPa y DLVPsh) fueron diseñadas exclusivamente para esta investigación. Por dicha razón, en este capítulo se detallará el proceso de elaboración de las mismas y la metodología empleada para llevar a cabo los estudios piloto de cada una de ellas. Finalmente, se describirá la muestra de participantes (tanto de los sujetos con lesión como los sujetos sin lesión que formarán parte de la muestra control) y el procedimiento llevado a cabo para su evaluación.

En el capítulo 4 se realizará el análisis de los resultados obtenidos en los estudios destinados al ajuste y control de las nuevas tareas experimentales, así como también las conclusiones extraídas de cada uno de ellos.

El capítulo 5 se destinará al reporte de los datos de los pacientes estudiados. Por un lado, se analizarán los resultados de las pruebas suministradas para la inclusión de los pacientes afásicos en el estudio según los criterios establecidos (afasia leve o moderada) así como también los datos obtenidos en la comparación de rendimiento con cada uno de los grupos control necesarios para establecer la presencia o no de alexia en cada uno de los pacientes. Por otro lado, se reportarán detalladamente los resultados de los pacientes en las pruebas experimentales utilizadas con el objetivo de determinar la tipología de

alexia en la muestra final, así como también las comparaciones llevadas a cabo con cada grupo control de referencia. Los participantes de la muestra experimental serán agrupados por patrón de alteración de la lectura y, al final de cada grupo, se llevará a cabo un análisis grupal de los tipos de error cometidos.

Finalmente, el capítulo 6 versará sobre la discusión de los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y las hipótesis planteadas en el presente capítulo. Por último, en el capítulo 7 presentaremos las conclusiones generales de la tesis, las limitaciones de la investigación y las proyecciones de trabajo futuras.

CAPÍTULO 2

Marco teórico

2.1. El estudio del lenguaje desde una perspectiva cognitiva

Los seres humanos nos caracterizamos como especie por el desarrollo de una serie de funciones psicológicas que los investigadores han denominado “superiores”. Una de estas funciones es el lenguaje: todos los grupos humanos presentan alguna forma de lenguaje articulado que les permite generar, a través de la combinación de sus elementos, infinitos mensajes. Algunos investigadores, incluso, lo han considerado un “instinto” (Bickerton, 1994; Mehler & Dupoux, 1992; Pinker, 2012; Pinker & Bloom, 1990). Esto es, desde una perspectiva biologicista, el lenguaje es considerado un componente idiosincrático de nuestra especie y se diferencia de otros considerados “culturales”.

El estudio de los procesos mentales que se encuentran implicados en la comprensión, producción y adquisición del lenguaje es objeto de la psicolingüística (Harris & Coltheart, 1986). Una serie de hechos ocurridos en 1951¹ establece este año como el inicio de los estudios de la psicolingüística moderna² aunque no es hasta las décadas del setenta y ochenta del siglo XX que alcanza su auge. Desde aquel momento, diversas disciplinas como la lingüística, la neuropsicología y las ciencias cognitivas han convergido en el estudio del lenguaje desde una perspectiva cognitiva.

De hecho, la psicolingüística es considerada la rama destinada específicamente al estudio del lenguaje dentro de la psicología cognitiva (De Vega & Cuetos, 1999; Valle

¹ La celebración del Seminario de Verano en Psicología y Lingüística en la Universidad de Cornell, la publicación de *Language and communication* de George Miller y la publicación del artículo titulado “The problema of serial order in behavior” de Karl Lashley.

² El término “psicolingüística” fue introducido por Jacob Kantor en 1936 pero su uso fue muy poco frecuente hasta 1946 año en el que, uno de sus estudiantes, Nicholas Pronko, publicó su artículo *Language and psycholinguistics: A review*.

Arroyo, 1992; Valle Arroyo, Cuetos, Igoa, & Del Viso, 1990). Esta última focaliza en el estudio de los procesos mentales que subyacen y posibilitan las funciones psicológicas superiores como la memoria, la atención y el lenguaje, entre otras (Eysenk, 1984; Smyth, Morris, Levy, & Ellis, 1987). La psicología cognitiva surgió como respuesta a los postulados del conductismo que propone un análisis del comportamiento humano a partir del estudio basado en los aspectos observables de la conducta, en particular del binomio estímulo/respuesta. Frente a esto, la psicología cognitiva en general, y la psicolingüística en particular, hace hincapié en el estudio acerca de cómo utilizamos los conocimientos que poseemos sobre la lengua y, como decíamos anteriormente, cuáles son los procesos a nivel mental que se ponen en juego. La mente, desde esta perspectiva teórica, es entendida como un conjunto de mecanismos destinados a llevar a cabo funciones específicas cuyo soporte material es el cerebro (Raiter & Jaichenco, 2002).

Por otra parte, al tratarse de una disciplina experimental, la psicolingüística posee una metodología específica para la obtención de datos a partir de los cuales se diseñan distintos experimentos que buscan crear modelos de procesamiento del lenguaje y, también, verificar y/o refutar modelos propuestos previamente. Estos modelos procuran describir lo que se conoce como “arquitectura funcional del lenguaje”, esto es, los distintos niveles de procesamiento y componentes involucrados, así como también el tipo de representación o información que cada uno de estos niveles y componentes almacena y procesa (De Vega & Cuetos, 1999; Valle Arroyo *et al.*, 1990). Además, el estudio de la arquitectura funcional del lenguaje implica conocer cuál es la organización de los niveles y componentes a lo largo del tiempo, así como también el modo de vincularse entre sí.

En relación con esto, en el marco de la psicolingüística, se han propuesto dos tipos diferentes de modelos de arquitectura funcional del lenguaje: los modulares y los

interactivos o conexionistas³. Las teorías modulares postulan que los componentes funcionan de manera autónoma, que se comunican entre sí unidireccionalmente y que lo hacen de manera serial⁴. Por su parte, las teorías interactivas o conexionistas proponen un funcionamiento en simultáneo y un flujo de la información bidireccional entre componentes. Asimismo, y debido a que el debate entre unas y otras sigue vigente, existen propuestas híbridas que combinan características de ambas teorías (Carreiras & Clifton, 2002; Hirschfeld & Gelman, 1994; Malt & Wolff, 2010).

Los datos analizados por los investigadores para el diseño y la revisión de los modelos de comprensión y producción del lenguaje se obtienen, por un lado, de las tareas experimentales suministradas a poblaciones de sujetos adultos y sanos y, por otro lado, de poblaciones de sujetos que, a causa de una lesión cerebral adquirida, presentan alteraciones en algún aspecto lingüístico. La neuropsicología es la disciplina que se ha encargado de estudiar poblaciones de pacientes con lesiones cerebrales que padecen alteraciones en alguna de las funciones superiores, entre ellas el lenguaje.

2.2. La neuropsicología cognitiva del lenguaje

La neuropsicología cognitiva surgió en la década del setenta del siglo XX a partir de la síntesis de la neuropsicología y de la psicología cognitiva. Como anticipamos, la neuropsicología estudia el compromiso del cerebro en el procesamiento de las llamadas funciones psicológicas complejas. A partir de este enlace, se comenzaron a estudiar las alteraciones que una lesión cerebral producía a nivel de las funciones cognitivas mediante modelos teóricos desarrollados por la psicología cognitiva. Si bien el trabajo de Warrington y Shallice (1969) sobre memoria verbal es considerado el precursor entre los

³ Las diferencias específicas entre los modelos modulares y conexionistas de la lectura se desarrollarán en el apartado 2.4.3. del presente capítulo.

⁴ En el siguiente apartado del presente capítulo se desarrollará el supuesto de modularidad de la neuropsicología cognitiva.

estudios de la neuropsicología cognitiva, la investigación sobre los patrones de paralexias publicada en 1973 por Marshall y Newcombe es el puntapié inicial de los estudios de aspectos específicamente lingüísticos desde esta perspectiva teórica y metodológica.

Este nuevo enfoque movió el centro de interés localizacionista de la neuropsicología clásica –que buscaba correlacionar síndromes con los sitios de la lesión que los provocaban– hacia una explicación de los déficits de los pacientes en términos de la alteración o conservación de los componentes del modelo funcional, es decir, hacia una explicación “mentalista” de las alteraciones. De esta manera, la neuropsicología cognitiva, desde sus inicios, ha testeado, modificado y desarrollado modelos de procesamiento cognitivo normal a partir de los datos obtenidos en pacientes con lesiones cerebrales (Caramazza, 1984) persiguiendo dos objetivos fundamentales: explicar, en términos de alteraciones de uno o varios componentes de un modelo de procesamiento normal, los patrones de conducta de los pacientes con lesiones cerebrales; y, por otra parte, extraer conclusiones acerca del procesamiento cognitivo de los sujetos normales a partir de la evidencia patológica (Coltheart, 1986; Ellis, 1983).

Para alcanzar un cabal entendimiento de los objetivos de la neuropsicología cognitiva, es menester conocer los supuestos de base de los que parte. El primero de ellos es el de modularidad que postula que cada componente –o módulo– de los modelos de procesamiento realiza una función específica y se encuentra especializado para ello. Marr (1976) fue el precursor de la propuesta de una organización modular para el cerebro a partir de sus estudios sobre la visión. Según él, esta organización facilitaría la detección y la corrección de errores –en términos evolutivos– de sistemas complejos como el cerebro y la mente. Posteriormente, Fodor (1983) desarrolló la noción de modularidad y especificó una serie de propiedades para los módulos: encapsulamiento informativo, especificidad de dominio, obligatoriedad e innatismo. De estas características, la

neuropsicología cognitiva toma algunos aspectos que conforman su supuesto de modularidad y que se centran, como mencionábamos, en la relativa independencia, autonomía y especificidad de los distintos subsistemas.

El segundo supuesto es el de fraccionamiento y postula que los sistemas de procesamiento pueden presentar un déficit parcial, esto es, algunos módulos pueden alterarse mientras otros pueden seguir funcionando con normalidad. En relación con esto, encontramos el tercer supuesto que es el de transparencia: el rendimiento patológico observado será la base a través de la cual podremos determinar qué subsistema se encuentra alterado (Caramazza, 1984).

En cuarto lugar, el supuesto de sustractividad⁵, íntimamente relacionado con el de transparencia, implica que las alteraciones en la conducta del paciente son el resultado del funcionamiento completo del modelo sin la contribución del módulo o los módulos afectados debido a que el cerebro, luego de una lesión, puede generar nuevas estrategias pero no nuevas estructuras (Saffran, 1982). Por último, cabe destacar el principio de especificidad neurológica –también llamado “isomorfismo”– según el cual la organización de la mente y la organización cerebral poseen cierto grado de correspondencia (Lashley, 1941).

2.2.1. Estudios de disociación

La neuropsicología cognitiva del lenguaje, entonces, aborda el estudio de los datos obtenidos en distintas tareas lingüísticas experimentales suministradas a pacientes con lesiones cerebrales. A partir del análisis cualitativo y cuantitativo de dichos datos se llevan a cabo inferencias acerca de los componentes alterados y conservados del modelo en cuestión. Los estudios de disociaciones conforman uno de los procedimientos

⁵ También llamado de “universalidad” (Caramazza, 1984) o de “equivalencia funcional” (Marshall, 1984).

metodológicos por excelencia de esta disciplina. Se produce una disociación clásica cuando un paciente muestra rendimiento afectado en la tarea “A” pero su rendimiento en la tarea “B” es normal y si, además, se halla otro paciente con el rendimiento opuesto (normal en la tarea “A” pero alterado en la tarea “B”), este patrón se denomina disociación doble (Ellis & Young, 1992). Las disociaciones dobles constituyen la evidencia más sólida que aporta la neuropsicología para asumir independencia funcional entre procesos cognitivos (Ellis & Young, 1992; Fellows, 2013). Los datos provenientes de los estudios de disociaciones en pacientes neuropsicológicos son fundamentales para entender cómo están organizados la mente y el cerebro. Permiten discriminar procesos cognitivos independientes y, a su vez, aportan evidencia acerca de qué áreas cerebrales son fundamentales para ciertos procesos cognitivos y no para otros, datos que aún no pueden obtenerse con otros métodos de estudio (por ejemplo, las imágenes funcionales). Si bien las descripciones de las disociaciones pueden ser profundizadas con análisis de localización de las lesiones cerebrales, una de las ventajas es que éstas pueden ser estudiadas a partir del rendimiento de los pacientes en distintas tareas sin necesidad de recurrir a aspectos anatómicos (Caramazza, 1992; Caramazza & Coltheart, 2006).

A pesar de que desde hace muchos años hay amplio consenso en la definición de los conceptos de disociación clásica y disociación doble, encontramos variabilidad en cuanto a la forma en la que éstos son operacionalizados. Para estudiar la existencia de rendimiento normal y alterado entre dos tareas, algunas investigaciones realizan análisis estadísticos solo intrasujeto, otras utilizan diseños caso-control y, dentro de estos últimos, hay variabilidad entre aquellas que utilizan estadísticos clásicos (por ejemplo, puntuaciones Z) y otras que utilizan estadísticos más rigurosos diseñados exclusivamente para casos únicos (por ejemplo, prueba t modificada para estudios de caso único⁶).

⁶ Este estadístico, propuesto por Crawford y Howell en 1998, se desarrollará en el apartado 3.4.2 del capítulo 3.

2.2.2. Estudios de grupo, de caso único, de múltiples casos únicos y serie de casos

Una de las principales diferencias entre la neuropsicología cognitiva y la neuropsicología clásica consiste en la metodología adoptada para la conformación de las muestras de participantes y las inferencias realizadas a partir del análisis de datos. Así, la mayoría de los estudios de la neuropsicología clásica tenían como objetivo los estudios de grupo siguiendo un criterio de agrupación sindrómica⁷. Esto es, los pacientes eran agrupados según presentaran o no un determinado síndrome –conjunto de síntomas y signos–, unidad de análisis que se utilizaba, a continuación, para buscar correlaciones con la localización de las lesiones cerebrales y hacer inferencias sobre la relación entre los componentes lingüísticos y el cerebro. La comparación de rendimiento en una misma tarea se llevaba a cabo entre grupos de pacientes pertenecientes a distintas categorías sindrómicas o entre un grupo de pacientes y un grupo de participantes sin lesión cerebral. La neuropsicología clásica, entonces, no realizaba inferencias del comportamiento de los sujetos sin lesión, sino que se limitaba a exponer las diferencias entre estos y los pacientes (Valle Arroyo, 1992).

Los primeros estudios de la neuropsicología cognitiva consideraron que las categorías sindrómicas de la neuropsicología clásica daban como resultado agrupaciones basadas, fundamentalmente, en aspectos anatómico-cerebrales y no en aspectos funcionales (Poeck, 1983). Debido a esto, y con el objetivo de llevar a cabo inferencias sobre la estructura y el funcionamiento de los distintos procesos cognitivos, los neuropsicólogos cognitivos abandonaron el estudio de los síndromes clásicos. En su lugar, algunos investigadores propusieron la sustitución de las categorías clásicas sindrómicas por otras nuevas que fueran más adecuadas (Shallice, 1979) y otros

⁷ En el apartado 2.3. del presente capítulo se desarrollarán los síndromes clásicos de las alteraciones del lenguaje.

sugirieron que la neuropsicología cognitiva no debía, necesariamente, perseguir la agrupación de pacientes en categorías (Caramazza, 1984; 1986; Ellis, 1987) sino que cada caso podría estudiarse de manera individual (Caramazza & McCloskey 1988; Coltheart, 2001; Ellis & Young, 1992; McCloskey & Caramazza, 1988). De todas maneras, algunos investigadores también sostuvieron que los estudios de caso único no imposibilitan las comparaciones entre distintos pacientes, esto es, los estudios de múltiples casos únicos (Ellis & Young, 1992; Marshall & Newcombe, 1973; Warrington, 1975; Warrington & Shallice, 1984). Allí, las inferencias teóricas se originan de las similitudes entre distintos casos de pacientes alrededor de un síntoma particular. Por un lado, la ventaja respecto de las agrupaciones sindrómicas reside en que cada paciente puede presentar, además, otros síntomas diferentes. Por otro lado, debido a que las inferencias realizadas a partir de la metodología de caso único partirían de la presunción de que no existe variabilidad entre los diferentes individuos en relación con la arquitectura funcional previa a la lesión cerebral, los estudios de múltiples casos únicos fueron considerados superadores. Esto es, redujeron considerablemente la posibilidad de que los datos obtenidos en los estudios de caso único y las inferencias teóricas resultantes fueran producto de déficits premórbidos de los pacientes.

Durante los últimos años, la metodología de serie de casos ha adquirido gran relevancia en los estudios de la neuropsicología cognitiva. A diferencia de los estudios de múltiples casos únicos, se asumen generalizaciones teóricas previas determinadas por los hallazgos empíricos ya existentes y, en función de eso, se seleccionan los participantes que ingresarán a la muestra. Los estudios de serie de casos se dividen en aquellos que utilizan un criterio funcional de inclusión de los participantes (Dell, Schwartz, Martin, Saffran, & Gagnon, 1997; Fischer-Baum & Rapp, 2012; Schnider, von Daniken, &

Gutbrod, 1996; Schwartz & Dell, 2010) y aquellos que adoptan un criterio anatómico de inclusión de los participantes (Shallice y Buiatti, 2011).

2.3. Las alteraciones adquiridas del lenguaje: las afasias

La afasia es, según la definición clásica, la alteración de algún aspecto del lenguaje originada por una lesión cerebral. Esto es, la afasia se produce en una persona que adquirió el lenguaje y hacía uso de él sin inconveniente alguno hasta el momento de la lesión. Dichas alteraciones del lenguaje no se explican ni por déficits sensoriales, motores o trastornos mentales y, por otra parte, la afasia no incluye aquellas alteraciones del desarrollo del lenguaje que se producen en la infancia (“disfasia” y “trastorno específico del desarrollo del lenguaje” son algunas de las denominaciones utilizadas para este trastorno del neurodesarrollo). Si bien los estudios de las alteraciones por lesión cerebral se remontan a varios siglos atrás, no fue hasta la década del setenta del siglo XX que se introdujo el término “neurolingüística” (también denominada como “afasiología lingüística”) para hacer referencia a la disciplina encargada de estudiar la relación entre el cerebro y el lenguaje cuando este último se ve alterado (Caplan, 1987).

A mediados del siglo XIX, Paul Broca publicó el estudio de dos pacientes (LeBorgne y LeLong) que dieron inicio al estudio moderno de las alteraciones del lenguaje producto de una lesión cerebral adquirida (Broca, 1861a; 1861b; Domanski, 2013). LeBorgne había sufrido una serie de accidentes cerebrovasculares y, al momento en el que fue evaluado por Broca, su expresión verbal había quedado reducida a la sílaba “tan”. Sin embargo, Broca demostró que, pese a las extremas alteraciones de producción, LeBorgne comprendía todo lo que se le decía y, debido a esto, diferenció entre la expresión alterada y la comprensión conservada y caracterizó al déficit del paciente como una disfunción de la “facultad del lenguaje articulado”. Luego del fallecimiento del

paciente, Broca estudió el cerebro de LeBorgne y estableció que la región inferior del lóbulo frontal izquierdo, en el pie de la tercera circunvolución (ver Figura 1), era aquella que se encontraba dañada y la responsable de los déficits de producción.

En 1874, Carl Wernicke publicó un trabajo en el que estudiaba a nueve pacientes con alteraciones del lenguaje por lesiones cerebrales. Dos de ellos presentaban un comportamiento muy diferente a aquel descrito por Broca años atrás: la comprensión se encontraba severamente alterada y los déficits de producción presentaban un patrón distinto del de LeBorgne. Los pacientes de Wernicke no solo no presentaban dificultades en la fluidez de la producción, sino que tampoco se observaban déficits de entonación y pronunciación. Sin embargo, el habla de estos pacientes resultaba incomprensible debido a que estaba vacía de contenido: el interlocutor era incapaz de poder comprender lo que el paciente intentaba decir. En cuanto al estudio de los daños anatómico-cerebrales analizados *post mortem*, la zona comprometida de estos pacientes era la circunvolución temporal superior izquierda, detrás del área auditiva primaria (ver Figura 1). Wernicke propuso que esta zona, considerada como un área de asociación auditiva, era la responsable de los déficits de comprensión de sus pacientes (la llamó “almacén auditivo de las palabras”). En relación con las particulares alteraciones de la producción, Wernicke observó que el área cerebral identificada por Broca se encontraba conservada en sus pacientes y, debido a esto, sugirió que el lenguaje expresivo necesita, además de la activación proveniente del pensamiento de aquello que quiere ser expresado, de una activación del llamado “almacén auditivo de las palabras”.

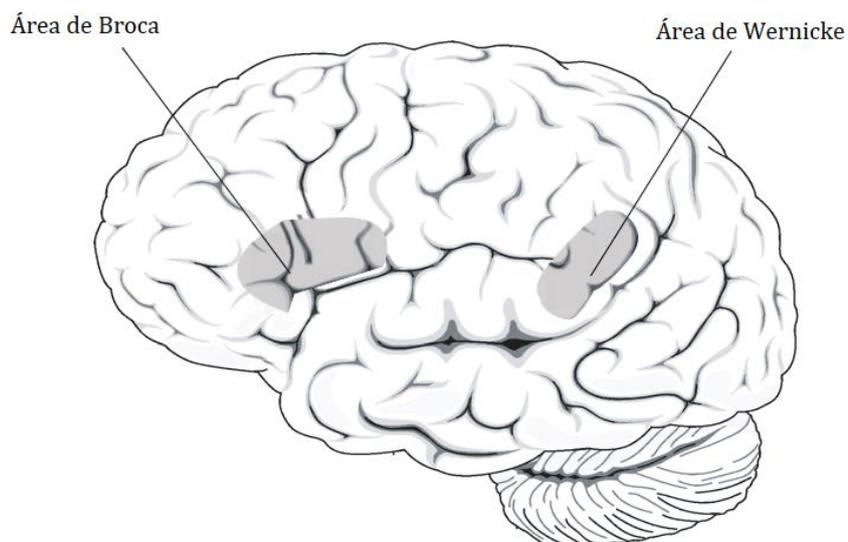


Figura 1. Localización de las áreas de Broca y Wernicke en el hemisferio izquierdo (imagen de dominio público tomada y adaptada de <https://www.nidcd.nih.gov/health/aphasia>).

2.3.1. Clasificación de las afasias

En 1885, Ludwig Lichtheim recoge los distintos casos de afasia publicados hasta el momento y propone un modelo del lenguaje y el cerebro para explicarlos. El modelo de Lichtheim y su clasificación de las afasias constituye lo que se conoce como la caracterización clásica de los síndromes afásicos. Se trata de un modelo “conexionista” debido a que plantea una serie de centros o áreas y distintas conexiones entre ellas cuya alteración selectiva da a origen a los distintos tipos de afasia.

El modelo establece las áreas de Broca y de Wernicke (ver Figura 2) adoptando el punto de vista de este último respecto de las dos áreas principales involucradas en los procesos lingüísticos. El área de Broca, vinculada con la producción, contiene las representaciones necesarias para la articulación del lenguaje. El área de Wernicke, por su parte, almacena las huellas en la memoria de los rasgos auditivos de las palabras y, por lo tanto, se encuentra íntimamente vinculada a la comprensión del lenguaje. En tercer lugar, Lichtheim propuso una tercera área denominada “conceptual” cuya representación en el cerebro, según él, podría ser considerada más difusa que las otras dos.

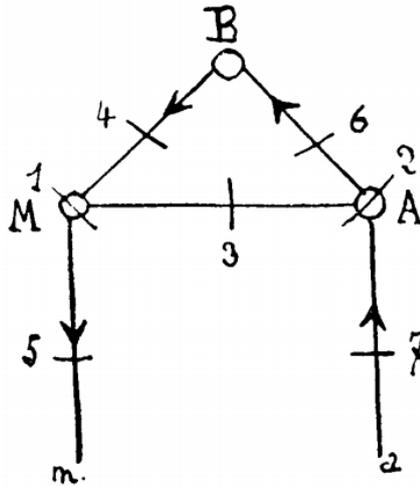


Figura 2. Primer diagrama de Lichtheim (tomado de Moutier, 1908).

M: área de Broca. A: área de Wernicke. B: área conceptual. 1: afasia de Broca. 2: afasia de Wernicke. 3: afasia de conducción. 4: afasia motora transcortical. 5: anartria. 6: afasia transcortical sensorial. 7: afasia sensorial subcortical.

Las distintas formas de circulación de la información entre un área y otra determinan, según este modelo, los distintos tipos de afasia. Así, una lesión en el área de Broca produciría afasia de Broca (caracterizada por la alteración en la producción), una lesión en el área de Wernicke sería la causante de la afasia de Wernicke (caracterizada por la alteración, fundamentalmente, de la comprensión y con una producción fluida pero deficitaria) y una lesión en las vías de conexión entre estas dos áreas originaría la afasia de conducción (alteraciones en la repetición con una comprensión conservada) y estaría anatómicamente asociada al fascículo arcuato. Lichtheim, además, caracterizó otros cuatro síndromes afásicos producto de la alteración de las distintas vías que unen las áreas: afasia motora transcortical (patrón similar al de la afasia de Broca pero con la repetición conservada), afasia sensorial transcortical (patrón similar al de la afasia de Wernicke pero con la repetición y producción conservadas), afasia sensorial subcortical o “sordera verbal” (producción conservada, repetición y comprensión por vía auditiva alteradas) y anartria (déficits de articulación, esto es, errores fonéticos).

Si bien se han señalado problemas internos al modelo de Lichtheim (Caplan, 1987) como también recientes críticas desde la perspectiva neurobiológica del lenguaje (Tremblay & Dick, 2016), se trata de un aporte de gran relevancia ya que, además de la importancia histórica, dicho modelo ha sido la base de varias propuestas que aún en la actualidad siguen vigentes. En 1993, Benson propone una clasificación basada en el modelo de Lichtheim en la que incorpora la evidencia de correlación anatómica aportada por Damasio (1990). Los síndromes afásicos son clasificados en tres grandes grupos según las regiones cerebrales involucradas: las afasias silvianas (lesión ubicada en el territorio silviano⁸) incluyen la afasia de Broca, la afasia de Wernicke, la afasia de conducción y afasia global; las afasias extrasilvianas (lesión ubicada fuera de la zona silviana o en los límites del mismo) en el que encontramos las afasias transcorticales (motora, sensorial y mixta), la afasia anómica y la afasia subcortical; y, por último, las alteraciones de modalidad aislada (ubicadas en territorio silviano pero caracterizadas por originar déficits muy específicos): anartria pura y sordera verbal pura.

Frente a esta clasificación sindrómica de las afasias, y en parte como producto de los aportes de la psicolingüística, la neuropsicología cognitiva propone un estudio del rendimiento de los pacientes en términos de la alteración de uno o más componentes de un modelo sin hacer hincapié, necesariamente, en cuáles son las correlaciones con los daños cerebrales. Esto es, no persigue la identificación de un conjunto de síntomas para hallar alguno de los síndromes descriptos y correlacionarlo con un sitio de lesión. Los modelos psicolingüísticos, además, no se restringen al nivel de palabra aislada, como es el caso del modelo clásico y la mayor parte de los síntomas de los síndromes clásicos, sino que incorporan otros dominios del lenguaje como el léxico (que incluye el

⁸ Se denomina “territorio silviano” a las áreas cerebrales correspondientes al surco lateral del cerebro (o cisura de Silvio) que separa el lóbulo frontal del lóbulo temporal. Recibe su epónimo en honor al médico y profesor Franciscus Sylvius (1614-1672).

procesamiento sublexical), la oración y el discurso. Finalmente, la neuropsicología cognitiva del lenguaje también ha promovido cambios en la forma de evaluación y los enfoques de tratamiento de las alteraciones afásicas.

2.4. La lectura

Hemos definido a la lectura, en un sentido amplio, como una actividad cognitiva compleja que nos permite acceder a la información contenida en un texto a través del lenguaje escrito. Podríamos afirmar, incluso, que el dominio de dicha habilidad puede ser considerado, en la mayoría de las sociedades actuales, un prerrequisito para el adecuado desarrollo social de los seres humanos. Por esta razón, los investigadores han intentado durante años desentrañar cuáles son los mecanismos y procesos que la subyacen.

En 1908, Edmund B. Huey publica *The Psychology and Pedagogy of Reading* (reimpreso en 1968) y con él se dan por inauguradas las investigaciones modernas sobre lectura. Allí, Huey describe algunas investigaciones previas que ya habían comenzado a estudiar el reconocimiento de palabras (Cattell, 1886; Erdmann & Dodge, 1898) y, en la actualidad, muchas de las conclusiones alcanzadas por Huey siguen siendo válidas. Durante las décadas comprendidas entre 1920 y 1960, el conductismo hegemonizó los estudios sobre la lectura y no fue sino hasta fines de la década del cincuenta del siglo XX que la revolución cognitiva irrumpió en las investigaciones sobre lectura (Rayner & Pollasteck, 1989).

En el marco de las investigaciones actuales acerca de la lectura, es importante distinguir entre la decodificación y la comprensión lectora partiendo de la asunción de que una correcta decodificación es condición necesaria para alcanzar el éxito en la comprensión (Share, 1995). La decodificación es el mecanismo a través del cual somos capaces de reconocer (y asignarle pronunciación) a letras y palabras. La comprensión

lectora, por su parte, es la capacidad de alcanzar el significado global de un texto. Una diferencia cognitiva importante es que, mientras la decodificación es un proceso que puede automatizarse, la comprensión lectora implica la construcción de un modelo mental y depende, en gran parte, de la utilización por parte del lector de diferentes habilidades cognitivas (inferencias, conocimiento de mundo, integración de la información, etc.) que, a su vez, consumen una cantidad importante de recursos atencionales, memoria de trabajo y funciones ejecutivas (Abusamra, Ferreres, Raiter, De Beni, & Cornoldi, 2010).

2.4.1. Aspectos neuroanatómicos de la lectura

En términos evolutivos, y como hemos adelantado en el capítulo 1, la escritura es un artefacto cultural que se considera relativamente reciente. Debido a esto, y a que las características anatómicas del cerebro del *homo sapiens* fueron adquiridas hace aproximadamente doscientos mil años, podemos afirmar que la lectura no fue moldeada por la evolución. Es decir, nuestro cerebro no presenta modificaciones anatómicas adaptativas que se hayan producido como resultado de la aparición de la lectura, sino que nos apoyamos en otros sistemas cerebrales (como por ejemplo el de la visión y el lenguaje) para llevarla a cabo. Se ha denominado “reciclaje neuronal” a los cambios producidos en las conexiones cerebrales de los individuos como producto del aprendizaje de ciertas habilidades propias de nuestra cultura, como por ejemplo la lectura (Dehaene, 2005; Dehaene & Cohen, 2007). De hecho, varios estudios de imágenes funcionales han reportado diferencias entre las conexiones neuronales de personas adultas que han adquirido tardíamente la lectura frente a las conexiones de personas adultas analfabetas (Carreiras *et al.*, 2009; Castro Caldas & Reis, 2000).

El estudio acerca de cuáles son las áreas cerebrales implicadas en la lectura ha concentrado los esfuerzos de los científicos durante más de un siglo. Gracias al avance

tecnológico y a la implementación de los estudios por neuroimágenes, en la actualidad contamos con un panorama bastante preciso al respecto. En base a la revisión de las conclusiones alcanzadas por el neurólogo francés Joseph Jules Déjerine (1892) a fines del siglo XIX⁹, varios investigadores (Binder & Mohr, 1992; Cohen *et al.*, 2003; Damasio & Damasio, 1983; Leff *et al.*, 2001) reconfirmaron que una lesión en la región temporo-occipital izquierda (ubicada en el límite de los lóbulos temporal y occipital, dentro de un surco cortical llamado “surco temporo-occipital lateral”), postulada por Déjerine como la responsable de las alteraciones selectivas de la lectura, era también la causante del déficit en el reconocimiento de las palabras escritas en los pacientes estudiados.

Dicha región, considerada esencial para la lectura, fue denominada “área de la forma visual de las palabras”¹⁰ (Cohen *et al.*, 2000; 2002; Dehaene *et al.*, 2002; Gaillard *et al.*, 2006). La VWFA está conformada por grupos de neuronas que se encadenan entre sí y que van procesando, sucesivamente, propiedades cada vez más abstractas de los estímulos escritos (Dehaene *et al.*, 2005)¹¹. Este procesamiento es independiente del tamaño de los estímulos, así como también del tipo de fuente y de su posición, propiedad que se ha denominado “invariabilidades espaciales y de forma” (Dehaene *et al.*, 2001). Esto es, salvo en casos excepcionales¹², un lector puede reconocer la palabra “revolución” cualquiera sea su tamaño (*revolución*, **revolución**, *revolución*), su fuente (**revolución**, *revolución*, **revolución**), su combinación entre mayúsculas y minúsculas (rEvoLuCiÓN, RevOLuCiÓN) e, incluso, cualquiera sea la forma en que esté posicionada:

⁹ En el apartado 2.5 del presente capítulo profundizaremos en el estudio de Déjerine, considerado fundante de las investigaciones de las alteraciones de la lectura por lesión cerebral.

¹⁰ De aquí en adelante, y por sus siglas en inglés, nos referiremos a esta región como VWFA (*Visual Word Form Area*).

¹¹ Luego, esta información es transmitida por la VWFA al lóbulo temporal (responsable de la codificación sonora), por un lado, y al lóbulo frontal (responsable de la codificación del significado) por el otro.

¹² Por ejemplo, en el alfabeto romano, los caracteres “b” y “d” constituyen elementos diferentes.

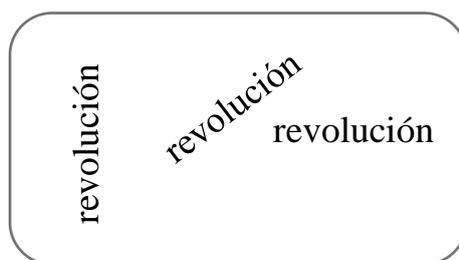


Figura 3. La palabra “revolución” en distintas posiciones.

Por otro lado, la *VWFA* se considera “universal”, esto es, se localiza en todos los cerebros de seres humanos alfabetizados en la misma ubicación con diferencias de pocos milímetros (Cohen *et al.*, 2002; Jobard, Crivello, & Tzourio-Mazoyer, 2003) y, además, la activación de esta área se produce, únicamente, a través de estímulos escritos (letras, sílabas, palabras, oraciones) y no a través de otros estímulos visuales ni de estímulo lingüísticos orales¹³. Asimismo, se especializa según las regularidades intrínsecas del sistema de escritura al que el lector está expuesto¹⁴.

No obstante, la *VWFA* no es la única región cerebral necesaria para el rápido y adecuado procesamiento de los estímulos escritos. La denominada vía dorsal (o “del dónde”) también realiza una contribución importante a través de la orientación de la atención, la selección de palabras aisladas y la decodificación en serie dentro de la palabra (Cohen & Dehaene, 2009). Finalmente, los estudios de imágenes funcionales en sujetos con lesiones cerebrales han permitido identificar una red de regiones requeridas para la lectura que incluyen el área de Wernicke, el giro angular, el giro supramarginal, el área de Broca y la corteza premotora, así como también la corteza fusiforme occípito-temporal (Jobard *et al.*, 2003; Turkeltaub, Eden, Jones, & Zeffro, 2002).

¹³ Dehaene (2014) menciona que la única excepción a esto son aquellas tareas en las que los participantes deben deletrear “mentalmente” (es decir, sin producir sonidos) un estímulo. Por ejemplo, cuando se les pregunta (de manera oral) si determinada palabra posee o no una letra cuyos trazos terminan debajo de la línea (p / j / q). Allí, el participante debe “imaginarse” la palabra escrita para poder resolver la tarea.

¹⁴ Ver apartado 2.4.2. del presente capítulo.

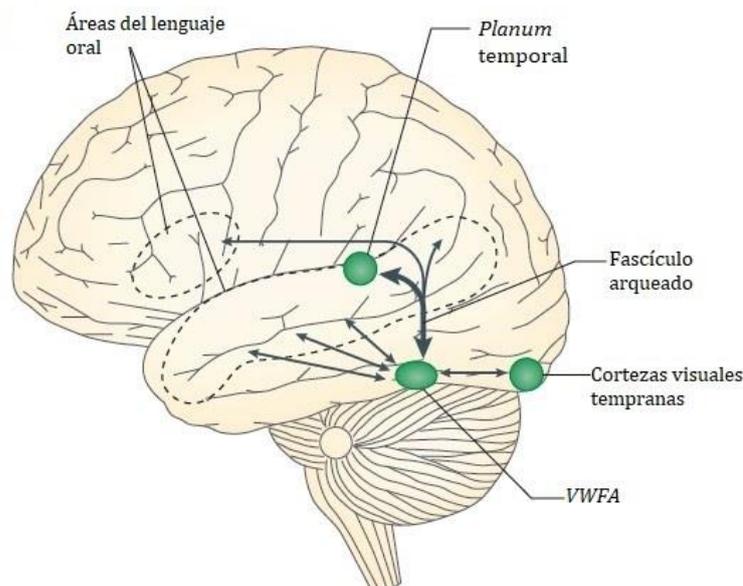


Figura 4. Principales áreas cerebrales involucradas en la lectura (tomada y adaptada de Dehane, Cohen, Morais, & Kolinsky, 2015).

Las regiones delimitadas por las líneas punteadas se encuentran involucradas en el procesamiento del lenguaje oral previo a la adquisición de la lectura. Las regiones en verde (VWFA, cortezas visuales tempranas y planum temporal) se modifican como consecuencia de la adquisición de la lectura, así como también las conexiones entre ellas (señaladas mediante flechas).

2.4.2. Sistemas de escritura

Uno de los mayores logros alcanzados por la cognición humana son los sistemas de escritura y sus características resultan determinantes para el estudio de la lectura¹⁵. Entre los años 3000 y 1000 a.C., y a partir de sistemas pictográficos anteriores, se originaron distintos sistemas de escritura (Gelb, 1963). Actualmente, y según la unidad lingüística que representen los grafos¹⁶, pueden ser agrupados en tres tipos: logográficos, silábicos y alfabéticos.

Los sistemas de escritura logográficos son aquellos que poseen diferentes símbolos para diferentes unidades morfosintácticas. Un ejemplo de escritura logográfica

¹⁵ En 1989, John DeFrancis publicó el libro *Visible speech: The diverse oneness of writing systems* en el que llevó a cabo una historización del desarrollo de los diferentes sistemas de escritura, si bien sus estudios se centran, fundamentalmente, en el chino, el japonés y el coreano.

¹⁶ Concebimos “grafo” como aquella unidad considerada marca independiente de cualquier sistema de escritura.

es el chino, sistema en el que cada símbolo puede representar una palabra o un grupo de palabras y, también, una palabra puede estar representada por más de un símbolo. Por su parte, en los sistemas de escritura silábicos, cada carácter representa una sílaba como, por ejemplo, en el sistema kana del japonés.

En los sistemas de escritura alfabéticos, cada carácter representa un fonema¹⁷. Los orígenes se remontan a alrededor del año 2000 a.C. en el que la civilización fenicia dio origen al alfabeto. Luego de la adaptación de los griegos a mediados del siglo VIII a.C., surge aquel que utilizamos hoy en el mundo occidental (Calvet, 2001). En la actualidad, conviven distintos alfabetos: cirílico, griego, latino, hebreo.

Si bien el principio alfabético indica que los símbolos escritos representan los fonemas de la lengua oral, el grado de consistencia entre la representación fonológica y la representación ortográfica varía según las lenguas (clasificadas a lo largo de un *continuum* cuyos extremos son la “transparencia”, por un lado, y la “opacidad”, por el otro). Así, lenguas como el español, el italiano y el serbocroata son consideradas de ortografía “transparente” debido a su alta consistencia entre grafemas¹⁸ y fonemas; y, por otro lado, ortografías de lenguas como el francés y el inglés son denominadas “opacas” ya que la relación entre grafema y fonema no es consistente (en palabras del inglés como *mint* /mint/ y *pint* /pamt/, la secuencia de letras “-int” se pronuncia de manera diferente; en francés, también encontramos varios de estos casos, por ejemplo *chocolat* /čokola/ y *cholera* /kolera/).

El español se caracteriza por poseer diversas formas dialectales –no se habla el mismo español en España que en Nicaragua– e, incluso, numerosas variedades dentro de un mismo dialecto –no es lo mismo el español hablado en la ciudad de Córdoba que en la ciudad de Mendoza–. No obstante, las propiedades fonológicas del español son ideales

¹⁷ Definimos fonema como una unidad abstracta que representa los patrones de sonidos de una lengua.

¹⁸ Definimos grafema como una unidad formada por una o más letras que representa un fonema.

para su representación alfabética: posee una transparencia acústico-fonológica que facilita la identificación auditiva de los fonemas, tiene pocas vocales, una tasa elevada de sílabas consonante-vocal y consonante-vocal-consonante, una fuerte segmentación silábica y pocas palabras homófonas, es decir, palabras que se escriben de diferente manera pero se pronuncian igual como por ejemplo “ola” y “hola” (Signorini, García Jurado, & Borzone de Manrique, 2000).

En la presente investigación trabajaremos con hablantes de la variedad rioplatense del español que posee 30 grafemas (25 letras aisladas y 5 bigramas: <CH> <LL> y <RR> <QU> <GU>) correspondientes a 22 fonemas (Signorini *et al.*, 2000). Si bien el español puede ser considerado, en general, como un sistema ortográfico transparente, hay importantes diferencias entre la lectura y la escritura debido a que posee homofonía heterográfica, esto es, existen fonemas que pueden escribirse con más de un grafema (/b/ > B-V; /s/ > S-C-Z). En total, hay 14 fonemas que corresponden a un grafema de manera unívoca y ocho fonemas que pueden representarse mediante dos o tres grafemas distintos. Esto hace que, en el caso de la escritura, no podamos hablar del español como un sistema ortográfico transparente ya que existe una cantidad importante de palabras cuya ortografía no puede ser derivada correctamente por la aplicación de reglas fonema-grafema. Además, aunque no tan frecuentes como en los sistemas opacos, también existen en la variedad rioplatense del español una cantidad de palabras homófonas heterógrafas: tasa/taza, bello/vello, hola/ola, etc.

Según Valle Arroyo (1996), en el 99% de las palabras patrimoniales del español, la consistencia ortografía-fonología es casi perfecta para la lectura (no así para la escritura). Esto hace que el conocimiento y la manipulación de unas 50 reglas ortográficas nos conviertan en lectores capaces de pronunciar todas las palabras de la lengua, incluso aquellas de las que desconocemos su significado y aquellas que no hemos leído nunca

previamente. Distinto es el caso de los préstamos lingüísticos: algunos de ellos han sido castellanizados (*football* > fútbol) y otros no (*jean*). En el caso de estos últimos, se presentan para el lector hispanohablante como palabras irregulares, es decir, no pueden ser leídas convirtiendo cada grafema en un fonema y se diferencian, así, de las llamadas “palabras regulares” que son aquellas que sí pueden ser leídas convirtiendo cada grafema en un fonema (por ejemplo: “mano”, “sapo”, etc.).

2.4.3. *Los modelos cognitivos de la lectura*

En la actualidad, se encuentran en vigencia diferentes modelos cognitivos de lectura que podrían ser agrupados en tres categorías: conexionistas, como el modelo triángulo (Woollams, Plaut, Lambon Ralph, & Patterson, 2007); no conexionistas, como el modelo de doble ruta (Coslett, 2012; Ellis & Young, 1992) e híbridos, como el modelo conexionista de doble proceso (Perry, Ziegler, & Zorzi, 2007). A pesar de sus diferencias, y siguiendo a Coltheart y Kohnen (2012), podemos afirmar que todos ellos son, en esencia modulares. Es decir, postulan diferentes subsistemas para el procesamiento ortográfico, semántico y fonológico que, en primer lugar, son de dominio específico y, en segundo lugar, pueden dañarse selectivamente.

Por otra parte, anteriormente hemos mencionado que en las investigaciones sobre lectura se distinguen aquellos estudios llevados a cabo a nivel de palabra aislada de aquellos realizados a nivel oracional o discursivo. Debido a que para un adecuado procesamiento lector oracional o discursivo es necesario un procesamiento de decodificación conservado, la mayor parte de los modelos cognitivos de la lectura se han centrado en la decodificación lectora. Es decir, los modelos de lectura que desarrollaremos a continuación son modelos de procesamiento de palabra aislada (Coltheart, 2005; Hillis & Caramazza, 1992) que no sirven para el estudio del nivel

oracional y/o textual. Si bien caracterizaremos aquellos considerados principales para los estudios actuales sobre la lectura, en esta tesis adoptaremos el modelo de doble (o triple) ruta de lectura debido a que se trata de aquel que ha explicado la mayor cantidad de datos neurológicos reportados (Coltheart, 2006; Rapcsak, Henry, Teague, Carnahan, & Beeson, 2007).

2.4.3.1. El modelo de doble (o triple) ruta

En el marco de la neuropsicología cognitiva, uno de los modelos de los procesos implicados en la lectura que recibe mayor consenso es aquel que asume dos rutas o vías diferentes: una a través de la cual se conectan representaciones ortográficas con representaciones semánticas y fonológicas, denominada “vía lexical”; y otra, denominada “vía sublexical”, que actúa mediante la aplicación de reglas que convierten grafemas en fonemas (ver Figura 5).

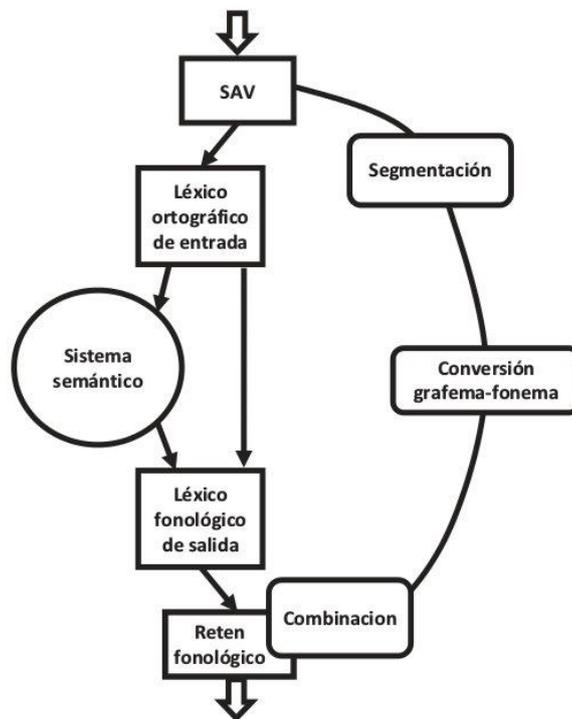


Figura 5. Modelo de doble (o triple) ruta de lectura.

El primer nivel de procesamiento propio de la lectura es el sistema de análisis visual (Ellis & Young, 1992; 2004; Morton, 1980). Dicho componente distingue las letras de otros caracteres (números) y recupera una forma abstracta del grafema independientemente de los alógrafos que codifique (por ejemplo: r, r, R, R, R, r, = R). Además de codificar las letras que componen la palabra, el sistema de análisis visual codifica la posición que cada una de las letras ocupa en esa palabra.

El léxico ortográfico de entrada contiene representaciones abstractas de las palabras escritas aprendidas a lo largo de la vida que estarían organizadas según su clase y categoría gramatical. Cuando la cadena de letras de un estímulo coincide con los grafemas de una representación ortográfica, ésta se activa y activa a su vez la representación semántica correspondiente. Esta última puede activar una representación fonológica para la lectura en voz alta. La activación de las unidades del léxico ortográfico depende de variables como la frecuencia de uso.

Las representaciones semánticas están guardadas en un almacén específico denominado “sistema semántico”. El acceso al sistema semántico permite la comprensión de la palabra bajo cualquier modalidad, lo que supone un sistema semántico único, común para la escritura y el habla. Cuando el estímulo debe ser leído en voz alta, el sistema semántico proporciona la dirección para acceder a la representación fonológica correspondiente en el léxico fonológico de salida.

El léxico fonológico de salida, por su parte, almacena las representaciones fonológicas que componen el inventario oral del sujeto. Son formas fonológicas abstractas que contienen información sobre la composición segmental (fonemas) y suprasegmental (organización silábica, métrica, etc.) de las entradas léxicas.

Finalmente, el retén fonológico de salida (o *buffer* fonológico) es considerado como una memoria de trabajo específica en la que se llevan a cabo procesos fonológicos

subléxicos (completamiento de los rasgos segmentales, aplicación de reglas fonotácticas, resilabificación). En este nivel, los códigos fonológicos son convertidos en códigos articulatorios, es decir, gestos articulatorios destinados al sistema de programación motora del habla.

Este modelo, entonces, considera que la lectura se lleva a cabo a través de más de una ruta. Las palabras conocidas pueden leerse a través de la denominada ruta “léxica” que procede como un sistema de direccionamiento que conecta representaciones ortográficas con representaciones semánticas y fonológicas. Las no-palabras (secuencias de letras pronunciables pero que no forman parte del léxico) solo pueden leerse, en cambio, por la ruta no-léxica que opera como una cadena de ensamblaje que aplica reglas de conversión que relacionan grafemas con fonemas. Naturalmente, las palabras regulares (la casi totalidad de las palabras del español) también pueden leerse a través de la ruta no-léxica, mediante el mecanismo de conversión grafema-fonema. Finalmente, el modelo propone una tercera ruta que conecta las representaciones del léxico ortográfico de entrada con el léxico fonológico de salida, sin pasar por el sistema semántico (Coslett, 1991; Schwartz, Marin, & Saffran, 1979).

Los dos componentes más periféricos del modelo, el sistema de análisis visual y el retén fonológico de salida, son comunes para las dos rutas de lectura. El sistema semántico, el léxico fonológico de salida y el retén fonológico de salida pertenecen al lenguaje oral y son ontogenéticamente previos a la adquisición de la lectura.

2.4.3.2. Otros modelos de lectura

2.4.3.2.1. El modelo de Friedman

El modelo propuesto por Rhonda Friedman es un modelo simbólico cuya principal característica es que propone un único procedimiento para leer en voz alta palabras y no-

palabras en voz alta (Friedman, 1988; Friedman, Ween, & Albert, 1993). El modelo propone un sistema de identificación de letras y tres almacenes con información léxica: el léxico ortográfico, el léxico fonológico y el léxico semántico. Las letras de cualquier estímulo escrito son identificadas, en un primer momento, en el sistema de identificación de letras y luego alcanzan el léxico ortográfico. Este se concibe como un componente similar a un almacén de memorias de las propiedades ortográficas de las palabras. A partir de este punto, el procesamiento puede seguir a través de dos subsistemas mayores: el primero de ellos conecta de manera directa la información ortográfica con información fonológica dentro del léxico fonológico (lo que conforma una ruta directa para la lectura en voz alta de palabras y no-palabras). Este sistema, sin operar con reglas de conversión grafema-fonema explícitas, permite también la pronunciación de no-palabras ya que estas activan las unidades ortográficas que tiene en común con una o varias palabras reales. El segundo de los subsistemas conecta el léxico ortográfico con el semántico y el fonológico por lo que su acceso a la fonología es indirecto, semánticamente mediado, y por tanto solo disponible para las palabras.

Entonces, pese a que este modelo postula dos rutas de lectura, se distingue de los llamados “de doble ruta” porque, en éstos, la segunda ruta es un procedimiento subléxico que opera reglas de conversión para la lectura de no-palabras. En el modelo de Friedman, la llamada “ruta directa” permite leer en voz alta no-palabras y palabras (aunque desconozcamos el significado de las mismas), mientras que la “ruta indirecta” solo permite la lectura de palabras conocidas.

2.4.3.2.2. Modelos computacionales

Un modelo computacional de una actividad cognitiva es un programa de computadora que lleva a cabo dicha actividad y, además, procura emular las formas en que lo hacen

los seres humanos. Es decir, la evidencia más adecuada para este tipo de modelos es demostrar que pueden simular el funcionamiento de la mente humana. En el caso de la lectura, los modelos computacionales intentan simular las etapas del aprendizaje y los procesos de lectura experta normales, los problemas de aprendizaje de la lectura (dislexias) y las alteraciones adquiridas de la lectura. Se trata de uno de los dominios cognitivos en los que los modelos computacionales se han desarrollado más intensamente.

El modelo de doble ruta y el de Friedman, desarrollados más arriba, son ejemplos de modelos simbólicos también llamados “verbales”. En ellos, las representaciones y procesos no están completamente especificados y no tienen una descripción formal (matemática o computacional). Debido a que no es posible trasladar partes no especificadas de la teoría al programa, al momento de derivar un modelo computacional de un modelo verbal, las opciones teóricas deben especificarse para poder describir matemática y computacionalmente el contenido de sus componentes.

El modelo interactivo de activación y competición (*IAC*, por sus siglas en inglés) fue propuesto por McClelland y Rumelhart en 1981 y es considerado el primer modelo computacional de lectura. Dicho modelo no contemplaba aspectos semánticos ni fonológicos, sino que se trataba de un modelo de reconocimiento visual de las palabras. En la actualidad, existen dos modelos de naturaleza computacional para el estudio de los procesos de lectura. Uno de ellos es el modelo triángulo (Seidenberg & McClelland, 1989; Plaut, McClelland, Seidenberg, & Patterson, 1996); el segundo, el modelo de doble ruta en cascada (*DRC*) (Coltheart *et al.*, 1993; 2001).

En el modelo triángulo, la arquitectura inicial es muy semejante a la del modelo de Friedman y una de sus características principales es que la arquitectura funcional final del modelo no la fija el modelizador, sino que se desarrolla por medio de un algoritmo de entrenamiento que se aplica durante la etapa de “aprendizaje de la red”. El modelo utiliza

procesamiento en paralelo, representaciones distribuidas y el algoritmo de entrenamiento se basa en la retropropagación. La arquitectura funcional del modelo DRC es definida por el modelizador. Por esta razón, no hay etapa de entrenamiento de la red. El modelo utiliza representaciones locales y activación en cascada y podríamos decir que se trata de una implementación computacional del modelo simbólico de doble ruta debido a que la pronunciación de un estímulo escrito se lleva a cabo a través de dos procedimientos: uno lexical y otro no-lexical. El procedimiento léxico consiste en el acceso a la representación de palabras existentes en el léxico ortográfico y, desde allí, se activan los nodos de las palabras en el léxico fonológico que, a su vez, activan los fonemas de las palabras en el nivel fonémico del modelo. Si bien el procedimiento lexical no es capaz de procesar las palabras no existentes (debido a que éstas no se encuentran presentes en los lexicones), el modelo plantea que esta vía es capaz de producir algún tipo de salida fonológica cuando el estímulo escrito es una no-palabra influyendo en la velocidad de reconocimiento de éstas últimas. Por su parte, el procedimiento no-lexical aplica reglas de conversión grafema-fonema y lo hace de manera serial: inicialmente computa la primera letra de la cadena, luego las dos primeras letras, luego las tres primeras letras y así sucesivamente. A través de esta vía, se procesan, además de las no-palabras, las palabras regulares. El modelo propone que las palabras irregulares son regularizadas por esta vía.

En este modelo, la lectura se emula a través de lo que los autores denominan “ciclos”. Cada uno de los ciclos activa unidades en cada uno de los niveles establecidos en un procedimiento en cascada. Es decir, durante la puesta en funcionamiento de la vía lexical, el ciclo 1 se desarrolla al nivel de los rasgos visuales de las unidades, en el ciclo 2 sucede el mismo procedimiento que en el ciclo 1 pero, además, se establecen conexiones entre las unidades del nivel de las letras; en el ciclo 3 sucede todo lo que ocurre en el ciclo 1 y en el ciclo 2 y, además, se activan unidades en el nivel del léxico ortográfico y así

sucesivamente (el ciclo 4 es el primer ciclo en el que los fonemas reciben algún tipo de activación). Las conexiones que se producen, además, son de dos tipos: inhibitorias y excitatorias. Esto implica que habrá activaciones que contribuirán de manera negativa al proceso, como en el primer caso, y activaciones que lo harán de manera positiva, como en el segundo caso. ¿Cuándo el modelo considera que la lectura del estímulo está “lista”? Cuando el proceso alcanza un nivel crítico de activación (fijado en .43 cuando el modelo está siendo utilizado para simular lectura en voz alta).

El procedimiento de la vía no-lexical comienza, recién, en el ciclo 10 como producto de las dificultades que la vía lexical tuvo durante los nueve ciclos anteriores para procesar no-palabras, y opera cada 17 ciclos. Esto es, traduce la primera letra en su correspondiente grafema (siguiendo las reglas de conversión grafema-fonema) en el ciclo 10 y esto continúa a través de los siguientes 16 ciclos de procesamiento. Recién en el ciclo 28, la vía no-lexical procesa la segunda letra, en el ciclo 45 la tercera letra y así sucesivamente.

2.4.4. Efectos léxicos y subléxicos observados en la lectura

Las investigaciones en psicolingüística han abordado, durante décadas, y a través de la manipulación experimental de ciertas variables, el estudio de los distintos efectos léxicos y subléxicos observados en el reconocimiento y la lectura en voz alta de palabras aisladas. En este apartado desarrollaremos aquellos antecedentes más relevantes para nuestra investigación.

2.4.4.1. Efecto de lexicalidad

El efecto de lexicalidad en lectura (también llamado “efecto de superioridad de la palabra”) se observa cuando las palabras son reconocidas más rápido y con más precisión

que las no-palabras. Siguiendo a Belinchón, Rivière e Igoa (1992), las no-palabras se definen como una secuencia legal de letras, es decir, “legal” porque la combinación cumple tanto con las reglas ortográficas como fonológicas de la lengua, pero la secuencia no es una palabra existente (por ejemplo, una secuencia legal de letras para el español sería “torbude”). El efecto de lexicalidad se interpreta como el resultado de una búsqueda en el léxico por parte del participante que, en el caso de las no-palabras, resultará fallida y, por lo tanto, los tiempos de búsqueda serán mayores (Forster, 1976; Perea, Rosa, & Gómez, 2002).

La tarea experimental en psicolingüística más utilizada para estudiar este efecto es la decisión léxica (en su modalidad visual o auditiva) aunque también se ha reportado en tareas de lectura en voz alta de palabras aisladas. Los primeros trabajos sobre el efecto de lexicalidad se remontan a la década del cincuenta del siglo XX (Howes & Solomon, 1951), razón por la cual se trata de uno de los efectos psicolingüísticos más estudiados. A partir de allí, la literatura reporta estudios en diferentes lenguas, tanto de ortografía opaca como el inglés (Forster & Chambers, 1973; Glushko, 1979; Monsell *et al.*, 1992) y el francés (Seguí & Ferrand, 2000), como de ortografía transparente como el italiano (Pagliuca, Arduino, Barca, & Burani, 2002), el serbocroata (Katz & Feldman, 1983), el kana-japonés (Besner & Hildebrandt, 1987) y el persa (Baluch & Besner, 1991a). En español, el efecto de lexicalidad se ha estudiado tanto en niños (Baquero Castellanos, 2005; Baquero Castellanos, Gallo, & Müller, 2013; Domínguez & Cuetos, 1992; Jiménez & Hernández, 2000) como en adultos (Cuetos & Domínguez, 2002).

2.4.4.2. Efecto de frecuencia

Junto con el efecto de lexicalidad, el efecto de frecuencia es uno de los primeros (Cattell, 1886) y más estudiados en psicolingüística. De él se desprende que los participantes leen

más rápido y con más precisión aquellas palabras que poseen mayor frecuencia de aparición que aquellas palabras con menor frecuencia de aparición. Whaley (1978) sostiene que se trata del predictor más concluyente en tareas de reconocimiento de palabra aislada.

En la literatura se reportan numerosos trabajos sobre el efecto de frecuencia tanto en tareas de lectura en voz alta como en tareas de decisión léxica (Connine, Mullenix, Shernoff, & Yelen, 1990; Foster & Chambers, 1973; Frederiksen & Kroll, 1976; Grainger, 1990; Monsell, Doyle, & Haggard, 1989; Rubenstein, Garfield, & Millikan, 1970; Strain, Patterson, & Seidenberg, 1995, entre otros). Asimismo, se reporta la aparición de dicho efecto en español (Davies, Barbón, & Cuetos, 2013; Monsalve & Cuetos, 2001).

Los valores de frecuencia se recopilan en diccionarios especializados que se han confeccionado para las distintas lenguas¹⁹. En español, Juilland y Chang-Rodríguez (1964) publicaron uno de los primeros diccionarios de frecuencia que está basado en la cantidad de apariciones de una palabra sobre un total de medio millón de palabras. Hasta mediados de la década del noventa, fue el diccionario de referencia para los estudios psicolingüísticos del español. En 1995, Alameda y Cuetos publicaron un nuevo diccionario basado en un corpus de dos millones de palabras provenientes de textos escritos entre 1978 y 1993 (el 50% de los textos corresponde a novelas, el 25% a periódicos, el 15% a ensayos literarios y el 10% a revistas científicas). Sebastián, Gallés, Martí, Cuetos y Carreiras (2000) llevaron a cabo una extensión del diccionario de Alameda y Cuetos llamado LEXESP. Éste está basado en la frecuencia de, aproximadamente, cinco millones de palabras del español aparecidas en textos escritos entre 1978 y 1995 (el 40% provino de novelas, el 30% de periódicos y el resto, de revistas

¹⁹ Se distinguen, asimismo, los diccionarios de frecuencia para niños y para adultos. En este apartado nos enfocaremos en los diccionarios de frecuencia para adultos.

y ensayos académicos) y, además, incluye otras variables de interés como imaginabilidad y número de sílabas. El LEXESP estaba acompañado de una aplicación denominada *Corco* que facilitaba la búsqueda de las diferentes variables disponibles de las palabras. Sin embargo, los investigadores debían recurrir a programas estadísticos accesorios debido a ciertos problemas de compatibilidad entre ambas bases. Por esta razón, Davis y Perea (2005) incorporaron la base LEXESP en una aplicación más amplia llamada *BuscaPalabras* (B-Pal) que, además, incluye información sobre nuevas variables léxicas y subléxicas (edad de adquisición, vecindad ortográfica, vecindad fonológica, frecuencia silábica)²⁰. Entre las variables subléxicas de interés recogidas en B-Pal, encontramos la frecuencia de aparición que un bigrama (par de letras adyacentes) posee en determinada posición de una palabra. Los índices de frecuencia de bigrama no toman en cuenta únicamente la posición del bigrama en la palabra, sino que, además, consideran la longitud en letras de la misma. Se utilizan dos tipos, el *type* (cantidad de palabras de determinada cantidad de letras que poseen al bigrama en una posición específica) y el *token* (suma de la frecuencia de todas esas palabras). Por ejemplo, la palabra “grupo” posee cuatro bigramas: ‘gr’, ‘ru’, ‘up’ y ‘po’. Para el primero (gr), el índice de frecuencia de bigrama *type* equivale a la cantidad de palabras de cinco letras que comienzan con ‘gr’ y, por su parte, el índice de frecuencia de bigrama *token* es la suma de la frecuencia de todas esas palabras. Para las investigaciones llevadas a cabo en tareas de reconocimiento y lectura de palabra aislada, se utilizan valores que son el resultado del promedio de los dos índices de frecuencia de cada uno de los bigramas de la palabra (denominados “BF_TK” para la frecuencia *token* y “BF_TP” para la frecuencia *type*). Esto es, volviendo a nuestro ejemplo, el índice BF_TK de la palabra “grupo” es el promedio de los valores de la frecuencia *token* de los cuatro bigramas.

²⁰ Se trata de la versión en español del *N-Watch* (Davis, 2005), un diccionario de frecuencia del inglés.

Durante la última década, algunos investigadores han incursionado en un nuevo paradigma para la conformación de los corpus que sirven de base de los diccionarios de frecuencia: en lugar de utilizar textos escritos, las palabras se extraen de subtítulos de películas y series. Cuetos, Glez-Nosti, Barbón y Brysbaert publicaron en 2011 el SUBTLEX-ESP a partir de un corpus de 41.5 millones de palabras aparecidas en subtítulos de películas y series desde 1990 hasta 2009. Posteriormente, la base de Duchon y colaboradores (2013), denominada EsPal, fue confeccionada a partir de dos corpus: textos escritos obtenidos de internet (documentos gubernamentales, periódicos y textos literarios) y subtítulos de series y películas.

2.4.4.3. Efecto de longitud

En sentido amplio, podemos definir al efecto de longitud como la correlación reportada en los estudios psicolingüísticos y neurolingüísticos entre la cantidad de letras de los estímulos y su procesamiento visual: esto es, a mayor longitud, mayor dificultad de procesamiento. Uno de los primeros estudios que reportó efecto de longitud en participantes sin alteraciones de la lectura fue el de McGinnies, Comer y Lacey (1952). Allí, los investigadores hallaron una interacción con el efecto de frecuencia: los estímulos de baja frecuencia que se identificaban más rápidamente eran aquellos que poseían menor cantidad de letras. En 2014, Barton y colaboradores llevaron a cabo una extensa revisión sobre los hallazgos reportados en distintas poblaciones de participantes (personas con y sin alteraciones visuales y/o de lectura) en la que concluyeron que el efecto de longitud constituye un índice de gran utilidad para el estudio de los mecanismos involucrados en la lectura.

En cuanto a las tareas utilizadas para estudiar el efecto de longitud, encontramos dos grandes grupos: técnicas de movimientos oculares y técnicas de medición de tiempos

de reacción. Entre estas últimas, tanto en el reconocimiento (Ferrand *et al.*, 2010; New *et al.*, 2006) como en la lectura en voz alta (Balota *et al.*, 2004; Weekes, 1997; Ziegler *et al.*, 2001; Zoccolotti *et al.*, 2005), los estímulos con mayor cantidad de letras mostrarán tiempos de reacción más largos. Por otra parte, el número de letras no es el único criterio utilizado para estudiar el efecto de longitud, sino que la cantidad de sílabas ha sido la medida utilizada por numerosas investigaciones (Bijeljac-Babic *et al.*, 2004; Chetail, 2014; Ferrand, 2000; Jared & Seidenberg, 1990; Yap & Balota, 2009, entre otros).

En español, no solo se ha reportado el efecto de longitud en lectura, sino que Cuetos y Barbón (2006) hallaron que se trata de una de las variables de mayor relevancia en la velocidad de lectura. Además, se han llevado a cabo investigaciones longitudinales que demuestran que dicho efecto incide de distinta manera en el reconocimiento de palabras según el nivel de experticia lectora del participante. Esto es, los lectores principiantes e intermedios poseen mayores dificultades que los lectores expertos en los estímulos de mayor longitud (Acha & Perea, 2008; Jiménez & Guzmán, 2003).

2.4.4.4. Efecto de pseudohomofonía

Otra variable que ha generado interés es la pseudohomofonía. Los pseudohomófonos son cadenas de letras que no corresponden a una palabra existente pero cuya forma fonológica es idéntica a la de una palabra existente (por ejemplo, el pseudohomófono “voseto” cuya forma fonológica en el español rioplatense es igual a la palabra “boceto”). El efecto de pseudohomofonía se ha estudiado, principalmente, a través de la tarea de decisión léxica visual. Allí, al participante se le presenta un estímulo (que puede ser una palabra, una no-palabra o un pseudohomófono) y se le solicita que decida si se trata de una palabra existente en la lengua o no. El efecto de pseudohomofonía predice que los participantes cometerán más errores y tardan más tiempo en rechazar los pseudohomófonos que las no-

palabras que no poseen una forma fonológica correspondiente a una palabra de la lengua (por ejemplo, “bofeto”). Fue reportado por primera vez por Rubenstein, Lewis y Rubenstein (1971) quienes hallaron dicho efecto en un estudio realizado en angloparlantes. Además, encontraron interacción con la frecuencia de la palabra a partir de la cual se derivaba el pseudohomófono (las latencias eran mayores para los estímulos cuyas palabra base eran de baja frecuencia)²¹.

El análisis del efecto de pseudohomofonía permite estudiar cuál es el papel que cumple la fonología en el reconocimiento visual de las palabras y, en consecuencia, conocer el grado de implicancia de cada una de las vías de lectura en los modelos de doble ruta. Si bien los investigadores acuerdan en que la información fonológica posee un rol importante tanto en el procesamiento del lenguaje oral como el lenguaje escrito, es aún objeto de debate el grado de activación en lectores expertos (Frisson *et al.*, 2014; Hawelka *et al.*, 2013; Ziegler *et al.*, 2014) y, también, si el procesamiento fonológico de recodificación se activa de manera automática y guía el acceso a las presentaciones léxico-semánticas. Existen dos puntos de vista principales sobre cómo obtenemos acceso al significado de las palabras en la lectura silenciosa. La hipótesis “de acceso directo” establece que existe una vía de la ortografía al significado (Seidenberg, 1985) y que, si la fonología influye de alguna manera en la lectura silenciosa, se trataría de un procesamiento posterior al acceso del significado. Por el contrario, la hipótesis “de la mediación fonológica” (Van Orden, 1987) sostiene que la activación fonológica es una condición necesaria para acceder al significado de las palabras. En consecuencia, se supone que la fonología se activa de manera automática antes del acceso al léxico (para una revisión sobre estas dos hipótesis, ver el trabajo de Berent y Perfetti de 1995 así como

²¹A partir de ahora, y para facilitar la lectura, siempre que mencionemos “pseudohomófono de alta frecuencia” o “pseudohomófono de baja frecuencia” estaremos haciendo referencia a la frecuencia de la palabra base de dicho pseudohomófono debido a que, por tratarse de palabras no existentes en la lengua, los pseudohomófonos no poseen frecuencia de aparición propia.

también el de Frost, publicado en 1998).

La mayor parte de los estudios sobre el efecto de pseudohomofonía se ha llevado a cabo en participantes de lengua inglesa y también se ha reportado un efecto inverso entre latencias de lectura y decisión léxica: en tanto los pseudohomófonos se leen en voz alta más rápido que las no-palabras, éstas son rechazadas más rápidamente que los pseudohomófonos (Besner & Davelaar, 1983; Borowsky & Masson, 1999; Coltheart *et al.*, 1977; McCann & Besner, 1987; Seidenberg *et al.*, 1996; Taft & Russell, 1992). Este fenómeno también se ha estudiado en otras lenguas como el francés (Ferrand & Grainger, 2003; Grainger, Spinelli, & Ferrand, 2000) y el alemán (Braun *et al.*, 2015; Ziegler, Jacobs, & Klüppel, 2001). Ziegler, Jacobs y Klüppel (2001) estudiaron el efecto de pseudohomofonía en lengua alemana y replicaron la desventaja de los pseudohomófonos respecto de las no-palabras en la decisión léxica y encontraron que la ventaja de los pseudohomófonos para la lectura en voz alta se relacionaba inversamente con la frecuencia de la palabra base: la ventaja era mayor cuando el pseudohomófono se derivaba de una palabra no frecuente que cuando se derivaba de una palabra frecuente. Estos autores interpretaron sus resultados proponiendo la intervención de dos mecanismos en la resolución de las tareas. En la tarea de decisión léxica, el pseudohomófono activaría un “mecanismo de verificación” consistente en la comparación de la información ortográfica del estímulo con la representación ortográfica activada por la forma fonológica activada por el pseudohomófono. La verificación dará como resultado mayores latencias para el rechazo de los pseudohomófonos en la tarea de decisión léxica, es decir, una desventaja respecto del rechazo de las no-palabras que no poseen y, por tanto, no activan ninguna representación ortográfica que ponga en marcha el mecanismo de verificación. Por su parte, en la tarea de lectura en voz alta, el pseudohomófono activaría una representación fonológica ya existente en el lexicón

fonológico, lo que representa una ventaja frente a las no-palabras que no la poseen.

Más recientemente, Barca y colaboradores (2017) llevaron a cabo una tarea de decisión léxica con pseudohomófonos con el objetivo de estudiar la contribución específica de la información fonológica al reconocimiento visual de palabras en lengua francesa. La novedad respecto de estudios anteriores realizados en esta lengua consistió en manipular la variable frecuencia de las palabras base de los pseudohomófonos. De esta manera, podrían determinar si el rechazo de los pseudohomófonos se lleva a cabo en el nivel léxico o a través del mecanismo de verificación. Si las latencias para los pseudohomófonos de alta frecuencia fueran mayores que para los de baja frecuencia, el mecanismo de decisión estaría desarrollándose a nivel lexical debido a que los niveles de activación de las palabras de alta frecuencia son mayores y, por lo tanto, más difíciles de inhibir. En cambio, en caso de obtener el patrón opuesto (mayores latencias para pseudohomófonos de baja frecuencia que para los de alta frecuencia), se pondría en funcionamiento el mecanismo de verificación en el que el alto grado de activación de una palabra de alta frecuencia conllevaría a una verificación más rápida y eficiente. Sin embargo, los autores no solo no hallaron diferencias significativas entre pseudohomófonos de alta y baja frecuencia, sino que los participantes mostraron un mejor rendimiento en pseudohomófonos que en no-palabras. Estos resultados fueron adjudicados al diseño adoptado para conformar la lista de estímulos: los autores no incluyeron homófonos heterógrafos (dos palabras con la misma forma fonológica pero distinta forma ortográfica) y esto, según ellos, podría haber condicionado la estrategia de lectura de los participantes (basada en un procesamiento fonológico más profundo por parte los sujetos).

En español, Cuetos y Domínguez (2002) han estudiado el efecto de pseudohomofonía en tareas de lectura y decisión léxica visual y encontraron un efecto

cruzado: mientras los pseudohomófonos mostraban una desventaja (mayores latencias) respecto de las no-palabras en la decisión léxica, exhibían ventaja (menores latencias) en la lectura en voz alta. Los autores concluyeron que la pseudohomofonía es excitatoria en la tarea de lectura en voz alta e inhibitoria en la tarea de decisión léxica. El efecto excitatorio en la lectura se debería a que los pseudohomófonos activan una forma fonológica preexistente que las no-palabras no poseen. Por su parte, el efecto inhibitorio en decisión léxica se debería a la interferencia generada por la activación de la forma ortográfica correspondiente a la forma fonológica del pseudohomófono que debería ser inhibida para producir una respuesta correcta. Este trabajo, pionero en español, presenta una limitación importante que es la falta de control de ciertas variables lexicales (como la cantidad de vecinos ortográficos) y sublexicales (frecuencias de bigramas) de los estímulos que, probablemente, se deba a la inexistencia, en ese momento, de diccionarios psicolingüísticos adecuados. Además, los pseudohomófonos diseñados por los autores incluían dos sustituciones de letras (ejemplo: viaje > biage).

2.4.4.5. Efecto de vecindad ortográfica

En 1977, Coltheart, Davelaar, Jonasson y Besner llevaron a cabo una investigación en la que estudiaron, en una tarea de decisión léxica, la incidencia que las similitudes ortográficas poseen en el reconocimiento de palabras. Dos palabras de la misma longitud pueden considerarse “vecinas” cuando difieren únicamente en una sola letra y el resto mantiene la misma posición. Así, por ejemplo, “lenta”, “renta”, “manta”, “venta”, “mente” son vecinos ortográficos de la palabra “menta”. Los investigadores denominaron a esta variable como “vecindad ortográfica” y supone tanto efectos facilitadores (Alameda & Cuetos, 2000; Sears, Hino, & Lupker, 1995; Sears, Lupker, & Hino, 1999) como efectos inhibitorios (Alameda & Cuetos, 1997; Grainger, 1990; Grainger & Seguí,

1990; Seguí & Grainger, 1992) en lectura, según la naturaleza de la tarea.

Además del tamaño de la vecindad ortográfica, también se ha tomado como variable de interés la frecuencia de los vecinos ortográficos y la frecuencia acumulada (esto es, la suma acumulada de las frecuencias de los vecinos de cada palabra). Las investigaciones que han considerado la frecuencia de los vecinos también han reportado efectos inhibitorios y facilitadores en distintas tareas. Así, se ha reportado que, en tareas de decisión léxica, cuando una palabra tiene, al menos, un vecino de mayor frecuencia tiende a presentar tiempos de reacción más largos que las palabras que no poseen vecinos de mayor frecuencia (Alameda, 1996; Carreiras, Perea, & Grainger, 1997; Grainger *et al.*, 1992; Grainger & Jacobs, 1996; Huntsman & Lima, 1996; Perea & Carreiras, 1998; Perea & Pollasteck, 1998; Pollasteck, Perea, & Binder, 1999). Por su parte, en tareas de lectura en voz alta, se reportan tiempos de reacción menores para aquellos estímulos con vecinos de frecuencia superior que para estímulos que no los poseen (Grainger, 1990; Perea & Gotor, 1991; Sears *et al.*, 1995; Seguí & Grainger, 1992).

En los últimos años, los investigadores han considerado que la noción de vecindad anteriormente descrita se ha tornado un tanto restrictiva y, en consecuencia, se ha ampliado. Así, además de la vecindad ortográfica como producto de la sustitución de letras (Coltheart *et al.*, 1977), se ha propuesto la vecindad como resultado de la transposición (Andrews, 1997), combinación (Davis & Bowers, 2004; 2006) y adición y supresión de letras (Davis, Perea, & Acha, 2009; Perea & Gómez, 2010).

2.5. Las alteraciones adquiridas de la lectura por lesión cerebrales

Déjerine, a fines del siglo XIX, fue el primero en proponer un sustrato neurológico para la alteración adquirida de la lectura (alexia²²). En 1891, presentó el caso de un paciente que,

²² Varios investigadores utilizan el término “dislexia adquirida” (traducción del término inglés *acquired dyslexia*). En esta investigación, optamos por el término “alexia” y utilizaremos “dislexia” únicamente

como producto de una lesión cerebral, exhibía déficits tanto en la escritura como en la lectura. Al año siguiente, Déjerine (1892) reportó otro paciente, Oscar C., que padecía lo que en la actualidad conocemos como “alexia sin agrafia” o “alexia pura”, esto es, alteraciones en la lectura y conservación de las habilidades de escritura. No solo era incapaz de reconocer las palabras impresas, sino que también manifestaba imposibilidad para decodificar las letras que las componían. Sin embargo, el resto de las habilidades lingüísticas, incluso las ligadas a la escritura, se encontraban intactas. Por ejemplo, cuando se le presentaban los estímulos y se le pedía que los copiara, podía hacerlo con bastante precisión. Además, tampoco presentaba dificultades para identificar rostros y reconocer objetos.

Ya adentrados en el siglo XX, el trabajo de Marshal y Newcombe (1973) es considerado el puntapié inicial para el estudio de las alexias en el marco de la neuropsicología cognitiva. Allí se describen tres tipos (alexia visual, de superficie y profunda) que fueron interpretadas a la luz de un modelo de procesamiento generado a partir de sujetos sin lesión. Unos años después, y luego de varias investigaciones, Shallice y Warrington (1980) establecieron una primera clasificación entre alexias periféricas y alexias centrales. Las alexias periféricas son aquellas que se presentan como resultado de la alteración de los procesos iniciales (o periféricos) del análisis perceptivo visual de la palabra escrita. Por su parte, las alexias centrales son el resultado de un déficit en alguno de los componentes centrales como el léxico ortográfico, el acceso a la semántica o la conversión grafema-fonema.

Entre las alexias periféricas, encontramos la alexia atencional, la alexia por negligencia (ambas producidas por una alteración en el sistema atencional), la alexia visual (originada por alteraciones del sistema perceptivo visual) y la lectura “letra por

cuando estemos haciendo referencia a las alteraciones de la lectura durante el desarrollo.

letra”. La alexia atencional fue descrita por primera vez por Shallice y Warrington (1977) y se caracteriza por una dificultad en la especificación visual de la palabra en el nivel del análisis visual ortográfico que produce migraciones e interferencias de letras entre palabras contiguas. La denominación de letras y el reconocimiento de palabras aisladas suelen mantenerse intactos (Saffran & Coslett, 1996; Warrington, Cipolotti, & McNeil, 1993). En la alexia por negligencia, reportada por primera vez por Ellis, Flude y Young (1987), también se observan alteraciones en el nivel del sistema de análisis visual ortográfico (no se presenta, necesariamente, acompañada de una negligencia visual general) pero esta alteración está relacionada con un déficit en el campo visual izquierdo, esto es, la mayoría de los errores se observan en la porción inicial de las palabras²³. En cuanto a la alexia visual, se trata de un patrón de alteración en la identificación y el reconocimiento de la forma visual de la palabra en la que los pacientes confunden palabras de similar forma ortográfica. Los primeros en describir la alexia visual fueron Marshal y Newcombe (1973)²⁴.

La denominación de la “lectura letra-por-letra” (Patterson & Kay, 1982) se debe a la estrategia adoptada por los pacientes que presentan esta alteración y se caracteriza por un marcado enlentecimiento de la lectura que la torna seriamente ineficiente. Si bien puede ser considerada como una alteración de la lectura al nivel de la palabra (y, por esto, podría ser incluida dentro de las alexias centrales), varios investigadores consideran a la lectura “letra-por-letra” como parte de una alteración visual más generalizada (Behrmann, Nelson, & Sekuler, 1998; Behrmann & Plaut, 2014; Farah & Wallace, 1991; Mycroft, Behrmann, & Key, 2009; Roberts *et al.*, 2013).

²³ Esta alteración se describe en lenguas que utilizan el alfabeto romano. En lenguas como el hebreo y el árabe, cuya orientación para la lectura es de derecha a izquierda y no de izquierda a derecha, se mantiene el patrón de alteración de la porción inicial de las palabras, razón por la cual los errores se observan con mayor frecuencia en el campo visual derecho.

²⁴ Se ha postulado que la alexia visual no puede ser considerada un cuarto tipo de alexia periférica, sino que todas las alexias periféricas podrían ser consideradas alexias visuales. Para una discusión, ver Coltheart y Kohnen (2012).

Por su parte, los subtipos de alexia central más estudiados por la literatura, y descritos en los siguientes apartados, son la alexia fonológica, la alexia de superficie y la alexia profunda.

2.5.1. Alexia fonológica

La alexia fonológica es el subtipo caracterizado por buena lectura de palabras y dificultades para leer no-palabras. En el marco de los modelos de doble ruta, se la interpreta como la alteración de la ruta no-léxica con conservación relativa de la ruta léxica y fue descrita por primera vez por Beauvois y Derouesné en 1979. El sujeto reportado por Beauvois y Derouesné, RG, era un paciente hablante del francés. Presentaba una alteración para la lectura de no-palabras, aunque no se trataba de un déficit total y conservaba la capacidad para leer palabras en voz alta pese a que esta tampoco era perfecta. Es decir, el patrón de alexia fonológica se interpreta como una sobredependencia para la lectura de la ruta léxica pese a que los pacientes pueden cometer algunos errores en la lectura de palabras y, a la vez, pueden leer adecuadamente algunas, aunque proporcionalmente menor, no-palabras.

Como describimos anteriormente, el modelo de doble ruta de lectura asume tres componentes específicos para la ruta no-léxica: segmentación, conversión grafema-fonema, combinación. La alteración de alguno de estos tres subprocesos puede producir una sobredependencia de la ruta léxica de lectura pero esto puede manifestarse en diferentes patrones de alexia fonológica y, por lo tanto, podríamos establecer distintos subtipos de alexia fonológica (Coltheart & Kohnen, 2012).

Sartori, Barry y Joy (1990) llevaron a cabo una de las primeras revisiones de los casos de alexia fonológica reportados hasta ese momento en distintas lenguas (cinco casos de pacientes hablantes de francés, seis casos de pacientes angloparlantes y cinco casos de

pacientes hablantes de italiano). En relación con las no-palabras, de los 16 casos estudiados, solo tres se mostraron totalmente incapaces de leerlas. Los demás, aunque con marcadas dificultades, podían leer un muy bajo porcentaje de no-palabras que iban desde el 2% (en el caso de AMM, paciente de habla italiana) hasta el 80% (en el caso de PH, paciente de habla francesa), es decir, la capacidad residual de la lectura de no-palabras presenta una gran variabilidad y resulta fundamental estudiar comparativamente la lectura de no-palabras y de palabras de cada paciente. De hecho, en relación con la lectura de palabras, no todos los casos relevados por los autores fueron capaces de leer adecuadamente el total de los estímulos y aquí también se observa variabilidad: se reportan pacientes que fueron capaces de leer el 38% (JS), el 50% (Leonard), el 62% (Beatrice) y el 80% (RG) de las palabras. Sartori y colaboradores remarcan, además, la importancia que posee el análisis detallado de los tipos de errores cometidos por los pacientes en la lectura en voz alta para una adecuada descripción del patrón de alexia.

Los pacientes con alexia fonológica, debido a la lectura sobredependiente de la ruta léxica, pueden producir errores de lexicalización de no-palabras (por ejemplo, murata > mulata²⁵), paralexias en la lectura de palabras (por ejemplo, tejado > teclado; consejo > consejero) y pueden observarse efectos de variables léxicas en la lectura de palabras como efecto de frecuencia (leen mejor palabras de alta frecuencia), de categoría gramatical (leen mejor sustantivos que verbos) y de concreción (leen mejor palabras concretas que abstractas).

En cuanto a las áreas cerebrales involucradas, se ha observado que los pacientes con alexia fonológica presentan lesiones en diversas zonas de la corteza peri-silviana (Rapcsak *et al.*, 2009), en particular, en el lóbulo temporal superior y los giros angular y supramarginal. Sin embargo, también se han reportado casos con daños en la corteza

²⁵ En este caso y en todos los subsiguientes, se transcribe primero el estímulo y, luego del signo ">", la respuesta del paciente.

frontal inferior, incluido el opérculo frontal (Fiez, Tranel, Seager-Frerichs, & Damasio, 2006; Rapcsak *et al.*, 2009) y la ínsula (Ripamonti *et al.*, 2014).

2.5.2. *Alexia de superficie*

La alexia de superficie fue descrita por primera vez por Marshall y Newcombe (1973) a partir del estudio de los casos de los pacientes JC y ST. Está caracterizada por la preservación de la lectura de no-palabras (y de palabras regulares) con dificultades para leer palabras irregulares. Siguiendo el modelo de doble ruta de lectura, es interpretada como una alteración de la ruta léxica con conservación de la integridad relativa de la ruta no-léxica (Blazely, Coltheart, & Casey, 2005; Patterson, Marshall, & Coltheart, 1985). Como hemos detallado, la ruta léxica posee distintos componentes y la alexia de superficie puede originarse tanto como resultado de la alteración del sistema semántico, como de la ruta “directa” (Schwartz *et al.*, 1979; Shallice, Warrington, & McCarthy, 1983) así como también del léxico fonológico de salida (Howard & Franklin, 1987).

La lectura residual es sobredependiente de la ruta no-léxica debido a lo cual se producen errores de regularización en la lectura de palabras irregulares (por ejemplo, *Sprite*: /sprait/ > /sprite/; *boite*: /buat/ > /boite/) y no se observan efectos lexicales en la lectura de palabras. Como en estos pacientes el reconocimiento y el acceso al significado están mediados por la fonología, también muestran dificultades para distinguir entre no-palabras y pseudohomófonos y para comprender palabras homófonas (por ejemplo, no pueden decidir si la definición “onda en la superficie del agua” corresponde a la palabra “ola” o a su homófono “hola”).

La alexia de superficie se observa, con frecuencia, en pacientes con lesiones focales. Ripamonti y colaboradores (2014) llevaron a cabo un estudio en una muestra de 59 pacientes que habían sufrido accidentes cerebrovasculares y cinco de ellos presentaban

alexia de superficie. Éstos mostraban lesión en el lóbulo temporal, tanto en las regiones anteriores como posteriores. Además, la alexia de superficie, con frecuencia, se observa en pacientes con demencias degenerativas como Alzheimer, demencia fronto-temporal (Breedin, Saffran, & Coslett, 1994; Funnell, 1996; Hodges, Patterson, Oxbury, & Funnell, 1992) y afasia progresiva primaria (Brambati, Ogar, Neuhaus, Miller, & GornoTempini, 2009; Wilson *et al.*, 2012).

2.5.3. *Alexia profunda*

En la alexia profunda, los pacientes no pueden leer casi ninguna no-palabra y muestran bajo rendimiento en la lectura de palabras. El tipo de error patognomónico es la paralexia semántica que consiste en la producción de otra palabra semántica relacionada como “cuna” por “bebé”, “hoja” por “planta”. El cuadro se interpreta como una alteración severa de la ruta no-léxica con escasa integridad residual de la ruta léxica (Shallice & Warrington, 1980).

Marshall y Newcombe proponen el término en 1973, y lo desarrollan en 1980, a partir del estudio de un paciente al que se le solicitó que, aunque incorrecta, intentara dar una respuesta semánticamente relacionada en la lectura de una palabra. Así, el paciente leyó “duende” cuando el estímulo fue “gnomo”. Si bien varios autores proponen que la alexia profunda es una “continuación” de la alexia fonológica, esto es, una variante más severa (Crisp, Howard, & Lambon Ralph, 2011; Friedman, 1996; Glosser & Friedman, 1990; Patterson & Lambon Ralph, 1999), la variabilidad en el porcentaje de acierto de la lectura de no-palabras observada en estos últimos no es frecuente en los aléxicos profundos. Debido a esto, se ha llegado a afirmar, incluso, que los déficits de los aléxicos profundos están causados por una pérdida funcional total de cualquier tipo de conversión

grafema-fonema (Morton & Patterson, 1980; Shallice, 1988). No obstante, los aléxicos profundos también presentan con frecuencia errores visuales y morfológicos.

Un tercer punto de vista lo constituyen aquellos autores que afirman que la alexia profunda se origina por una alteración post-semántica (Buchanan, McEwen, Westbury, & Libben, 2003; Caramazza & Hillis, 1990; Colangelo & Buchanan, 2007). Caramazza y Hillis (1990) reportaron dos pacientes que cometían errores semánticos en la lectura en voz alta pero que no presentaban déficit alguno en la comprensión de palabras escritas y auditivas. Esto es, los autores atribuyen la alteración al léxico fonológico de salida.

En cuanto a la lectura de palabras, los aléxicos profundos presentan un mejor rendimiento con las palabras de alta imaginabilidad que con las palabras de baja imaginabilidad (denominado “efecto de concreción”). También, suele observarse un efecto de categoría gramatical: los sustantivos son leídos mejor que los adjetivos y adverbios que, a su vez, presentan un mejor rendimiento que los verbos. Los aléxicos profundos presentan, también, serias dificultades para la lectura de palabras funcionales (pronombres, conjunciones, preposiciones), lo que se denomina “efecto de clase gramatical”.

Respecto de las bases anatómicas implicadas, la alexia profunda se observa con frecuencia asociada a grandes lesiones peri-silvianas que se extienden, incluso, hasta regiones del lóbulo frontal (Coltheart, Patterson, & Marshall, 1980). Por otra parte, varios estudios de imágenes funcionales han reportado que, en pacientes con alexia profunda, el hemisferio derecho presenta un importante nivel de activación en tareas de reconocimiento y lectura de palabras (Coltheart, 2000; Price *et al.*, 1998; Weekes, Carusi, & Zaidel, 1997).

2.6. Pertinencia de los modelos cognitivos de lectura para hispanohablantes

Múltiples estudios de caso, realizados sobre todo en pacientes anglo y francoparlantes, han sido utilizados como evidencia en favor de los modelos de doble ruta de lectura y han sido descritos los tres subtipos de alexia central (fonológica, de superficie y profunda). Sin embargo, la aplicación de dicho modelo fue cuestionado para la lectura del español con el argumento del alto grado de correspondencia entre grafemas y fonemas de su sistema de escritura. El hecho de que casi todas las palabras del español puedan leerse por mecanismos de conversión grafema-fonema ha sido esgrimido como argumento para cuestionar la pertinencia de la aplicación de los modelos de doble ruta y de los subtipos aléxicos al estudio e interpretación de los trastornos de lectura en pacientes hispanohablantes (Ardila, 1998; Ardila & Mark, 2012; Ardila, Rosselli, & Pinzón, 1989). Como alternativa, y en consonancia con los llamados modelos de “mediación fonológica obligatoria” (Van Orden, Johnston, & Hale, 1988), estos autores plantean que la fonología siempre media el acceso de una palabra leída, tanto a su forma léxica como a su significado.

A partir de los años noventa, varios estudios de caso único en español aportaron evidencia en favor de la aplicabilidad de los modelos y subtipos cognitivos. Respecto de la alexia fonológica, se documentaron diez casos de pacientes hispanohablantes que presentaban mejor rendimiento en la lectura de palabras que en la lectura de no palabras (Cuetos, Valle-Arroyo, & Suárez, 1996; Ferreres, 2009; 2011; Ferreres & Difalcis, 2015; Ferreres & López, 2009; Ferreres, López, & China, 2003; Iribarren, Jarema, & Lecours, 1999; Plasencia, Dorado, & Serrano, 2008). En la lectura de palabras, solo algunos pacientes mostraron efectos de frecuencia, imaginabilidad y clase o categoría gramatical. Los errores que se manifestaron en la lectura de palabras fueron paralexias visuales, paralexias morfológicas y algunas no-palabras próximas. Sin embargo, ninguno de los

pacientes reportados produjo paralexias semánticas. Por otra parte, en lectura de no-palabras, los errores incluyeron lexicalizaciones y sustitución por no-palabras relacionadas. En todos los pacientes se estudió el reconocimiento de palabras escritas mediante pruebas de decisión léxica en las que debían reconocer palabras y rechazar no-palabras y mostraron un rendimiento de 80% o más de reconocimiento correcto. En una de las investigaciones (Ferrerres, 2011), se aplicó en algunos pacientes una prueba de decisión léxica que contenía pseudohomófonos. La hipótesis de la que se partía era que, si la decisión léxica se realiza por mediación fonológica, los pseudohomófonos serían erróneamente reconocidos como palabras; en cambio, si la decisión léxica se realiza sobre la base de información ortográfica, los pseudohomófonos serían correctamente rechazados. Cuatro de los cinco pacientes evaluados con esta prueba presentaron un buen rendimiento con los pseudohomófonos, es decir, realizaron la decisión léxica utilizando la información ortográfica y no la fonológica.

En el caso de la alexia profunda, se reportaron siete casos de pacientes hispanohablantes (Cuetos, 2002; Cuetos & Labos, 2001; Dalmás, Benavidez, & Dalmás, 1992; Davies & Cuetos, 2005; Davies, Cuetos, & Rodríguez Ferreiro, 2010; Ferreres & López, 2009; Ferreres & Miravalles, 1995; Ruiz, Ansaldo, & Lecours, 1994). A partir del rendimiento observado en las pruebas, los pacientes pueden ser enmarcados en dicho patrón aléxico descrito en lenguas opacas: severas dificultades para leer no-palabras, mejor rendimiento relativo en lectura de palabras, efecto de variables léxicas como frecuencia, concretud y clase gramatical y producción de paralexias semánticas. Con respecto a las pruebas de reconocimiento y comprensión de palabras escritas, los pacientes evidenciaron un buen rendimiento, lo que se contrasta con el pobre desempeño en las pruebas de lectura. Estos hallazgos nos muestran que, pese a que la lectura por mediación fonológica era prácticamente nula, los pacientes fueron capaces de reconocer

la mayoría de las palabras escritas y/o acceder al significado de muchas de ellas. Es decir, no se podría explicar este patrón de rendimiento a partir de la hipótesis de ruta única para lectores hispanohablantes y sí podría explicarse en base a una ruta léxica más conservada frente a una ruta no-léxica claramente alterada.

Por último, si bien los casos de alexia de superficie son menos frecuentes, la literatura reporta tres pacientes con un buen rendimiento de lectura de palabras y de no-palabras (Ferrerres, Cuitiño, & Olmedo, 2005; Ferreres, López, & Fabrizio, 2012; Iribarren, Jarema, & Lecours, 1996). Sin embargo, a diferencia de los sujetos controles que presentan una lectura más rápida de palabras que de no-palabras, estos pacientes leían con la misma lentitud palabras y no-palabras, lo que podría sugerirnos que ambos tipos de estímulo se leían por el mismo procedimiento. A diferencia de las alexias fonológica y profunda, la alexia de superficie es difícil de evidenciar en español debido a la cuasi inexistencia de palabras irregulares para la lectura. En lenguas de ortografía opaca, como hemos mencionado, la característica más saliente de la alexia de superficie es el bajo rendimiento en este tipo de estímulo. Para suplir dicho fenómeno, en los estudios llevados a cabo en lenguas de ortografía transparente, en las que las palabras irregulares no son frecuentes, los investigadores han recurrido a diferentes alternativas: lectura de palabras con acento borrado esperando que la ausencia de la marca diacrítica genere errores de acentuación en el rendimiento de los pacientes, lectura de palabras de lenguas extranjeras con el objetivo de que los pacientes produjeran regularizaciones en la lectura, la incorporación de pseudohomófonos en la decisión léxica visual y la comprensión de homófonos escritos. Las dos primeras alternativas fueron objetadas por Ferreres, Cuitiño, y Olmedo (2005) debido a que, según los investigadores, el acceso a todos los fonemas de una palabra permite inferir la ubicación del acento y, por otro lado, la pronunciación de los extranjerismos tiene una gran variación en la población normal lo que oscurece las

conclusiones que pueden derivarse de los resultados en estas pruebas. En cambio, las últimas dos alternativas podrían ser adecuadas para identificar aléxicos de superficie ya que, al disponer estos pacientes solamente de la lectura por conversión grafema-fonema, el acceso lexical y semántico se realiza a través del sonido, por mediación fonológica. Esto conduce a errores con los pseudohomófonos en la decisión léxica visual (falsos positivos: aceptar “sapato” y “baso” como palabras porque les “suenan” como tales). Asimismo, al disponer solo de la mediación fonológica para acceder a la semántica, los pacientes no pueden determinar si la definición “recipiente para beber” corresponde a la opción “vaso” o la opción “bazo” porque la forma fonológica es la misma en la variedad rioplatense del español.

Todos estos estudios contribuyen al argumento de la existencia de una ruta léxica en los lectores hispanohablantes y son incompatibles con la hipótesis de la existencia de una única ruta de lectura por mediación fonológica (para una revisión sobre las alexias reportadas en pacientes hispanohablantes, véase el trabajo de Ferreres y López publicado en 2014). Sin embargo, en un reciente estudio que tiene como objetivo aportar al debate acerca de la aplicabilidad de los modelos de doble ruta de lectura en español, Ardila y Cuetos (2016) analizaron las características del sistema ortográfico y las características del lector hispanohablante y concluyeron que estos utilizan menos la ruta léxica que los hablantes angloparlantes. Para ello, destacan dos elementos de la lectura en una lengua “transparente como el español”: a medida que aumenta la experiencia lectora aumenta la frecuencia de la lectura léxica (sobre todo de las palabras cortas y de alta frecuencia); y, por otro lado, que la poca cantidad de casos reportados en español de alexia profunda se debe a las características del sistema de lectura del español.

En síntesis, el estudio de las alexias es un campo activo de investigación en neuropsicología cognitiva. La tipología cognitiva de las alexias ha desplazado a la tipología clásica y la controversia entre los modelos teóricos alternativos se centra en cuáles son los procesos alterados subyacentes a cada uno de los tipos aléxicos. La investigación se ha extendido desde los sistemas de escritura opacos en los que se inició la investigación hacia otros sistemas, entre ellos el español, caracterizado por la consistencia ortografía/fonología. Existen aún controversias sobre la aplicabilidad de los modelos y de la tipología cognitiva al estudio de las alexias en pacientes hispanohablantes, así como sobre la frecuencia relativa de los distintos cuadros.

Debido a la ausencia de estudios poblacionales, es difícil predecir qué cantidad de las alexias de una población de pacientes afásicos podría ser encuadrada dentro de los patrones cognitivos mencionados. En español, hasta el momento, el único estudio poblacional llevado a cabo fue el de Ardila y colaboradores (1989). Sin embargo, no resulta posible determinar allí el tipo de alexia de cada paciente debido a que los participantes fueron agrupados por tipo de afasia y los resultados reportados corresponden al promedio de rendimiento en cada uno de los grupos.

Un adecuado estudio poblacional en español, por tanto, podría comprobar si los subtipos aléxicos descritos en pacientes anglo y francoparlantes –y comprobados con la evidencia– no solo existen en un contado número de casos, sino que, también, son adecuados para caracterizar la mayoría de las alteraciones de lectura en pacientes hispanohablantes. Uno de los pocos trabajos que aborda la cuestión es el de Toraldo y colaboradores (2006) quienes evaluaron un grupo de pacientes afásicos hablantes de italiano con el objetivo de, en primer lugar, verificar la aplicabilidad del modelo de doble ruta de lectura a una lengua considerada de ortografía transparente como el italiano y, por otra parte, estudiar ciertos efectos léxicos en la lectura de palabras como frecuencia, clase

gramatical y concretud. Evaluaron a los pacientes con dos pruebas de lectura en voz alta en las que manipularon la no predictibilidad en el italiano de la acentuación de ciertas palabras. Los resultados obtenidos aportaron evidencia en favor del modelo de doble ruta debido a que los tipos de alexia descritos son análogos a los encontrados en lenguas de ortografía opaca. Cabe aclarar, sin embargo, que no pudieron tipificar la totalidad de los participantes de la muestra (32 pacientes fueron clasificados como aléxicos “indiferenciados”) y que hallaron una gran desproporción respecto de la cantidad de aléxicos fonológicos (49 pacientes) en relación con la cantidad de aléxicos de superficie (cuatro pacientes) y profundos (un paciente). La suposición, entonces, de que en los estudios poblacionales se encontrará una mayor proporción de pacientes con alexia fonológica surge de fuentes empíricas. No solamente de los resultados hallados por Toraldo y colaboradores (2006) sino también por el trabajo de Cloutman, Newhart, Davis, Kannan y Hillis (2010) en el que se reporta un frecuente compromiso de la lectura de no-palabras en pacientes angloparlantes con afasia en etapa aguda.

Un campo de investigación diferente pero relacionado en el que sí se han reportado más estudios poblacionales es en el de las alteraciones del aprendizaje de la lectura. Allí, los intentos de clasificar las dificultades en los subtipos de dislexia fonológica y dislexia de superficie, tanto en anglo como en hispanohablantes, encuentran una alta proporción de cuadros mixtos o no especificados (Carrillo Galledo *et al.*, 2011; Castles & Coltheart, 1993; Genard *et al.*, 1998; Jiménez, 2014; Jiménez *et al.*, 2009; Manis *et al.*, 1999).

CAPÍTULO 3 Metodología

3.1. Diseño y tipo de estudio

La presente es una investigación descriptiva transversal cuasi experimental (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010; León & Montero, 1997;) en la que la variable independiente causal, la lesión cerebral, no es manipulada directamente por la investigadora, con hipótesis previas sobre los subtipos aléxicos y sus déficits funcionales derivadas del modelo de doble ruta de lectura y de los estudios de caso único. Esto es, se tratará de un estudio de serie de casos únicos con un criterio anatómico de inclusión (Shallice, 2015). El estudio descriptivo se centrará en estimar la proporción de los subtipos de alexia en la muestra a partir de la caracterización del perfil de alteraciones de la lectura de cada uno de los pacientes.

El aspecto cuasi experimental consistirá en estudiar el efecto de las variables léxicas y no-léxicas sobre el rendimiento en lectura en cada subtipo. El perfil de cada paciente será definido a partir de la combinación de dos tipos de diseño (Coolican, 1994): diseño de pares igualados (grupo experimental vs grupo control) y diseño de un solo sujeto relacionado (comparaciones intrasujeto). Además, se trata de una investigación transversal debido a que los datos fueron recolectados en un momento específico.

Del supuesto del isomorfismo neurológico se desprende la posibilidad de estudiar los déficits causados por lesiones cerebrales con modelos funcionales ya que la relativa correspondencia entre la estructura mental y cerebral postulada hace posible que los módulos del modelo funcional puedan resultar afectados por las lesiones cerebrales. Sin embargo, es importante mencionar que solo excepcionalmente una lesión afectará un

único módulo del modelo. Esto se debe a que las lesiones se localizan siguiendo un principio diferente, por ejemplo, la distribución del árbol arterial que irriga la corteza o la trayectoria de un proyectil que ingresa en el cráneo. Esta particularidad de las lesiones “espontáneas” hace que la mayoría de las lesiones afecten más de un módulo de procesamiento y que los déficits resultantes no sean idénticos entre los diferentes pacientes.

3.2. Participantes

La muestra de participantes de la presente investigación es de tipo no probabilística o dirigida (Hernández Sampieri *et al.*, 2010), esto es, la selección de los integrantes no siguió un criterio de probabilidad, ni mecánico ni aleatorio, sino que respondió a decisiones tomadas en función de la investigación. Debido a esto y a la especificidad del estudio, la muestra inicial estuvo conformada por dos grupos: un grupo de 24 pacientes con lesión cerebral izquierda (LHI) y, por otro lado, un grupo control de 38 sujetos sin lesión cerebral ni enfermedades neurológicas preexistentes (GC). En cuanto a la muestra del grupo de LHI, se trata de un diseño intencional por conveniencia debido a que se incluyeron a los participantes en función de la disponibilidad ofrecida por las instituciones participantes a las que se les indicó que el criterio funcional de inclusión sería la presencia de afasia.

Los pacientes evaluados provinieron de diferentes instituciones: la Unidad de Neuropsicología del Hospital Interzonal de Agudos “Eva Perón”, la Unidad de Fonoaudiología del Hospital de Rehabilitación “Manuel Rocca” y del Instituto Fleni de Neurología, Neurocirugía y Rehabilitación. Los Comité de Ética e Investigación de las tres instituciones aprobaron el proyecto de investigación presentado a efectos de la evaluación de los pacientes, así como también el consentimiento informado que se

confeccionó. Los criterios de inclusión para la incorporación a la muestra fueron: afasia leve o moderada de 6 o más meses de evolución, lesión única circunscripta al hemisferio izquierdo, ser hablante nativo del español, tener 7 o más años de escolaridad, y de 35 a 80 años de edad.

Los sujetos control fueron seleccionados teniendo en cuenta las características demográficas (género, edad y escolaridad) de los pacientes evaluados. Participaron 19 mujeres y 19 varones que fueron agrupados en 16 grupos control de 5 sujetos cada uno con el objetivo de obtener índices de lectura léxica y no-léxica en población control para cada uno de los pacientes. Los criterios de inclusión fueron: ausencia de antecedentes de enfermedades neurológicas, psiquiátricas o clínicas que pudieran afectar las capacidades cognitivas, ser hablante nativo del español y tener entre 20 y 80 años de edad.

3.3. Instrumentos

Para determinar el grado de afasia de los participantes del grupo experimental, se llevó a cabo una revisión de las baterías de evaluación del lenguaje disponibles en español que pueden agruparse, fundamentalmente, en dos tipos: aquellas que evalúan el lenguaje desde una perspectiva clásica²⁶ y aquellas que responden al enfoque de la neuropsicología cognitiva. Entre estas últimas se encuentra la Batería para el Análisis de los Déficit Afásicos [BADA] (Ferrerres *et al.*, 1998) que es una adaptación de la batería original publicada en italiano (Miceli, Laudana, Burani, & Capasso, 1994). La BADA se compone de 37 pruebas destinadas a evaluar los distintos componentes del procesamiento lingüístico (fonología y ortografía sublexical, sistema semántico-lexical, estructura gramatical, memoria fonológica) con el objetivo de identificar alteraciones en pacientes afásicos. Si bien se trata de una batería de evaluación exhaustiva, una de las desventajas

²⁶ Test de Boston (Goodglass & Kaplan, 1974; Goodglass, Kaplan, & Barbese 2001). Batería de Afasia de Western [WAB] (Kertesz, 1982; Kertesz, Pascual- Leone, & Pascual Leone, 1990).

es el tiempo que insume su administración y la fatiga que esto puede producir en las personas con patologías del lenguaje. Por esa razón, recientemente, los autores llevaron a cabo una versión reducida de la misma (BADA-R)²⁷.

Por otro lado, a partir de la revisión de las tareas experimentales disponibles para evaluar el grado de conservación de ambas rutas de lectura, se seleccionaron dos que han sido utilizadas en investigaciones previas con pacientes afásicos hispanohablantes y se diseñaron otras dos específicamente para la presente tesis.

3.3.1. Batería para caracterizar el perfil de las alteraciones del lenguaje

La BADA-R consiste en 20 pruebas que persiguen el objetivo de evaluar la comprensión auditiva, la producción oral, la lectura y la comprensión visual, la producción escrita al dictado, el procesamiento semántico y la memoria de corto plazo verbal.

La primera prueba se denomina “Habla espontánea” y está destinada a evaluar la producción oral (con foco en los aspectos sintácticos) a partir de preguntas disparadoras hechas por el evaluador sobre la rutina diaria del paciente. Si la producción es muy pobre, el evaluador puede ayudar al paciente con preguntas más específicas sobre actividades que haya realizado antes de la evaluación hasta llegar a un registro, mínimo, de 200 palabras para un análisis adecuado.

Las pruebas de transcodificación de entrada auditiva a salida oral son dos. Por un lado, “Repetición de palabras” en la que se requiere que el paciente reproduzca oralmente 30 palabras suministradas por vía auditiva. Cada estímulo puede ser repetido solo una vez por el evaluador y solo a pedido del paciente. Por otro lado, la prueba “Repetición de no-palabras” sigue el mismo procedimiento y presenta la misma cantidad de estímulos solo

²⁷ En el Anexo se consignan los protocolos de registro de las 20 pruebas que componen la BADA-R.

que aquí el paciente debe repetir secuencias de sonidos pronunciables pero que no poseen significado alguno (por ejemplo, “gralive”).

Las pruebas de transcodificación de entrada visual a salida oral son la “Lectura de palabras” y la “Lectura de no-palabras”. En ambas, se le solicita al paciente que lea estímulos presentados en un cuadernillo de manera aislada, esto es, uno por cada hoja. En la primera tarea, son 30 los estímulos. En la segunda, los 18 estímulos son secuencias de letras plausibles de ser leídas en voz alta pero que no poseen ningún significado asociado.

La BADA-R cuenta con dos tareas de escritura al dictado, una de palabras y otra de no-palabras. La primera posee 30 estímulos y la segunda, 9. En ambas tareas se le solicita al paciente que escriba en una hoja, uno debajo de otro, los estímulos que son suministrados por el evaluador en voz alta.

Las pruebas destinadas a explorar el funcionamiento del sistema semántico-lexical son dos: la decisión léxica auditiva y la decisión léxica visual. Cada una de las tareas posee 48 estímulos que son palabras existentes y palabras no existentes (no-palabras). En la primera de ellas, el evaluador suministra los estímulos de manera oral y, en la segunda, el paciente debe hacer una lectura silente de cada estímulo que se presenta uno por hoja en un cuadernillo impreso. En ambas tareas, el paciente tiene que identificar si el estímulo oído/leído corresponde o no a una palabra de la lengua. Para ello, se le solicita que diga “sí” o “no”, según el caso.

En relación con la comprensión de palabras, la BADA-R cuenta con cuatro pruebas: dos de comprensión auditiva (una de objetos y otra de acciones) y dos de comprensión visual (una de objetos y otra de acciones). En todas ellas, se presentan dos dibujos y una palabra (en los casos de las tareas auditivas el evaluador se la dice en voz alta y, en las visuales, el paciente debe leerla de un cuadernillo impreso) y el paciente

debe seleccionar el dibujo correspondiente. Cada una de las tareas cuenta con 20 estímulos.

Las tareas de denominación de dibujos son dos. Una de objetos y otra de acciones. Cada una de ellas posee 16 estímulos y el paciente debe decir en voz alta qué es el dibujo que le presenta el evaluador.

Con el objetivo de evaluar los aspectos relacionados a la estructura gramatical, la BADA-R posee 4 tareas. Una de repetición de oraciones (12 estímulos), otra de lectura en voz alta de oraciones (12 estímulos) y dos tareas de comprensión de oraciones (una de *input* auditivo y otra de *input* visual, de 30 estímulos cada una). En estas últimas, el paciente debe emparejar una oración con uno de los dos dibujos que le presente el evaluador.

Por último, la Batería cuenta con una tarea de repetición de serie de palabras destinada a evaluar la memoria de corto plazo verbal. En ella, el evaluador lee en voz alta un grupo de palabras que el paciente debe oír y luego repetir en el mismo orden. Los estímulos están conformados por cinco series de 2 palabras, cinco de 3 palabras, cinco de 4 palabras, cinco de 5 palabras y cinco de 6 palabras.

Ninguna de las tareas de la Batería se suministra con límite de tiempo. Sin embargo, se prevén criterios de suspensión según la naturaleza de la tarea. Las pruebas de comprensión y aquellas en las que el paciente solo debe responder “sí” o “no” pueden ser interrumpidas luego de cinco respuestas erróneas consecutivas. En cuanto a las pruebas que requieren la producción oral o escrita de palabras y no-palabras aisladas, la tarea puede ser interrumpida luego de diez respuestas erróneas consecutivas.

La puntuación total de cada una de las tareas se obtiene a través de la suma de las respuestas correctas. Los autores de la adaptación española suministraron la Batería a un

grupo de participantes sin lesiones cerebrales y registraron que la cantidad máxima de errores por tarea fue de 2. Debido a esto, han establecido ese valor como puntaje de corte.

Finalmente, la BADA-R cuenta con una planilla electrónica para el registro de los resultados que facilita el volcado de datos y los organiza en diferentes pestañas que permiten un exhaustivo análisis cuantitativo del rendimiento del paciente. Posee, también, un modelo para la confección del informe del perfil de las alteraciones del lenguaje del paciente en el que se describe cualitativamente el estado de cada uno de los componentes lingüísticos evaluados.

3.3.2. Pruebas experimentales para la evaluación de las rutas de lectura

Para evaluar el grado de conservación de cada una de las rutas de lectura en los participantes, se llevó a cabo una revisión de las pruebas utilizadas en estudios sobre alteraciones de la lectura que arrojó como resultado la selección de dos pruebas ya existentes y la necesidad de elaborar dos tareas nuevas. Las tareas incluidas en la presente investigación que ya fueron utilizadas con anterioridad son, por un lado, la prueba de lectura de palabras y no-palabras de distinta longitud de la Batería Transpruebas (China y Ferreres, 2017) y, por el otro, una tarea de comprensión de homófonos (Ferreres *et al.*, 2012). Además, se elaboraron dos tareas nuevas: PaNoPa y DLVPsh. A continuación, se describen las cuatro pruebas utilizadas.

3.3.2.1. Descripción de pruebas experimentales existentes

3.3.2.1.1. Lectura de palabras y no-palabras de distinta longitud (Transpruebas)

Se utilizó la prueba de lectura de palabras y no-palabras de la Batería Transpruebas. La Batería Transpruebas fue diseñada con el objetivo de estudiar los mecanismos lexicales y sublexicales que se encuentran implicados en el procesamiento de palabras y no-

palabras (tanto de su forma fonológica como de su forma ortográfica). Si bien la Batería incluye pruebas de denominación (oral y escrita), repetición, dictado y copia diferida, en la presente investigación hemos utilizado, únicamente, la prueba de lectura en voz alta de palabras y no-palabras²⁸.

La prueba utilizada posee un total de 90 estímulos, 45 palabras y 45 no-palabras (China y Ferreres, 2017). En cuanto a las palabras, se trata de 45 sustantivos concretos dibujables (no contiene ninguna palabra perteneciente a otra clase gramatical ni ningún sustantivo abstracto) de dos, tres y cuatro sílabas (15 estímulos de cada tipo). Además de la longitud, fue controlada la variable frecuencia: de cada grupo de 15 estímulos determinados según la cantidad de sílabas, 6 palabras son de alta frecuencia y 9 palabras, de baja frecuencia (se consideran de alta frecuencia las palabras cuya ocurrencia supera las 95/2.000.000 y, de baja frecuencia, las palabras cuya ocurrencia es menor a 15/2.000.000). Por último, la prueba permite estudiar el efecto de complejidad silábica debido a que, de las 15 palabras de cada grupo, 5 poseen una sílaba no consonante-vocal y 10 contienen sílabas consonante-vocal (ver Tabla 1).

Tabla 1²⁹.
Distribución de variables en la lista de palabras de Transpruebas

		CV	no-CV	Total
Frecuentes	2 sílabas	5	1	6
	3 sílabas	5	1	6
	4 sílabas	5	1	6
Total frecuentes		15	3	18
No frecuentes	2 sílabas	5	4	9
	3 sílabas	5	4	9
	4 sílabas	5	4	9
Total no frecuentes		15	12	27
Total		30	15	45

CV: palabra formada por sílabas consonante/vocal, no-CV: palabra con una sílaba no- consonante/vocal.

²⁸ A partir de ahora, utilizaremos “Transpruebas” para hacer referencia a la tarea de lectura en voz alta de palabras y no-palabras de dicha Batería.

²⁹ Tomada de China y Ferreres (2017) con el permiso de los autores.

Las 45 no-palabras fueron construidas a través de un proceso de recombinación de las sílabas de las palabras anteriormente descriptas. Las variables longitud, contorno acentual y complejidad silábica de los estímulos y la frecuencia de las sílabas y los fonemas fueron exhaustivamente controladas. Es decir, en la recombinación silábica se respetó tanto el lugar que la sílaba ocupaba en la palabra origen, así como su acentuación (si en la palabra origen la sílaba en cuestión era la tónica, también lo era en la no-palabra). Por lo tanto, también quedaron conformados tres grupos respecto de la longitud de los estímulos (dos, tres y cuatro sílabas) y cada uno de ellos contiene 10 estímulos con estructura silábica consonante-vocal y 5 con una sílaba no consonante-vocal, excepto el grupo de tres sílabas que contiene 11 no-palabras con sílabas consonantes-vocal y 4 no-palabras con una sílaba no consonante-vocal (ver Tabla 2).

Tabla 2³⁰.
Distribución de variables en la lista de no-palabras de Transpruebas

	CV	no-CV	Total
2 sílabas	10	5	15
3 sílabas	11	4	15
4 sílabas	10	5	15
Total	31	14	45

CV: no palabra formada por sílabas consonante/vocal, no-CV: no-palabra con una sílaba no-consonante/vocal.

Los estímulos leídos en voz alta correctamente reciben un punto y aquellos leídos inadecuadamente o no leídos reciben cero punto. En el análisis cuantitativo se calculan los aciertos totales y por tipo de estímulo (palabra/no-palabra) en términos de cantidades y porcentajes. Además, en la lectura de palabras, se calculan los aciertos de los estímulos de alta frecuencia y baja frecuencia y, en la lectura de no-palabras, los aciertos por cada uno de los tres niveles de longitud.

³⁰ Tomada de China y Ferreres (2017) con el permiso de los autores.

El análisis cualitativo de los errores sigue la propuesta de clasificación de errores de Miceli y colaboradores (1994). Por un lado, se clasifican los tipos de error producidos cuando el estímulo blanco es una palabra y, por el otro, los tipos de error producidos cuando el estímulo blanco es una no-palabra. En ambos casos, las producciones erróneas producidas se clasifican como:

- Palabra relacionada: se trata de una palabra relacionada fonológica u ortográficamente con el estímulo blanco, al menos, en un 50% de sus fonemas o grafemas. Por ejemplo, ciervo > cierto, nogal > nogales.
- Palabra no relacionada: se trata de una palabra no relacionada fonológica u ortográficamente con el estímulo blanco. Por ejemplo, piedra > radio.
- No-palabra relacionada: se trata de una no-palabra relacionada fonológica u ortográficamente con el estímulo blanco, al menos, en un 50% de sus fonemas o grafemas. Por ejemplo, cuervo > cuerco.
- No-palabra no relacionada: se trata de una palabra no relacionada fonológica u ortográficamente con el estímulo blanco. Por ejemplo, legua > malus.
- Acentuación: se considerarán errores de acentuación aquellas producciones cuyo estímulo blanco posea una tilde diacrítica. Por ejemplo, pelícano: /peli'kano/ > /pelika'no/. En los casos en los que la lectura en voz alta de no-palabras sin tilde diacrítica arroje una producción cuya acentuación no respete las reglas de acentuación del español (por ejemplo, canan: /ka'nán/ > /kanan'/), lo consideraremos como acierto.

También, tanto en la lectura en voz alta de palabras como de no-palabras, se clasifican como “fragmentos” a aquellas producciones consideradas incompletas respecto del estímulo blanco (por ejemplo, berenjena > berenje) y como “omisiones” los casos en los que el paciente no produce respuesta alguna o manifiesta no poder leer en voz alta el

estímulo. Se clasifican como “perseveraciones” aquellos casos en los que el paciente produce total o parcialmente estímulos presentados anteriormente. Por otra parte, se relevan síntomas asociados a la producción del paciente, como por ejemplo secuencias de aproximación fonológica que pueden arrojar o no una producción correcta del estímulo blanco. Finalmente, en los casos en los que el paciente produzca un error e inmediatamente, y sin intervención del evaluador, se autocorrija produciendo una respuesta correcta, se lo considera como un acierto.

Además del análisis cuantitativo y cualitativo del rendimiento de los participantes, se registraron los tiempos de reacción de lectura.

3.3.2.1.2. Comprensión de homófonos (CHom)

Esta prueba contiene 29 pares de homófonos heterógrafos (ver Tabla 68 del Anexo), es decir, palabras cuya forma fonológica es igual pero cuya forma ortográfica es distinta (por ejemplo, “savia” y “sabia”). Para cada uno de los 58 estímulos hay una definición que se presenta junto con el par de homófonos heterógrafos (ver Figura 6).

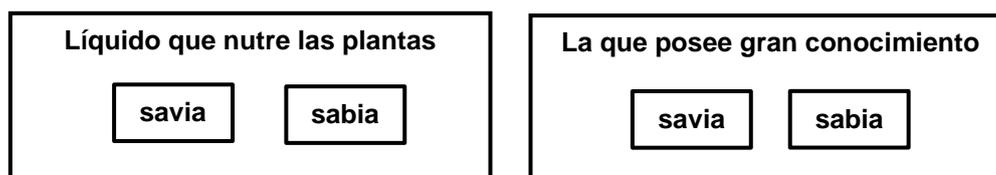


Figura 6. Ejemplo de un par de homófonos heterógrafos con sus respectivas definiciones.

Es decir, cada par de homófonos heterógrafos se presenta dos veces a lo largo de la tarea, primero con la definición de uno de ellos y luego con la definición del otro. En el orden de presentación, los estímulos correspondientes al mismo par en ningún caso se encuentran próximos entre sí. En la consigna no se le aclara al paciente que se le presentarán estímulos que conforman pares por su forma fonológica y ortográfica, solo se les solicita que señalen en la pantalla a qué homófono heterógrafo corresponde la

definición que se le presenta. Además, se les pide explícitamente que no lean en voz alta ni las definiciones ni las opciones de respuesta. Se asigna un punto por cada respuesta correcta y cero puntos por respuesta incorrecta u omisión.

3.3.2.2. Elaboración de nuevas pruebas experimentales

Si bien la revisión de las pruebas experimentales destinadas a la evaluación de las rutas de lectura en español variedad rioplatense arrojó que la *Transpruebas* presentaba las características adecuadas para la evaluación de algunas variables léxicas de interés para la presente investigación como la frecuencia, otras relacionadas con los vecinos ortográficos no fueron tomadas en cuenta. Asimismo, tampoco reporta el control de ciertas variables subléxicas como longitud y frecuencia de bigramas tipo *token* y *type* y, por otra parte, observamos que el tipo de fonema inicial de cada uno de los estímulos no fue balanceado. Esta última variable resulta de especial importancia para la medición de los tiempos de reacción de lectura medidos a través de una llave de voz (ver apartado 3.4. del presente capítulo). Finalmente, las investigaciones psicolingüísticas reportan la construcción de las no-palabras en tareas de lectura en voz alta a través de la modificación de uno o varios fonemas de una lista de palabras emparejada en una serie de variables léxicas y subléxicas con las palabras presentes en la misma tarea (Barca, Pezzulo, Ouellet, & Ferrand, 2017; Cuetos & Domínguez, 2002; González Nosti, Barbón, Rodríguez Ferreiro, & Cuetos, 2014; Pagluica *et al.*, 2008; Reilly *et al.*, 2012; entre otros). Debido a esto, se decidió elaborar una nueva tarea de lectura en voz alta de palabras y no-palabras tomando en consideración estos recaudos metodológicos y excluyendo la variable léxica longitud que ya podía ser estudiada a partir de los resultados obtenidos con la *Transpruebas*.

Además, no hallamos ninguna prueba de decisión léxica visual con pseudohomófonos publicada en nuestra variedad idiomática cuya selección de estímulos respondiera a estrictos criterios metodológicos de control de variables léxicas y subléxicas. Por esta razón, decidimos llevar a cabo la elaboración de la misma.

3.3.2.2.1. Lectura de palabras y no-palabras bisilábicas (PaNoPa)

La prueba está compuesta de 120 estímulos (ver Tabla 69 del Anexo). La mitad de ellos son palabras y la otra mitad, no-palabras. Primero se confeccionaron dos listas (A y B) de 60 palabras cada una. Ambas listas fueron emparejadas en variables léxicas (frecuencia, número de vecinos ortográficos y frecuencia promedio de los vecinos ortográficos) y subléxicas (longitud y frecuencia de bigramas tipo *token* y *type*). Los datos fueron extraídos de la base B-Pal³¹. En todos los casos, se aplicaron pruebas *t* para verificar que no existieran diferencias significativas entre ambas listas de palabras en las variables consideradas.

Las 60 palabras de ambas listas son todas sustantivos concretos, bisilábicos, sin tilde y no ambiguos respecto de la clase gramatical (es decir, se verificó que ninguna de ellas fuera, además de sustantivo, adjetivo, verbo u otra clase gramatical). Además, se controló la variable frecuencia de aparición: la mitad de ellas es de alta frecuencia ($M=192,95$) y la mitad de baja frecuencia ($M=3,27$).

Por su parte, las no-palabras fueron confeccionadas modificando una letra de cada palabra de la lista B. La mitad de los estímulos se crearon modificando una letra vocal y la otra mitad modificando una letra consonante. En todos los casos se respetó la posición de la letra modificada. Por otra parte, también se equilibró la cantidad de no-palabras

³¹ Hemos seleccionado esta base debido a que, al momento de llevar a cabo la selección de los estímulos de PaNoPa (durante el año 2014), B-Pal era la única que poseía todas las variables de interés y era la de uso más extendido en las investigaciones en español en psicolingüística.

generadas por un cambio en la primera sílaba con las generadas por un cambio en la segunda sílaba.

Para asegurar el correcto control de las variables de interés dentro de las listas y la ausencia de diferencias de las variables que debían quedar equilibradas entre ambas listas, se realizaron, en cada caso, las comparaciones pertinentes con la prueba *t* para muestras independientes. En primer lugar, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las frecuencias de los estímulos de alta y baja frecuencia de las palabras de la lista A ($t=6.629$, 29.003 *gl*, $p<.001$) y las palabras de la lista B ($t=6.437$, 29.002 *gl*, $p<.001$). Por otro lado, no se observaron diferencias significativas entre las palabras de la lista A y B en longitud de letras ($t=-1.368$, 118 *gl*, $p=.174$), frecuencia de bigramas *token* ($t=0.526$, 118 *gl*, $p=.600$) y *type* ($t=-0.904$, 118 *gl*, $p=.368$), cantidad de vecinos ortográficos ($t=0.464$, 118 *gl*, $p=.644$) ni en la frecuencia media de las palabras de alta ($t=-0.148$, 58 *gl*, $p=.883$) y baja frecuencia ($t=0.979$, 58 *gl*, $p=.332$).

Una vez elaborada la lista de no-palabras, se verificó nuevamente que no existieran diferencias significativas entre palabras (lista A) y no-palabras (derivadas de la lista B) en la longitud de letras ($t=-1.104$, 118 *gl*, $p=.272$), en la frecuencia de bigramas *token* ($t=0.932$, 118 *gl*, $p=.353$), *type* ($t=0.334$, 118 *gl*, $p=.739$) ni en la cantidad de vecinos ($t=0.458$, 118 *gl*, $p=.648$). Por último, se controló que la lista de palabras y no-palabras estuvieran emparejadas en cuanto a las características del fonema inicial (proporción de vocales, fonemas fricativos, líquidos, nasales, oclusivos sordos y oclusivos sonoros).

Tabla 3.
Principales características de los estímulos de PaNoPa

	Palabras				No-palabras			
	Alta frecuencia		Baja frecuencia		Alta frecuencia		Baja frecuencia	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
Longitud	4.7	0.7	4.8	0.8	5	0.6	4.8	0.79
Frecuencia	193	161.3	3.3	1.1	-	-	-	-
BF_TK	1024.8	689.2	877.9	717.4	950.2	542.3	721.8	504.1
N	5.3	5.6	6.6	6.1	4.9	4.4	5.5	5.4
NF_MU	31.4	71.5	55.4	100.1	123.4	146.8	16.4	23.4

Longitud: cantidad de letras. BF_TK: frecuencia de bigrama (*token*). N: cantidad de vecinos ortográficos. NF_MU: frecuencia promedio de los vecinos ortográficos.

Para el análisis cuantitativo del rendimiento de los participantes, así como también para el análisis cualitativo de los errores, se siguieron los mismos criterios que en la Transpruebas. Además, se registraron los tiempos de reacción de lectura de los participantes.

3.3.2.2.2. Decisión léxica visual con pseudohomófonos (DLVPsh)

La versión final de la tarea está conformada por 159 estímulos: 53 palabras, 53 no-palabras y 53 pseudohomófonos (ver Tabla 70 del Anexo). Para construirla, se conformaron inicialmente dos listas (A y B) de 55 palabras cada una, todos sustantivos sin tilde. La mitad de las palabras de cada una de las listas fue de alta frecuencia (entre 50,36 y 474,46) y la otra mitad, de baja frecuencia (entre 0,18 y 5,18). Ambas listas fueron emparejadas en variables léxicas (frecuencia y cantidad de vecinos ortográficos) y subléxicas (longitud en letras y frecuencia de bigramas *token* y *type*). La frecuencia fue considerada por cinco millones de palabras (base LEXESP) y todos los datos fueron extraídos de la base B-Pal (Davis y Perea, 2005).

Las 55 palabras de la lista A fueron incluidas como parte de la lista experimental y las 55 no-palabras y los 55 pseudohomófonos fueron conformados modificando una

sola letra de cada una de las 55 palabras de la lista B. Por ejemplo, de la palabra de la lista B “noticia” se creó la no-palabra “notifia” y el pseudohomófono “notisia”. En todos los casos, se modificó la misma consonante de la palabra de la lista B para crear su correspondiente no-palabra y pseudohomófono. Los cambios para la creación de los pseudohomófonos se aplicaron modificando grafemas que en el español variedad rioplatense presentan homofonía heterográfica (/b/ > B-V, /s/ > C-S-Z, /x/ > G-J, /y/ > Y-LL) ubicados en la primera (21 estímulos), segunda (24 estímulos) o tercera sílaba (10 estímulos) de la palabra. Además, se utilizaron 55 palabras de relleno de frecuencia media para equilibrar la cantidad de palabras con la de no-palabras y pseudohomófonos.

Para asegurar el correcto control de las variables de los estímulos, se realizaron, en cada caso, las comparaciones pertinentes con la prueba *t* para muestras independientes. En primer lugar, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las frecuencias de los estímulos de alta y baja frecuencia de las palabras de la lista A ($t=6.290, 26.023\ gl, p<.001$) y las palabras de la lista B ($t=11.363, 27.176\ gl, p<.001$). Por otro lado, no se observaron diferencias entre las palabras de la lista A y B en longitud de letras ($t=-0.293, 108\ gl, p=.770$), frecuencia de bigramas *token* ($t=1.467, 108\ gl, p=.145$) y *type* ($t=-0.228, 108\ gl, p=.820$), cantidad de vecinos ortográficos ($t=1.265, 108\ gl, p=.209$) ni en la frecuencia media de las palabras de alta ($t=0.094, 53\ gl, p=.925$) y baja frecuencia ($t=0.948, 53\ gl, p=.347$). Además, no hubo diferencias significativas entre las palabras de la lista A y las no-palabras en la longitud de letras ($t=0.099, 108\ gl, p=.921$) y la frecuencia de bigramas *token* ($t=1.167, 108\ gl, p=.246$) y *type* ($t=-0.320, 108\ gl, p=.750$). Finalmente, no hubo diferencias entre las palabras de la lista A y los pseudohomófonos en la longitud de letras ($t=-0.196, 108\ gl, p=.845$) y la frecuencia de bigramas *type* ($t=0.286, 108\ gl, p=.776$).

Tabla 4.
Principales características de los estímulos de DLVPsh

	Palabras (Lista A)				Palabras (Lista B)				No-palabras				Pseudohomófonos			
	Alta frecuencia		Baja frecuencia		Alta frecuencia		Baja frecuencia		Alta frecuencia		Baja frecuencia		Alta frecuencia		Baja frecuencia	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
Frecuencia	101.3	81.8	2.2	1.8	99.6	45.6	1.6	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud	5.7	1	5.8	1	5.6	1	6	1	5.6	1	6	0.9	5.6	1	6	0.9
BF_TK	932.2	341.9	585.5	253.3	756.6	346.7	565.1	263.2	749.2	322.1	614.4	281.6	703.5	325.2	548.1	220.2
BF_TP	55.1	37.9	48.9	24.1	42.9	25.3	64.2	33.3	45.5	28.8	62.6	33.3	41.8	23.8	59.2	31.1
N	3.1	2.9	3.1	2.7	2.8	2.9	2.1	1.9	3.5	3.9	2.7	1.7	3.4	3.7	2.2	1.8

Longitud: cantidad de letras. BF_TK: frecuencia de bigrama (*token*). BF_TP: frecuencia de bigrama (*type*). N: cantidad de vecinos ortográficos.

Por último, se conformó una lista de 36 estímulos distintos (12 palabras, 12 no-palabras y 12 pseudohomófonos) para ser utilizados como lista de ensayo. Las no-palabras y los pseudohomófonos de la lista de ensayo se construyeron siguiendo los mismos criterios que los de la prueba experimental.

Para la presentación de los estímulos de la prueba, se conformaron 4 bloques cuyos estímulos fueron distribuidos de manera aleatoria en cada uno. Los bloques 1, 2 y 3 estuvieron compuestos por 56 estímulos cada uno (14 palabras “de relleno”, 7 palabras de alta frecuencia, 7 palabras de baja frecuencia, 7 no-palabras de alta frecuencia, 7 no-palabras de baja frecuencia, 7 pseudohomófonos de alta frecuencia y 7 pseudohomófonos de baja frecuencia). El bloque 4, por 52 estímulos (13 palabras “de relleno”, 7 palabras de alta frecuencia, 6 palabras de baja frecuencia, 7 no-palabras de alta frecuencia, 6 no-palabras de baja frecuencia, 7 pseudohomófonos de alta frecuencia y 6 pseudohomófonos de baja frecuencia). Los bloques fueron presentados a todos los participantes en el mismo orden, pero los estímulos dentro de cada bloque fueron randomizados para cada caso particular.

En el capítulo 4 de la presente tesis se reportan los resultados de la prueba piloto llevada a cabo en un grupo de estudiantes universitarios. El objetivo fue testear la prueba en cuanto a la selección y funcionamiento de los estímulos. Como resultado, se decidió

eliminar 6 de los 165 estímulos iniciales. Por un lado, fueron descartadas las palabras “edicto” y “comba”, la no-palabra “palario” y el pseudohomófono “ganzo” por presentar una tasa de error muy elevada (\leq percentil 1). Además, el correspondiente pseudohomófono (“palasio”) de la no-palabra antes mencionada y la correspondiente no-palabra (“ganfo”) del pseudohomófono antes mencionado también fueron eliminados de la tarea.

3.4. Procedimiento

En este apartado se describirá el procedimiento adoptado para la conformación final de la muestra de pacientes, así como también para la conformación de los grupos control correspondientes a cada paciente. Finalmente, se consignará cómo fueron realizadas las evaluaciones de ambos grupos.

3.4.1. Conformación de la muestra: grupo experimental

A los pacientes con afasia que consultaron en las instituciones involucradas entre septiembre de 2017 y diciembre de 2018 y que cumplían con los criterios de inclusión se les propuso ingresar al estudio. Los datos clínicos y de imágenes cerebrales que figuran en la historia clínica fueron consignados con la asistencia de los profesionales de cada institución.

Con el objetivo de determinar el grado de afasia de los participantes (leve, moderada o severa), y previo al suministro de las tareas experimentales destinadas a la evaluación de las rutas de lectura, fue administrada la BADA-R³². Cuatro pacientes debieron ser excluidos de la muestra final: la paciente GM y la paciente PG, debido al

³² El único paciente al que no se le suministró la BADA-R fue a 18LG debido a que fue diagnosticado con afasia moderada por la institución que lo derivó a la Unidad de Neuropsicología del HIGA “Eva Perón” y los especialistas de la Unidad consideraron conveniente no volverle a suministrar una nueva batería de evaluación del lenguaje.

grado severo de afasia; el paciente AT presentó un cuadro moderado de afasia pero poseía dificultades articulatorias severas incompatibles con la evaluación de la lectura en voz alta; el paciente FB presentó un cuadro de afasia leve y cumplía con los requisitos para ser incluido en la muestra final pero, al ser convocado al segundo encuentro, manifestó no estar dispuesto a continuar colaborando con la investigación.

Finalmente, entonces, la muestra del grupo experimental quedó conformada por 20 pacientes (11 mujeres y 9 varones). En la Tabla 5 se detallan los datos demográficos (género, edad, años de escolaridad y ocupación previa al accidente cerebrovascular) de cada uno de ellos.

Tabla 5.
Datos demográficos de los pacientes con lesiones del hemisferio izquierdo

Paciente	Género	Edad	Escolaridad	Ocupación
1CM	F	41	14	Empleada comercial
2AB	F	67	7	Maestranza en oficinas
3LE	M	61	8	Manifestó ser “curandero”
4CA	M	40	9	Albañil
5LM	F	62	12	Empleada administrativa
6GZ	F	55	10	Empleada comercial
7HS	M	77	18	Psicólogo
8FM	M	75	20	Psiquiatra
9MB	F	64	13	Ama de casa
10NC	F	71	12	Ama de casa
11MK	M	69	20	Médico
12ST	F	40	7	Ama de casa
13AS	F	40	13	Empleada administrativa
14CMO	F	80	14	Empleada administrativa
15JCM	M	51	14	Funcionario público
16MCN	F	40	16	Docente de música
17FR	M	38	16	Técnico en sistemas
18LG	M	63	14	Jubilado
19JH	M	68	12	Transportista
20DG	F	48	16	Ama de casa

En la Tabla 6, se detallan los datos neurológicos (tipo y fecha de ACV y áreas afectadas en los casos en los que fue posible consignar dicha información) de cada uno de los pacientes. Se trata de una muestra heterogénea debido a la variedad observada en el tipo de accidente cerebrovascular y a las áreas cerebrales afectadas de cada uno.

Tabla 6.

Datos neurológicos de los pacientes con lesiones del hemisferio izquierdo

Paciente	Tipo de ACV	Fecha de ACV (mes/año)	Área afectada
1CM	Isquémico	11/2016	Territorio silviano
2AB	Hemorrágico	9/2016	Región lentículo capsular y talámica izquierda
3LE	Isquémico	4/2017	Región cortico-subcortical fronto-temporal izquierda y parainsular profunda con extensión a corona radiata y centro semioval ipsilateral
4CA	Hemorrágico	6/2017	Hematoma intraparenquimatoso paracapsular izquierdo
5LM	Isquémico	12/2016	Región parieto-occipital izquierda con retracción del asta occipital
6GZ	Isquémico	12/2017	Compromiso del territorio de la arteria cerebral media. Lesiones córtico-subcorticales parietal izquierda
7HS	Isquémico	9/2017	Región parieto-occipital izquierda
8FM	Isquémico	9/1998	Secuela en la cara medial de la región tèmpero-occipital izquierda con retracción cortical. Disminución de flujo en la arteria silviana izquierda y cerebral posterior izquierda
9MB	Isquémico	6/2016	Hipodensidad cortico-subcortical tèmpero-parietal izquierda que produce retracción ventricular
10NC	Hemorrágico	4/2014	Área tèmpero-parieto-occipital izquierda. Dilatación retráctil de la prolongación occipital adyacente
11MK	Isquémico	11/2017	Retracción parenquimatoso en topografía fronto-parietal e insular y temporal izquierda con área de cavitación y abundante gliosis subyacente
12ST	Hemorrágico	6/1998	Región cortico-subcortical tèmpero-parietal izquierda. Signos de retracción

			parenquimatosa encefálica en dicho sector que produce aumento del tamaño del ventrículo lateral izquierdo y de los surcos de la convexidad y de la cisterna silviana del mismo lado.
13AS	Isquémico	5/2018	Lóbulo temporal izquierdo con áreas de gliosis
14CMO	Isquémico	5/2018	Lesión única en el hemisferio izquierdo
15JCM	Isquémico	12/2017	Lesión única en el hemisferio izquierdo
16MCN	Isquémico	9/2017	Lesión única en el hemisferio izquierdo
17FR	Hemorrágico	11/2017	Lesión única en el hemisferio izquierdo
18LG	Isquémico	11/2012	Retracción cortical témporo-insular izquierda con edema residual adyacente y focos de gliosis asociado
19JH	Isquémico	10/2016	Región córtico-subcortical témporo-occipital izquierda
20DG	Hemorrágico	12/2016	Lesión única en el hemisferio izquierdo

3.4.2. Conformación de la muestra: grupo control

Con el objetivo de comparar el rendimiento de cada uno de los pacientes de la muestra final con el de un grupo control de cinco personas emparejado en género, edad y escolaridad, los 38 participantes sin lesión cerebral fueron agrupados en 16 grupos control de 5 personas cada uno. Los grupos control 1, 11 y 15 corresponden a dos pacientes cada uno por coincidencia de los valores demográficos, el resto de los grupos control corresponde a un paciente cada uno.

Se llevó a cabo una prueba *t* modificada de una cola (Crawford & Howell, 1998) para testear que las diferencias entre la media de edad y la escolaridad del grupo control no tuvieran diferencias estadísticamente significativas respecto de la edad y escolaridad de cada paciente. La prueba *t* modificada de una cola se diseñó especialmente para estudios de casos en los que se compara el rendimiento de un paciente con el de un grupo control conformado por una muestra pequeña ($n < 50$) y ha mostrado un buen funcionamiento incluso si la distribución de los datos no se ajusta a una curva normal

(Crawford & Garthwaite, 2005; Crawford, Garthwaite, Azzalini, Howell, & Laws, 2006).

En relación con el género, no se llevaron a cabo testeos debido a que las 5 personas que conforman cada grupo control pertenecen al mismo género que el o la paciente. El objetivo de conformar grupos control que no presenten diferencias significativas con los pacientes en relación con la edad y la escolaridad responde a la necesidad de evitar atribuir erróneamente el carácter de patológico a características del rendimiento debidas a variables demográficas de los pacientes.

En la Tabla 7 se reportan los datos descriptivos y las comparaciones estadísticas de cada uno de los grupos control conformados.

Tabla 7.
Media y DE de la edad y la escolaridad de los grupos control asignados a cada paciente (cada uno con n=5) y resultados de la comparación estadística (paciente vs GC)

Paciente	Edad del paciente	Edad media del GC (DE)	Edad: paciente vs GC ^a			Escolaridad del paciente	Escolaridad media del GC (DE)	Escolaridad: paciente vs GC ^a		
			<i>t</i>	<i>p</i>	<i>Zcc</i>			<i>t</i>	<i>p</i>	<i>Zcc</i>
1CM	41	47.6 (5.1)	-1181	.302	-1294	14	15.6 (4.1)	-0,356	.739	-0,39
2AB	67	61 (2.9)	1.889	.131	2.069	7	10.8 (2.4)	-1.445	.221	-1.583
3LE	61	60 (6.3)	0.145	.891	0.159	8	10.2 (1.1)	-1842	.139	-2018
4CA	40	46.8 (14.1)	-0.440	.682	-0.482	9	10 (1.9)	-0.480	.656	-0.526
5LM	61	60.2 (4)	.187	.860	.205	12	11 (2.6)	.351	.743	.385
6GZ	55	54.2 (6)	0.124	.907	0.136	10	10.6 (2.2)	-0.250	.814	-0.274
7HS	77	65.8 (9.4)	1.088	.337	1.191	18	19.4 (2.9)	-0.441	.682	-0.483
8FM	75	65.8 (9.4)	0.893	.422	0.979	20	19.4 (2.9)	0.189	.859	0.207
9MB	64	61.8 (3.1)	.648	.552	.710	13	12.6 (2.2)	.166	.876	.182
10NC	71	68.2 (6.5)	.399	.710	.437	12	13.6 (1.8)	-0.811	.462	-0.889
11MK	69	59.8 (7.5)	1.120	.325	1.227	20	20.6 (2.9)	-0.189	.859	-0.207
12ST	40	51.2 (5.8)	-1775	.150	-1944	7	11.6 (2.7)	-1555	.194	-1704
13AS	40	51.2 (5.8)	-1775	.150	-1944	13	11.6 (2.7)	0.473	.660	0.519
14CMO	80	71.4 (3.6)	2193	.093	2402	14	16.2 (2.2)	-0.925	.407	-1.014
15JCM	51	57.8 (7.3)	-0.862	.437	-0.944	14	12 (3.1)	0,589	,587	0,645
16MCN	40	47.6 (5.1)	-1355	.246	-1484	16	15.6 (4.1)	0.089	.933	0.098
17FR	38	35.4 (4.5)	0.527	.625	0.578	18	20.8 (2.2)	-1.162	.309	-1.273
18LG	63	65 (4.1)	-0.445	.679	-0.488	14	13 (4.1)	0.223	.834	0.244
19JH	68	65 (4.1)	0.668	.540	0.732	12	13 (4.1)	-0.223	.834	-0.244
20DG	48	53.6 (5)	-1.029	.361	-1.127	16	13.6 (2.1)	1.058	.349	1.159

GC=grupo control. DE=desvío estándar.

^aComparación realizada con la prueba *t* modificada de Crawford y Howell (1998) para analizar diferencias entre un caso vs un grupo control

3.4.3. Administración de las pruebas

Los participantes de la muestra final del grupo experimental asistieron a tres encuentros. Fueron evaluados de manera individual, en un lugar silencioso provisto por cada una de las instituciones intervinientes con el objetivo de simular la situación de laboratorio. A través de este procedimiento, buscamos evitar la interferencia de cualquier variable no manipulada en la investigación.

En el primer encuentro fue administrada la BADA-R para determinar la presencia de afasia y sus características. En todos los casos, se confeccionó un informe que fue entregado al profesional a cargo de la atención del paciente. Los 20 participantes incluidos en la muestra final asistieron, luego de un período que abarcó desde una semana hasta no más de 10 días, a un segundo encuentro en el que se les solicitó, en primer lugar, la firma del consentimiento informado y se les otorgó una copia con los datos de contacto de la investigadora. Luego, se suministraron dos de las cuatro tareas experimentales (PaNoPa y CHom) según las especificaciones detalladas en el presente apartado. El tercer y último encuentro, entre dos y tres días máximo después del segundo, estuvo destinado a la administración de las otras dos tareas experimentales (Transpruebas y DLVPsh). Previo al suministro de cada una de las tareas experimentales, se procedió a explicar la consigna detalladamente. En el caso de las nuevas tareas diseñadas (PaNoPa y DLVPsh), los pacientes realizaron una breve sesión a modo de práctica antes de llevarlas a cabo.

Las cuatro tareas fueron administradas en una computadora portátil y los participantes fueron colocados a 50 cm de la pantalla aproximadamente. La tarea CHom solo requiere el señalamiento en la pantalla por parte del participante de la opción correcta.

Las pruebas PaNoPa, Transpruebas y DLVPsh fueron suministradas a través del *software* Superlab (Beringer, 1995) versión 4.0. Todos los estímulos se presentaron en

minúscula, fuente Arial tamaño 30, uno por uno en el centro de la pantalla (letras negras sobre fondo blanco). Cada uno de ellos fue precedido por un punto de fijación (x) que permaneció en el centro de la pantalla durante 1000 milisegundos y, luego de cada estímulo, se presentó un intervalo interestímulo (pantalla en blanco) de 500 milisegundos de duración.

En el caso de las dos tareas de lectura en voz alta, se utilizó una llave de voz (SV-1) conectada a la computadora portátil que registró todas las respuestas de los pacientes. La duración de los estímulos en pantalla está sujeta al registro de sonidos por parte de la llave de voz, esto es, el estímulo permaneció presente hasta que el participante pronunció una respuesta. Además, ambas tareas fueron grabadas de manera completa para el posterior análisis de datos.

En el caso de DLVPsh, se le solicitó al participante que hiciera una lectura silente del estímulo en pantalla y que, con la mayor precisión y velocidad posible, presionara la tecla “s” si el estímulo era una palabra existente y “n” si no lo era. Cada estímulo permaneció en pantalla hasta que el participante presionara alguna de las teclas. En caso de que, durante el suministro del ensayo, el participante manifestara alguna duda respecto de si los pseudohomófonos eran considerados palabras existentes o no, se aclaraba que solamente eran consideradas palabras existentes aquellas cuya forma ortográfica correspondiera a una forma ortográfica existente en la lengua.

En todas las tareas, la investigadora observó atentamente el desempeño de los participantes y registró manualmente en planillas diseñadas para tal fin cualquier falla técnica de los dispositivos utilizados así como también errores de los participantes (vacilaciones, falsos inicios, latencias producto de preguntas en medio de la tarea, lecturas en voz alta en DLVPsh, registro por parte de la llave de voz de otros sonidos que no fueran respuestas del participante, desapariciones repentinas de los estímulos a causa del

registro de ruido externo por parte de la llave de voz, entre otras). Esta información fue tenida en cuenta para el adecuado análisis de datos.

Por su parte, los participantes del grupo control fueron evaluados con las cuatro tareas experimentales divididas en dos encuentros de las mismas características y con el mismo procedimiento utilizado para los participantes del grupo experimental.

Finalmente, la puntuación de cada una de las tareas experimentales se llevó a cabo siguiendo lo descrito en el apartado 3.3. del presente capítulo.

3.5. Análisis de datos

El análisis de datos de la presente investigación se divide en dos partes. En primer lugar, las dos nuevas tareas experimentales diseñadas (PaNoPa y DLVPsh) fueron testadas en pruebas piloto con el objetivo de ajustar las mismas en cuanto a selección y funcionamiento de los estímulos (ver Capítulo 4). El estudio piloto de las pruebas permitió eliminar estímulos no adecuados (en el caso de la DLVPsh), así como verificar que ambas tareas son sensibles para detectar los efectos esperados tanto en los tiempos de reacción (lexicalidad y frecuencia en PaNoPa) como en la tasa de aciertos de acuerdo al tipo de estímulo (efecto de pseudohomofonía en DLVPSh). Ambos estudios piloto se llevaron a cabo en grupos de estudiantes universitarios (los datos demográficos de los participantes de los estudios piloto se detallan en el apartado 3.5.1. del presente capítulo). El reclutamiento de estudiantes universitarios como participantes voluntarios en la investigación del efecto de variables psicolingüísticas en población sana es lo más frecuente en la literatura especializada (Brownell, Hoyte, Piquado, & Wingfield, 2012). Esta práctica no responde únicamente a la facilidad de reclutamiento de esos participantes, sino que se basa en la idea de testear un modelo que representa los procesos mentales en un sujeto adulto ideal que domina la habilidad en estudio. Sin embargo,

debido a que es posible encontrarse con pacientes con distintos grados de dominio de la lectura, se deben tomar los recaudos metodológicos necesarios para que ese hecho no condicione la interpretación de los resultados obtenidos. Para evitar esa posible fuente de error, el rendimiento de los pacientes es comparado con el de un grupo control emparejado en género, edad y escolaridad. Las mismas pruebas (ya ajustadas en el estudio piloto en estudiantes universitarios) son aplicadas a cada paciente y a los participantes de su respectivo grupo de control con lo cual, como mencionamos, se reduce sensiblemente la posibilidad de atribuir erróneamente carácter patológico a características del rendimiento debidas a la escolaridad y otras variables demográficas de los pacientes.

La segunda parte del análisis de datos, entonces, versará sobre los resultados del grupo experimental y del grupo control (ver Capítulo 5).

3.5.1. Análisis de los resultados del testeo de las nuevas pruebas experimentales

En ambas tareas experimentales diseñadas exclusivamente para la presente investigación, se llevó adelante un análisis de varianza (ANOVA) centrado en los sujetos (F_1) y en los ítems (F_2) con el objetivo de estudiar los efectos de lexicalidad, frecuencia y pseudohomofonía. Este análisis responde a evitar el problema que Clark (1973) denominó “falacia del lenguaje como efecto fijo” (*Language-as-Fixed-Effect Fallacy*): en las investigaciones psicolingüísticas, los estímulos no pueden ser considerados un factor aleatorio como sí son considerados los sujetos. Esto es, si bien los resultados obtenidos pretenden ser generalizables para el resto de las unidades del lenguaje, en las investigaciones experimentales se trabaja con un número finito de estímulos seleccionados por el investigador de manera no aleatoria. Por esta razón, ambas Fs (F_1 y F_2) deben resultar significativas para que los resultados puedan ser generalizados y evitar, de esta manera, el sesgo que produce cada una de las pruebas de manera separada.

3.5.1.1. Nueva prueba experimental 1: PaNoPa

El estudio piloto de PaNoPa se llevó a cabo para estudiar los efectos de lexicalidad y frecuencia en los tiempos de reacción de lectura de un grupo de estudiantes universitarios.

La muestra estuvo constituida por 71 participantes (51 mujeres y 20 varones), todos estudiantes del primer año de la carrera de Psicología de la Universidad de Buenos Aires y hablantes nativos del español. La media de edad fue de 23.3 (DE=7.2). La edad mínima fue de 19 años y la máxima de 58 años. La media de escolaridad fue de 13.9 (DE=4.1) años. Todos los sujetos reportaron visión normal o compensada mediante anteojos. El material utilizado fue descrito en el apartado 3.3. Todos los participantes fueron evaluados de manera individual en una sesión de, aproximadamente, 15 minutos.

Del total de los tiempos de reacción obtenidos (9120 ítems), se excluyeron 91 elementos (1%) correspondientes a errores de lectura de los participantes. Posteriormente, se calcularon los percentiles 1 y 98 por cada tipo de estímulo con el objetivo de utilizarlos como medidas límites para eliminar los valores extremos (para las palabras, tiempos de reacción < 351 msg y > 1090 msg; no-palabras con tiempos de reacción < 316 msg y > 1212 msg). Como resultado, se eliminaron 346 tiempos de reacción (3.1%) por considerarse muy largos o muy cortos respecto del rendimiento general en cada caso.

Para el testeo de hipótesis, se estudió el efecto del tipo de estímulo –palabras frecuentes, palabras infrecuentes, no-palabras derivadas de palabras frecuentes y no-palabras derivadas de palabras infrecuentes– mediante dos análisis de varianza, por sujeto (F_1) y por ítem (F_2). Para F_1 se utilizó un ANOVA para medidas repetidas y para F_2 un ANOVA univariado.

3.5.1.2. Nueva prueba experimental 1: DLVPsh

El estudio piloto de DLVPsh persiguió el objetivo de estudiar el efecto de pseudohomofonía tanto en la tasa de acierto como en los tiempos de reacción de un grupo de estudiantes universitarios.

Participaron 91 estudiantes (72 mujeres y 19 varones) del primer año de la carrera de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, distintos de los participantes del estudio piloto descrito en el apartado anterior. Todos eran hablantes nativos del español y reportaron visión normal o compensada mediante anteojos. La media de edad fue de 22.1 (DE=5.03), con un rango de 18 a 49 años. La media de escolaridad en años fue de 14.9 (DE=1.51). El material utilizado fue descrito en el apartado 3.3. del presente capítulo.

Previo a la realización de los análisis específicos para el testeo de las hipótesis, se realizaron tres análisis centrados en los participantes, los estímulos y los tiempos de reacción con el fin de excluir aquellos valores extremos. Para ello, en primer lugar, se calculó el percentil 1 de la cantidad total de aciertos de toda la muestra con el objetivo de excluir del análisis a aquellos participantes cuyo rendimiento fuese igual o menor al mismo. Como resultado, se eliminó del análisis a un participante por su baja cantidad de aciertos (112/165, percentil ≤ 1).

Por otro lado, se calculó el percentil 1 de la cantidad total de aciertos para cada uno de los estímulos agrupados por tipo (palabras, no-palabras y pseudohomófonos). Fueron descartados del análisis aquellos estímulos cuyos aciertos fueran igual o menor al percentil 1: las palabras “edicto” y “comba”, la no-palabra “palario” y el pseudohomófono “ganzo”. Además, se eliminó el correspondiente pseudohomófono (“palasio”) de la no-palabra antes mencionada y la correspondiente no-palabra (“ganfo”) del pseudohomófono antes mencionado.

Respecto de los tiempos de reacción, no se consideraron 1164 valores (8.1% del

total) por corresponder a respuestas erróneas de los participantes. Finalmente, se calcularon los percentiles para los tiempos de reacción restantes agrupados según el tipo de estímulo y se descartaron aquellos iguales o menores al percentil 1 y aquellos iguales o superiores al percentil 98, procediendo por separado con cada tipo de estímulo (palabras, no-palabras, pseudohomófonos). Como resultado, fueron excluidos del análisis 394 tiempos de reacción (3%) correspondientes a latencias muy largas o muy cortas respecto del rendimiento general en cada caso (para las palabras, tiempos de reacción < 451 msg y > 2480 msg; no-palabras con tiempos de reacción < 518 msg y > 3057 msg; pseudohomófonos con tiempos de reacción < 499 msg y > 3413 msg).

En relación con el análisis de datos realizado para el testeo de las hipótesis, se calcularon, en primer lugar, los estadísticos descriptivos para la cantidad de aciertos, así como también para los tiempos de reacción de cada condición. Luego, para analizar los efectos de lexicalidad, frecuencia y pseudohomofonía sobre los tiempos de reacción, se realizaron dos análisis centrados en los sujetos (F_1) y en los ítems (F_2). En primer lugar, para el análisis F_1 se calcularon las medias de los tiempos de reacción de cada participante para las palabras, no-palabras y pseudohomófonos, cada uno de alta y baja frecuencia. Con esos datos se realizó un ANOVA de medidas repetidas utilizando a las variables tipo de estímulo y frecuencia como factores intra-sujetos y su correspondiente comparación por pares para analizar las diferencias específicas entre cada una de las variables. En segundo lugar, para el análisis F_2 , se calcularon las medias de los tiempos de reacción para cada uno de los ítems y se realizó un ANOVA factorial de 3×2 (tipo de estímulo x frecuencia) así como los correspondientes análisis *post hoc* con el DHS de Tukey.

Finalmente, se realizó un ANOVA factorial de 3×2 (tipo de estímulo x frecuencia) utilizando la cantidad de errores de cada estímulo como variable dependiente para analizar las diferencias entre la cantidad de errores cometidos por los participantes

entre las tres condiciones (palabras vs. no-palabras vs. pseudohomófonos) y para los estímulos de alta y baja frecuencia. Además, se llevaron a cabo los correspondientes análisis *post hoc* con el DHS de Tukey para analizar las diferencias entre los tres tipos de estímulo.

3.5.2. Análisis de los resultados del grupo experimental vs. su grupo control

3.5.2.1. Análisis del rendimiento

En primer lugar, se calculó el total de aciertos en las dos tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas) de cada uno de los pacientes y se comparó con el rendimiento de sus respectivos grupos control con el objetivo de determinar qué participantes del grupo experimental presentan un patrón de alteración de la lectura y cuáles no. Para esto, se utilizó una prueba *t* modificada de una cola.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de cada uno de los pacientes con alteraciones de la lectura para determinar qué patrón de alexia presentan. Se utilizaron distintos estadísticos según el tipo de tarea. En primer lugar, se contabilizó la cantidad de aciertos en cada una de las tareas. En los casos de PaNoPa, Transpruebas y DLVPsh, además, se obtuvieron los puntajes de cada paciente por tipo de estímulo (palabras y no-palabras en PaNoPa y Transpruebas; palabras, no-palabras y pseudohomófonos en DLVPsh).

Debido a las características del software y hardware utilizado para el registro de las respuestas en las dos tareas de lectura en voz alta (ver apartado 3.4. del presente capítulo), algunos estímulos debieron ser eliminados del análisis debido a que no fue posible determinar ni un acierto ni un error por parte del paciente (en la mayoría de los casos, el estímulo desapareció de pantalla demasiado rápido, antes de que el paciente pudiera disponerse a leerlo). Si un estímulo debía ser excluido en un paciente, también se

lo excluía de los datos de los participantes de su grupo control. Por ejemplo, si la no-palabra “beráfolo” de Transpruebas fue eliminada del total de aciertos de no-palabras del paciente en esa tarea, también fue eliminada de los cinco participantes que conforman su grupo control y, en ambos casos, el total de no-palabras (N) será de 44 en vez de 45. Por esta razón, la cantidad de estímulos reportados en el capítulo 5 no será la misma para todos los participantes.

Con el objetivo de determinar la presencia o ausencia de disociaciones entre los distintos tipos de estímulo en PaNoPa (palabras vs. no-palabras), Transpruebas (palabras vs. no-palabras) y DLVPsh (no-palabras vs. pseudohomófonos) se realizaron comparaciones de puntaje intraprueba a través de tablas de contingencia con pruebas de significación estadística de Chi-cuadrado (χ^2). Por otra parte, para analizar el rendimiento de los pacientes en la tarea CHom, se utilizó una prueba *t* modificada de una cola a través de la cual se comparó la tasa de cierto del paciente con la tasa de acierto de su correspondiente grupo control.

Además de los análisis intraprueba en PaNoPa, Transpruebas y DLVPsh, se llevaron a cabo comparaciones del rendimiento del paciente y su grupo control por tipo de estímulo en cada una de esas tareas. Para ello, se utilizó la prueba *t* modificada de una cola.

A partir de los resultados de los análisis de datos mencionados, los participantes del grupo experimental fueron agrupados según los siguientes criterios:

- Sin alexia: cuando el total de la tasa de acierto en lectura de palabras y no-palabras de ambas tareas (PaNoPa y Transpruebas) no mostró diferencias estadísticamente significativas con la media de rendimiento en las mismas pruebas del grupo control de referencia.

- Alexia fonológica: cuando 1) el rendimiento en no-palabras fue menor que en palabras y el análisis estadístico intraprueba tanto en PaNoPa como en Transpruebas arrojó diferencias significativas entre ambos tipos de estímulo, 2) el análisis estadístico intraprueba en DLVPsh entre no-palabras y pseudohomófonos no arrojó diferencias significativas o cuando no se observaron diferencias significativas entre el paciente y su grupo control en el rendimiento en pseudohomófonos y 3) cuando la comparación entre el rendimiento del paciente con el de su grupo control de referencia en CHom no arrojó diferencias significativas.
- Alexia profunda: si 1) se cumplieron los criterios mencionados para la alexia fonológica y, además, se observaron paralexias semánticas en la lectura de palabras.
- Alexia de superficie: cuando 1) no hubo diferencias significativas en el análisis intraprueba entre el rendimiento en la lectura de palabras y de no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta, 2) se observó peor rendimiento en pseudohomófonos que en no-palabras, estadísticamente significativo en el análisis intraprueba, 3) se observaron diferencias significativas entre el paciente y su grupo control de referencia en el rendimiento en pseudohomófonos y 4) el rendimiento en CHom del paciente fue menor que el de su grupo control de referencia y dicha diferencia fue estadísticamente significativa.
- Alexia mixta o global: cuando 1) se observaron diferencias significativas entre el rendimiento en la lectura de palabras y de no-palabras en los análisis intraprueba de PaNoPa y Transpruebas o cuando el rendimiento en ambas tareas fue estadísticamente más bajo respecto de su grupo control 2) la cantidad de errores en pseudohomófonos en DLVPsh fue menor que los errores en no-palabras y dicha

diferencia resultó significativa en el análisis intraprueba o cuando el paciente presentó un menor rendimiento en pseudohomófonos que su grupo control de referencia y esa diferencia fue significativa y 3) el rendimiento del paciente en CHom fue menor que el de su grupo control y que dicha diferencia resultó estadísticamente significativa.

- Alexia no especificada: cuando el paciente 1) presentó diferencias significativas entre el rendimiento en la lectura de palabras y de no-palabras en los análisis intraprueba de una de las dos tareas de lectura en voz alta pero no en la otra, 2) no presentó diferencias significativas entre no-palabras y pseudohomófonos en DLVPsh ni se observaron diferencias significativas en la comparación del rendimiento en pseudohomófonos entre el paciente y su grupo control de referencia y 3) no se observaron diferencias significativas de rendimiento entre el paciente y su grupo control en CHom.

3.5.2.2. Análisis de los tiempos de reacción

El estudio del procesamiento del lenguaje, al igual que cada una de las disciplinas científicas, posee diversas técnicas de investigación específicas. De modo general, podríamos agruparlas en dos grandes categorías: las técnicas *a posteriori* u *off line* y las técnicas cronométricas u *on line* (De Vega y Cuetos, 1999). Dentro de estas últimas, encontramos el registro de los tiempos de reacción que, junto con el estudio de la precisión en el rendimiento, nos permite obtener información sobre el funcionamiento de los procesos subyacentes a la lectura.

El registro de los tiempos de reacción consiste en la posibilidad de medir, en milisegundos, cuánto tiempo transcurre desde que el estímulo es presentado hasta que el participante produce una respuesta. Se parte del supuesto de que cuanto mayor es el

tiempo de reacción para un estímulo, mayor es el costo de procesamiento. De esta manera, siguiendo los modelos de lectura anteriormente descritos, una palabra conocida por el participante implicará un tiempo de reacción menor para su lectura en voz alta o su reconocimiento que una palabra que no ha visto anteriormente.

En las investigaciones psicolingüísticas y neurolingüísticas, hay consenso acerca de que los tiempos de reacción merecen un tratamiento metodológico específico. Esto se debe a dos aspectos fundamentales que se encuentran íntimamente relacionados: por un lado, la distribución de la muestra y, por el otro, la incidencia en la media muestral de los casos extremos o *outliers*. En relación con el primer aspecto, los tiempos de reacción, con frecuencia, no presentan una distribución normal sino una asimetría positiva (Luce, 1986) debido a que hay un tiempo mínimo necesario para procesar estímulos lingüísticos. Al ser la media la medida de centralidad utilizada en la mayoría de los estudios de procesamiento lingüístico, la inclusión en la muestra de los casos extremos puede conducirnos a errores en el análisis de datos y, por consiguiente, a errores de interpretación de los mismos. Por esta razón, resulta de vital importancia identificar y depurar aquellos datos considerados como *outliers* que, generalmente, se producen por fallas técnicas de los dispositivos utilizados o por distracción de los participantes, es decir, aquellos que surgen como resultado de variables externas que no se encuentran manipuladas en el diseño experimental.

Por otra parte, varios autores (Miller, 1988; 1991; Perea, 1999) sugieren que el sesgo muestral es otra dificultad que se presenta al momento de trabajar con tiempos de reacción. Esto se debe a que, de acuerdo con el tamaño de la muestra, las medidas de tendencia central como las medias y las medianas pueden variar significativamente. Por esta razón, la gran mayoría de los estudios psicolingüísticos recurre a una puntuación de corte fija para la eliminación de casos extremos (por ejemplo, eliminar todos los casos

que se encuentran por debajo y por sobre los 2 desvíos estándar). Sin embargo, este método de depuración puede no ser considerado el más adecuado si no se tiene en cuenta el tamaño de la muestra ni la condición (Van Selst y Jolicouer, 1994). Una alternativa a adoptar un punto de corte fijo arbitrario (en las investigaciones se puede observar que no se sigue un criterio definido: algunos trabajos establecen 2 desvíos estándar como punto de corte, otros 2,5, otros 3) es establecer el punto de corte a partir del cálculo del percentil 1 y el percentil 98 por cada condición de cada una de las muestras. De esta manera, nos aseguramos de que los datos a depurar serán identificados en función del tamaño de la muestra y de la condición (en nuestro caso, los distintos tipos de estímulo).

En la presente tesis, entonces, nos basamos en la comparación de medias para los análisis estadísticos y, previamente al análisis de los tiempos de reacción de los participantes del grupo experimental y del grupo control, llevamos a cabo un cuidadoso proceso de limpieza de datos con el objetivo de eliminar aquellos que correspondieran a respuestas erróneas, fallas técnicas y casos extremos (tiempos de reacción muy cortos o muy largos).

En primer lugar, se eliminaron manualmente los tiempos de reacción correspondientes a respuestas incorrectas de los participantes de cada uno de los grupos³³. En segundo lugar, a partir de las observaciones de la tesista durante las evaluaciones, se eliminaron los que fueron registrados como producto de fallas técnicas del dispositivo, sonidos no correspondientes a respuestas de los participantes, emisiones inadecuadas de los participantes en relación a la consigna de las pruebas o excesivas latencias producto de distracciones³⁴. En suma, se descartaron 714 tiempos de reacción (8,9%) del grupo control total y 1420 (33,8%) del grupo experimental.

³³ En la Tabla 72 (ver Anexo) se consigna la cantidad de tiempos de reacción eliminados en cada una de las tareas por cada participante del grupo control y en la Tabla 73 (ver Anexo), del grupo experimental.

³⁴ En la Tabla 74 (ver Anexo) se consigna la cantidad de tiempos de reacción eliminados en cada una de las tareas por cada participante del grupo control y en la Tabla 75 (ver Anexo), del grupo experimental.

En tercer lugar, a partir de los datos restantes, se llevó a cabo un proceso de limpieza para eliminar los casos extremos. Para esto, se calcularon los percentiles 1 y 98 en cada una de las tres pruebas por tipo de estímulo del grupo control total³⁵. Por otra parte, se calcularon los percentiles 1 y 98³⁶ de cada uno de los participantes del grupo experimental por tipo de estímulo en cada una de las tres tareas³⁷. Como resultado, se eliminaron 215 tiempos de reacción (3%) del grupo control y 144 (5,2%) de los participantes del grupo experimental.

En cuarto lugar, se calcularon para cada uno de los pacientes y para cada uno de los 16 grupos control los estadísticos descriptivos de los tiempos de reacción. Con el objetivo de analizar la presencia o no de efecto de lexicalidad en las dos tareas de lectura en voz alta (menores tiempos de reacción en palabras que en no-palabras en PaNoPa y Transpruebas), se llevaron a cabo análisis de comparación de medias intrasujeto (por ejemplo, tiempos de reacción de palabras vs. de no-palabras) y análisis de comparación de medias intersujeto (paciente vs. grupo control). Atendiendo a las dificultades generadas por los tamaños muestrales pequeños, en los casos en los que la depuración de tiempos de reacción produjo un número de ítems inferior al 60% del total por condición³⁸, los análisis estadísticos no se llevaron a cabo.

Para los análisis intrasujeto en cada uno de los pacientes, en primer lugar, se verificó, en cada una de las tareas, si las muestras se ajustaban o no a una distribución normal a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (la distribución se considera normal con una significación $>.05$). En aquellos en los que se asumió una

³⁵ En la Tabla 76 (ver Anexo) se consignan los percentiles por tipo de estímulo en cada una de las tareas de los participantes del grupo control y la cantidad de tiempos de reacción eliminados por valores extremos.

³⁶ En los casos en los que fue necesario, se tomó en consideración el percentil inmediatamente inferior a 98 (ver Nota de la Tabla 77).

³⁷ En la Tabla 77 (ver Anexo) se consignan los percentiles por tipo de estímulo en cada una de las tareas en cada uno de los participantes del grupo experimental y la cantidad de tiempos de reacción eliminados por valores extremos.

³⁸ En el caso de PaNoPa, se requiere un $n=36$ o mayor para cada tipo de estímulo. En el caso de Transpruebas se requiere un $n=27$ o mayor para cada tipo de estímulo.

distribución normal, se utilizó la prueba t para la igualdad de medias y, en aquellas muestras en las que no se asumió una distribución normal, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney.

Para los análisis de comparación de rendimiento entre los pacientes y sus grupos controles de referencia, se utilizó la prueba t modificada. En los casos en los que el desvío estándar del rendimiento de los grupos control fue igual a cero, esto es, aquellos grupos en los que ninguno de sus integrantes cometió errores, no se llevó a cabo dicho análisis debido a que el software requiere un valor distinto de cero.

3.5.2.3. Análisis del efecto de las variables léxicas y subléxicas y de los tipos de error

El estudio de las variables léxicas y subléxicas y el análisis de los tipos de error en el rendimiento en lectura en voz alta se llevó a cabo con el objetivo de profundizar la descripción del patrón de alteración de cada participante del grupo experimental.

El efecto de frecuencia fue analizado en PaNoPa y el efecto de longitud, en Transpruebas. En el análisis por sujeto del efecto de frecuencia, se calculó el total de aciertos para las palabras de alta frecuencia, por un lado, y para las palabras de baja frecuencia, por el otro. Luego, se verificó si las diferencias entre ambos tipos de estímulo fueron o no significativas a través de un análisis intraprueba con tablas de contingencia y pruebas de significación estadística de Chi-cuadrado (χ^2).

Por otro lado, en Transpruebas, para el análisis por sujeto del efecto de longitud, se calculó la tasa de aciertos para las palabras y no-palabras de dos, tres y cuatro sílabas. Posteriormente, y al igual que en gran parte de los estudios llevados a cabo con estímulos multisilábicos (Eriksen, Pollack, & Montague, 1970; Yap & Balota, 2009, entre otros), se consideraron las longitudes extremas. A través de un análisis intraprueba con tablas de contingencia y pruebas de significación estadística de Chi-cuadrado (χ^2), se verificó si las

diferencias entre el rendimiento en los estímulos de dos y cuatro sílabas fueron o no significativas en cada uno de los pacientes.

Por último, se realizó un análisis cualitativo de los errores que cada uno de los participantes del grupo experimental produjo en las dos tareas de lectura en voz alta con el objetivo de observar cuál fue el tipo más frecuente cuando el estímulo es una palabra y cuál cuando el estímulo es una no-palabra. Los tipos de error fueron establecidos siguiendo la clasificación descrita en el apartado 3.3.2. del presente capítulo. En los tres tipos de alexia central, y con el objetivo de obtener un número suficiente de errores en el análisis de los distintos tipos, se consideraron en conjunto ambas pruebas de lectura en voz alta.

CAPÍTULO 4

Resultados de los estudios piloto

En el presente capítulo se describirán los resultados hallados y las conclusiones alcanzadas en las dos pruebas piloto que se llevaron a cabo con el objetivo de poner a prueba los estímulos seleccionados de las nuevas tareas diseñadas. En primer lugar, se reporta la prueba piloto de PaNoPa en la que hemos analizado el efecto de lexicalidad y el efecto de frecuencia en los tiempos de reacción. En segundo lugar, se presentan los resultados y las conclusiones de la prueba piloto de DLVPsh en la que hemos estudiado el efecto de pseudohomofonía tanto en el rendimiento de los participantes como en los tiempos de reacción. Finalmente, se plantean las conclusiones generales acerca del aporte de ambas tareas a los estudios psicolingüísticos y neurolingüísticos de la lectura en español.

4.1. Estudio piloto: PaNoPa

4.1.1. Análisis de los resultados

En primer lugar, se calcularon los estadísticos descriptivos de los tiempos de reacción de los 71 participantes de la muestra final para las palabras y las no-palabras de alta y baja frecuencia (ver Tabla 8).

En el análisis F_1 , se calcularon, en cada uno, las medias de los tiempos de reacción para cada uno de los cuatro tipos de ítems y luego se obtuvieron la media y desvío estándar para cada tipo de ítem en la muestra de participantes. El análisis de ANOVA de medidas repetidas por sujeto (F_1) mostró un efecto significativo del tipo de ítem ($F_{3,68}=78.969$; $p<.001$) y el tamaño del efecto, evaluado con la prueba Eta cuadrado, fue importante ($\eta^2=.777$) de manera que el tipo de ítem explica el 77.7% de la varianza encontrada en F_1 .

Los tiempos de reacción de las palabras (de alta y baja frecuencia) fueron menores que las de los dos grupos de no-palabras (derivadas de palabras de alta frecuencia y derivadas de palabras de baja frecuencia) y el análisis *post hoc* de Bonferroni mostró que estas diferencias fueron significativas ($p < .001$) en todas las comparaciones entre palabras y no-palabras. El análisis *post hoc* también mostró que los tiempos de reacción de las palabras de alta frecuencia fueron significativamente menores que las de las palabras de baja frecuencia ($p < .001$); en cambio, no se encontró diferencia significativa entre los dos grupos de no-palabras.

Para el análisis por ítem (F_2), se calcularon las medias de los tiempos de reacción para cada ítem y, luego, los estadísticos descriptivos por tipo de ítem. Un análisis ANOVA univariado mostró un efecto significativo del tipo de ítem ($F_{3,116} = 54,489$; $p < .001$). Aunque algo menor que en F_1 , el tamaño del efecto (Eta cuadrado) en F_2 fue importante ($\eta^2 = .585$) y explica el 58.5% de la varianza. El análisis *post hoc* de Bonferroni mostró que, también en F_2 , los tiempos de reacción de las palabras (de alta y baja frecuencia) fueron significativamente menores que las de los dos grupos de no-palabras ($p < .001$ en todas las comparaciones) y que los de las palabras de alta frecuencia fueron significativamente menores que los de las palabras de baja frecuencia ($p < .05$). Nuevamente, no se encontró diferencia significativa entre los dos grupos de no-palabras.

En síntesis, los análisis por sujeto (F_1) y por ítem (F_2) de los tiempos de reacción de lectura coincidieron en mostrar: 1) que los tiempos de reacción de las palabras, tanto de alta como de baja frecuencia, son significativamente menores que los de las no-palabras y 2) que los tiempos de reacción de las palabras de alta frecuencia son menores que los de baja frecuencia. En el Gráfico 1 se muestran los tiempos de reacción comparados para las palabras y no-palabras y el patrón de la interacción de estos con la frecuencia.

Tabla 8.

Estadísticos descriptivos de los tiempos de reacción en milisegundos de las palabras y no-palabras de alta y baja frecuencia

Tipo de estímulo	Frecuencia	<i>n</i>	Media (DE)
Palabras	Alta	30	662.1 (77.9)
	Baja	30	686.6 (79)
	Total	60	674.4 (79.1)
No-palabras	Alta	30	756.3 (106.7)
	Baja	30	752.1 (100.5)
	Total	60	754.2 (103.3)
Total	Alta	60	709.2 (104.4)
	Baja	60	719.4 (95.9)
	Total	120	714.3 (100.2)

n=número de ítems, DE=desvío estándar

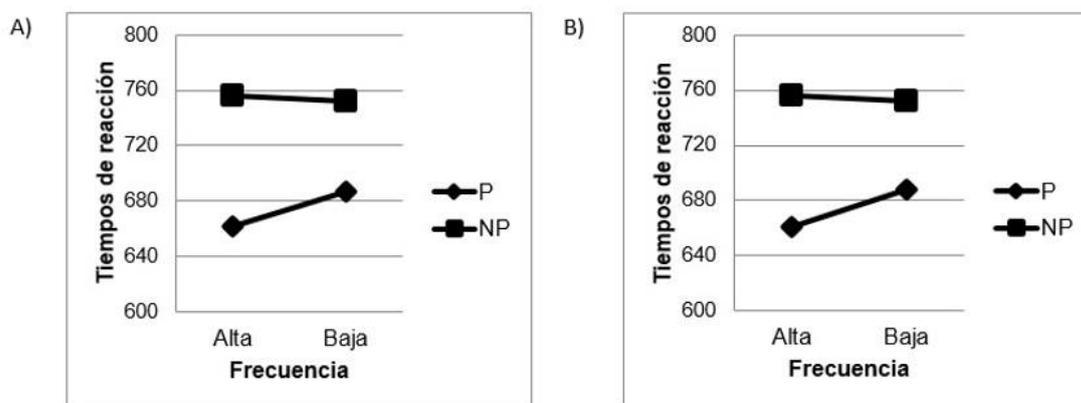


Gráfico 1. Perfiles de interacción entre el tipo de estímulo (P: palabras; NP: no-palabras) y la frecuencia sobre los tiempos de reacción (msg) para el análisis F1 (A) y para el análisis F2 (B).

4.1.2. Conclusiones

El objetivo del presente estudio piloto fue aplicar una prueba de lectura de palabras y no-palabras, específicamente diseñada para esta investigación, que permitiera estudiar los tiempos de reacción en la lectura en un grupo de lectores hispanohablantes. Más específicamente, se buscó determinar si se evidenciaban efectos de lexicalidad y frecuencia al suministrar estímulos seleccionados bajo rigurosos criterios de control de variables léxicas y subléxicas.

Se partió de la suposición de que el hallazgo de tiempos de reacción

significativamente más breves en la lectura de palabras que en la lectura de no-palabras (efecto de lexicalidad) representaría evidencia empírica en favor de la existencia de mecanismos diferentes, también en español, para leer secuencias de letras conocidas (palabras) y no conocidas (no-palabras), tal como se asume en los modelos de doble ruta de lectura. Asimismo, el hallazgo de tiempos de reacción significativamente menores para palabras frecuentes que para palabras no frecuentes (efecto de frecuencia) supondría, también, evidencia en favor de un mecanismo de lectura léxico modulado por la experiencia previa del lector con los estímulos.

Los resultados de la presente investigación mostraron 1) que los tiempos de reacción de las palabras fueron significativamente menores que los de las no-palabras y 2) que los de las palabras frecuentes fueron significativamente menores que los de las palabras no frecuentes. Es decir, se encontraron efectos de lexicalidad y de frecuencia en la lectura.

Finalmente, y desde una perspectiva clínica, los resultados aquí reportados permiten contar con una prueba adecuada para aplicar en pacientes con alexia. Esto constituye un aporte sustancial para valorar en qué medida los mecanismos de lectura residuales de los pacientes aléxicos se apoyan en procedimientos léxicos y/o no-léxicos.

4.2. Estudio piloto: DLVPsh

4.2.1. Análisis de los resultados

En primer lugar, se calcularon los estadísticos descriptivos de la cantidad de errores de los 91 participantes para las palabras, las no-palabras y los pseudohomófonos de alta y baja frecuencia (ver Tabla 9).

El resultado del ANOVA general mostró diferencias estadísticamente significativas para la cantidad de errores cometidos ($F(5)=8.929$, $p<.001$, $\eta_p^2=.226$). Se

observó un efecto principal del tipo de estímulo ($F(2)=20.42, p<.001$) y el análisis del tamaño del efecto mostró una influencia alta de esta variable ($\eta_p^2=.211$). El análisis *post hoc* reveló que hubo diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de errores cometidos con los pseudohomófonos y las palabras y no-palabras (DHS de Tukey $_{PSH \text{ vs } P} = 10.77, p<.001$; DHS de Tukey $_{PSH \text{ vs } NP} = 10.47, p<.001$). Los participantes cometieron más errores cuando el estímulo presentado era un pseudohomófono (total errores = 769) que una palabra (total errores = 198) o no-palabra (total errores = 214). Por otro lado, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de errores cometidos con las palabras y las no-palabras (DHS de Tukey $_{P \text{ vs } NP} = -0.3, p=.987$). En el Gráfico 2, se muestran la cantidad de errores totales y los porcentajes para las palabras, no-palabras y pseudohomófonos.

No se observó efecto principal de la frecuencia ($F(1)=2.857, p=.093, \eta_p^2=.018$) ni de interacción entre las dos variables ($F(2) = 1.991, p=.140, \eta_p^2=.025$) para la cantidad de errores cometidos.

Tabla 9.

Estadísticos descriptivos de la cantidad de errores para las palabras, no-palabras y pseudohomófonos de alta y baja frecuencia

Tipo estímulo	Frecuencia	<i>n</i>	Media de error (DE)	Cantidad de errores cometidos por la totalidad de los participantes (<i>n</i> =90)	% de error
Palabras	Alta	22	3.2 (5.8)	70	1.5
	Baja	31	4.1 (5.4)	128	2.7
	Total	53	3.7 (5.6)	198	4.2
No-palabras	Alta	30	4.0 (3.5)	121	2.5
	Baja	23	4.0 (4.0)	93	1.9
	Total	53	4.0 (3.7)	214	4.5
Pseudohomófonos	Alta	30	11.3(13.4)	339	7.1
	Baja	23	18.7 (19.8)	430	9.0
	Total	53	14.5 (16.7)	769	16.1
Total	Alta	82	6.5 (9.5)	530	11.1
	Baja	77	8.4 (13.2)	651	13.6
	Total	159	7.4 (11.5)	1181	24.8

n = número de ítems/participantes, DE= desvío estándar

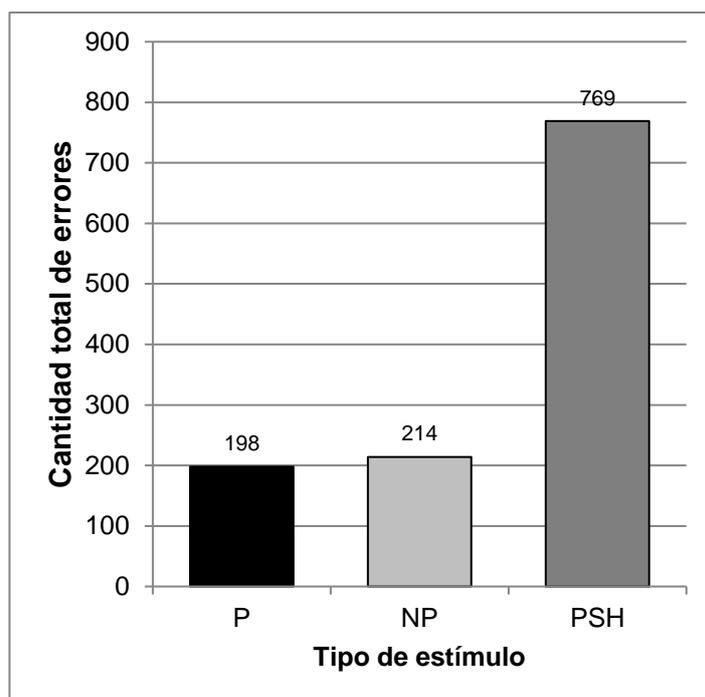


Gráfico 2. Cantidad de errores totales de los participantes para palabras (P), no-palabras (NP) y pseudohomófonos (PSH)

En segundo lugar, se llevó a cabo el análisis de los tiempos de reacción. En la Tabla 10 se muestran los estadísticos descriptivos para las palabras, no-palabras y pseudohomófonos de alta y baja frecuencia.

El resultado del ANOVA general mostró diferencias estadísticamente significativas para los tiempos de reacción ($F_2(5) = 65.685, p < .001, \eta_p^2 = .682$). Tanto en los análisis centrados en los sujetos como en los ítems, se observó un efecto principal de frecuencia ($F_1(1) = 229.736, p < .001, \eta_p^2 = .721$; $F_2(1) = 82.025, p < .001, \eta_p^2 = .349$) en el que los estímulos de alta frecuencia presentan tiempos de reacción más cortos ($M = 947.3, DE = 166.5$) que los de baja ($M = 1097.3, DE = 154.1$). El tamaño del efecto de la influencia de esta variable fue grande para ambos análisis (F_1 y F_2). Por otro lado, se observó un efecto principal del tipo de estímulo ($F_1(2) = 115.631, p < .001, \eta_p^2 = .565$; $F_2(2) = 113.57, p < .001, \eta_p^2 = .598$) y el análisis del tamaño del efecto mostró una influencia grande de la misma sobre la varianza, tanto para los análisis F_1 como F_2 . El análisis *post hoc* y las comparaciones por pares realizadas revelaron que hubo efecto de lexicalidad reflejados

tanto en los análisis F_1 (Diferencia de medias P vs $NP = -255.11$, $p < .001$) como en F_2 (DHS de Tukey P vs $NP = -250.1$, $p < .001$). Como se muestra en la Tabla 10, las palabras presentaron tiempos de reacción menores que las no-palabras. Sin embargo, no se halló efecto de pseudohomofonía ni en los análisis centrados en los sujetos (Diferencia de medias PSH vs $NP = 15.35$, $p = .738$) ni en aquellos realizados sobre los ítems (DHS de Tukey NP vs $PSH = -21.3$, $p = .527$).

Finalmente, se registró un efecto de interacción entre el tipo de estímulo y la frecuencia para ambos análisis ($F_1(2) = 23.259$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .207$; $F_2(2) = 5.647$, $p = .004$, $\eta_p^2 = .069$). En ambos casos, el efecto de interacción muestra el mismo patrón: los tiempos de reacción de las no-palabras de alta frecuencia son superiores a los pseudohomófonos de alta frecuencia, pero se observa el patrón inverso con aquellos de baja frecuencia (los pseudohomófonos de baja frecuencia tienen tiempos de reacción mayores a los de las no-palabras de baja frecuencia). En el Gráfico 3 se muestran los tiempos de reacción comparados para las palabras, no-palabras y los pseudohomófonos, así como el patrón de la interacción de estos con la frecuencia.

Tabla 10.

Estadísticos descriptivos de los tiempos de reacción en milisegundos de las palabras, no-palabras y pseudohomófonos de alta y baja frecuencia

Tipo de estímulo	Frecuencia	n	Media (DE)
Palabras	Alta	28	755.6 (35.3)
	Baja	25	947.5 (110.1)
	Total	53	846.1 (124.9)
No-palabras	Alta	27	1062.0 (91.0)
	Baja	26	1131.8 (98.2)
	Total	53	1096.2 (100.1)
Pseudohomófonos	Alta	27	1031.6 (127.2)
	Baja	26	1206.7 (121.6)
	Total	53	1117.5 (151.7)
Total	Alta	82	947.3 (166.5)
	Baja	77	1097.3 (154.1)
	Total	159	1020.0 (176.8)

n = número de ítems, DE = desvío estándar

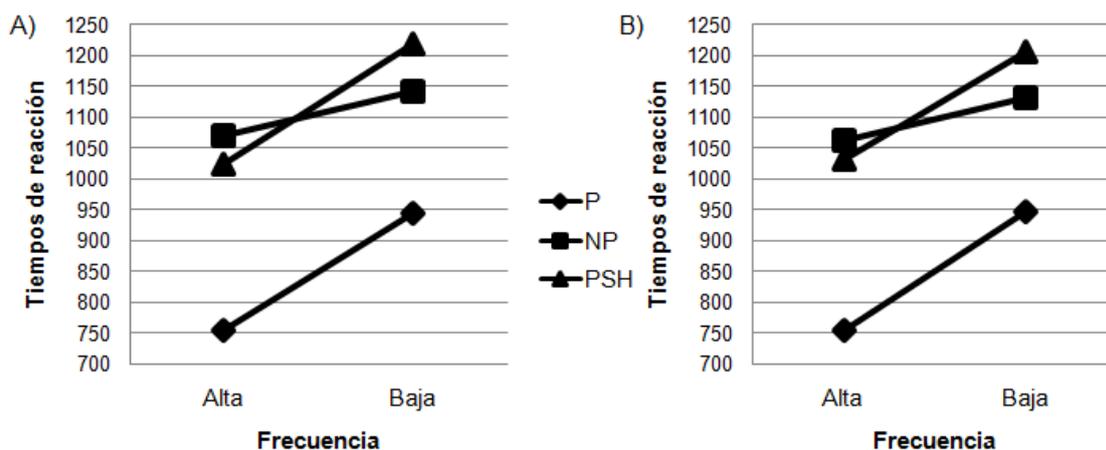


Gráfico 3. Perfiles de interacción entre el tipo de estímulo (P: palabras; NP: no-palabras; PSH: pseudohomófonos) y la frecuencia sobre los tiempos de reacción (msg) para el análisis F_1 (A) y para el análisis F_2 (B).

4.2.2. Conclusiones

El objetivo principal del estudio piloto fue estudiar el efecto de pseudohomofonía a través de una nueva tarea experimental diseñada exclusivamente para esta investigación en la que se controló y manipuló de manera exhaustiva las variables léxicas y subléxicas de los estímulos seleccionados. Fueron dos los tipos de datos obtenidos que hemos analizado: por un lado, los tiempos de reacción y, por el otro, la tasa de error en el rendimiento de los sujetos. Además, se analizaron otros efectos psicolingüísticos de interés como la lexicalidad y la frecuencia.

Respecto del tipo de estímulo, tanto el análisis de los tiempos de reacción como el de los errores y aciertos arrojaron diferencias significativas: los participantes presentaron menores tiempos de reacción para palabras que para no-palabras y pseudohomófonos (efecto de lexicalidad) y cometieron más errores en pseudohomófonos que en palabras y no-palabras (efecto de pseudohomofonía).

En cuanto al efecto de frecuencia en los tiempos de reacción, también hallamos diferencias significativas en ambos análisis (F_1 y F_2) y una interacción con el tipo de estímulo: los pseudohomófonos de alta frecuencia presentaron tiempos de reacción más

cortos que los pseudohomófonos de baja frecuencia. Estos resultados son coincidentes con el estudio de la frecuencia y la pseudohomofonía en tareas de lectura en voz alta tanto en sujetos hispanohablantes (Cuetos & Domínguez, 2002) como angloparlantes (Reynolds & Besner, 2005). El hecho de que los pseudohomófonos de alta frecuencia presentaran menores tiempos de reacción que los pseudohomófonos de baja frecuencia otorga un rol importante a la fonología en el reconocimiento visual de las palabras. Como ya hemos mencionado, los estímulos del presente trabajo han sido seleccionados y creados bajo un control exhaustivo de variables subléxicas. Si bien esto no se había llevado a cabo con anterioridad en los trabajos realizados en español, nuestros resultados son coincidentes con la literatura.

Por su parte, si bien los tiempos de reacción de los pseudohomófonos fueron apenas mayores que las de las no-palabras, no se ha observado un efecto significativo de pseudohomofonía ni en el análisis por sujeto (F_1) ni en el análisis por ítem (F_2). Es decir, los datos aquí reportados no replican los hallazgos del trabajo precedente en lengua española (Cuetos & Domínguez, 2002) debido a que, en él, el efecto de pseudohomofonía encontrado es significativo. Una explicación para esta diferencia podría estar en el diseño de los estímulos. Si bien los tipos de estímulo utilizados en DLVPsh del presente trabajo y los del mencionado antecedente en español son los mismos (palabras, no-palabras y pseudohomófonos y ninguno de los dos experimentos contiene homófonos heterógrafos), la conformación de la lista presenta diferencias entre ambos estudios debido a los aspectos metodológicos considerados para la selección y la creación de estímulos: en este trabajo, hemos controlado más variables léxicas (cantidad de vecinos) y subléxicas (frecuencia de bigrama *token* y *type*) y hemos modificado una sola letra de las palabras base, en lugar de dos, para construir las no-palabras y los pseudohomófonos. Esto significa que los pseudohomófonos de nuestra tarea son más similares a las no-palabras que en el caso de

los pseudohomófonos utilizados por Cuetos y Domínguez (2002), lo cual podría haber producido que los participantes mostraran tiempos de reacción más similares entre ambos tipos de estímulo y suprimido el efecto de pseudohomofonía. Sin embargo, los participantes de nuestro experimento presentaron una tasa de error menor en los pseudohomófonos (16.1%) que el anterior estudio en lengua española (18.7%).

Otra explicación probable de la diferencia de nuestros resultados con lo reportado por investigaciones anteriores podría ser que los sujetos utilicen diferentes estrategias de lectura de acuerdo con los tipos de estímulo que conforman la tarea. Varios estudios han demostrado que los tipos de estímulo que componen las tareas, y cómo se ordenan en bloques, influyen en la estrategia de los participantes al momento de reconocer palabras escritas (Borowsky, Owen, & Masson, 2002; Grainger, Spinelli, & Ferrand, 2000; Kinoshita, Lupker, & Rastle, 2004; Lupker, Brown, & Colombo, 1997; McCann & Besner, 1987; Pagliuca *et al.*, 2008; Peresotti & Colombo, 2011). Por ejemplo, los resultados difieren cuando las listas están compuestas, además de palabras, no-palabras y pseudohomófonos por homófonos heterógrafos. Esto es, en español, existen diferencias entre los pares “bote” y “vote”, por un lado, y “bucle” y “vucle”, por el otro. Si bien ambos pares comparten la forma fonológica, en el primer caso estamos frente a un par de homófonos heterógrafos (es decir, se trata de dos palabras existentes de la lengua) y, en el segundo caso, no debido a que uno de los estímulos (“vucle”) es una no-palabra.

Finalmente, podemos afirmar que el estudio llevado a cabo en la presente prueba piloto nos permite considerar que la tarea DLVPsh es una herramienta adecuada para las investigaciones dedicadas a analizar la funcionalidad de las rutas léxicas y no-léxicas de lectura en español en poblaciones clínicas.

4.3. PaNoPa y DLVPsh: contribución al estudio psicolingüístico y neurolingüístico de la lectura en español

La búsqueda de tareas experimentales existentes para el estudio del grado de conservación de las rutas de lectura arrojó como resultado la selección de la prueba de lectura de palabras y no-palabras de la Batería Transpruebas y una prueba de comprensión de palabras homófonas heterógrafas (CHom). Ambas fueron utilizadas en estudios sobre las alteraciones de la lectura en pacientes hispanohablantes, variedad rioplatense. Si bien la tarea Transpruebas fue diseñada para evaluar los mecanismos lexicales y sublexicales que se encuentran implicados en el procesamiento de palabras y no-palabras, la confección de estas últimas es producto de la recombinación de las sílabas del listado de palabras. Por otra parte, en relación con las variables psicolingüísticas de interés para esta investigación que fueron controladas en la selección de los estímulos, la tarea Transpruebas únicamente reporta el control de la frecuencia. Finalmente, como hemos descripto anteriormente, la tarea Transpruebas posee dos bloques de estímulos: el primero contiene las 45 palabras y el segundo, las 45 no-palabras. Esto conlleva que los participantes puedan anticiparse al tipo de estímulo próximo a aparecer en la pantalla y que esto incida en los tiempos de reacción debido a la adopción de una estrategia consistente en apoyarse en una de las rutas de lectura (Baluch & Besner, 1991b; Content & Peereman, 1992; Monsell, Patterson, Graham, Hughes, & Milroy, 1992).

En función de esto, y siguiendo los últimos estudios en español reportados en la literatura, consideramos necesario diseñar una tarea de lectura en voz alta en la que, por un lado, las no-palabras fueran confeccionadas como producto de la modificación de un grafema de la palabra; por otra parte, en la que se controlaran más variables psicolingüísticas en la selección de los estímulos; y, finalmente, en la que los estímulos se presentaran de manera intercalada en cuatro bloques para alcanzar una mayor

alternancia entre los distintos tipos.

Respecto del control de las variables psicolingüísticas, y debido al interés en estudiar los tiempos de reacción de lectura, una de las más relevantes consiste en la manipulación del fonema inicial de los estímulos (Weekes, 1997). Es por esto que las características de los fonemas iniciales de todos los estímulos de PaNoPa se encuentran equilibradas. Por otra parte, se llevó a cabo un exhaustivo control de otras variables que no fueron consideradas en la tarea Transpruebas como el número de vecinos ortográficos y la frecuencia de bigramas *token* y *type*. En cuanto a la longitud de los estímulos, consideramos que en la tarea Transpruebas dicha variable se encontraba rigurosamente controlada y, por esta razón, únicamente incluimos estímulos bisilábicos en PaNoPa.

En relación con la tarea de decisión léxica, una de las más utilizadas para el estudio del reconocimiento visual de las palabras escritas aisladas (Perea & Rosa, 1999), no hemos hallado en la búsqueda previa ninguna tarea que cumpliera con los criterios necesarios para poder realizar un cabal análisis del estado de conservación de las rutas de lectura de los participantes de nuestra investigación. Esto es, en la literatura no se reporta una tarea de decisión léxica visual en español que contenga palabras, no-palabras y pseudohomófonos cuyo proceso de selección y confección presente rigurosidad metodológica en relación con las variables psicolingüísticas de interés para esta tesis. El único antecedente es el de Cuetos y Domínguez (2002) en el que la cantidad de vecinos ortográficos y la frecuencia de bigramas, variables de suma relevancia para el estudio de los procesos implicados en la lectura, no se reportan como controladas. Los estímulos de la tarea de DLVPsh que hemos diseñado cumple con los requisitos metodológicos de selección (en el caso de las palabras) y de confección (en el caso de las no-palabras y pseudohomófonos). De esta manera, contamos con una tarea adecuada para el estudio del efecto de pseudohomofonía en español.

Como describimos en el presente capítulo, llevamos a cabo un estudio piloto para testear el funcionamiento de PaNoPa y otro estudio piloto para DLVPsh. Con respecto al estudio piloto de PaNoPa, hallamos efecto de lexicalidad y frecuencia en los tiempos de reacción de lectura, tal y como esperábamos. Debido a esto, no realizamos ninguna modificación sobre la tarea para su utilización con el grupo experimental.

En relación con DLVPsh, hallamos un efecto significativo de pseudohomofonía en el rendimiento de la tarea pero no en los tiempos de reacción. Es decir, si bien el promedio de los tiempos de reacción para las no-palabras fue menor que para los pseudohomófonos, dicha diferencia no resultó estadísticamente significativa. Algunas investigaciones han demostrado que la posición silábica de ciertas propiedades en los estímulos, por ejemplo de la “irregularidad”, resulta relevante para la velocidad en los tiempos de lectura (Álvarez, Carreiras, & de Vega, 2000; Álvarez, Carreiras, & Perea, 2004; Álvarez, de Vega, & Carreiras, 1998; Coltheart & Rastle, 1994; Rastle & Coltheart, 1999; Ripamonti, Luzzatti, Zoccolotti, & Traficante, 2018). En relación con esto, la posición del cambio pseudohomofónico en el estímulo, es decir, en qué sílaba se encuentra la modificación realizada para obtener el pseudohomófono (por ejemplo, “yoceto” vs “boseto”), podría ser la causa del no hallazgo de un efecto de pseudohomofonía en el estudio piloto. Debido a que no hemos controlado la posición del cambio pseudohomofónico en nuestra tarea, hemos decidido estudiar únicamente la tasa de rendimiento, y no los tiempos de reacción, de la DLVPsh en el grupo experimental.

Ambas tareas, por consiguiente, no solamente constituyen un aporte para el estudio de los pacientes aléxicos en relación con su adecuado tratamiento y entrenamiento, sino que, además, contribuyen al estudio psicolingüístico de los procesos de lectura en español.

CAPÍTULO 5

Resultados de los participantes en las pruebas experimentales

En este capítulo, se reportan los resultados de los participantes en las pruebas experimentales. En primer lugar, se llevó a cabo una comparación del rendimiento de cada paciente con su grupo control de referencia tomando de manera conjunta ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas). Como resultado, tres participantes (7HS, 15JCM y 19JH) fueron clasificados como pacientes sin patrón de alexia debido a que no presentaron diferencias significativas con sus respectivos grupos control (ver Tabla 71 del Anexo). Luego, cada uno de los participantes clasificado como aléxico fue analizado de manera individual y agrupado según el patrón de alexia observado.

El análisis individual de cada participante supone la consideración del rendimiento en las cuatro pruebas experimentales, el análisis de los tiempos de reacción en las tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas), el estudio del efecto de las variables examinadas (frecuencia y longitud) y el análisis cualitativo del tipo de error producida en las dos tareas de lectura en voz alta. Finalmente, se presenta un resumen que recoge las principales observaciones.

Los análisis de grupo realizados (efectos de frecuencia y longitud y análisis del tipo de error) en los aléxicos fonológicos y de superficie se presentarán al final del correspondiente apartado.

5.1. Pacientes con patrón de alexia fonológica

5.1.1. Paciente 9MB

5.1.1.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Como muestra la Tabla 11, la paciente MB mostró peor rendimiento con las no-palabras que con las palabras en ambas tareas de lectura en voz alta. En PaNoPa, leyó

correctamente 48/60 (80%) de las palabras y 36/60 (60%) de las no-palabras y esta diferencia fue significativa ($\chi^2=5.714$, $p=.017$). En Transpruebas, leyó correctamente 33/44 (75%) de las palabras y 23/44 (52%) de las no-palabras y esta diferencia también fue significativa ($\chi^2=4.911$, $p=.027$). Además, las comparaciones con el grupo control mostraron que su rendimiento fue significativamente menor para los dos tipos de estímulo tanto en PaNoPa (t palabras_{MBvsGC}=-17.649, $p<.001$; t no-palabras_{MBvsGC}=-23.532, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{MBvsGC}=-16.127, $p<.001$; t no-palabras_{MBvsGC} =-15.436, $p<.001$).

En la tarea de reconocimiento ortográfico (DLVPsh), MB no mostró diferencia de rendimiento entre las no-palabras y los pseudohomófonos. Con ambos tipos de estímulo, respondió correctamente 47/53 (89%). El análisis de la comparación con el rendimiento del grupo control resultó no significativo para las palabras (t palabras_{MBvsGC}=-1.461, $p=.109$) y pseudohomófonos (t pseudohomófonos_{MBvsGC}=0.192, $p=.428$) y significativo para las no-palabras (t no-palabras_{MBvsGC}=-3.804, $p=.009$).

En la tarea CHom, MB tuvo un rendimiento dentro de la norma ya que identificó correctamente 46/58 (79%) homófonos sin diferencias estadísticamente significativas con el rendimiento de su grupo control ($t=-1.251$, $p=.139$).

Tabla 11.

Rendimiento de la paciente MB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente MB			GC (n=5)			Comparación MB-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	48/60	80%	*	59.6/60	0.6	99%	***
	No-palabras	36/60	60%		59.2/60	0.8	99%	
Transpruebas	Palabras	33/44	75%	*	43.6/44	0.6	97%	***
	No-palabras	23/44	52%		41.6/44	1.1	92%	
DLVPsh	Palabras	52/53	98%	n.s.	52.8/53	0.5	100%	n.s.
	No-palabras	47/53	89%		52/53	1.2	98%	
	PSHs	47/53	89%		45.4/53	7.6	86%	
CHom		46/58	79%		53.4/58	5.4	92%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE= desvío estándar, GC=grupo control.

5.1.1.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

Aunque las medias de los tiempos de reacción de la paciente para las palabras fueron menores que las medias para las no-palabras (ver Tabla 12), tanto en PaNoPa como en Transpruebas, el análisis estadístico no pudo ser llevado a cabo porque el número de tiempos de reacción a analizar fue muy bajo debido a la cantidad de ítems perdidos ya sea por errores o por fallas técnicas en el registro.

Tabla 12.

Tiempos de reacción de la paciente MB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente MB			GC (n=5)	Comparación MB-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>
PaNoPa	Palabras	34	1297 (324)	NR	708 (87)	NR
	No-palabras	25	1415 (299)		817 (103)	NR
Transpruebas	Palabras	22	1713 (538)	NR	709 (80)	NR
	No-palabras	16	1826 (476)		910 (139)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). NR=no realizado por alta cantidad de errores o fallas técnicas. M=media, DE= desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.1.1.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, MB leyó mejor las palabras frecuentes (80%) que las no frecuentes (72%) en Transpruebas, pero esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=3.750$; $p=.053$). En PaNoPa, las palabras de baja frecuencia (90%) fueron leídas mejor por MB que las de alta frecuencia (70%) y dicha diferencia tampoco fue estadísticamente significativa ($\chi^2=0.303$; $p=.722$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, MB mostró un rendimiento del 93% en estímulos de dos sílabas, 64% en estímulos de tres sílabas y 67% en estímulos de cuatro sílabas. No se observaron diferencias significativas entre los estímulos de dos y cuatro sílabas ($\chi^2=3.333$; $p=.068$). Respecto de las no-palabras, leyó correctamente el 71%, el 27% y el 60% de los estímulos de dos, tres y cuatro sílabas, respectivamente, y el análisis de comparación entre los estímulos de 2 y 4 sílabas tampoco arrojó significatividad

estadística ($\chi^2=0.419$; $p=.518$).

5.1.1.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, los errores más frecuentes que produjo MB fueron las no-palabras relacionadas, tanto en PaNoPa (67% de los errores) como en Transpruebas (80% de los errores). Ejemplo de este tipo de errores son: jefe > feje, radio > nario, caparazón > caparenrazón, muleta > mutella. Con menor frecuencia produjo palabras relacionadas (serie > cierres). También se registraron omisiones y un error fonético.

En la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente que produjo MB también fueron las no-palabras relacionadas, tanto en PaNoPa (83%) como en Transpruebas (72%). Ejemplos de este tipo de error son: cundil > cuntié, malud > avalud, pergañosa > mergañeya, relícade > telícada. En menor proporción produjo palabras relacionadas en PaNoPa (17%) y en Transpruebas (17%). Ejemplos de palabras relacionadas son: brato > trato, casiba > saliva, bopa > boca. Produjo, además, una omisión y un error fonético (ver Tabla 13).

El conjunto de errores en ambas pruebas de lectura arrojó un total de 59, la mayoría fueron no-palabras relacionadas (45), palabras relacionadas (9) y el resto, omisiones y errores fonéticos. Siete de las nueve palabras relacionadas se produjeron al leer no-palabras, es decir, fueron lexicalizaciones. Este patrón de error sugiere una alteración de la ruta no léxica de lectura y una utilización de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 13.
Clasificación de errores producidos por MB en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras						
<i>PaNoPa</i>										
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		
Palabras	1	8	P relacionada	1	8	Palabras	4	17		
			P no relacionada	0	0			0		
No-palabras	8	67	NP relacionadas	8	67	No-palabras	20	83		
								NP relacionadas	20	83

		NP no relacionadas	0	0			NP no relacionadas	0	0		
Error fonético	1	8	Error fonético	1	8	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	2	17	Omisiones	2	17	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
		TOTAL	12					TOTAL	24		
<i>Transpruebas</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>N</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	1	20	Palabra relacionada	1	20	Palabras	3	17	Palabra relacionada	3	17
			Palabra no relacionada	0	0				Palabra no relacionada	0	0
No-palabras	4	80	No-pal. relacionadas	4	80	No-palabras	13	72	No-pal. relacionadas	13	72
			No-pal. no relacionadas	0	0				No-pal. no relacionadas	0	0
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	1	6	Error fonético	1	6
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	1	6	Omisiones	1	6
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
		TOTAL	5					TOTAL	18		

n=cantidad de errores. *%*= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.1.5. Resumen de los resultados de la paciente MB

La paciente MB presentó peor rendimiento que los controles en ambas tareas y con ambos tipos de estímulo, pero la dificultad fue mayor para los no-palabras con un efecto significativo de la lexicalidad en ambas tareas (PaNoPa y Transpruebas). A pesar de que las medias de las latencias de las no-palabras fueron más prolongadas que las de las palabras en ambas pruebas, no se pudo realizar el análisis estadístico debido a la cantidad de tiempos de reacción que hubo que excluir. No se observó efecto de frecuencia en la lectura de palabras ni efecto de longitud en la lectura de palabras y no-palabras en Transpruebas. El patrón de error mostró un franco predominio de no-palabras relacionadas y, en menor proporción, palabras relacionadas. Casi todas las palabras relacionadas se produjeron al leer no-palabras (errores de lexicalización). Estos resultados en la lectura en voz alta sugieren que MB tiene una alteración de la ruta no-léxica de lectura y una conservación relativa de su ruta léxica.

Los resultados en las pruebas de reconocimiento ortográfico visual (DLVPsh y CHom) ofrecen evidencia concurrente sobre la conservación relativa de los componentes

iniciales de la ruta léxica (léxico ortográfico de entrada y acceso semántico). En efecto, MB mostró un grado considerable de conocimiento ortográfico que le permitió un alto porcentaje de acierto en el rechazo a los pseudohomófonos, sin diferencias con el grupo control. La ausencia de efecto de pseudohomofonía en la decisión léxica sugiere que utiliza información del léxico ortográfico de entrada para realizar la tarea. Asimismo, también mostró un alto porcentaje de aciertos en CHom con un rendimiento normal en comparación con su grupo control, lo que sugiere conservación del acceso a la semántica desde un léxico ortográfico relativamente conservado.

En síntesis, el mejor rendimiento en la lectura de palabras que en no-palabras y el patrón de errores en la lectura, la ausencia de efecto de pseudohomofonía en la decisión léxica y el buen rendimiento en CHom de MB son compatibles con el patrón de alexia fonológica.

5.1.2. Paciente 18LG

5.1.2.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

El paciente LG mostró bajo rendimiento en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas); la dificultad afectó ambos tipos de estímulo pero fue notoriamente mayor para las no-palabras (ver Tabla 14). En PaNoPa, la tasa de acierto fue de 52% (30/58) en palabras y de solo 6% (3/53) en no-palabras, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=28.128$, $p<.001$). En Transpruebas, LG leyó correctamente 23/45 (51%) de las palabras y 5/36 (14%) de las no-palabras y también la diferencia fue estadísticamente significativa ($\chi^2=12.251$, $p<.001$). Tanto en PaNoPa (t palabras_{LGvsGC}=63.445, $p<.001$; t no-palabras_{LGvsGC}=-33.987, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{LGvsGC}=-21.909, $p<.001$; t no-palabras_{LGvsGC}=-8.033, $p<.001$) LG tuvo un rendimiento significativamente menor que su grupo control para ambos tipos de

estímulo.

En cuanto a la DLVPsh, el paciente LG tuvo una tasa de acierto del 66% (35/53) en no-palabras y del 58% (31/53) en pseudohomófonos, diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.642$, $p=.423$). La comparación con el grupo control resultó significativa en palabras (t palabras_{LGvsGC} = -4.564, $p=.005$) y no-palabras (t no-palabras_{LGvsGC} = -19.170, $p<.001$) y no significativa en pseudohomófonos (t pseudohomófonos_{LGvsGC} = -0.502, $p=.320$).

Finalmente, en la tarea CHom, se observó que el paciente LG obtuvo un rendimiento del 74% (43/58), sin diferencias estadísticamente significativas con el rendimiento de su grupo control ($t=-0.254$; $p=.405$).

Tabla 14.

Rendimiento del paciente LG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente LG			GC (n=5)			Comparación LG-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	30/58	52%	***	57.8/58	0.4	100%	***
	No-palabras	3/53	6%		51.4/53	1.3	97%	***
Transpruebas	Palabras	23/45	51%	***	44.6/45	0.9	99%	***
	No-palabras	5/36	14%		31.4/36	3	87%	***
DLVPsh	Palabras	46/53	87%	n.s.	52/53	1.2	98%	**
	No-palabras	35/53	66%		51.8/53	0.8	98%	***
	PSHs	31/53	58%		37/53	10.9	70%	n.s.
CHom		43/58	74%		45.2/58	7.9	78%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE= desvío estándar, GC=grupo control.

5.1.2.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

Debido a la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores del paciente y fallas técnicas, no fue posible llevar a cabo el análisis en ninguna de las dos tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas).

Tabla 15.

Tiempos de reacción del paciente LG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente LG			GC (n=5) M (DE) ^a	Comparación LG-GC <i>p</i>
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>		
PaNoPa	Palabras	24	1162 (180)	NR	816 (124)	NR
	No-palabras	2	1139 (373)		955 (131)	NR
Transpruebas	Palabras	8	1783 (365)	NR	927 (124)	NR
	No-palabras	2	1470 (161)		936 (128)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.1.2.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, LG mostró mejor rendimiento con las palabras frecuentes (62%) que con las no frecuentes (41%) en PaNoPa, pero la diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=2.486$, $p=.115$). En Transpruebas, el rendimiento entre las palabras de baja frecuencia (53%) y las de alta frecuencia (47%) fue similar y la diferencia tampoco fue estadísticamente significativa ($\chi^2=0.178$, $p=.673$).

Las palabras de dos (53%), tres (53%) y cuatro (47%) sílabas en Transpruebas presentaron un rendimiento similar y las diferencias entre las palabras de mayor y menor longitud no resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2=0.133$, $p=.715$). En relación con las no-palabras, LG no pudo leer ningún estímulo de cuatro sílabas (0%) y solo unos pocos de los de tres (25%) y dos (15%) sílabas. Sin embargo, no se observó efecto de longitud estadísticamente significativo ($\chi^2=1.846$, $p=.174$) debido a que el bajo rendimiento produjo un “efecto piso”.

5.1.2.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, el tipo de error más frecuente observado en PaNoPa fue el de palabras relacionadas (50%). Ejemplos de este tipo de error son: brasa > capa, dorso > lomo, nexa > ceno, nivel > nieve, nuera > buena. Además, se observaron no-palabras relacionadas (21% de los errores) y siete omisiones (25%). En Transpruebas, el paciente

produjo no-palabras relacionadas (18%), no-palabras no relacionadas (18%) y palabras relacionadas (9%). Se registraron tres omisiones (14%) y errores fonéticos en nueve palabras.

En la lectura de no-palabras, LG produjo palabras relacionadas (32%), no-palabras relacionadas (22%) y no-palabras no relacionadas (6%) en PaNoPa. En Transpruebas, el 19% de los errores corresponde a no-palabras no relacionadas y otro 19% a no-palabras relacionadas. Observamos, también, palabras relacionadas (13%) y palabras no relacionadas (13%). Ejemplos de palabras relacionadas producidas a partir de la lectura de no-palabras son calello > camello, pinca > pintada, pulcha > pulpa, lota > torta, ruido > niño, diestre > diente, entre otras. Finalmente, se registró una importante cantidad de omisiones en ambas tareas: LG se mostró incapaz de leer 20 no-palabras (40%) en PaNoPa y diez no-palabras (32%) en Transpruebas (ver Tabla 16).

Considerando ambas pruebas, LG produjo 50 errores en palabras y 81 en no-palabras. Los errores más frecuentes en lectura de palabras fueron palabras relacionadas (16), no-palabras relacionadas (15) y omisiones (10). En las no-palabras, se destaca una alta cantidad de omisiones (30), palabras relacionadas (24 lexicalizaciones), y no-palabras relacionadas (23).

Tabla 16.
Clasificación de errores producidos por LG en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras					
<i>PaNoPa</i>									
	<i>n</i>	%		<i>n</i>	%		<i>n</i>	%	
Palabras	14	50	Palabra relacionada	14	50	Palabras	16	32	
			Palabra no relacionada	0	0				
No-palabras	7	25	No-pal. relacionadas	6	21	No-palabras	14	28	
			No-pal. no relacionadas	1	0				
Error fonético	0	0	Error fonético	0	8	Error fonético	0	0	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	7	25	Omisiones	7	25	Omisiones	20	40	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	
TOTAL				28		TOTAL			
<i>Transpruebas</i>									
	<i>n</i>	%		<i>n</i>	%		<i>N</i>	%	

Palabras	2	9	Palabra relacionada	2	9	Palabras	8	26	Palabra relacionada	4	13
			Palabra no relacionada	0	0				Palabra no relacionada	4	13
No-palabras	8	36	No-pal. relacionadas	4	18	No-palabras	12	39	No-pal. relacionadas	6	19
			No-pal. no relacionadas	4	18				No-pal. no relacionadas	6	19
Error fonético	9	41	Error fonético	9	41	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	3	14	Omisiones	3	14	Omisiones	10	32	Omisiones	10	32
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	1	3	Sec. de aprox.	1	3
TOTAL						TOTAL					
22						31					

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.2.5. Resumen de los resultados del paciente LG

En la lectura en voz alta, el paciente LG presentó peor rendimiento que los controles en ambas tareas y con ambos tipos de estímulo. Sin embargo, la dificultad con las no-palabras fue mucho más marcada, con efecto significativo de lexicalidad en ambas tareas (PaNoPa y Transpruebas). No se pudo constatar una ventaja léxica en los tiempos de reacción debido al número de registros que hubo que excluir. Aunque tuvo un mejor rendimiento para las palabras de alta frecuencia en PaNoPa, la diferencia no fue significativa. Asimismo, el muy bajo rendimiento en la lectura de no-palabras de Transpruebas impidió evaluar el efecto de longitud. El análisis del patrón de errores en la lectura en voz alta de LG muestra una fuerte presencia de errores léxicos con predominio de palabras relacionadas en la lectura de palabras y también de no-palabras (lexicalizaciones). La dificultad para la lectura no léxica se refleja en el alto número de omisiones en la lectura de no-palabras y en la presencia de no-palabras relacionadas en la lectura de ambos tipos de estímulo. En conjunto, el patrón de errores sugiere una severa dificultad para la lectura no-léxica con utilización compensatoria de la lectura léxica.

En contraste, LG mostró mejor rendimiento en las dos tareas que requieren procesamiento léxico ortográfico: tuvo un rendimiento dentro de la norma en CHom y no presentó efecto de pseudohomofonía en DLVPsh con una habilidad para rechazar pseudohomófonos preservada que no se diferenció de la de su grupo control.

En síntesis, el paciente LG presentó un contraste entre sus mecanismos léxicos y no-léxicos de lectura. Por un lado, presenta una severa dificultad para leer no-palabras con preservación relativa de la lectura de palabras y un patrón de errores de lectura que sugiere severas dificultades de la lectura no-léxica con utilización compensatoria de la lectura léxica. Por otro lado, mostró conservación de la capacidad para rechazar pseudohomófonos y para comprender homófonos, lo que implica una sustancial conservación del conocimiento ortográfico visual. El patrón de alteración del paciente LG corresponde al de alexia fonológica.

5.1.3. Paciente 5LM

5.1.3.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas), la paciente LM mostró conservación de la lectura de palabras y alteración de la de no-palabras (ver Tabla 17). En PaNoPa, la tasa de acierto fue de 100% (60/60) en palabras y de 86% (50/58) en no-palabras, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=8.878$, $p=.003$). En Transpruebas, LM leyó correctamente 44/45 (98%) de las palabras y 36/44 (82%) de las no-palabras y esta diferencia también fue estadísticamente significativa ($\chi^2=5.257$, $p=.022$). La comparación del rendimiento de LM con su grupo control mostró que leía palabras con la misma eficacia que su grupo de referencia, pero sí mostraba diferencias significativas en la lectura de no-palabras tanto en PaNoPa (t palabras_{LMvsGC}=0.913, $p=.206$; t no-palabras_{LMvsGC}=-9.129, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{LMvsGC}=-0.913, $p=.206$; t no-palabras_{LMvsGC}=-2.799, $p=.024$).

En la tarea DLVPsh, el rendimiento de la paciente fue normal, sin diferencias significativas con su grupo control en ninguno de los tres tipos de estímulo (t palabras_{LMvsGC}=0.365, $p=.367$; t no-palabras_{LMvsGC}=-0.522, $p=.314$; t

pseudohomófonos $_{LMvsGC}=0.601$, $p=.289$). La tasa de acierto en no-palabras fue del 94% (50/53) y del 91% (48/53) en pseudohomófonos y esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.541$, $p=.462$).

Finalmente, en la tarea CHom, se observó que la paciente LM obtuvo un rendimiento del 98% (57/58) que fue superior a la media del rendimiento de su grupo control ($t=1.343$, $p=.125$).

Tabla 17.

Rendimiento de la paciente LM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente LM			GC (n=5)			Comparación LM-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	60/60	100%	**	59.4/60	0.6	99%	n.s.
	No-palabras	50/58	86%		57/58	0.7	98%	***
Transpruebas	Palabras	44/45	98%	*	44.6/45	0.6	99%	n.s.
	No-palabras	36/43	81%		40.6/44	1.5	92%	*
DLVPsh	Palabras	53/53	100%	n.s.	52.8/53	0.5	100%	n.s.
	No-palabras	50/53	94%		51.2/53	2.2	97%	n.s.
	PSHs	48/53	91%		42.4/53	8.5	80%	n.s.
CHom		57/58	98%		49.2/58	5.3	85%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.1.3.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

En los tiempos de reacción en PaNoPa, la paciente LM mostró una media de latencias menor para palabras que para no-palabras y esta diferencia fue estadísticamente significativa ($U=499$, $p<.001$) lo que configura un efecto de superioridad léxica en los tiempos de reacción de la lectura. Con respecto a la comparación con el grupo control, en ambos tipos de estímulo se hallaron diferencias significativas (t palabras $_{LMvsGC}=6.162$, $p=.001$; t no-palabras $_{LMvsGC}=3.555$, $p=.011$).

También en Transpruebas la media de los tiempos de reacción para las palabras fue menor que para las no-palabras pero, debido a la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores de la paciente y fallas técnicas del dispositivo, no fue posible

llevar a cabo el análisis intrasujeto de los datos (ver Tabla 18). Se pudo comparar la media de las palabras del grupo control con la media de la paciente y la diferencia resultó estadísticamente significativa ($t_{\text{palabras}_{\text{LMvsGC}}}=5.931, p=.002$).

Tabla 18.

Tiempos de reacción de la paciente LM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente LM			GC (n=5) M (DE) ^a	Comparación LM-GC p^d
		<i>n</i>	M (DE) ^a	p^b		
PaNoPa	Palabras	48	1041 (280)	***	668 (55)	**
	No-palabras	46	1247 (262)		807 (113)	*
Transpruebas	Palabras	38	984 (279)	NR	689 (45)	**
	No-palabras	16	1477 (297)		847 (113)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann-Whitney. ^cDiferencia estadísticamente significativa en favor de los pseudohomófonos. ^dCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.1.3.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En PaNoPa y Transpruebas, el alto rendimiento con las palabras produjo un efecto “techo” debido a lo cual no se analizó el efecto de frecuencia.

En la lectura de palabras de Transpruebas, el único error que cometió LM fue en un estímulo de cuatro sílabas. En la lectura de no-palabras, por su parte, mostró un rendimiento más alto en los estímulos de dos (87%) y tres sílabas (87%) que en los de cuatro sílabas (77%). Sin embargo, no se observó efecto de longitud estadísticamente significativo ($\chi^2=0.451, p=.502$).

5.1.3.4. Análisis cualitativo de errores

En cuanto a la lectura de palabras, LM solo cometió un error en Transpruebas (una no-palabra relacionada): regadera > bregadera.

En la lectura de no-palabras, se registraron no-palabras relacionadas en PaNoPa (100%) y en Transpruebas (86%). Ejemplos de este tipo de error son nasil > nasilil, torbara > torbaro, ruido > nueide. En Transpruebas, además, LM produjo una palabra

relacionada: bopa > popa.

Del total de 16 errores en ambas pruebas de lectura, 15 se produjeron en no-palabras y 14 de ellos fueron no-palabras relacionadas. También el único error en palabras fue una no-palabra relacionada. Este patrón de errores sugiere un mal funcionamiento de la lectura no-léxica (ver Tabla 19).

Tabla 19.
Clasificación de errores producidos por LM en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	0	0			
			Palabra no relacionada	0	0			0	0		
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	8	100			
			No-pal. no relacionadas	0	0			8	100		
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0			
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				0		TOTAL					
				<i>Transpruebas</i>							
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	1	14			
			Palabra no relacionada	0	0			0	0		
No-palabras	1	100	No-pal. relacionadas	1	100	No-palabras	6	86			
			No-pal. no relacionadas	0	0			6	86		
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0			
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				1		TOTAL					

n=cantidad de errores. *%*=porcentaje sobre el total de errores.

5.1.3.5. Resumen de los resultados de la paciente LM

La paciente LM presentó un rendimiento casi perfecto en la lectura de palabras que se diferencia significativamente del peor rendimiento en lectura de no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas). La paciente también mostró una ventaja léxica estadísticamente significativa en los tiempos de reacción de la lectura en PaNoPa, con una media de tiempos de reacción en palabras menor que la media en no-

palabras. El patrón de errores de la lectura puso en evidencia el predominio de no-palabras relacionadas.

Por otra parte, la paciente mostró un rendimiento conservado en las tareas que evalúan el procesamiento léxico ortográfico con porcentajes de acierto equivalentes a los de su grupo control tanto en CHom como en DLVPsh y sin efecto de pseudohomofonía en esta última prueba.

En síntesis, la alteración selectiva de la lectura de no-palabras, la conservación de la ventaja léxica en los tiempos de reacción de la lectura y el patrón de errores dominado por errores de tipo subléxico sugieren una alteración de la ruta no léxica de lectura. El buen rendimiento en CHom y en DLVPsh, especialmente la capacidad conservada para rechazar pseudohomófonos, sugiere la conservación de los procesos léxico ortográficos. Este patrón de alteración de la lectura en la paciente LM se corresponde con el de alexia fonológica.

5.1.4. Paciente 6GZ

5.1.4.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Como se observa en la Tabla 20, GZ mostró un mejor rendimiento en la lectura de palabras que en la de no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta. En PaNoPa, leyó correctamente el 90% (54/60) de las palabras y el 77% (46/60) de las no-palabras, diferencia que resultó marginal ($\chi^2=3.840$, $p=.050$). En Transpruebas, la paciente GZ tuvo una tasa de acierto en palabras del 89% (40/45) frente a una tasa de acierto del 67% en no-palabras (30/45) y esta diferencia fue estadísticamente significativa ($\chi^2=6.429$; $p=.011$). La comparación con el grupo control arrojó diferencias significativas para ambos tipos de estímulo tanto en PaNoPa (t palabras_{GZvsGC}=-9.494, $p<.001$; t no-palabras_{GZvsGC}=-10.622, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{GZvsGC}=-6.999,

$p=.001$; t no-palabras_{GZvsGC} = -5.766, $p=.002$).

En cuanto a DLVPsh, GZ reconoció correctamente 50/53 (94%) de las no-palabras y 45/53 (85%) de los pseudohomófonos. El análisis intrasujeto no arrojó diferencias significativas entre el reconocimiento de ambos tipos de estímulo ($\chi^2=2.536$; $p=.111$). Tampoco se hallaron diferencias significativas en la comparación con el grupo control en los estímulos analizados (t no-palabras_{GZvsGC} = -0.498, $p=.322$; t pseudohomófonos_{GZvsGC} = 0.692, $p=.263$).

Finalmente, en la tarea CHom, se observó que la paciente GZ obtuvo un rendimiento del 91% (53/58) que fue superior a la media del rendimiento de su grupo control ($t=0.657$, $p=.273$).

Tabla 20.

Rendimiento de la paciente GZ en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente GZ			GC (n=5)			Comparación GZ-GC p^b
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	
PaNoPa	Palabras	54/60	90%	*	59.2/60	0.5	99%	***
	No-palabras	46/60	77%		58.8/60	1.1	98%	
Transpruebas	Palabras	40/45	89%	*	44.6/45	0.6	99%	**
	No-palabras	30/45	67%		42/45	1.9	93%	
DLVPsh	Palabras	52/53	98%	n.s.	53/53	-	100%	NR
	No-palabras	50/53	94%		51.2/53	2.2	97%	
	PSHs	45/53	85%		40/53	6.6	75%	
CHom		57/58	98%		49.4/58	5	85%	n.s

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p \leq .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.1.4.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, GZ presentó menores tiempos de reacción en palabras que en no-palabras (ver Tabla 21). En PaNoPa, el análisis intrasujeto arrojó una diferencia estadísticamente significativa entre palabras y no-palabras ($U=707.5$, $p=.015$), es decir, una ventaja léxica para los tiempos de reacción de la lectura. Además, también hallamos diferencias significativas en la comparación con el grupo control (t

palabras $_{GZvsGC}=-6.602$, $p=.001$; t no-palabras $_{GZvsGC}=4.151$, $p=.007$). En Transpruebas no fue posible llevar a cabo el análisis estadístico por la cantidad de datos eliminados en el proceso de limpieza.

Tabla 21.

Tiempos de reacción de la paciente GZ en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente GZ			GC (n=5)	Comparación GZ-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i> ^b	M (DE) ^a	<i>p</i> ^c
PaNoPa	Palabras	48	1123 (210)	*	678 (62)	**
	No-palabras	42	1313 (360)		818 (109)	**
Transpruebas	Palabras	24	1256 (287)	NR	716 (64)	NR
	No-palabras	25	1273 (248)		944 (120)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann-Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba *t* de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; NR=no realizado. GC=grupo control. *n*=número de ítems.

5.1.4.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, se observó un mejor rendimiento para las palabras frecuentes (100%) que para las no frecuentes (83%) en Transpruebas, pero esta diferencia no alcanzó significación estadística ($\chi^2=2.813$, $p=.153$). En PaNoPa, el rendimiento para las de alta frecuencia fue del 87% y para las de baja frecuencia, del 93%, diferencia que tampoco resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.741$, $p=.671$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, GZ mostró un rendimiento similar en los tres tipos de estímulo (93% de acierto en los estímulos de dos y tres sílabas y 80% en los estímulos de cuatro sílabas) y las diferencias entre las longitudes extremas no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=1.154$, $p=.283$). Respecto de las no-palabras, se observaron diferencias significativas entre los estímulos de dos y cuatro sílabas ($\chi^2=9.600$, $p=.002$). La paciente mostró un rendimiento más alto en los estímulos de dos sílabas (93%), seguidos por los de tres (67%) y cuatro sílabas (40%).

5.1.4.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, el tipo de error más frecuente en ambas tareas de lectura en voz alta fue no-palabras relacionadas (67% en PaNoPa y 60% en Transpruebas). Ejemplos de este tipo de error son dedo > dode, vida > vieda, carretilla > garritilla. Además, se registraron dos errores fonéticos en PaNoPa, una palabra relacionada (20%) y una omisión (20%) en Transpruebas.

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente observado también fue no-palabras relacionadas tanto en PaNoPa (64%) como en Transpruebas (73%). Entre los ejemplos encontramos gento > gonto, pambre > bambro, pilérano > pilarona. Por otro lado, en PaNoPa se observaron palabras relacionadas (21%): ancli > ancla, hotul > hotel, jarre > jarra. Se registraron, además, errores fonéticos (14% en PaNoPa y 20% en Transpruebas) y un error de acentuación (7%).

Considerando ambas pruebas, GZ produjo 11 errores en palabras y 29 en no-palabras (ver Tabla 22). Con ambos tipos de estímulo los errores más frecuentes fueron las no-palabras relacionadas (siete en palabras, 20 en no-palabras). También produjo cuatro palabras relacionadas, tres de ellas en no-palabras (lexicalizaciones). El predominio de errores subléxicos sugiere un mal funcionamiento de la lectura no-léxica y la presencia de algunas lexicalizaciones sugiere la intervención de la ruta léxica en la lectura de no-palabras.

Tabla 22.
Clasificación de errores producidos por GZ en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras					
<i>PaNoPa</i>									
	<i>n</i>	%		<i>n</i>	%		<i>n</i>	%	
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	3	21	
			Palabra no relacionada	0	0			Palabra no relacionada	0
No-palabras	4	67	No-pal. relacionadas	4	67	No-palabras	9	64	
			No-pal. no relacionadas	0	0			No-pal. no relacionadas	0
Error fonético	2	33	Error fonético	2	33	Error fonético	2	14	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	

Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL			6			TOTAL		
<i>Transpruebas</i>								
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	1	20	Palabra relacionada	1	20	Palabras	0	0
			Palabra no relacionada	0	0			
No-palabras	3	60	No-pal. relacionadas	3	60	No-palabras	11	73
			No-pal. no relacionadas	0	0			
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	3	20
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	1	7
Omisiones	1	20	Omisiones	1	20	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL			5			TOTAL		
TOTAL			6			TOTAL		

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.4.5. Resumen de los resultados de la paciente GZ

La paciente GZ exhibió ventaja léxica en el rendimiento en lectura en voz alta tanto en Transpruebas como en PaNoPa. Además, en esta última tarea, mostró ventaja léxica en los tiempos de reacción de la lectura, estadísticamente significativa. Se observó un efecto de longitud estadísticamente significativo en la lectura de no-palabras y el patrón de errores en el que predominan los errores subléxicos con algunas lexicalizaciones sugiere un mal funcionamiento de la lectura no-léxica de lectura con compensación parcial de la ruta léxica en la lectura de no-palabras.

Asimismo, las dos tareas que evalúan los procesos léxicos ortográficos ofrecen evidencia de la conservación relativa de estos componentes de la ruta léxica. Por un lado, el rendimiento normal en el rechazo de los pseudohomófonos en DLVPsh y la ausencia de un efecto de pseudohomofonía en la misma prueba y, por otro lado, el rendimiento normal en CHom.

En síntesis, el mejor rendimiento en lectura de palabras que de no-palabras, la ventaja léxica en los tiempos de reacción en una de las pruebas de lectura, el patrón de errores en lectura, la ausencia de efecto de pseudohomofonía en la decisión léxica y el buen rendimiento en CHom sugieren que la paciente GZ tiene una alteración de la ruta

no-léxica de lectura con una conservación relativa de la ruta léxica. Esto corresponde al patrón de alexia fonológica.

5.1.5. Paciente 16MCN

5.1.5.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, la paciente MCN mostró un rendimiento más bajo en la lectura de no-palabras que en la de palabras (ver Tabla 23). En PaNoPa, la tasa de acierto fue del 85% (50/59) en palabras y del 47% (28/59) en no-palabras, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=18.305$; $p<.001$). En Transpruebas, se observó un rendimiento en palabras del 89% (40/45) y del 34% (15/44) en no-palabras. Esta diferencia también fue estadísticamente significativa ($\chi^2=28.297$; $p<.001$). Al comparar el rendimiento de MCN con el de su grupo control, observamos diferencias significativas tanto en PaNoPa (t palabras_{MCNvsGC}=-20.083, $p<.001$; t no-palabras_{MCNvsGC}=-20.645, $p<.001$) como en Transpruebas (t no-palabras_{MCNvsGC}=-14.176, $p<.001$) en los tipos de estímulo en los que pudo llevarse a cabo el análisis.

En la prueba DLVPsh, la paciente MCN presentó una tasa de acierto del 96% (51/53) en palabras, del 94% (50/53) en no-palabras y del 55% (29/53) en pseudohomófonos. En el análisis intrasujeto, se observó una diferencia significativa entre no-palabras y pseudohomófonos ($\chi^2=51.244$; $p<.001$), con peor rendimiento en estos últimos. Sin embargo, al comparar estos resultados con los del grupo control (t palabras_{MCNvsGC}=-3.286, $p=.015$; t no-palabras_{MCNvsGC}=-0.747, $p=.248$; t pseudohomófonos_{MCNvsGC}=-2.084, $p=.052$), se observó que el rendimiento de la paciente en pseudohomófonos no difería significativamente del rendimiento del grupo de referencia.

Finalmente, en la tarea de CHom, se observó que la paciente MCN obtuvo un

rendimiento del 93% (54/58), ligeramente superior y sin diferencias significativas con la media de su grupo control ($t=0.336$, $p=.376$).

Tabla 23.

Rendimiento de la paciente MCN en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente MCN			GC (n=5)			Comparación MCN-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	50/59	85%	***	58.8/59	0.5	100%	***
	No-palabras	28/59	47%		57.4/59	1.3	97%	***
Transpruebas	Palabras	40/45	89%	***	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	15/44	34%		41.4/44	1.7	94%	***
DLVPsh	Palabras	51/53	96%		52.8/53	0.5	100%	*
	No-palabras	50/53	94%	***	51.8/53	2.2	98%	n.s.
	PSHs	29/53	55%		45.6/53	7.3	86%	n.s.
CHom		54/58	93%		52.6/58	3.8	91%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.1.5.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

La media de los tiempos de reacción de la lectura en MCN fue mayor que la de los controles para ambos tipos de estímulo (ver Tabla 24). Sin embargo, la comparación con el grupo control solo pudo realizarse en las palabras y, tanto en PaNoPa (t palabras_{MCNvsGC}=13.048, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{MCNvsGC}=7.680, $p<.001$), las diferencias con el grupo control fueron significativas. Respecto de las no-palabras, si bien el análisis estadístico no pudo ser llevado a cabo por la cantidad de ítems descartados en la limpieza de datos, la media fue mayor que la de las palabras.

Tabla 24.

Tiempos de reacción de la paciente MCN en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente MCN			GC (n=5)	Comparación MCN-GC
		n	M (DE) ^a	p	M (DE) ^a	p^b
PaNoPa	Palabras	44	1551 (351)	NR	722 (58)	***
	No-palabras	24	2096 (557)		800 (82)	NR
Transpruebas	Palabras	35	1444 (327)	NR	770 (80)	***
	No-palabras	11	2201 (554)		943 (198)	NR

^a Unidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.1.5.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, MCN leyó mejor las palabras frecuentes que las no frecuentes tanto en PaNoPa (90% de acierto en las frecuentes y 79% de acierto en las no frecuentes) como en Transpruebas (93% de acierto en las frecuentes y 87% de acierto en las no frecuentes) pero esta diferencia no resultó estadísticamente significativa en ninguno de los dos casos (PaNoPa: $\chi^2=1.303$, $p=.299$; Transpruebas: $\chi^2=0.450$, $p=.651$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, se observó un rendimiento similar en los tres tipos de estímulo (93% en las palabras de dos y tres sílabas y 80% de acierto en las palabras de cuatro sílabas) y la diferencia entre las longitudes extremas no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=1.154$, $p=.283$). En las no-palabras se observó significatividad estadística ($\chi^2=7.033$, $p=.008$) entre los estímulos de longitud extrema con un rendimiento más alto en las no-palabras de dos sílabas (60%), seguidas por las de tres (29%) y cuatro sílabas (13%).

5.1.5.4. Análisis cualitativo de errores

Como podemos observar en la Tabla 25, en la lectura de palabras, MCN produjo, en PaNoPa, palabras relacionadas (89%), como por ejemplo brasa > Brasil, cetro > cerro, fosa > foca. Además, se observó una omisión. En Transpruebas, la paciente produjo no-palabras relacionadas (60%) como boya > yoba, policía > ordicía; una palabra relacionada (pelícano > película) y un error fonético.

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente observado fue no-palabras relacionadas tanto en PaNoPa (42%) como en Transpruebas (28%). Ejemplos de este tipo de error son: ancli > anglu, brecho > rascho, cluro > lura, beráfolo > berrero, brúpola > lúpebo, pecadrila > pecadillo. Por otro lado, en ambas tareas se observaron

palabras relacionadas (en PaNoPa, 23%; en Transpruebas, 21%) como furiz > fusil, mugueta > muleta, pabra > pala, pregio > predio, nuego > nuera. En ambas tareas se registraron omisiones: 11 en PaNoPa (35%) y 14 en Transpruebas (48%).

Al considerar en conjunto las dos pruebas de lectura en voz alta, la paciente MCN produjo un total de 74 errores, 14 en palabras y 60 en no-palabras. En las palabras, predominaron los errores léxicos (nueve palabras relacionadas) y unos pocos subléxicos (tres no-palabras relacionadas). En las no-palabras hay un alto número de omisiones (25), errores subléxicos (21 no-palabras relacionadas) y 13 errores léxicos (palabras relacionadas, es decir, lexicalización de no-palabras). Este patrón sugiere una afectación de la ruta subléxica de lectura y una utilización (compensación parcial) de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 25.
Clasificación de errores producidos por MCN en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras					
<i>PaNoPa</i>									
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>	
Palabras	8	89	Palabra relacionada	8	89	Palabras	7	23	
			Palabra no relacionada	0	0				
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	13	42	
			No-pal. no relacionadas	0	0				
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	1	11	Omisiones	1	11	Omisiones	11	35	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	
TOTAL				9		TOTAL			
						31			
<i>Transpruebas</i>									
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>	
Palabras	1	20	Palabra relacionada	1	20	Palabras	6	21	
			Palabra no relacionada	0	0				
No-palabras	3	60	No-pal. relacionadas	3	60	No-palabras	8	28	
			No-pal. no relacionadas	0	0				
Error fonético	1	20	Error fonético	1	20	Error fonético	1	3	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	14	48	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	
TOTAL				5		TOTAL			
						29			

n= cantidad de errores. *%*= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.5.5. Resumen de los resultados de la paciente MCN

La paciente MCN presenta peor rendimiento en no-palabras que en palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas) y la diferencia fue estadísticamente significativa en ambos casos. La ventaja léxica en los tiempos de reacción de la lectura no pudo ser verificada debido a la cantidad de ítems descartados. Por su parte, el patrón de errores en la lectura en voz alta sugiere una alteración de la lectura no léxica y una utilización compensatoria de la ruta léxica en la lectura de no-palabras que conduce a los errores de lexicalización.

Respecto de la conservación de los procesos léxico ortográficos hay dos tipos de resultados. Por un lado, en la tarea CHom, la paciente mostró alto rendimiento y no tuvo diferencias significativas con el grupo control. Por el otro, si bien en el análisis intrasujeto se observó una diferencia significativa entre no-palabras y pseudohomófonos, el rendimiento de la paciente en ambos tipos de estímulo no difirió del rendimiento del grupo control.

En síntesis, el mejor rendimiento con las palabras en la lectura en voz alta que en no-palabras, el patrón de errores que muestra alteración de la lectura no-léxica, el buen rendimiento en CHom y en el rechazo de pseudohomófonos respecto del grupo control conforman un patrón de alteración de la lectura en la paciente MCN que se corresponde con el de alexia fonológica.

5.1.6. Paciente ICM

5.1.6.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas), la paciente CM tuvo un rendimiento más bajo en la lectura de no-palabras que en la de palabras (ver Tabla 26). En PaNoPa, la tasa de acierto fue de 92% (55/60) en palabras y de 76% (45/59) en no-palabras, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=5.255$; $p=.022$). Al

comparar el rendimiento de CM con el grupo control, observamos diferencias significativas tanto en palabras (t palabras_{CMvsGC}= -8.764 , $p<.001$) como en no-palabras (t no-palabras_{CMvsGC}= -8.707 , $p<.001$). En Transpruebas, CM mostró una tasa de acierto en palabras de 96% (43/45) frente a una tasa de acierto de 54% en no-palabras (22/44). El análisis intrasujeto arrojó diferencias significativas ($\chi^2=20.405$; $p<.001$). En la comparación con el grupo control, también hubo diferencias estadísticamente significativas en no-palabras (t no-palabras_{CMvsGC}= -8.807 , $p<.001$).

En cuanto a la DLVPsh, CM presentó una tasa de acierto del 98% (52/53) en no-palabras y del 77% en pseudohomófonos (41/53). Esta diferencia también resultó estadísticamente significativa al llevar a cabo un análisis intrasujeto ($\chi^2=10.609$; $p=.001$). Sin embargo, al comparar el rendimiento de la paciente con el del grupo control (t palabras_{CMvsGC}= -0.625 , $p=.283$; t no-palabras_{CMvsGC}= 0.087 , $p=.467$; t pseudohomófonos_{CMvsGC}= -0.575 , $p=.297$), no observamos diferencias significativas en el rechazo de pseudohomófonos.

Finalmente, en la tarea CHom, se observó que CM obtuvo una tasa de acierto del 86% (50/58), rendimiento que se encuentra dentro de la norma en comparación con el grupo control ($t=-1.111$, $p=.164$).

Tabla 26.

Rendimiento de la paciente CM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente CM			GC (n=5)			Comparación CM-GC p^b
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	
PaNoPa	Palabras	55/60	92%	*	59.8/60	0.5	100%	***
	No-palabras	45/59	76%		57.4/59	1.3	97%	***
Transpruebas	Palabras	43/45	96%	***	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	22/41	54%		38.4/41	1.7	94%	***
DLVPsh	Palabras	50/53	94%		52.8/53	0.5	100%	**
	No-palabras	52/53	98%	**	51.8/53	2.2	98%	n.s.
	PSHs	41/53	77%		45.6/53	7.3	86%	n.s.
CHom		50/58	86%		52.6/58	3.8	91%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.1.6.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

La paciente CM presentó medias de tiempos de reacción más cortos en palabras que en no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (ver Tabla 27). Sin embargo, debido a la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores y fallas técnicas, no fue posible llevar a cabo los análisis intrasujeto. En relación con los tiempos de reacción del grupo control, CM presentó diferencias significativas en palabras tanto en PaNoPa ($t_{\text{palabras}_{\text{CMvsGC}}}=7.164$, $p<.001$) como en Transpruebas ($t_{\text{no-palabras}_{\text{CMvsGC}}}=4.564$, $p=.005$).

Tabla 27.

Tiempos de reacción de la paciente CM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente CM			GC (n=5)	Comparación CM-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>	M (DE) ^a	<i>p</i> ^b
PaNoPa	Palabras	46	1072 (312)	NR	711 (46)	***
	No-palabras	32	1536 (757)		789 (72)	NR
Transpruebas	Palabras	35	1127 (201)	NR	767 (72)	**
	No-palabras	11	1537 (494)		936 (200)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.1.6.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, CM leyó mejor las palabras frecuentes (97%) que las no frecuentes (87%) en PaNoPa, pero la diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=1.964$; $p=.353$). En Transpruebas, observamos el mismo patrón (100% de aciertos en palabras frecuentes y 93% de acierto en palabras no frecuentes) y la diferencia tampoco fue estadísticamente significativa ($\chi^2=1.047$; $p=.545$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, CM presentó un rendimiento similar en los estímulos de dos (100%), tres (93%) y cuatro (93%) sílabas y la diferencia entre

las longitudes extremas no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=1.034$; $p=.309$). En el análisis de las no-palabras, por su parte, se observó efecto de longitud ($\chi^2=16.231$; $p<.001$): CM mostró un rendimiento más alto en los estímulos de dos sílabas (93%), seguidos por los de tres (43%) y cuatro sílabas (17%).

5.1.6.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras de PaNoPa, CM produjo no-palabras relacionadas en PaNoPa (67%) y en Transpruebas (100%). Ejemplos de este tipo de error son: nogal > naguel, rosál > torsal, pirámide > piralo. En PaNoPa, además, se registró una palabra relacionada (punto > puente).

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente observado fue no-palabras relacionadas tanto en PaNoPa (50%) como en Transpruebas (65%). Ejemplos de este tipo de error son brúpola > prulola, ludio > liduo, tríjude > trejule. Por otro lado, observamos palabras relacionadas en ambas tareas (en PaNoPa, 13%; en Transpruebas, 12%) como escodena > condena, pintejo > pendejo, lugar > lugar, cumpo > campo. En Transpruebas, además, se registraron dos no-palabras no relacionadas (carrejeno > perejo y pilérano > leremano) y un error de acentuación. En ambas tareas se registraron omisiones (38% en PaNoPa y 6% en Transpruebas).

Al tomar en conjunto las dos pruebas de lectura en voz alta, la paciente produjo un total de 30 errores, cinco en palabras y 25 en no-palabras (ver Tabla 28). La mayoría de los errores fueron no-palabras (21) y de los cuatro errores que fueron palabras, tres fueron lexicalizaciones; presentó cuatro omisiones de no-palabras y un error de acentuación. Este patrón sugiere una afectación de la ruta subléxica de lectura con casos de utilización compensatoria de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 28.
Clasificación de errores producidos por CM en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras			
<i>PaNoPa</i>							
	N	%		N	%		N
Palabras	1	33	Palabra relacionada	1	33	Palabras	1
			Palabra no relacionada	0	0		13
No-palabras	2	67	No-pal. relacionadas	2	67	No-palabras	4
			No-pal. no relacionadas	0	0		50
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	3
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0
TOTAL				3		TOTAL	
<i>Transpruebas</i>							
	N	%		N	%		N
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	2
			Palabra no relacionada	0	0		12
No-palabras	2	100	No-pal. relacionadas	2	100	No-palabras	13
			No-pal. no relacionadas	0	0		76
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	1
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	1
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0
TOTAL				2		TOTAL	

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.6.5. Resumen de los resultados de la paciente CM

La paciente CM presentó un rendimiento significativo peor en no-palabras que en palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas) y el patrón de errores sugiere una alteración de la lectura no-léxica con utilización compensatoria de la ruta léxica.

Con respecto a los procesos léxico ortográficos, CM mostró, por un lado, alto rendimiento en CHom sin diferencias significativas con el grupo control. Por otro lado, si bien hallamos una diferencia significativa en el análisis intrasujeto entre no-palabras y pseudohomófonos, la paciente no evidenció diferencias con el grupo control en el rechazo de ninguno de los dos tipos de estímulo.

En síntesis, el mejor rendimiento en palabras en lectura en voz alta que en no-

palabras, el patrón de errores y el buen rendimiento en CHom y en el reconocimiento de pseudohomófonos respecto del grupo control son evidencia de la presencia de un patrón de alexia en la paciente CM que se corresponde con el de alexia fonológica.

5.1.7. Paciente 3LE

5.1.7.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, el paciente LE tuvo un rendimiento más bajo en la lectura de no-palabras que en la de palabras (ver Tabla 29). En PaNoPa, la tasa de acierto en palabras fue de 97% (58/60) y, en no-palabras, de 87% (52/60), diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=3.927$; $p=.048$). Al comparar con el rendimiento del grupo control, observamos diferencias significativas únicamente en la lectura de no-palabras (t palabras_{LEvsGC}=-1.420, $p=.114$; t no-palabras_{LEvsGC}=-3.537, $p=.012$).

En Transpruebas, la tasa de acierto fue del 98% (44/45) en palabras y del 62% (28/45) en no-palabras. El análisis intrasujeto también arrojó diferencias significativas ($\chi^2=17.778$; $p<.001$). Con respecto a la comparación con el rendimiento del grupo control, hallamos diferencias significativas en no-palabras (t palabras_{LEvsGC}=-0.406, $p=.352$; t no-palabras_{LEvsGC}=-4.838, $p=.004$).

En DLVPsh, LE presentó una tasa de acierto del 98% (52/53) en no-palabras y del 28% en pseudohomófonos (15/53). Esta diferencia resultó estadísticamente significativa en el análisis intrasujeto ($\chi^2=55.535$; $p<.001$). Sin embargo, en la comparación con el grupo control, no se observaron diferencias significativas en ninguno de los tres tipos de estímulo (t palabras_{LEvsGC}=-0.983, $p=.191$; t no-palabras_{LEvsGC}=0.544, $p=.307$; t pseudohomófonos_{LEvsGC}=-1.111, $p=.164$).

Finalmente, en la tarea CHom, el paciente LE obtuvo una tasa de acierto del 62% (36/58). Dicho rendimiento se encuentra dentro de la norma en comparación con el grupo

control ($t=-1.239$, $p=.141$).

Tabla 29.

Rendimiento del paciente LE en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente LE			GC (n=5)			Comparación LE-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	58/60	97%	*	59.4/60	0.9	99%	n.s.
	No-palabras	52/60	87%		58.2/60	1.6	97%	*
Transpruebas	Palabras	44/45	98%	***	44.4/45	0.9	100%	n.s.
	No-palabras	28/45	62%		38.6/45	2	88%	**
DLVPsh	Palabras	50/53	94%	***	51.4/53	1.3	98%	n.s.
	No-palabras	52/53	98%		49.2/53	4.7	91%	n.s.
	PSHs	15/53	28%		29.6/53	12	57%	n.s.
CHom		36/58	62%		43.6/58	5.6	80%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control

5.1.7.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

El paciente LE mostró tiempos de reacción de lectura similares a los de su grupo control, sin diferencias significativas en ninguno de los dos tipos de estímulo en PaNoPa (t palabras_{LEvsGC}=1.440, $p=.111$; t no-palabras_{LEvsGC}=0.268, $p=.401$) ni en palabras del Transpruebas (t palabras_{LEvsGC}=0.361, $p=.368$). El análisis intrasujeto solo pudo efectuarse en PaNoPa y mostró ausencia de ventaja léxica en los tiempos de reacción de la lectura a pesar de una leve diferencia en favor de las palabras que no alcanzó significación estadística ($U=1054.5$, $p=.306$).

Tabla 30.

Tiempos de reacción del paciente LE en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente LE			GC (n=5)	Comparación LE-GC
		n	M (DE) ^a	p^b	M (DE) ^a	p^c
PaNoPa	Palabras	51	843 (130)	n.s.	783 (140)	n.s.
	No-palabras	47	856 (114)		859 (155)	n.s.
Transpruebas	Palabras	39	906 (148)	NR	785 (192)	n.s.
	No-palabras	22	1093 (174)		1008 (273)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.1.7.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, LE mostró mejor rendimiento con las palabras frecuentes (100%) que con las no frecuentes (93%) en PaNoPa, diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=2.069$, $p=.492$). En Transpruebas, el rendimiento entre las palabras de alta frecuencia (100%) y las de baja frecuencia (97%) fue similar y la diferencia tampoco fue estadísticamente significativa ($\chi^2=0.511$, $p>.999$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, el rendimiento en estímulos de dos sílabas fue del 93% y en los de tres y cuatro sílabas, del 100%. No se observó significativa estadística en la diferencia entre las longitudes extremas ($\chi^2=1.034$, $p=.309$). En las no-palabras, se observó un efecto de longitud ($\chi^2=10.995$, $p=.001$): LE mostró un rendimiento más bajo en los estímulos de cuatro sílabas (27%) que en los de tres (73%) y dos (87%) sílabas.

5.1.7.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura en voz alta de palabras, el paciente LE produjo una palabra relacionada (nupcia > nupcias) y una no-palabra relacionada (cubil > jubil) en PaNoPa. En Transpruebas, el paciente produjo una palabra relacionada (cebra > cera).

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente observado fue el de no-palabras relacionadas tanto en PaNoPa (seis errores, 75%) como en Transpruebas (12 errores, 71%). Ejemplos de este tipo de error son: calello > calilo, pangarello > pingarelo, teparrita > terrapirra, tolio > tolo. Por otro lado, en PaNoPa se registró una palabra relacionada (piebre > fiebre) y un error fonético. En Transpruebas, se registraron dos palabras relacionadas (cebra > cera, racho > rato) y tres errores de acentuación.

Considerando los errores en ambas pruebas de lectura, LE produjo un total de 28

errores, tres en palabras y 25 en no-palabras (ver Tabla 31). La mayoría de los errores producidos (19) fueron no-palabras relacionadas y, de los cinco errores que fueron palabras, tres corresponden a lexicalizaciones de no-palabras y dos a palabras relacionadas; produjo, además, tres errores de acentuación. Este patrón sugiere una afectación de la ruta subléxica de lectura con utilización compensatoria de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 31.
Clasificación de errores producidos por LE en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras				
<i>PaNoPa</i>								
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	1	50	Palabra relacionada	1	50	Palabras	1	13
			Palabra no relacionada	0	0			
No-palabras	1	50	No-pal. relacionadas	1	50	No-palabras	6	75
			No-pal. no relacionadas	0	0			
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	1	13
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL				2	TOTAL			
<i>Transpruebas</i>								
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	1	100	Palabra relacionada	1	100	Palabras	2	12
			Palabra no relacionada	0	0			
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	12	71
			No-pal. no relacionadas	0	0			
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	3	18
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL				1	TOTAL			

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.7.5. Resumen de los resultados del paciente LE

El paciente LE presentó peor rendimiento en no-palabras que en palabras en ambas tareas de lectura en voz alta con diferencias estadísticamente significativas. Mostró tiempos de reacción similares a los de su grupo control y no se observó ventaja léxica en los tiempos de reacción en una de las pruebas de lectura (PaNoPa). Su patrón de errores sugiere

alteración de la lectura no-léxica y utilización de la ruta léxica con algunas lexicalizaciones en la lectura de no-palabras.

En cuanto a los procesos léxico ortográficos, LE mostró un rendimiento conservado en la CHom sin diferencias significativas con su grupo control. Respecto de los resultados de la tarea DLVPsh, se observaron diferencias significativas entre no-palabras y pseudohomófonos en el análisis intrasujeto, aunque, en el análisis de comparación con el grupo control, LE no difirió en el reconocimiento de los pseudohomófonos.

El mejor rendimiento en palabras en lectura en voz alta que en no-palabras y el buen rendimiento en CHom y en el reconocimiento de pseudohomófonos respecto del grupo control son evidencia en favor de una alteración de la ruta no-léxica de lectura con preservación relativa de la ruta léxica, es decir, un patrón de alexia en el paciente LE que se corresponde con el de alexia fonológica.

5.1.8. Paciente 4CA

5.1.8.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Tanto en PaNoPa como en Transpruebas, el paciente CA tuvo un rendimiento más bajo en la lectura de no-palabras que en la de palabras (ver Tabla 32). En PaNoPa, la tasa de acierto fue de 72% (43/60) en palabras y de 40% (24/60) en no-palabras y la diferencia resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=12.199$; $p<.001$). La comparación con el rendimiento del grupo control también arrojó diferencias estadísticamente significativas en ambos tipos de estímulo (t palabras_{CAvsGC}=-14.274, $p<.001$; t no-palabras_{CAvsGC}=-24.156, $p<.001$).

En Transpruebas, la tasa de acierto en palabras del paciente fue del 89% (39/44) frente a una tasa de acierto del 42% en no-palabras (19/45) y el análisis intrasujeto arrojó

diferencias significativas ($\chi^2=21.114$; $p<.001$). Al comparar el rendimiento de CA con el grupo control, observamos diferencias significativas en ambos tipos de estímulo (t palabras_{CAvsGC}=-8.764, $p<.001$; t no-palabras_{CAvsGC}=-8.176, $p<.001$).

En DLVPsh, el paciente CA presentó una tasa de acierto del 91% (48/53) en no-palabras y del 64% en pseudohomófonos (34/53). Esta diferencia también resultó estadísticamente significativa al llevar a cabo un análisis intrasujeto ($\chi^2=10.557$; $p<.001$). En el análisis de comparación de rendimiento con el grupo control, no mostró diferencias significativas ni en no-palabras ni en pseudohomófonos (t palabras_{CAvsGC}=-5.643, $p=.002$; t no-palabras_{CAvsGC}=-0.089, $p=.466$; t pseudohomófonos_{CAvsGC}=0.490, $p=.324$).

Finalmente, en la tarea CHom, el paciente CA obtuvo una tasa de acierto del 67% (39/58). Dicho rendimiento se encuentra dentro de la norma en comparación con el grupo control ($t=-1.008$, $p=.185$).

Tabla 32.
Rendimiento del paciente CA en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente CA			GC (n=5)			Comparación CA-GC p^b
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	
PaNoPa	Palabras	43/60	72%	***	59.2/60	1.1	99%	***
	No-palabras	24/60	40%		58.4/60	1.3	97%	***
Transpruebas	Palabras	39/44	89%	***	43.8/44	0.5	100%	***
	No-palabras	19/45	42%		39.6/45	2.3	88%	***
DLVPsh	Palabras	45/53	85%	**	51.8/53	1.1	98%	**
	No-palabras	48/53	91%		48.4/53	4.2	91%	n.s.
	PSHs	34/53	64%		30.4/53	15	57%	n.s.
CHom		39/58	67%		46.4/58	6.7	80%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.1.8.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

El paciente CA tuvo medias de tiempos de reacción más cortas para las palabras que para las no-palabras en ambas pruebas de lectura (ver Tabla 33), pero la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores y fallas técnicas hizo imposible llevar a cabo el

análisis estadístico para verificar la ventaja léxica en los tiempos de reacción de la lectura.

Por la misma razón, no pudo realizarse la comparación con su grupo control, aunque sus medias resultaron más lentas para ambos tipos de estímulo.

Tabla 33.

Tiempos de reacción del paciente CA en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente CA			GC (n=5)	Comparación CA-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>
PaNoPa	Palabras	31	1356 (316)	NR	783 (140)	NR
	No-palabras	18	1764 (442)		859 (155)	NR
Transpruebas	Palabras	25	1141 (139)	NR	785 (192)	NR
	No-palabras	12	1585 (577)		1008 (273)	NR

^a Unidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.1.8.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, CA mostró mejor rendimiento con las palabras frecuentes (83%) que con las no frecuentes (60%) en PaNoPa, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=4.022$, $p=.045$), es decir, se observó efecto de frecuencia. En Transpruebas, el patrón de rendimiento fue similar: 93% de acierto en palabras de alta frecuencia y 87% en palabras de baja frecuencia, pero aquí la diferencia no fue estadísticamente significativa ($\chi^2=0.363$, $p>.999$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, CA mostró un rendimiento del 100% en estímulos de dos sílabas, 79% en estímulos de tres sílabas y 87% en estímulos de cuatro sílabas. La diferencia entre las longitudes extremas no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=2.143$, $p=.143$). Respecto de las no-palabras, se observó un rendimiento más bajo en los estímulos de cuatro sílabas (40%) que en los de tres (73%) y dos (73%) y la diferencia entre las longitudes extremas resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=10.995$, $p=.001$).

5.1.8.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura en voz alta de palabras, las palabras relacionadas fueron uno de los tipos de error más frecuente tanto en PaNoPa (41%) como en Transpruebas (40%). Ejemplos de este tipo de error son: escoba > escopeta, ciervo > hiervo, dedo > nudo. El segundo tipo de error más frecuente fue las no-palabras relacionadas (41% en PaNoPa y 40% en Transpruebas) como por ejemplo aire > cuaire, lona > ena. En ambas tareas se registraron omisiones: una en PaNoPa y una en Transpruebas. En esta última, además, se observó un error fonético.

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente observado fue no-palabras relacionadas tanto en PaNoPa (53%) como en Transpruebas (55%). Ejemplos de este tipo de error son: carrejeno > carrito, cidepora > cipore, colimira > colira, escodena > escorra, pilérano > pirallama, argut > arpu, boco > enco. Por otro lado, se observaron palabras relacionadas en PaNoPa (31%) y en Transpruebas (15%) como piebre > piedra, rapiz > raíz, carilea > carro, racho > borracho. También se registraron no-palabras no relacionadas (11%) en PaNoPa. Finalmente, observamos omisiones en las dos tareas: una en PaNoPa y cinco en Transpruebas.

Tomando en conjunto los errores en ambas pruebas de lectura, CA produjo un total de 22 errores en palabras y 62 en no-palabras. La mayoría de los errores fueron no-palabras relacionadas (50) y palabras relacionadas (25), la mayoría de las cuales fueron lexicalizaciones de no-palabras (16). Este patrón sugiere una alteración de la ruta subléxica de lectura con utilización compensatoria de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 34.
Clasificación de errores producidos por CA en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	7	41	Palabra relacionada	7	41	Palabras	12	33	Palabra relacionada	11	31
			Palabra no relacionada	0	0					Palabra no relacionada	1
No-palabras	8	47	No-pal. relacionadas	7	41	No-palabras	23	64	No-pal. relacionadas	19	53

		No-pal. no relacionadas				No-pal. no relacionadas			
Error fonético	1 6	Error fonético	1 6	Error fonético	0 0	Error fonético	0 0	Error fonético	0 0
Acentuación	0 0	Acentuación	0 0	Acentuación	0 0	Acentuación	0 0	Acentuación	0 0
Omisiones	1 6	Omisiones	1 6	Omisiones	0 0	Omisiones	0 0	Omisiones	0 0
Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0
TOTAL				17	TOTAL				36
<i>Transpruebas</i>									
		<i>n</i>	<i>%</i>			<i>n</i>	<i>%</i>		
Palabras	2 40	Palabra relacionada	2 40	Palabras	4 15	Palabra relacionada	4 15		
		Palabra no relacionada	0 0			Palabra no relacionada	0 0		
No-palabras	2 40	No-pal. relacionadas	2 40	No-palabras	17 65	No-pal. relacionadas	17 65		
		No-pal. no relacionadas	0 0			No-pal. no relacionadas	0 0		
Error fonético	0 0	Error fonético	0 0	Error fonético	0 0	Error fonético	0 0		
Acentuación	0 0	Acentuación	0 0	Acentuación	0 0	Acentuación	0 0		
Omisiones	1 20	Omisiones	1 20	Omisiones	5 19	Omisiones	5 19		
Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0	Sec. de aprox.	0 0		
TOTAL				5	TOTAL				26

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.1.8.5. Resumen de los resultados del paciente CA

El paciente CA presentó un peor rendimiento con no-palabras que con palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas), con una diferencia estadísticamente significativa. Asimismo, presentó efecto de frecuencia en una de las tareas y un patrón de error compatible con alteración de la ruta no-léxica de lectura.

Por otro lado, el rendimiento dentro de la norma en la tarea de CHom y la ausencia de diferencias con el grupo control en el rechazo de no-palabras y pseudohomófonos en DLVPsh sugieren una conservación relativa de sus procesos léxico-ortográficos.

En síntesis, el mejor rendimiento en palabras en lectura en voz alta que en no-palabras con efecto de frecuencia y el buen rendimiento en CHom y en el reconocimiento de pseudohomófonos respecto del grupo control son evidencia de la presencia de un patrón de alexia fonológica en el paciente CA.

5.1.9. Resumen de los efectos de frecuencia y longitud y análisis del tipo de error en pacientes con patrón de alexia fonológica

5.1.9.1. Resumen de los efectos de frecuencia y longitud

El rendimiento de las palabras de alta y baja frecuencia se analizó en las dos tareas de lectura en voz alta. En la Tabla 35 se presentan los porcentajes de acierto de ambas tareas y el resultado de la significancia estadística del análisis intrasujeto llevado a cabo. Por otra parte, en la Tabla 36, se resumen los resultados de los ocho pacientes con patrón de alexia fonológica en Transpruebas. Allí se reporta el porcentaje de rendimiento de cada tipo de estímulo y la significancia estadística obtenida.

Tabla 35.

Rendimiento en la lectura de palabras (PaNoPa y Transpruebas) según la frecuencia de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia fonológica

Paciente	PaNoPa			Transpruebas		
	Alta frecuencia	Baja frecuencia	p^a	Alta frecuencia	Baja frecuencia	p^a
9MB	70%	90%	n.s.	80%	72%	n.s.
18LG	62%	41%	n.s.	47%	53%	n.s.
5LM	100%	100%	NR	100%	100%	NR
6GZ	87%	93%	n.s.	100%	83%	n.s.
16MCN	90%	79%	n.s.	93%	87%	n.s.
1CM	97%	87%	n.s.	100%	93%	n.s.
3LE	100%	93%	n.s.	100%	97%	n.s.
4CA	83%	60%	*	93%	87%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado

Tabla 36.

Rendimiento en la lectura de palabras y no-palabras (Transpruebas) según la longitud de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia fonológica

Paciente	Palabras				No-palabras			
	Dos sílabas	Tres sílabas	Cuatro sílabas	p^a	Dos sílabas	Tres sílabas	Cuatro sílabas	p^a
9MB	93%	64%	67%	n.s.	71%	27%	60%	n.s.
18LG	53%	53%	47%	n.s.	15%	25%	0%	n.s.
5LM	100%	100%	93%	NR	87%	87%	77%	n.s.
6GZ	93%	93%	80%	n.s.	93%	67%	40%	**
16MCN	93%	93%	80%	n.s.	60%	29%	13%	**
1CM	100%	93%	93%	n.s.	93%	43%	17%	***
3LE	93%	100%	100%	n.s.	87%	73%	27%	**
4CA	100%	79%	87%	n.s.	73%	73%	40%	**

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado (estímulos de dos sílabas vs estímulos de cuatro sílabas). Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado.

5.1.9.2. Análisis cualitativo de los tipos de error del grupo de pacientes con patrón de alexia fonológica

Al considerar en conjunto los errores producidos por los ocho pacientes con patrón de alexia fonológica en las dos tareas de lectura en voz alta, y tal como era esperable a partir del criterio de clasificación adoptado, los ocho pacientes cometen más errores en la lectura de no-palabras que en la lectura de palabras.

En la lectura de palabras, el tipo de error predominante fue no-palabras, seguidas por las palabras. No se observaron errores de acentuación y se registran omisiones. En la lectura de no-palabras, las no-palabras también fueron el error más frecuente, seguidas por las palabras. Asimismo, se observan algunos errores de acentuación y una cantidad considerable de omisiones. Los porcentajes de los diferentes tipos de error producidos por los ocho pacientes con alexia fonológica para cada tipo de estímulo se reportan en la Tabla 37 y se representan en el Gráfico 4.

Tabla 37.
Clasificación de errores producidos por los pacientes con alexia fonológica

Número de pacientes	Tipo de estímulo	Total de errores	Tipo de error				
			Palabras	No-palabras	Acentuación	Otros	Omisiones
8	Lectura de palabras	123	33%	43%	-	11%	13%
	Lectura de no-palabras	339	21%	56%	1%	3%	19%

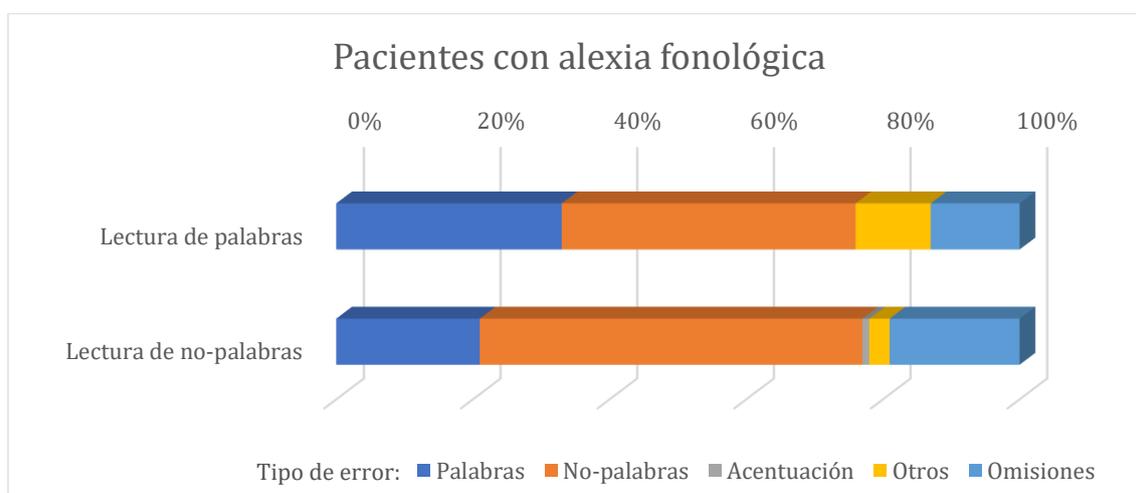


Gráfico 4. Distribución de los errores producidos por los pacientes con patrón de alexia fonológica.

5.2. Pacientes con patrón de alexia de superficie

5.2.1. Paciente 12ST

5.2.1.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, ST no presentó diferencias estadísticamente significativas entre la lectura de palabras y la de no-palabras (ver Tabla 38). En PaNoPa, la tasa de acierto en palabras fue del 70% (35/50) y en no-palabras, del 52% (28/54). Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=3.580$, $p=.058$). En Transpruebas, ST leyó correctamente 32/45 (71%) palabras y 30/44 (68%) no-palabras. Dicha diferencia tampoco resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.090$, $p=.764$). En ambas tareas, además, las comparaciones con el grupo control resultaron estadísticamente significativas en los tipos de estímulo en los que se pudo llevar a cabo el análisis (PaNoPa: t palabras_{STvsGC} = -27.021, $p < .001$; t no-palabras_{STvsGC} = -28.299, $p < .001$; Transpruebas: t no-palabras_{STvsGC} = -4.869, $p = .004$).

En la tarea DLVPsh, la paciente ST mostró una mayor cantidad de aciertos en no-palabras (48/53, 91%) que en pseudohomófonos (28/53, 53%) y la diferencia resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=18.596$, $p < .001$). El análisis de la comparación con el rendimiento del grupo control resultó no significativo para las no-palabras (t no-palabras_{STvsGC} = -1.565, $p = .096$) y significativo para las palabras (t palabras_{STvsGC} = -4.494, $p = .005$) y pseudohomófonos (t pseudohomófonos_{STvsGC} = -2.152, $p = .048$).

Finalmente, en la tarea CHom, la paciente ST obtuvo un rendimiento del 52% (30/58) que presentó diferencias estadísticamente significativas con el rendimiento de su grupo control ($t = -3.347$, $p = .014$).

Tabla 38.

Rendimiento de la paciente ST en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente ST			GC (n=5)			Comparación ST-GC p^b
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	
PaNoPa	Palabras	35/50	70%	n.s.	49.8/50	0.5	100%	***
	No-palabras	28/54	52%		52.8/54	0.8	98%	***
Transpruebas	Palabras	32/45	71%	n.s.	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	30/44	68%		41.2/44	2.1	94%	**
DLVPsh	Palabras	46/53	87%	***	52.4/53	1.3	99%	**
	No-palabras	48/53	91%		51.6/53	2.1	97%	n.s.
	PSHs	28/53	53%		41.2/53	5.6	78%	*
CHom		30/58	52%		49.8/58	5.5	86%	*

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.2.1.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

Debido a la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores de la paciente y fallas técnicas en PaNoPa, no fue posible llevar a cabo el análisis intrasujeto ni la comparación con el grupo control.

En Transpruebas, se observó que la paciente obtuvo tiempos similares en los tiempos de reacción de palabras y no-palabras y que la diferencia no fue estadísticamente significativa ($U=309, p=.341$). Respecto de la comparación con el rendimiento del grupo control, observamos diferencias significativas en no-palabras ($t_{\text{no-palabras}_{STVsGC}} = -9.851, p < .001$) en tanto no pudo realizarse la comparación con las palabras (ver Tabla 39).

Tabla 39.

Tiempos de reacción de la paciente ST en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente ST			GC (n=5) M (DE) ^a	Comparación ST-GC p^c
		n	M (DE) ^a	p^b		
PaNoPa	Palabras	30	2523 (1166)	NR	757 (67)	NR
	No-palabras	19	2882 (830)		845 (76)	NR
Transpruebas	Palabras	26	2622 (686)	n.s.	803 (79)	NR
	No-palabras	28	2735 (641)		976 (163)	***

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann-Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.2.1.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras de PaNoPa, ST leyó correctamente el 71% de las palabras frecuentes y el 68% de las no frecuentes, diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.062$, $p=.804$). En Transpruebas, el rendimiento en palabras frecuentes (73%) fue similar al de las de baja frecuencia (70%), y esta diferencia tampoco resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=3.750$, $p=.053$).

En la lectura de palabras del Transpruebas, ST rindió mejor con los estímulos de dos sílabas (93%) que con los de tres (73%) y cuatro (47%). En las no-palabras se observó el mismo patrón: las de dos sílabas (87% correctas) tuvieron mejor rendimiento que las de tres (71%) y cuatro sílabas (47%). Los análisis arrojaron que las diferencias entre los estímulos de dos y cuatro sílabas fueron significativas tanto en palabras ($\chi^2=7.778$, $p=.005$) como en no-palabras ($\chi^2=5.400$, $p=.020$).

5.2.1.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, las palabras relacionadas fueron el error más frecuente (53%) en PaNoPa (ej.: horca > arca, punto > bulto, clase > plaza). Además, se observaron no-palabras relacionadas (27%), como cubil > cubril, tecla > tetla y fosa > fasa; y una no-palabra no relacionada (7%): siglo>sebro. Se registró, también, un error fonético (7%) y una omisión (7%). En Transpruebas, la paciente produjo no-palabras relacionadas (69%). Ejemplos de este tipo de error son manguera > mangure, escalera > escalora, española > español. En esta tarea fueron registrados tres errores de acentuación (23%) y una omisión (8%).

En cuanto a la lectura de no-palabras, el mayor porcentaje de errores, en el caso de PaNoPa, corresponde a las no-palabras relacionadas (73%). Ejemplos de este tipo de

error son espacio > especiano, ludio > ludias, brecho > bricha, hosbre > esbren, nuego > muespo, entre otras. El segundo tipo de error más frecuente fueron las palabras relacionadas (23%) y se observó, además, un error fonético (4%). En Transpruebas, ST produjo, fundamentalmente, no-palabras no relacionadas (71%) y tres errores fonéticos (21%).

Considerando ambas pruebas, ST produjo 68 errores y los dos tipos de error más frecuentes fueron las no-palabras relacionadas (42) y las palabras relacionadas (14) de las cuales seis fueron lexicalizaciones.

Tabla 40.
Clasificación de errores producidos por ST en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras					
<i>PaNoPa</i>									
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>	
Palabras	8	53	Palabra relacionada	8	53	Palabras	6	23	
			Palabra no relacionada	0	0			0	0
No-palabras	5	33	No-pal. relacionadas	4	27	No-palabras	19	73	
			No-pal. no relacionadas	1	7			0	0
Error fonético	1	7	Error fonético	1	7	Error fonético	1	4	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	1	7	Omisiones	1	7	Omisiones	0	0	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	
TOTAL				15		TOTAL			
<i>Transpruebas</i>									
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>	
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	0	0	
			Palabra no relacionada	0	0			0	0
No-palabras	9	69	No-pal. relacionadas	9	69	No-palabras	10	71	
			No-pal. no relacionadas	0	0			0	0
Error fonético	1	8	Error fonético	1	8	Error fonético	3	21	
Acentuación	3	23	Acentuación	3	23	Acentuación	0	0	
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	1	7	
TOTAL				13		TOTAL			

n= cantidad de errores. % = porcentaje sobre el total de errores.

5.2.1.5. Resumen de los resultados de la paciente ST

En la lectura en voz alta, la paciente ST rindió peor que los controles con ambos tipos de estímulo pero mostró la misma precisión en palabras y no-palabras, sin diferencias significativas, en las dos pruebas suministradas (PaNoPa y Transpruebas). Asimismo, no

se verificó ventaja léxica en las latencias de lectura en el único análisis de los tiempos de reacción que pudo realizarse (Transpruebas). Tampoco se encontró efecto de frecuencia en la lectura de palabras y, aunque se observó una tendencia al efecto de longitud en la lectura de no-palabras (Transpruebas), la diferencia no fue estadísticamente significativa. El análisis del patrón de errores mostró que los errores más frecuentes fueron las no-palabras relacionadas y las palabras relacionadas.

ST falló en las dos tareas que evalúan procesamiento léxico-ortográfico. En DLVPsh, la paciente mostró efecto de pseudohomofonía, con mayor dificultad para el rechazo de pseudohomófonos que para el rechazo de no-palabras, estadísticamente significativo. También falló en la tarea CHom y presentó un rendimiento significativamente inferior al de su grupo control.

La ausencia de diferencias de rendimiento entre palabras y no-palabras en la lectura en voz alta, la ausencia de ventaja léxica en los tiempos de reacción de la lectura, la desventaja de los pseudohomófonos respecto de las no-palabras en DLVPsh y el rendimiento por debajo de la norma en CHom sugieren que la vía de lectura léxica está afectada en la paciente ST y que, aunque su ruta no-léxica de lectura también está afectada, es la que utiliza predominantemente para realizar las tareas. Este patrón de sobredependencia de la ruta no-léxica de lectura en ST corresponde al de alexia de superficie.

5.2.2. *Paciente 20DG*

5.2.2.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

La paciente DG tuvo un rendimiento relativamente alto en lectura, aunque por debajo de su grupo control; además, no presentó diferencias estadísticamente significativas entre palabras y no-palabras en ninguna de las dos tareas de lectura en voz alta (ver Tabla 41). En PaNoPa, leyó correctamente el 92% (55/60) de las palabras y el 88% (51/58) de las

no-palabras, diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.451$, $p=.502$). En Transpruebas, DG leyó correctamente 41/45 (91%) de las palabras y 34/36 (94%) de las no-palabras. Las comparaciones con el rendimiento del grupo control en la lectura de palabras resultaron estadísticamente significativas en PaNoPa (t palabras_{DGvsGC}=-8.764, $p<.001$) y, en Transpruebas, si bien el análisis estadístico no pudo llevarse a cabo, la paciente presenta un rendimiento más bajo que el grupo control. En la lectura de no-palabras, se hallaron diferencias significativas en PaNoPa (t no-palabras_{DGvsGC}=-4.564, $p=.010$) pero no en Transpruebas (t no-palabras_{DGvsGC}=-0.406, $p<.353$).

En la prueba DLVPsh, la paciente DG mostró un rendimiento del 87% (46/53) en no-palabras y solo del 13% (7/53) en pseudohomófonos, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=57.396$, $p<.001$) en el análisis intrasujeto. En comparación con el grupo control, el rendimiento fue significativamente más bajo en no-palabras y pseudohomófonos (t no-palabras_{DGvsGC}=-2.434, $p=.035$; t pseudohomófonos_{DGvsGC}=-6.390, $p=.001$).

Finalmente, en la tarea CHom, la paciente DG obtuvo un rendimiento del 57% (33/58), significativamente por debajo del rendimiento de su grupo control ($t=-4.940$, $p=.003$).

Tabla 41.
Rendimiento de la paciente DG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente DG			GC (n=5)			Comparación DG-GC p^b
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	
PaNoPa	Palabras	55/60	92%	n.s.	59.8/60	0.5	100%	***
	No-palabras	51/58	88%		56/58	1	97%	**
Transpruebas	Palabras	41/45	91%	n.s.	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	34/36	94%		34.4/36	0.9	96%	n.s.
DLVPsh	Palabras	50/53	94%	***	53/53	-	100%	NR
	No-palabras	46/53	87%		51.6/53	2.1	97%	*
	PSHs	7/53	13%		43.4/53	5.2	82%	**
CHom		33/58	57%		51.4/58	3.4	89%	**

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.2.2.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

En PaNoPa se observaron tiempos de reacción menores para las palabras que para las no-palabras y la diferencia resultó estadísticamente significativa ($U=538$, $p=.004$). La comparación con el grupo control mostró que, para ambos tipos de estímulo, la paciente tuvo mayores latencias con diferencias significativas (t palabras_{DGvsGC}=21.333, $p<.001$; t no-palabras_{DGvsGC}=21.224, $p<.001$). Debido a la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores de la paciente y fallas técnicas, no fue posible llevar a cabo el análisis intrasujeto en Transpruebas; solo se pudo constatar que las latencias en la lectura de palabras fueron significativamente más lentas en la paciente que en el grupo control (t palabras_{DGvsGC}=13.284, $p<.001$).

Tabla 42.

Tiempos de reacción de la paciente DG en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente DG			GC (n=5)	Comparación DG-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i> ^b	M (DE) ^a	<i>p</i> ^c
PaNoPa	Palabras	46	1801 (826)	**	726 (46)	***
	No-palabras	37	2735 (641)		833 (64)	***
Transpruebas	Palabras	31	1764 (681)	NR	789 (67)	***
	No-palabras	13	3161 (1337)		903 (116)	NR

^a Unidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann-Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.2.2.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, DG no presentó diferencias estadísticamente significativas entre el rendimiento de palabras de alta y baja frecuencia, ni en PaNoPa ($\chi^2=5.455$, $p=.052$) ni en Transpruebas, ($\chi^2=2.195$, $p=.285$).

Por otra parte, en Transpruebas, la paciente cometió muy pocos errores en palabras: dos fueron en estímulos de cuatro sílabas, uno en una palabra de tres sílabas y otro en una palabra de cuatro sílabas. Con respecto a las no-palabras, la paciente no

cometió errores en las más cortas (dos y tres sílabas) de Transpruebas y tuvo, en cambio, un rendimiento del 83% en las no-palabras de cuatro sílabas. Las diferencias entre los estímulos de dos y cuatro sílabas no fueron significativas ni en palabras ($\chi^2=0.370$, $p=.543$) ni en no-palabras. ($\chi^2=2.355$, $p=.125$).

5.2.2.4. Análisis cualitativo de errores

Como observamos en la Tabla 43, respecto de la lectura de palabras, el tipo de error más frecuente observado en PaNoPa fue el de palabras relacionadas (60%), como por ejemplo brasa > brazo, pala > mala. Además, se registraron dos errores de acentuación (40%): /rosal'/ > /ro'sal/, /nogal'/ > /no'gal/. En Transpruebas, la paciente produjo dos no-palabras relacionadas (50%) y dos errores de acentuación (50%). Ejemplos de no-palabras relacionadas fueron caparazón > carapazón, percha > pecha.

En la lectura de no-palabras, el mayor porcentaje de errores, en el caso de PaNoPa, corresponde a las no-palabras relacionadas (cuatro errores, 57%), seguido por las palabras relacionadas (tres errores, 43%). Ejemplos de no-palabras relacionadas producidas a partir de la lectura de no-palabras son argut > argun, hosbre > bosbre y de palabras relacionadas, munso > manso, purra > pura. En Transpruebas, DG produjo solamente dos errores en la lectura de no-palabras, ambas no-palabras relacionadas (escodena > escadena; espacino > espaciono).

Considerando ambas pruebas, la paciente DG produjo solo 18 errores que, por orden de frecuencia, fueron: no-palabras relacionadas (8), palabras relacionadas (6) –la mitad de ellas lexicalizaciones– y errores de acentuación (4).

Tabla 43.
Clasificación de errores producidos por DG en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	3	60	Palabra relacionada	3	60	Palabras	3	43			
			Palabra no relacionada	0	0						
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	4	57			
			No-pal. no relacionadas	0	0						
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0			
Acentuación	2	40	Acentuación	2	40	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				5		TOTAL					
				<i>Transpruebas</i>							
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	0	0			
			Palabra no relacionada	0	0						
No-palabras	2	50	No-pal. relacionadas	2	50	No-palabras	2	100			
			No-pal. no relacionadas	0	0						
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0			
Acentuación	2	50	Acentuación	2	50	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				4		TOTAL					

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.2.2.5. Resumen de los resultados de la paciente DG

La lectura en voz alta de la paciente DG está por debajo del rendimiento del grupo control, aunque bastante preservada. Leyó palabras y no-palabras con igual precisión y no mostró diferencias significativas entre ambos tipos de estímulo en ninguna de las dos pruebas de lectura en voz alta. El análisis de las latencias mostró ventaja léxica en una de las pruebas y no se constató efecto de frecuencia ni de longitud. Los pocos errores observados mostraron un patrón de no-palabras relacionadas, palabras relacionadas y errores de acentuación.

Además, DG falló en las dos tareas que evalúan procesamiento léxico ortográfico. En DLVPsh, mostró un efecto de pseudohomofonía debido a su muy bajo rendimiento con los pseudohomófonos. También falló en la tarea CHom con un rendimiento por

debajo de la norma en relación con el rendimiento del grupo control.

La ausencia de diferencias de rendimiento entre palabras y no-palabras y la ausencia de efecto de frecuencia en la lectura en voz alta, el efecto de pseudohomofonía debido a la notoria falla con los pseudohomófonos en la decisión léxica visual y la dificultad para discriminar entre homófonos sugieren que la paciente DG tiene una alteración de la ruta léxica de lectura, probablemente por alteración del léxico ortográfico de entrada, con una sobredependencia de la ruta no-léxica. La presencia de un efecto de lexicalidad en las latencias de lectura en una de las pruebas sugiere que la lesión no ha abolido completamente la contribución de la ruta léxica o de algunos de sus componentes a la lectura en voz alta de la paciente. El conjunto de los hallazgos es compatible con el patrón de alexia de superficie.

5.2.3. Resumen de los efectos de frecuencia y longitud y análisis del tipo de error en pacientes con patrón de alexia de superficie

5.2.3.1. Resumen de los efectos de frecuencia y longitud

Las dos pacientes con alexia de superficie mostraron un rendimiento similar en las palabras de alta y baja frecuencia en ambas tareas de lectura en voz alta. Como se puede observar en la Tabla 44, la prueba estadística mostró que en ninguno de los dos casos había diferencias estadísticamente significativas. En relación con el efecto de longitud, en la Tabla 45 se reporta el porcentaje de rendimiento por tipo de estímulo y los resultados de la significación estadística de cada paciente.

Tabla 44.

Rendimiento en la lectura de palabras (PaNoPa y Transpruebas) según la frecuencia de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia de superficie

Paciente	PaNoPa			Transpruebas		
	Alta frecuencia	Baja frecuencia	p^a	Alta frecuencia	Baja frecuencia	p^a
12ST	71%	68%	n.s.	73%	70%	n.s.
20DG	62%	41%	n.s.	47%	53%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo.

Tabla 45.

Rendimiento en la lectura de palabras y no-palabras (Transpruebas) según la longitud de los estímulos en los pacientes con patrón de alexia de superficie

Paciente	Palabras				No-palabras			
	Dos sílabas	Tres sílabas	Cuatro sílabas	p^a	Dos sílabas	Tres sílabas	Cuatro sílabas	p^a
12ST	93%	73%	47%	**	87%	71%	47%	*
20DG	93%	93%	87%	n.s.	100%	100%	83%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado (estímulos de dos sílabas vs estímulos de cuatro sílabas). Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo.

5.2.3.1. Análisis cualitativo de los tipos de error del grupo de pacientes con patrón de alexia de superficie

Como era de esperar según los criterios de clasificación adoptados, las dos pacientes con alexia de superficie consideradas en conjunto presentaron un número de errores en la lectura de palabras muy similar al número de errores en la lectura de no-palabras.

En cuanto al tipo de error producido, observamos que, en la lectura de palabras, estas pacientes produjeron no-palabras, seguidas por palabras. Se registró una cantidad más considerable de errores de acentuación y algunas omisiones. En relación con la lectura de no-palabras, las pacientes produjeron, mayormente, no-palabras, seguidas de palabras y de otros tipos de errores como errores fonéticos y secuencias de aproximación. En la Tabla 46 se vuelcan los porcentajes de los distintos tipos de error y en el Gráfico 5 se representa la distribución del tipo de error por tipo de estímulo.

Tabla 46.
Clasificación de errores producidos por las pacientes con patrón de alexia de superficie

Número de pacientes	Tipo de estímulo	Total de errores	Tipo de error				
			Palabras	No-palabras	Acentuación	Otros	Omisiones
2	Lectura de palabras	37	30%	43%	19%	5%	3%
	Lectura de no-palabras	40	23%	65%	-	13%	-

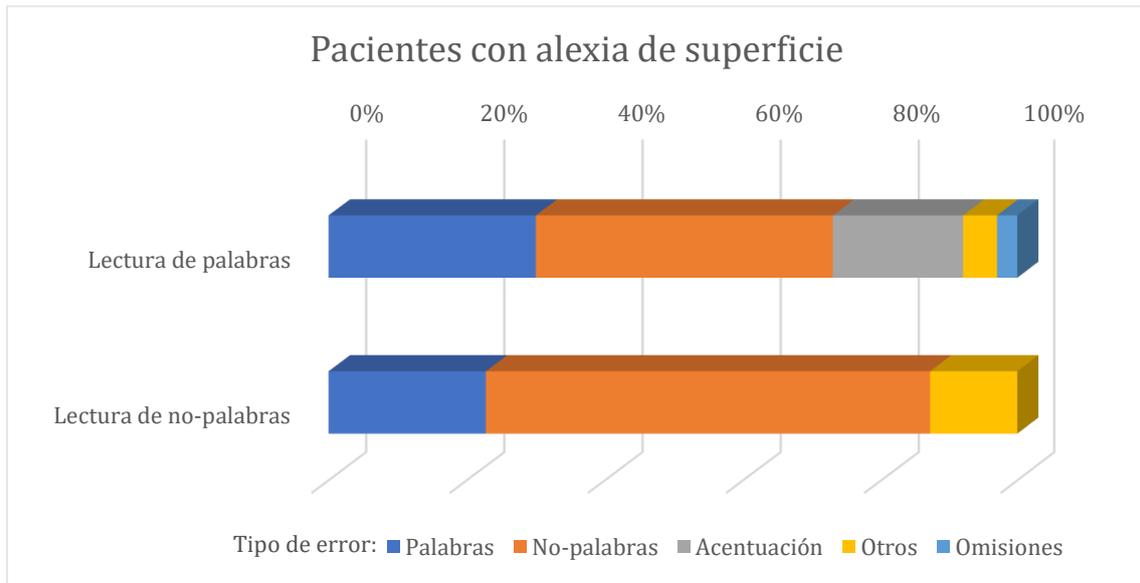


Gráfico 5. Distribución de los errores producidos por las pacientes con patrón de alexia superficie.

5.3. Pacientes con patrón de alexia mixta o global

5.3.1. Paciente 10NC

5.3.1.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Como muestra la Tabla 47, la paciente NC mostró muy bajo rendimiento en ambas tareas de lectura en voz alta tanto con las palabras como con las no-palabras. En PaNoPa, leyó correctamente 22/45 (49%) de las palabras y 11/56 (20%) de las no-palabras y esta diferencia fue significativa ($\chi^2=9.701$ $p=.002$). En Transpruebas, leyó correctamente 8/45 (18%) de las palabras y 1/44 (2%) de las no-palabras y esta diferencia también resultó significativa ($\chi^2=5.884$; $p=.015$). La diferencia de rendimiento con el grupo control resultó estadísticamente significativa en ambos tipos de estímulo tanto en PaNoPa (t palabras_{NCvsGC}=-34.385, $p<.001$; t no-palabras_{NCvsGC}=-45.238, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{NCvsGC}=-67.187, $p<.001$; t no-palabras_{NCvsGC}=-29.352, $p<.001$).

En la tarea DLVPsh, NC presentó una tasa de acierto del 70% (37/53) en no-palabras y del 74% (39/53) en pseudohomófonos, una pequeña diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.186$; $p=.666$). En cuanto a la comparación con el rendimiento del grupo control, observamos diferencias significativas en los tres tipos de estímulo (t palabras_{NCvsGC}=-26.473, $p<.001$; t no-palabras_{NCvsGC}=-23.430, $p<.001$; t pseudohomófonos_{NCvsGC}=-3.357, $p<.001$).

En la tarea CHom, la paciente reconoció correctamente sólo el 47% (27/58) de los estímulos y la diferencia con su grupo control resultó estadísticamente significativa ($t=-14.910$; $p<.001$).

Tabla 47.

Rendimiento de la paciente NC en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente NC			GC (n=5)			Comparación NC-GC
		Aciertos/total	% de acierto	<i>p</i> ^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	<i>p</i> ^b
PaNoPa	Palabras	22/45	49%	**	44.6/45	0.6	99%	***
	No-palabras	11/56	20%		55.6/56	0.9	99%	***
Transpruebas	Palabras	8/45	18%	*	44.8/45	0.5	100%	***
	No-palabras	1/44	2%		42.8/44	1.3	97%	***
DLVPsh	Palabras	35/53	66%	n.s.	52.4/53	0.6	99%	***
	No-palabras	37/53	70%		52.4/53	0.6	99%	***
	PSHs	39/53	74%		50.4/53	3	95%	*
CHom		27/58	47%		56.4/58	1.8	97%	***

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = *p*<.05; ** = *p*<.01; *** = *p*<.001; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.3.1.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

Debido a la cantidad de tiempos de reacción eliminados por errores de lectura y/o por fallas técnicas, no fue posible llevar a cabo los análisis estadísticos ni en PaNoPa ni en Transpruebas. Los escasos tiempos de reacción registrados, a su vez, no permiten aplicar pruebas estadísticas al análisis comparativo con su grupo control, pero se puede observar que son notoriamente más prolongados (ver Tabla 48).

Tabla 48.

Tiempos de reacción de la paciente NC en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente NC			GC (n=5)	Comparación NC-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>
PaNoPa	Palabras	14	2464 (827)	NR	751 (86)	NR
	No-palabras	7	3672 (1522)		827 (183)	NR
Transpruebas	Palabras	4	2368 (1026)	NR	665 (47)	NR
	No-palabras	0	-		802 (60)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.3.1.3. Efecto de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, NC leyó correctamente, en PaNoPa, el 58% de las palabras frecuentes y el 38% de las no frecuentes, aunque dicha diferencia no resultó

estadísticamente significativa ($\chi^2=1.836$; $p=.175$). En Transpruebas, la paciente también mostró un rendimiento más bajo en palabras de baja frecuencia (10% de aciertos) que en las de alta frecuencia (33% de aciertos) aunque, nuevamente, la diferencia no resultó significativa ($\chi^2=3.725$; $p<.095$).

En relación con la lectura de palabras de Transpruebas, la paciente mostró un rendimiento del 33% en los estímulos de dos sílabas, 13% en los de tres sílabas y 7% en los de cuatro sílabas y no se observaron diferencias significativas entre los estímulos de mayor y menor longitud ($\chi^2=3.333$; $p=.068$). En el caso de las no-palabras, no pudieron llevarse a cabo los análisis estadísticos debido al bajo rendimiento de la paciente: leyó correctamente solo un estímulo.

5.3.1.4. Análisis cualitativo de los errores

Como se observa en la Tabla 49, en la lectura de palabras, el tipo de error más frecuente en PaNoPa fue el de no-palabras no relacionadas (43%). Ejemplos de este tipo de error son: brasa<garno, nariz<lartif, pala<lenote. En menor medida, se registraron no-palabras relacionadas (35%) y palabras no relacionadas (9%). En Transpruebas, se observaron, con mayor frecuencia, no-palabras relacionadas (49%), seguidas por no-palabras no relacionadas (27%). También se registraron palabras relacionadas (8%), palabras no relacionadas (3%) y secuencias de aproximación (14%). Ejemplos de no-palabras relacionadas son cubil<curín, tipo<trifo, mariposa<marimota; y de palabras no relacionadas cuenco<sueña, techo<alla.

Con respecto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente que produjo NC en ambas tareas de lectura en voz alta fue el de no-palabras relacionadas (60% en PaNoPa y 51% en Transpruebas). Ejemplos de este tipo de error son: boza<tosfa, cuarta<surta, fata<fatefa. El segundo tipo de error más frecuente en ambas tareas fue no-

palabras no relacionadas (27% en PaNoPa y 49% en Transpruebas), como por ejemplo pabra<tacora, pecadrila<quesetrala, pulcha<cupran, brecho<traspo, mentu<contru. En PaNoPa, además, se registraron palabras relacionadas (11%) como bodo<bobo, lache<leche, sula<sala; y una palabra no relacionada (givo<visto).

Agrupando los errores de ambas pruebas, la paciente produjo una total de 149, 60 en palabras y 89 en no-palabras. La mayoría de los errores fueron no-palabras (128) de las cuales más de la mitad fueron no-palabras relacionadas (75) y el resto no relacionadas (53). Produjo 12 palabras de las cuales diez se produjeron al leer no-palabras (lexicalizaciones). También se observaron siete secuencias de aproximación al intentar leer palabras. Este patrón de errores sugiere una alteración severa de la ruta no léxica de lectura y una utilización parcial de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 49.
Clasificación de errores producidos por NC en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	2	9	Palabra relacionada	0	0	Palabras	6	13	Palabra relacionada	5	11
			Palabra no relacionada	2	9				Palabra no relacionada	1	2
No-palabras	18	78	No-pal. relacionadas	8	35	No-palabras	39	87	No-pal. relacionadas	27	60
			No-pal. no relacionadas	10	43				No-pal. no relacionadas	12	27
Error fonético	1	4	Error fonético	1	4	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	2	9	Sec. de aprox.	2	9	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL				23		TOTAL				45	
<i>Transpruebas</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	4	11	Palabra relacionada	3	8	Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0
			Palabra no relacionada	1	3				Palabra no relacionada	0	0
No-palabras	28	76	No-pal. relacionadas	18	49	No-palabras	43	100	No-pal. relacionadas	22	51
			No-pal. no relacionadas	10	27				No-pal. no relacionadas	21	49
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	1	5	Omisiones	1	5
Sec. de aprox.	5	14	Sec. de aprox.	5	14	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL				37		TOTAL				43	

n= cantidad de errores. *%*= porcentaje sobre el total de errores.

5.3.1.5. Resumen de los resultados de la paciente NC

En la lectura en voz alta, la paciente NC mostró muy bajo rendimiento con ambos tipos de estímulo pero con efecto de lexicalidad en la precisión debido a que las no-palabras estaban significativamente peor que las palabras en ambas pruebas (PaNoPa y Transpruebas). La ventaja léxica no pudo ser constatada a través de los tiempos de reacción debido a la cantidad de datos descartados en el proceso de limpieza. El análisis del patrón de error mostró abundante cantidad de errores de tipo subléxico (no-palabras relacionadas y no relacionadas) en la lectura de palabras y no-palabras, aunque también leyó algunas no-palabras como si fueran palabras (lexicalizaciones).

En las tareas que evalúan el procesamiento léxico ortográfico, NC tuvo un desempeño alterado. En DLVPsh, su rendimiento estaba significativamente por debajo de su grupo control en todos los tipos de estímulo, aunque no se observó efecto de pseudohomofonía en la decisión léxica. En CHom, el rendimiento fue muy bajo, con una diferencia significativa entre el rendimiento de la paciente y el de su grupo control.

En síntesis, el rendimiento en las tareas de lectura en voz alta y en las tareas de reconocimiento y acceso al significado sugieren que la paciente NC presenta una alteración de ambas rutas de lectura lo que corresponde a un patrón de alexia mixta.

5.3.2. Paciente 14CMO

5.3.2.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Como muestra la Tabla 50, la paciente CMO mostró peor rendimiento con las no-palabras que con las palabras en ambas tareas de lectura en voz alta. En PaNoPa, leyó correctamente 54/60 (90%) de las palabras y 31/59 (53%) de las no-palabras y esta diferencia fue significativa ($\chi^2=20.452$ $p<.001$). En Transpruebas, leyó con precisión 37/45 (82%) de las palabras y 25/45 (56%) de las no-palabras y esta diferencia también

resultó significativa ($\chi^2=7.465$; $p=.006$). Las diferencias con el rendimiento del grupo control resultaron estadísticamente significativas en ambos tipos de estímulo en PaNoPa (t palabras_{CMOvsGC}=-13.237, $p<.001$; t no-palabras_{CMOvsGC}=-50.390, $p<.001$) como en las no-palabras de Transpruebas (t no-palabras_{CMOvsGC}=-15.934, $p<.001$).

En la tarea DLVPsh, CMO presentó una tasa de acierto del 96% (51/53) en no-palabras y del 81% (43/53) en pseudohomófonos, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=6.014$; $p=.014$). Al comparar el rendimiento de la paciente con el grupo control, observamos diferencias significativas en no-palabras y en pseudohomófonos (t palabras_{CMOvsGC}=0.609, $p=.288$; t no-palabras_{CMOvsGC}=-2.434, $p=.035$; t pseudohomófonos_{CMOvsGC}=-7.137, $p=.001$).

En la tarea CHom, si bien la paciente reconoció correctamente el 90% (52/58) de los estímulos, la diferencia con su grupo control resultó estadísticamente significativa ($t=-2.210$; $p=.045$).

Tabla 50.

Rendimiento de la paciente CMO en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente CMO			GC (n=5)			Comparación CMO-GC
		Aciertos/total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	54/60	90%	***	59.8/60	0.5	100%	***
	No-palabras	31/59	53%		58.6/59	0.6	99%	***
Transpruebas	Palabras	37/45	82%	**	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	25/45	56%		44.2/45	1.1	98%	***
DLVPsh	Palabras	53/53	100%	*	52.6/53	0.6	99%	n.s.
	No-palabras	51/53	96%		52.6/53	0.6	99%	*
	PSHs	43/53	81%		51.6/53	1.1	97%	**
CHom		52/58	90%		56.6/58	2	98%	*

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.3.2.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

La media de los tiempos de reacción de CMO para las palabras fue menor que para las no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (ver Tabla 51). Sin embargo, debido a

la cantidad de tiempos de reacción eliminados por errores de lectura y/o por fallas técnicas, no fue posible llevar a cabo los análisis estadísticos de todos los tipos de estímulo. Únicamente se pudo realizar la comparación del rendimiento de la paciente con el grupo control y se observaron diferencias significativas en la lectura en voz alta de palabras de Transpruebas (t palabras_{CMOvsGC}=2.805, p =.024) pero no de PaNoPa (t palabras_{CMOvsGC}=1.505, p =.103).

Tabla 51.

Tiempos de reacción de la paciente CMO en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente CMO			GC (n=5)	Comparación CMO-GC
		n	M (DE) ^a	p	M (DE) ^a	p ^b
PaNoPa	Palabras	48	973 (262)	NR	790 (111)	n.s.
	No-palabras	28	1035 (224)		902 (183)	NR
Transpruebas	Palabras	35	1045 (240)	NR	750 (96)	*
	No-palabras	21	1179 (324)		924 (231)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.3.2.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, CMO leyó correctamente el 93% de las palabras frecuentes y el 87% de las no frecuentes en PaNoPa, aunque dicha diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.741$; $p=.671$). En Transpruebas, la paciente mostró un rendimiento similar entre la lectura de palabras frecuentes (80% de aciertos) y las no frecuentes (83% de aciertos) y esta diferencia no fue significativa ($\chi^2=0.076$; $p>.999$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, se observó un rendimiento muy similar en los estímulos de dos (80%), tres (87%) y cuatro sílabas (80%). Respecto de las no-palabras, CMO presentó mejor rendimiento en las palabras de dos sílabas (73%) que en las de tres (67%) y cuatro sílabas (27%) y las diferencias entre los estímulos de mayor y menos longitud resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2=6.533$; $p=.011$).

5.3.2.4. Análisis cualitativo de los errores

En la lectura de palabras, el tipo de error más frecuente fue no-palabras relacionadas, tanto en PaNoPa (67%) como en Transpruebas (75%). Ejemplos de este tipo de error son: fosa<josa, nariz<nadriz, escalera<escarela, pelícano<picano. En menor medida, se registraron palabras relacionadas en ambas tareas de lectura en voz alta (33% en PaNoPa y 13% en Transpruebas). Ejemplos de este tipo de error son: loba<roba, pala<para. En Transpruebas, además, se registró un error de acentuación (fusil</'fusil/).

Con respecto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente que produjo CMO en ambas tareas de lectura en voz alta fue no-palabras relacionada (79% en PaNoPa y 90% en Transpruebas). Ejemplos de este tipo de error son: ancli<incli, canan<jacan, nuego<juero, colimira<comorira, pilérano<pirerono, teparrita<petarrita. El segundo tipo de error más frecuente en ambas tareas fueron las palabras relacionadas (21% en PaNoPa y 5% en Transpruebas), como por ejemplo boza<fosa, cuarta<cuerta, noche<noche. En Transpruebas, además, se registró una omisión (ver Tabla 52).

Considerando en conjunto ambas pruebas de lectura, CMO produjo un total de 62 errores, 14 en palabras y 48 en no-palabras. La mayoría fueron no-palabras relacionadas (50) producidas al leer no-palabras (40) y palabras (10). También produjo palabras relacionadas (10), la mayoría al leer no-palabras (siete lexicalizaciones). Este patrón de errores sugiere una alteración de la ruta no-léxica de lectura y una utilización parcial de la ruta léxica para leer no-palabras.

Tabla 52.
Clasificación de errores producidos por CMO en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras						
<i>PaNoPa</i>										
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		
Palabras	2	33	Palabra relacionada	2	33	Palabras	6	21		
			Palabra no relacionada	0	0			Palabra no relacionada	0	0
No-palabras	4	67	No-pal. relacionadas	4	67	No-palabras	22	79		
			No-pal. no relacionadas	0	0			No-pal. no relacionadas	0	0
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	0	0

Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL						TOTAL					
6						28					
<i>Transpruebas</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	1	13	Palabra relacionada	1	13	Palabras	1	5	Palabra relacionada	1	5
			Palabra no relacionada	0	0				Palabra no relacionada	0	0
No-palabras	6	75	No-pal. relacionadas	6	75	No-palabras	18	90	No-pal. relacionadas	18	90
			No-pal. no relacionadas	0	0				No-pal. no relacionadas	0	0
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	1	13	Acentuación	1	13	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	1	5	Omisiones	1	5
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL						TOTAL					
8						20					

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.3.2.5. Resumen de los resultados de la paciente CMO

La paciente CMO mostró un claro efecto de lexicalidad en la precisión de la lectura, con peor rendimiento en las no-palabras que en las palabras y estas diferencias fueron estadísticamente significativas en ambas pruebas (PaNoPa y Transpruebas). La ventaja léxica no pudo ser constatada a través de los tiempos de reacción debido a la cantidad de datos descartados en el proceso de limpieza. El análisis cualitativo de los errores mostró un patrón compatible con una alteración de la ruta léxica de lectura y utilización compensatoria de la ruta léxica para leer palabras.

En cuanto a las pruebas que evalúan el procesamiento léxico ortográfico, CMO mostró alteraciones en ambas. Por un lado, presentó un efecto de pseudohomofonía significativo con más bajo rechazo de los pseudohomófonos que de las no-palabras en DLVPsh y diferencias estadísticamente significativas en la comparación con su grupo control. Por otro lado, tuvo un rendimiento significativamente menor que el de su grupo control en CHom.

En síntesis, el rendimiento en las tareas de lectura en voz alta y en las tareas de reconocimiento y acceso al significado sugieren que la paciente CMO presenta una

alteración de ambas rutas de lectura, lo que se corresponde con un patrón de alexia mixta.

5.3.3. Paciente 8FM

5.3.3.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Tanto en PaNoPa como en Transpruebas, el paciente FM tuvo un rendimiento más bajo en la lectura de no-palabras que en la de palabras (ver Tabla 53). En PaNoPa, la tasa de acierto fue de 98% (58/59) en palabras y de 82% (46/56) en no-palabras, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=8.676$; $p=.003$). En Transpruebas, la tasa de acierto en palabras de FM fue del 93% (42/45) frente a una tasa de acierto del 77% en no-palabras (33/43) y dicha diferencia también resultó significativa ($\chi^2=4.806$; $p=.028$). Las comparaciones con el grupo control que pudieron ser llevadas a cabo arrojaron diferencias significativas en no-palabras de PaNoPa (PaNoPa: t no-palabras_{FMvsGC} = -6.847, $p < .001$. Transpruebas: t no-palabras_{FMvsGC} = -1.871, $p = .067$).

En cuanto a la DLVPsh, FM presentó una tasa de acierto del 100% en no-palabras y del 58% en pseudohomófonos (31/53), diferencia que resultó estadísticamente significativa al llevar a cabo un análisis intrasujeto ($\chi^2=27.762$; $p < .001$). Es decir, se observó un efecto de pseudohomofonía en la decisión léxica. Al comparar el rendimiento con el grupo control, no se observaron diferencias significativas en palabras y no-palabras pero sí en pseudohomófonos (t palabras_{FMvsGC} = 0.365, $p = .367$; t no-palabras_{FMvsGC} = -1.826, $p = .070$; t pseudohomófonos_{FMvsGC} = -2.139, $p = .049$).

Finalmente, en la tarea CHom, la tasa de acierto de FM fue del 78% (45/58) y dicho rendimiento presenta una diferencia estadísticamente significativa con el de su grupo control ($t = -9.295$, $p < .001$).

Tabla 53.

Rendimiento del paciente FM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente FM			GC (n=5)			Comparación FM-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	<i>p</i> ^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	<i>p</i> ^b
PaNoPa	Palabras	58/59	98%	**	59/59	-	100%	NR
	No-palabras	46/56	82%		55/56	1.2	98%	***
Transpruebas	Palabras	42/45	93%	*	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	33/43	77%		41.2/43	4	96%	n.s.
DLVPsh	Palabras	53/53	100%	***	52.8/53	0.5	100%	n.s.
	No-palabras	53/53	100%		52/53	1	98%	n.s.
	PSHs	31/53	58%		48.4/53	7	91%	*
CHom		45/58	78%		56.2/58	1.1	97%	***

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.3.3.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

Debido a la cantidad de tiempos de reacción descartados por errores del paciente y fallas técnicas, no fue posible llevar a cabo el análisis en las dos tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas). La media de los tiempos de reacción de FM fue más prolongada que la del grupo control para ambos tipos de estímulo (ver Tabla 54), pero solo se pudo realizar el test estadístico en palabras de PaNoPa que arrojó una diferencia significativa ($t_{\text{palabras}_{\text{FMvsGC}}}=4.241, p=.006$).

Tabla 54.

Tiempos de reacción del paciente FM en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente FM			GC (n=5)	Comparación FM-GC
		<i>n</i>	M (DE) ^a	<i>p</i>	M (DE) ^a	<i>p</i> ^b
PaNoPa	Palabras	38	1477 (389)	NR	794 (147)	**
	No-palabras	24	1837 (454)		934 (173)	NR
Transpruebas	Palabras	26	1639 (386)	NR	879 (159)	NR
	No-palabras	14	1435 (4449)		1067 (192)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: *= $p < .05$; **= $p < .01$; ***= $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, *n*=número de ítems.

5.3.3.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, FM mostró mejor rendimiento con las palabras

frecuentes (100%) que con las no frecuentes (97%) en PaNoPa, pero la diferencia no alcanzó significación estadística ($\chi^2=1.052$, $p=.492$). En Transpruebas, no hubo diferencias entre el rendimiento en las palabras de alta frecuencia (93%) y las de baja frecuencia (93%). En ambas pruebas de lectura, la ausencia de efecto de frecuencia se explica por el alto rendimiento (efecto techo).

En la lectura de palabras de Transpruebas, FM cometió tres errores en total, uno de cada tipo de longitud. En cuanto a las no-palabras, se observó un efecto de longitud ($\chi^2=10.769$, $p=.001$): FM mostró un rendimiento más bajo en los estímulos de cuatro sílabas (46%) que en los de tres (80%) y dos sílabas (100%).

5.3.3.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, FM produjo no-palabras relacionadas en PaNoPa (100%) y en Transpruebas (67%) como por ejemplo *rosal* > *rosac*, *brazo* > *branzo*. En Transpruebas, además, se registró un error de acentuación.

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente observado fue no-palabras relacionadas en las dos tareas (PaNoPa, 80%; Transpruebas, 50%). Entre los ejemplos de este tipo de error encontramos *cundil* > *cundiedil*, *fata* > *fatás*, *pregio* > *pregino*, *pangarello* > *pagarillo*, *torbara* > *tobaera*. Por otro lado, en PaNoPa se observaron palabras relacionadas (20%) como *lugar* > *lugar* y *nuido* > *ruido*. En Transpruebas, además, registramos un error de acentuación y cuatro omisiones.

Considerando ambas pruebas, FM produjo 24 errores, cuatro en palabras y veinte en no-palabras (ver Tabla 55). El tipo de error más frecuente fue el de no-palabras relacionadas (16) y produjo dos palabras relacionadas al leer no-palabras (lexicalizaciones). Cometió, además, dos errores de acentuación y se registraron cuatro omisiones.

Tabla 55.
Clasificación de errores producidos por FM en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	2	20			
			Palabra no relacionada	0	0						
No-palabras	1	100	No-pal. relacionadas	1	100	No-palabras	8	80			
			No-pal. no relacionadas	0	0						
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0			
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				1		TOTAL					
				<i>Transpruebas</i>							
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	0	0			
			Palabra no relacionada	0	0						
No-palabras	2	67	No-pal. relacionadas	2	67	No-palabras	5	50			
			No-pal. no relacionadas	0	0						
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0			
Acentuación	1	33	Acentuación	1	33	Acentuación	1	10			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	4	40			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				3		TOTAL					

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.3.3.5. Resumen de los resultados del paciente FM

El paciente FM evidenció peor rendimiento en no-palabras que en palabras, estadísticamente significativo, en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas). El patrón de error mostró una alteración de la lectura no léxica con algunas lexicalizaciones en la lectura de no-palabras. En Transpruebas, se encontró un efecto de longitud en la lectura de no-palabras y no se registró efecto de frecuencia en la lectura de palabras debido al alto rendimiento con estos estímulos (efecto techo).

En cuanto a las pruebas que evalúan el procesamiento léxico ortográfico, mostró dos resultados diferentes. Por un lado, el bajo rendimiento en el reconocimiento de pseudohomófonos respecto del grupo control y la presencia de un efecto de pseudohomofonía sugieren que tiene un déficit del léxico ortográfico y que realiza la

decisión léxica visual apoyándose en la ruta no léxica de lectura. Por el otro, el rendimiento dentro de la norma en la tarea CHom sugiere una conservación, al menos parcial, del mismo léxico ortográfico.

En síntesis, el rendimiento en las tareas de lectura en voz alta y en las tareas de reconocimiento y acceso al significado sugieren que FM presenta una alteración en ambas rutas de lectura que corresponde a un patrón de alexia mixta.

5.3.4. Paciente 2AB

5.3.4.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

Como muestra la Tabla 56, la paciente AB mostró peor rendimiento con las no-palabras que con las palabras en ambas tareas de lectura en voz alta. En PaNoPa, leyó correctamente todas las palabras (100%) y 44/49 (90%) de las no-palabras, diferencia que resultó significativa ($\chi^2=5.269$ $p=.022$). En Transpruebas, también leyó correctamente la totalidad de las palabras (100%) y 31/41 (76%) de las no-palabras y esta diferencia también resultó significativa ($\chi^2=12.420$; $p<.001$). En relación con la comparación del rendimiento con el grupo control, AB mostró diferencias significativas solo con las no-palabras, tanto en PaNoPa (t palabras_{ABvsGC}=0.913, $p=.206$; t no-palabras_{ABvsGC}=-7.668, $p<.001$) como en Transpruebas (t palabras_{ABvsGC}=0.609, $p=.287$; t no-palabras_{ABvsGC}=-5.216, $p=.003$).

En la tarea DLVPsh, AB presentó una tasa de acierto del 72% (38/53) en no-palabras y del 28% (15/53) en pseudohomófonos y dicha diferencia resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=19.962$; $p<.001$), lo que configura un efecto de pseudohomofonía. Al realizar la comparación con el grupo control, mostró diferencias significativas tanto en no-palabras como en pseudohomófonos (t palabras_{ABvsGC}=-1.461, $p=.109$; t no-palabras_{ABvsGC}=-5.934, $p=.002$; t pseudohomófonos_{ABvsGC}=-3.006, $p=.019$).

En la tarea CHom, el rendimiento de la paciente fue del 50% (29/58) que resultó significativamente menor que el de su grupo control ($t=-3.159$; $p=.017$).

Tabla 56.

Rendimiento de la paciente AB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente AB			GC (n=5)			Comparación AB-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	49/49	100%	*	48.4/49	0.6	99%	n.s.
	No-palabras	44/49	90%		48.2/49	0.5	98%	***
Transpruebas	Palabras	45/45	100%	***	44.6/45	0.6	99%	n.s.
	No-palabras	31/41	76%		39/41	1.4	95%	**
DLVPsh	Palabras	52/53	98%	***	52.8/53	0.5	100%	n.s.
	No-palabras	38/53	72%		51/53	2	96%	**
	PSHs	15/53	28%		42/53	8.2	79%	*
CHom		29/58	50%		50.8/58	6.3	88%	*

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.3.4.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

La media de los tiempos de reacción de AB para las palabras fue menor que para las no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (ver Tabla 57) pero los análisis intrasujeto no pudieron llevarse a cabo debido a la cantidad de datos descartados en la limpieza. En cuanto a la comparación con el grupo control, las medias de los tiempos de reacción para ambos tipos de estímulos, en ambas tareas, fueron mayores que la media del grupo control, pero el análisis estadístico solo pudo realizarse en la lectura de palabras del Transpruebas y resultó significativo (t palabras_{ABvsGC}=10.676, $p<.001$).

Tabla 57.

Tiempos de reacción de la paciente AB en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente AB			GC (n=5)	Comparación AB-GC
		n	M (DE) ^a	p	M (DE) ^a	p^b
PaNoPa	Palabras	35	1494 (623)	NR	700 (81)	NR
	No-palabras	30	1905 (467)		842 (125)	NR
Transpruebas	Palabras	43	1679 (763)	NR	724 (82)	***
	No-palabras	25	2251 (707)		920 (146)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.3.4.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, AB no cometió errores en ninguna de las dos tareas de lectura en voz alta. En la lectura de no-palabras de Transpruebas, AB mostró mejor rendimiento en las palabras de dos sílabas (86%) que en las de tres (73%) y cuatro sílabas (67%) aunque el efecto de longitud no fue estadísticamente significativo ($\chi^2=1.321$; $p=.250$).

5.3.4.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, AB no cometió errores. En la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente que produjo AB en PaNoPa fue palabras relacionadas (60%), seguido por no-palabras relacionadas (40%). En Transpruebas, la paciente produjo mayormente no-palabras relacionadas (60%). Se registró, además, un error de palabra relacionada, una omisión y la producción en dos estímulos de secuencias de aproximación (ver Tabla 58).

Ejemplos de no-palabras relacionadas son: liesta > liestra, rofa > rafa, brúpola > bópala, esmello > esuelo. Ejemplos de palabras relacionadas son: cuerta > cuenta, himo > himno, brato > barato.

Considerando ambas tareas, la paciente AB solo cometió 15 errores, la mayoría fueron no-palabras relacionadas (8) y lexicalización de no-palabras (4). Este patrón sugiere una alteración de la lectura no léxica con utilización de la lectura léxica para la lectura de no-palabras.

Tabla 58.
Clasificación de errores producidos por AB en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras				
<i>PaNoPa</i>								
	<i>n</i>	%		<i>n</i>	%		<i>n</i>	%
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	3	60
			Palabra no relacionada	0	0			
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	2	40
			No-pal. no relacionadas	0	0			

Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	
TOTAL						0	TOTAL					

<i>Transpruebas</i>												
	<i>n</i>	%		<i>n</i>	%		<i>n</i>	%		<i>n</i>	%	
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	1	10	Palabra relacionada	1	10	
			Palabra no relacionada	0	0				Palabra no relacionada	0	0	
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	6	60	No-pal. relacionadas	6	60	
			No-pal. no relacionadas	0	0				No-pal. no relacionadas	0	0	
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	1	10	Omisiones	1	10	
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	2	20	Sec. de aprox.	2	20	
TOTAL						0	TOTAL					

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.3.4.5. Resumen de los resultados de la paciente AB

La paciente AB mostró un claro efecto de lexicalidad en la precisión de la lectura, con peor rendimiento en las no-palabras que en las palabras y estas diferencias fueron estadísticamente significativas en ambas tareas (PaNoPa y Transpruebas). El análisis del patrón de error mostró errores de tipo subléxico (no-palabras relacionadas) en la lectura de no-palabras y algunas lexicalizaciones.

Por otra parte, AB mostró un rendimiento alterado en ambas pruebas que evalúan el procesamiento léxico ortográfico. Por un lado, presentó un efecto de pseudohomofonía en DLVPsh con peor rendimiento que el grupo control en no-palabras y pseudohomófonos. Por el otro, en CHom mostró un rendimiento estadísticamente más bajo que su grupo control.

En síntesis, el rendimiento en las tareas de lectura en voz alta y en las tareas de reconocimiento y acceso al significado indican que la paciente AB presenta una alteración en ambas rutas de lectura, lo que se corresponde con un patrón mixto con mayor compromiso de la ruta léxica.

5.3.5. Paciente 17FR

5.3.5.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, FR no presentó diferencias estadísticamente significativas entre la lectura de palabras y la de no-palabras (ver Tabla 59). En PaNoPa, la tasa de acierto en palabras fue del 77% (46/50) y en no-palabras, del 75% (45/60). Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.045$; $p=.831$). En Transpruebas, FR leyó correctamente 32/45 (71%) palabras y 39/45 (87%) no-palabras. Dicha diferencia tampoco resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=3.269$; $p=.071$). Al comparar el rendimiento del paciente con el grupo control, se observaron diferencias significativas en ambos tipos de estímulo en PaNoPa (t palabras_{FRvsGC}=-31.494, $p<.001$; t no-palabras_{FRvsGC}=-26.556, $p<.001$) y en no-palabras de Transpruebas (t no-palabras_{FRvsGC}=-5.477, $p=.002$).

En la tarea DLVPsh, el paciente FR mostró un rendimiento bajo en no-palabras (35/53, 66%) y pseudohomófonos (36/53, 68%), diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.043$; $p=.836$). En cuanto a la comparación con el rendimiento del grupo control, observamos diferencias significativas en los tres tipos de estímulo (t palabras_{FRvsGC}=-7.584, $p<.001$; t no-palabras_{FRvsGC}=-12.078, $p<.001$; t pseudohomófonos_{FRvsGC}=-16.888, $p<.001$).

Finalmente, en la tarea CHom, el paciente tuvo un rendimiento del 69% (40/58) y se observaron diferencias estadísticamente significativas con el rendimiento de su grupo control ($t=-4.659$; $p=.004$).

Tabla 59.

Rendimiento del paciente FR en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente FR			GC (n=5)			Comparación FR-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	46/60	77%	n.s.	59.8/60	0.5	100%	***
	No-palabras	45/60	75%		59.6/60	0.6	99%	***
Transpruebas	Palabras	32/45	71%	n.s.	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	39/45	87%		43.8/45	0.8	97%	**
DLVPsh	Palabras	41/53	77%	n.s.	51.8/53	1.3	98%	***
	No-palabras	35/53	66%		52.2/53	1.3	98%	***
	PSHs	36/53	68%		50.8/53	0.8	96%	***
CHom		40/58	69%		54.8/58	3	94%	**

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.3.5.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, el paciente FR presentó tiempos de reacción prolongados respecto de su grupo control y similares entre ambos tipos de estímulo (ver Tabla 60). Las diferencias no resultaron estadísticamente significativas ni en PaNoPa ($U=738$, $p=.107$) ni en Transpruebas ($U=497$, $p=.741$) en el análisis intrasujeto. Con respecto a su grupo control, se hallaron diferencias significativas en ambos tipos de estímulo en PaNoPa (t palabras_{FRvsGC}=17.138, $p < .001$; t no-palabras_{FRvsGC}=9.985, $p < .001$) y en Transpruebas (t palabras_{FRvsGC}=14.075, $p < .001$; t no-palabras_{FRvsGC}=8.761, $p < .001$).

Tabla 60.

Tiempos de reacción del paciente FR en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente FR			GC (n=5)	Comparación FR-GC
		n	M (DE) ^a	p^b	M (DE) ^a	p^c
PaNoPa	Palabras	43	1832 (479)	n.s.	668 (62)	***
	No-palabras	43	1992 (545)		767 (112)	***
Transpruebas	Palabras	29	2230 (576)	n.s.	719 (98)	***
	No-palabras	36	2278 (740)		896 (144)	***

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann-Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.3.5.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, FR leyó adecuadamente el 77% de las palabras frecuentes y el 77% de las no frecuentes en PaNoPa. En Transpruebas, el rendimiento en palabras frecuentes (87%) fue mayor al de las de baja frecuencia (63%), diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=2.650$; $p=.165$).

En la lectura de palabras de Transpruebas, FR presentó el mismo rendimiento para los estímulos de dos y tres sílabas (87%) y, en las de cuatro sílabas, la tasa de acierto fue del 67%. Las diferencias entre las palabras de menor y mayor longitud resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2=7.033$; $p=.008$). Respecto de las no-palabras, las de dos (93%) y tres sílabas (100%) fueron leídas mejor que las de cuatro sílabas (67%), aunque las diferencias entre las de mayor y menor longitud no resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2=3.333$; $p=.068$).

5.3.5.4. Análisis cualitativo de errores

En la lectura de palabras, las no-palabras relacionadas fueron el error más frecuente tanto en PaNoPa (57%) como en Transpruebas (46%). Ejemplo de este tipo de error son: punto<puento, radio<rodio, cocodrilo<colodrillo, pirámide<pirameda. Además, en PaNoPa, se observaron palabras no relacionadas (21%) y dos errores de acentuación. En Transpruebas, se registraron palabras relacionadas (15%), errores de acentuación (23%), un error fonético y una omisión.

En cuanto a la lectura de no-palabras, el mayor porcentaje de errores tanto en PaNoPa (60%) como en Transpruebas (67%) corresponde a las no-palabras relacionadas. Ejemplos de este tipo de error son: nusta<nista, pergañosa<pergaño, neja<nejo. Además, en PaNoPa se registraron palabras no relacionadas (40%) y, en Transpruebas, dos errores de acentuación.

Considerando en conjunto los errores en ambas pruebas, FR produjo 48 errores, 27 en palabras y 21 en no-palabras (ver Tabla 61). El tipo de error más frecuente fue no-palabras relacionadas (27) y las palabras relacionadas (11), de las cuales algunas representan lexicalizaciones (6). También se registraron siete errores de acentuación.

Tabla 61.
Clasificación de errores producidos por FR en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras				
<i>PaNoPa</i>								
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	3	21	Palabra relacionada	0	0	Palabras	6	40
			Palabra no relacionada	3	21			
No-palabras	8	57	No-pal. relacionadas	8	57	No-palabras	9	60
			No-pal. no relacionadas	0	0			
Error fonético	1	7	Error fonético	1	7	Error fonético	0	0
Acentuación	2	14	Acentuación	2	14	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
			TOTAL	14			TOTAL	15
<i>Transpruebas</i>								
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
Palabras	2	15	Palabra relacionada	2	15	Palabras	0	0
			Palabra no relacionada	0	0			
No-palabras	6	46	No-pal. relacionadas	6	46	No-palabras	4	67
			No-pal. no relacionadas	0	0			
Error fonético	1	8	Error fonético	1	8	Error fonético	0	0
Acentuación	3	23	Acentuación	3	23	Acentuación	2	33
Omisiones	1	8	Omisiones	1	8	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
			TOTAL	13			TOTAL	6

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.3.5.5. Resumen de los resultados del paciente FR

El paciente FR no mostró un efecto de lexicalidad en la precisión de la lectura en ninguna de las dos tareas. Los tiempos de reacción fueron más lentos que los del grupo control, pero sin ventaja léxica. El análisis del patrón de error mostró errores de tipo subléxico (no-palabras relacionadas) en la lectura de palabras y no-palabras con algunas lexicalizaciones. Estos datos sugieren que ambas rutas de lectura están afectadas, pero sin compromiso predominante de la ruta no-léxica.

En las tareas que implican procesamiento léxico ortográfico, FR también mostró alteraciones. En DLVPsh se observó un peor rendimiento que el grupo control en palabras, no-palabras y pseudohomófonos. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre las no-palabras y los pseudohomófonos en el análisis intrasujeto. Esto sugiere que no recurre a la vía no-léxica para compensar el déficit del léxico ortográfico, el cual se observa, también, por el bajo rendimiento en CHom.

En síntesis, el rendimiento en las tareas de lectura en voz alta y en las tareas de reconocimiento y acceso al significado indican que el paciente FR presenta una alteración en ambas rutas de lectura por lo que corresponde a un patrón de alexia mixta.

5.4. Pacientes con patrón de alexia no especificado

5.4.1. Paciente IIMK

5.4.1.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, MK tuvo un rendimiento mayor con las palabras que con las no-palabras (ver Tabla 62). En PaNoPa, leyó correctamente 55/60 (92%) de las palabras y 47/60 (78%) de las no-palabras y dicha diferencia resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=4.183$ $p=.041$). Al hacer la comparación con el rendimiento con el grupo control, encontramos diferencias significativas en no-palabras (t no-palabras_{MKvsGC} = -9.129, $p<.001$). En Transpruebas, obtuvo un rendimiento del 71% en palabras (32/45) y del 69% (31/45) en no-palabras, diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=0.053$ $p=.818$). En el análisis de comparación con el grupo control, también hallamos diferencias significativas en no-palabras (t no-palabras_{MKvsGC} = -2.448, $p=.035$).

En DLVPsh, el paciente MK presentó una tasa de acierto del 91% (48/53) en no-palabras y del 79% (42/53) en pseudohomófonos. La diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=2.650$ $p=.104$). Tampoco hallamos diferencias significativas en palabras y pseudohomófonos al llevar a cabo la comparación con el grupo control (t palabras_{MKvsGC} = 0.365, $p=.367$; t no-palabras_{MKvsGC} = -4.463, $p=.005$; t pseudohomófonos_{MKvsGC} = -0.817, $p=.229$).

Finalmente, en la tarea CHom, el paciente reconoció correctamente el 78% (45/58) de los estímulos y la comparación con el rendimiento de su grupo control no resultó estadísticamente significativa ($t=-1.116$; $p=.163$).

Tabla 62.

Rendimiento del paciente MK en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente MK			GC (n=5)			Comparación MK-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	55/60	92%	*	60/60	-	100%	NR
	No-palabras	47/60	78%		59/60	1.2	98%	***
Transpruebas	Palabras	32/45	71%	n.s.	45/45	-	100%	NR
	No-palabras	31/45	69%		42.8/45	4.3	95%	*
DLVPsh	Palabras	53/53	100%	n.s.	52.8/53	0.5	100%	n.s.
	No-palabras	48/53	91%		52.4/53	0.9	99%	**
	PSHs	42/53	79%		48/53	6.7	91%	n.s.
CHom		45/58	78%		53.8/58	7.2	93%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.4.1.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, MK presentó tiempos de reacción menores para las palabras que para las no-palabras (ver Tabla 63). Sin embargo, por la cantidad de datos descartados, no se pudieron llevar a cabo los análisis estadísticos en Transpruebas. En PaNoPa, observamos una diferencia no significativa ($t = -1.457$, $p = .149$) en el análisis intrasujeto. En cuanto a la comparación con el grupo control, tampoco hallamos diferencias significativas en ninguno de los dos tipos de estímulo (t palabras_{MKvsGC} = 0.436, $p = .343$; t no-palabras_{MKvsGC} = -0.004, $p = .498$).

Tabla 63.

Tiempos de reacción del paciente MK en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente MK			GC (n=5)	Comparación MK-GC
		n	M (DE) ^a	p^b	M (DE) ^a	p^c
PaNoPa	Palabras	47	849 (131)	n.s.	762 (182)	n.s.
	No-palabras	40	891 (134)		892 (224)	n.s.
Transpruebas	Palabras	21	884 (124)	NR	836 (205)	NR
	No-palabras	24	1037 (171)		1025 (251)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: para PaNoPa, prueba t para muestras independientes; para DLVPsh, U de Mann-Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n =número de ítems.

5.4.1.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, MK leyó mejor las palabras frecuentes que las no frecuentes tanto en PaNoPa (93% de acierto en las frecuentes y 90% de acierto en las no frecuentes) como en Transpruebas (80% de acierto en las frecuentes y 67% de acierto en las no frecuentes), diferencia que no resultó estadísticamente significativa en ninguno de los dos casos (PaNoPa: $\chi^2=0.218$; $p<.999$; Transpruebas: $\chi^2=0.865$; $p=.492$).

En la lectura de palabras, el paciente MK presentó la misma tasa de rendimiento en los estímulos de dos y tres sílabas (87%) y en los estímulos de cuatro sílabas se observó un rendimiento del 40%. Las diferencias entre las palabras de dos y cuatro sílabas resultaron estadísticamente significativas ($\chi^2=7.033$; $p=.008$). En cuanto a las no-palabras, no se observó en el paciente MK efecto de longitud ($\chi^2=1.429$; $p=.232$), aunque mostró un rendimiento más alto en los estímulos de dos sílabas (80%), seguidos por los de tres (67%) y cuatro sílabas (60%).

5.4.1.4. Análisis cualitativo de errores

Como podemos observar en la Tabla 64, en la lectura de palabras, MK produjo, mayormente, no-palabras relacionadas tanto en PaNoPa (60%) como en Transpruebas (46%). Ejemplos de este tipo de error son: carretilla > carrillo, percha < percho. En PaNoPa, además, se registraron dos errores de acentuación. En Transpruebas, MK produjo palabras relacionadas (23%), dos errores fonéticos y dos errores de acentuación.

En cuanto a la lectura de no-palabras, el tipo de error más frecuente fueron las no-palabras relacionadas en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa, 62%; Transpruebas, 93%) como por ejemplo niedra > niedro, beráfolo > merfolo, boljera > bolijero, perzo > perozo. En PaNoPa, también hallamos palabras relacionadas (31%) como colur > color y fata > falta. En cada una de las tareas registramos, además, un error

fonético.

Tabla 64.
Clasificación de errores producidos por MK en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	4	31			
			Palabra no relacionada	0	0			0	0		
No-palabras	3	60	No-pal. relacionadas	3	60	No-palabras	8	62			
			No-pal. no relacionadas	0	0			0	0		
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	1	8			
Acentuación	2	40	Acentuación	2	40	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				5		TOTAL					
				<i>Transpruebas</i>							
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	3	23	Palabra relacionada	3	23	Palabras	0	0			
			Palabra no relacionada	0	0			0	0		
No-palabras	6	46	No-pal. relacionadas	6	46	No-palabras	13	93			
			No-pal. no relacionadas	0	0			0	0		
Error fonético	2	15	Error fonético	2	15	Error fonético	1	7			
Acentuación	2	15	Acentuación	2	15	Acentuación	0	0			
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0			
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0			
TOTAL				13		TOTAL					

n= cantidad de errores. *%*= porcentaje sobre el total de errores.

5.4.1.5. Resumen de los resultados del paciente MK

El paciente MK mostró un leve efecto de lexicalidad en la precisión de la lectura en PaNoPa, con peor rendimiento en las no-palabras que en las palabras y estas diferencias fueron estadísticamente significativas en ambas pruebas. En Transpruebas, sin embargo, si bien el rendimiento fue bajo tanto en palabras como en no-palabras, se observó una cantidad similar de aciertos en ambos tipos de estímulo. Respecto de los tiempos de reacción, el paciente no muestra una lentificación significativa en comparación con el grupo control. Por su parte, el análisis del patrón de error mostró abundante cantidad de no-palabras relacionadas en la lectura de palabras y no-palabras.

En cuanto a las tareas destinadas a evaluar la integridad del léxico ortográfico,

hallamos que MK no presenta diferencias significativas con el grupo control ni en el reconocimiento de pseudohomófonos ni en la comprensión de homófonos y tampoco en la comparación intrasujeto entre no-palabras y pseudohomófonos en DLVPsh.

En síntesis, los componentes y procesos de entrada de la ruta lexical de MK, así como el léxico ortográfico y el acceso al sistema semántico parecen relativamente preservados. El rendimiento en lectura en voz alta se encuentra alterado en ambas tareas (PaNoPa y Transpruebas) pero solo en PaNoPa la diferencia entre palabras y no-palabras resultó, aunque leve, significativa. El análisis de los tiempos de reacción nos indica que el paciente MK no se encuentra lentificado ni en comparación con su grupo control ni en un tipo de estímulo respecto del otro en el análisis intrasujeto. Corresponde a un patrón de alexia no especificado.

5.4.2. Paciente 13AS

5.4.2.1. Análisis del rendimiento en las pruebas experimentales

En ambas tareas de lectura en voz alta, la paciente AS tuvo un rendimiento mayor con las palabras que con las no-palabras (ver Tabla 65). En PaNoPa, leyó correctamente 58/60 (97%) de las palabras y 55/60 (92%) de las no-palabras y dicha diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=1.365$ $p=.439$). En la comparación con el grupo control, encontramos diferencias significativas en ambos tipos de estímulo (t palabras_{ASvsGC}=3.286, $p=.015$; t no-palabras_{ASvsGC}=-2.388, $p=.037$). En Transpruebas, obtuvo un rendimiento del 100% en palabras (45/45) y del 76% (34/45) en no-palabras, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=12.532$ $p<.001$). Al comparar con el grupo control, hallamos diferencias significativas en no-palabras (t no-palabras_{ASvsGC}=-3.743, $p=.010$).

En DLVPsh, AS presentó una tasa de acierto del 94% (50/53) en no-palabras y

del 83% (44/53) en pseudohomófonos. La diferencia no resultó estadísticamente significativa ($\chi^2=3.383$ $p=.066$). Tampoco se observaron diferencias significativas en los análisis de comparación con el grupo control (t palabras_{ASvsGC}=-1.685, $p=.084$; t no-palabras_{ASvsGC}=-0.696, $p=.262$; t pseudohomófonos_{ASvsGC}=0.456, $p=.335$).

Por último, en la tarea CHom, la paciente reconoció correctamente el 66% (38/58) de los estímulos y la comparación con el rendimiento de su grupo control no resultó estadísticamente significativa ($t=-1.995$; $p=.058$).

Tabla 65.

Rendimiento de la paciente AS en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente AS			GC (n=5)			Comparación AS-GC
		Aciertos/ total	% de acierto	p^a	M aciertos/total	DE	% de acierto	p^b
PaNoPa	Palabras	58/60	97%	n.s.	59.8/60	0.5	100%	*
	No-palabras	55/60	92%		58.4/60	1.3	97%	*
Transpruebas	Palabras	45/45	100%	***	45/45	-	100%	-
	No-palabras	34/45	76%		42.2/45	2.1	94%	*
DLVPsh	Palabras	50/53	94%	n.s.	52.4/53	1.3	99%	n.s.
	No-palabras	50/53	94%		51.6/53	2.1	97%	n.s.
	PSHs	44/53	83%		41.2/53	5.6	78%	n.s.
CHom		38/58	66%		49.8/58	5.5	86%	n.s.

^aSignificación estadística para Chi-cuadrado. ^bCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = $p<.05$; ** = $p<.01$; *** = $p<.001$; n.s.=no significativo. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control.

5.4.2.2. Análisis de los tiempos de reacción en las pruebas experimentales

Como se observa en la Tabla 66, la paciente AS presentó tiempos de reacción menores para las palabras que para las no-palabras en ambas tareas de lectura en voz alta. Debido a la cantidad de datos descartados, dicho efecto de lexicalidad solo pudo ser analizado en PaNoPa y hallamos diferencias estadísticamente significativas ($U=732$, $p=.001$). Con respecto a la comparación con el grupo control, no se observaron diferencias significativas en ninguno de los tipos de estímulo analizados en ninguna de las dos tareas (PaNoPa: t palabras_{ASvsGC}=0.442, $p=.341$; t no-palabras_{ASvsGC}=-0.137, $p=.449$. Transpruebas: t palabras_{ASvsGC}=0.139, $p=.448$).

Tabla 66.

Tiempos de reacción de la paciente AS en cada una de las pruebas administradas y resultados de la comparación estadística (intrasujeto y paciente vs GC)

Tareas	Tipo de estímulo	Paciente AS			GC (n=5)	Comparación AS-GC
		n	M (DE) ^a	p ^b	M (DE) ^a	p ^c
PaNoPa	Palabras	54	783 (109)	***	752 (64)	n.s.
	No-palabras	45	844 (92)		856 (80)	n.s.
Transpruebas	Palabras	39	815 (154)	NR	803 (79)	n.s.
	No-palabras	26	928 (180)		973 (164)	NR

^aUnidad: milisegundos (valores mayores indican peor rendimiento). ^bSignificación estadística: U de Mann-Whitney. ^cCrawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. Nivel de significación estadística: * = p<.05; ** = p<.01; *** = p<.001; n.s.=no significativo; NR=no realizado. M=media, DE=desvío estándar, GC=grupo control, n=número de ítems.

5.4.2.3. Efectos de las variables controladas en las pruebas experimentales

En la lectura en voz alta de palabras, AS no cometió errores en Transpruebas y, en PaNoPa, se registraron solo dos errores: uno en una palabra de alta frecuencia y otro en una palabra de baja frecuencia. En la lectura de no-palabras de Transpruebas, las de dos sílabas (100% correctas) fueron leídas mejor que las de tres (67%) y cuatro sílabas (60%) y dicho efecto de longitud resultó estadísticamente significativo ($\chi^2=7.500$; $p=.006$).

5.4.2.4. Análisis cualitativo de los errores

En la lectura de palabras, la paciente cometió únicamente dos errores en una de las tareas de lectura en voz alta (PaNoPa) que fueron palabras relacionadas (fosa > foca, vida > pila). En cuanto a la lectura de no-palabras, el mayor porcentaje de errores, tanto en PaNoPa como en Transpruebas, corresponde a las no-palabras relacionadas. Ejemplos de este tipo de error son beráfolo > rénfolo, carrejeno > rejeno, espacino > espadicino, colur > clorur. Por otra parte, en PaNoPa se registró una palabra relacionada y, en Transpruebas, una no-palabra no relacionada y una omisión (ver Tabla 67).

Tabla 67.
Clasificación de errores producidos por AS en PaNoPa y Transpruebas

Patrón de errores en lectura de palabras				Patrón de errores en lectura de no-palabras							
<i>PaNoPa</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	2	100	Palabra relacionada	2	100	Palabras	1	20			
			Palabra no relacionada	0	0			Palabra no relacionada	0	0	
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	4	8			
			No-pal. no relacionadas	0	0			No-pal. no relacionadas	0	0	
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL				2		TOTAL				5	
<i>Transpruebas</i>											
	<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>		<i>n</i>	<i>%</i>			
Palabras	0	0	Palabra relacionada	0	0	Palabras	0	0			
			Palabra no relacionada	0	0			Palabra no relacionada	0	0	
No-palabras	0	0	No-pal. relacionadas	0	0	No-palabras	11	100			
			No-pal. no relacionadas	0	0			No-pal. no relacionadas	10	91	
Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0	Error fonético	0	0
Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0	Acentuación	0	0
Omisiones	0	0	Omisiones	0	0	Omisiones	1	5	Omisiones	0	0
Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0	Sec. de aprox.	0	0
TOTAL				0		TOTAL				11	

n= cantidad de errores. %= porcentaje sobre el total de errores.

5.4.2.5. Resumen de los resultados de la paciente AS

La paciente AS presentó peor rendimiento en no-palabras que en palabras en ambas tareas de lectura en voz alta (PaNoPa y Transpruebas), diferencia que resultó estadísticamente significativa solo en Transpruebas. Allí, además, hallamos efecto de longitud en la lectura de no-palabras. En cuanto a los tiempos de reacción, se puso de manifiesto un efecto de lexicalidad en ambas tareas en los análisis intrasujeto pero no observamos una lentificación en ningún tipo de estímulo en ninguna de las tareas al hacer la comparación con el grupo control.

Por otro lado, el rendimiento dentro de la norma en la tarea CHom nos ofrece evidencia de la conservación del léxico ortográfico. En cuanto al reconocimiento de pseudohomófonos, la paciente presenta un rendimiento dentro de la norma en relación

con su grupo control y no se observan diferencias significativas en relación con el rendimiento en no-palabras en DLVPsh. Se trata de un patrón de alexia no especificado.

CAPÍTULO 6

Discusión

En la presente tesis nos propusimos, como objetivo general, contribuir al estudio de las alexias a partir de un estudio poblacional llevado a cabo en pacientes hispanohablantes. Para ello, analizamos los efectos del sistema de escritura del español en la lectura de los participantes a través de la selección y el diseño de tareas experimentales que poseen un riguroso control metodológico. A partir de los resultados obtenidos, nos propusimos, además, aportar datos que permitieran mayor precisión y fundamentación para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes aléxicos.

A continuación, sintetizaremos y discutiremos los principales hallazgos en función de los objetivos específicos y las hipótesis de trabajo planteados en el capítulo 1.

6.1. Síntesis de los resultados

Se estudiaron las alteraciones de la lectura como producto de una lesión cerebral en 20 participantes hispanohablantes con afasia. Para ello, se diseñaron dos nuevas tareas experimentales (PaNoPa y DLVPsh) y se seleccionaron dos ya existentes (Transpruebas y CHom). Las tareas diseñadas fueron testeadas a través de dos pruebas piloto llevadas a cabo en estudiantes universitarios con el propósito de ajustar la selección de los estímulos y verificar si, a través de ellos, era posible detectar los efectos esperados (lexicalidad, frecuencia y pseudohomofonía). Como resultado de las pruebas piloto, fueron eliminados seis estímulos de la tarea DLVPsh y no fueron considerados los tiempos de reacción para estudiar el efecto de pseudohomofonía en dicha tarea debido a que no se hallaron diferencias significativas. Las pruebas pilotos, además, permitieron verificar la existencia de una ventaja léxica en las latencias de lectura en un grupo de estudiantes universitarios

sin lesión. Si bien estos resultados forman parte de la preparación de las pruebas, son considerados relevantes para la discusión de la aplicabilidad de los modelos de doble ruta al español y, debido a esto, serán abordados en la discusión.

Para el estudio del rendimiento del grupo experimental, fue conformado un grupo control de cinco participantes para cada uno de los pacientes emparejados en género, edad y años de escolaridad. En primer lugar, se comparó el rendimiento de las dos tareas de lectura en voz alta de cada paciente con su grupo control de referencia. A partir de allí, se determinó qué pacientes presentaban un patrón de alteración de la lectura y qué pacientes no. Tres de los participantes (7HS, 15JCM y 19JH) fueron clasificados como pacientes sin patrón de alexia debido a que no presentaron diferencias significativas con sus respectivos grupos control en ninguna de las dos tareas de lectura en voz alta. Es decir, estos pacientes, si bien presentan alteraciones en otros aspectos del lenguaje como producto del accidente cerebrovascular, no mostraron un rendimiento patológico en la lectura de palabras y no-palabras.

Luego, estudiamos cada uno de los 17 pacientes con alexia de la muestra experimental a partir de la realización de análisis estadísticos intrasujeto y análisis de comparación con el promedio de rendimiento de cada grupo control de referencia. Con estos resultados, y siguiendo los criterios de clasificación establecidos y descriptos en el capítulo 3, hemos determinado qué tipo de alteración de la lectura presenta cada uno. Se conformaron así cuatro grupos de alexia: ocho pacientes presentaron un patrón de alexia fonológica (9MB, 18LG, 5LM, 6GZ, 16MCN, 1CM, 3LE, 4CA); dos pacientes, un patrón de alexia de superficie (12ST, 20DG); cinco pacientes, un patrón de alexia mixta o global (10NC, 14CMO, 8FM, 2AB, 17FR) y, finalmente, dos pacientes presentaron un patrón de alexia que no pudo ser especificado (11MK, 13AS). No se halló ningún paciente que presentara el patrón de alexia profunda.

Finalmente, profundizamos el estudio del funcionamiento de las rutas de lectura de los pacientes a partir de la presencia y/o ausencia de los efectos léxicos y subléxicos en el rendimiento de las tareas de lectura en voz alta, así como también de los patrones del tipo de error observados.

6.2. La aplicabilidad de los modelos de doble ruta de lectura al español

El debate acerca de la aplicabilidad del modelo de doble ruta de lectura a lenguas consideradas de ortografía transparente como el español sigue aún tan vigente como la discusión sobre la adecuación o no para el español de la tipología de las alexias propuesta para las lenguas consideradas de ortografía opaca como el inglés o el francés. Los dos temas están íntimamente relacionados debido a que la tipología de las alexias propuesta por la neuropsicología cognitiva deriva de la interpretación del rendimiento patológico de los pacientes en términos de déficits relativos de una u otra ruta. En la presente tesis nos propusimos, como uno de los objetivos específicos, verificar si los tipos de alexia central descritos en el capítulo 2 (los patrones de alexia fonológica, alexia de superficie y alexia profunda) son adecuados para caracterizar las alteraciones de la lectura de los pacientes hispanohablantes con afasia. Pero, también, el estudio psicolingüístico de los sujetos sin lesión puede aportar evidencia relevante para la discusión.

Como asumimos en nuestra hipótesis de base, son dos las rutas existentes para la lectura: una ruta léxica o directa y una no-léxica o de conversión de grafemas en fonemas. Siguiendo los presupuestos teóricos del modelo de doble ruta de lectura, la ruta léxica solo puede ser utilizada por los lectores cuando el estímulo es una palabra conocida y no puede dar una respuesta correcta si el estímulo es una no-palabra (una secuencia de letras pronunciable pero inexistente en el léxico del individuo). Por su parte, la ruta no-léxica puede proporcionar la pronunciación de las no-palabras como así también la de las

palabras regulares (todas las palabras del español rioplatense) mediante un mecanismo de conversión grafema-fonema. El hallazgo en el estudio piloto llevado a cabo en una muestra de participantes sin alteraciones cerebrales aportó evidencia en favor de la existencia de dos rutas de lectura. Los resultados mostraron que los tiempos de reacción (latencias) en la lectura de no-palabras fueron significativamente más largos que los tiempos de reacción de las palabras, lo que se conoce como “ventaja léxica” en las latencias de lectura. Si, como proponen aquellos que sostienen que en español existe una sola ruta de lectura, las palabras y las no-palabras son procesadas por el mismo mecanismo, no deberían mostrar la diferencia estadísticamente significativa que se documentó. El hallazgo de una ventaja léxica en el tiempo de reacción es compatible con lo propuesto por el modelo de doble ruta en cuanto a que la lectura de palabras en español se ve beneficiada porque, además del mecanismo de conversión de grafemas en fonemas, pueden ser pronunciadas mediante la asociación entre representaciones ortográficas, semánticas y fonológicas ya almacenadas, es decir, a través de los mecanismos de la ruta léxica. En cambio, las no-palabras solo pueden ser pronunciadas por el mecanismo paso a paso, más lento, de la ruta de conversión grafema-fonema.

6.3. Tipología de las alteraciones adquiridas de la lectura en español

Nuestra primera hipótesis de trabajo fue que una alta proporción (más del 50%) de las alteraciones de la lectura de los pacientes afásicos hispanohablantes evaluados podría ser tipificada como alexia fonológica, de superficie o profunda a partir de las pruebas aplicadas, que un porcentaje menor podría ser tipificado como alexia mixta debido al compromiso de ambas rutas de lectura y que solo una cantidad muy baja de casos no resultaría incluida en los tipos mencionados.

Los resultados obtenidos en el estudio de los pacientes mostraron que la gran

mayoría de ellos pueden ser clasificados dentro de uno de los patrones aléxicos considerados. Solo dos pacientes no pudieron ser incluidos dentro de los tipos propuestos, en tanto ocho mostraron rendimientos compatibles con el patrón de alexia fonológica debido a la alteración predominante de la ruta no léxica; dos, con alexia de superficie debido al compromiso predominante de la ruta léxica; y cinco pacientes, con evidencias del compromiso de ambas rutas de lectura pero sin un claro predominio de una de ellas. Los resultados confirman la primera hipótesis de trabajo y constituyen evidencia en favor de la aplicabilidad de los patrones propuestos por la neuropsicología cognitiva también al español rioplatense. Estos patrones pueden ser interpretados como alteración selectiva o conjunta de las dos rutas de lectura asumidas en los modelos de doble ruta.

La evidencia obtenida en el presente estudio de grupo, además, es compatible, por un lado, con investigaciones previas de caso único en español y, por otro, permite revisar críticamente los hallazgos del único estudio de grupo previo publicado (Ardila *et al.*, 1989). Como mencionamos en el capítulo 2, a partir de la década del noventa del siglo XX, fueron reportados numerosos estudios de caso único de alexia en lenguas de ortografía transparente que constituyen evidencia en favor del modelo de doble ruta de lectura. En español, Ferreres y López (2014) relevaron diez casos de alexia fonológica, tres de alexia de superficie y siete de alexia profunda. Sin embargo, no es posible inferir la frecuencia relativa de cada patrón de alexia de los estudios de caso único. Para eso, es necesario contar con estudios poblacionales que nos permitan identificar los distintos tipos aléxicos en un grupo de pacientes.

En el estudio de Ardila y colaboradores (1989), único estudio de grupo en español hasta el momento, los autores analizaron el rendimiento de 62 pacientes hispanohablantes (41 con lesiones en el hemisferio izquierdo y 21 con lesiones en el hemisferio derecho) que presentaban una etiología variada: 44 lesiones vasculares, 14 lesiones tumorales y

cuatro lesiones traumáticas. Los participantes con lesiones en el hemisferio izquierdo fueron divididos en ocho grupos correspondientes a los síndromes clásicos: afasia prefrontal (seis pacientes), afasia de Broca (cinco pacientes), afasia de conducción (seis pacientes), afasia de Wernicke (13 pacientes), afasia amnésica (cuatro pacientes), alexia sin agrafia (tres pacientes) y afasia global (cuatro pacientes). Una vez realizada esta clasificación, expusieron los resultados promedio de rendimiento de cada uno de los grupos mencionados. Esto constituye una seria dificultad debido a la imposibilidad de determinar qué patrón de alexia presentaba cada uno de los participantes. Es decir, hasta el momento, la literatura no reporta ningún estudio de grupo en español en el que se pudiera determinar cuál es la frecuencia de aparición de los distintos tipos de alexia descriptos para lenguas como el inglés y el francés. Por lo tanto, en el campo del estudio de las alteraciones de la lectura, resultaba menester replicar en español los hallazgos de los estudios poblacionales.

Por otra parte, nuestros resultados son coherentes con los de otros estudios de grupo en lenguas de ortografía transparente como el italiano, el esloveno y el persa, que encuentran que el modelo de doble ruta de lectura y la tipología de las alexias propuestas por la neuropsicología cognitiva son aplicables a sistemas de lectura transparentes.

En italiano, Toraldo y colaboradores (2006) realizaron un estudio poblacional y analizaron el rendimiento en dos tareas de lectura en voz alta de 90 pacientes con afasia leve y/o moderada que poseían distinto nivel de escolaridad (el rango iba de 5 a 18 años) y que fueron evaluados entre 1995 y 2003. Para la clasificación, adoptaron criterios que tenían el objetivo de estimar el grado de alteración de cada una de las rutas de lectura. A partir de allí, la mayoría de los participantes fueron agrupados en cuatro categorías: alexia fonológica, alexia de superficie, alexia profunda y lectura letra por letra. Cabe destacar que un gran número de participantes no pudo ser clasificado a través de los criterios

adoptados y que fueron considerados aléxicos “indiferenciados”.

En eslovaco, Hricová y Weekes (2012) reportan el estudio de treinta pacientes afásicos con alteraciones de la lectura. Allí, los investigadores no hallaron ningún caso de alexia de superficie, todos los participantes fueron clasificados como aléxicos fonológicos o aléxicos profundos como resultado del rendimiento en tareas de lectura en voz alta.

Finalmente, en lengua persa se llevó a cabo un estudio poblacional de pacientes afásicos con alteraciones de la lectura (Bakhtiar, Jafary, & Weekes, 2016). Allí, se reportan 18 participantes con lesiones únicas en el hemisferio izquierdo que presentan patrones de alexia fonológica, alexia de superficie y alexia profunda. El persa es considerado una lengua de ortografía transparente (Bakhtiar & Weekes, 2015), con la particularidad de ser la única lengua indoeuropea que utiliza una versión modificada del alfabeto árabe (Mirdehghan, 2010).

Los hallazgos descritos en el capítulo 5 de la presente tesis verifican la hipótesis asumida en el capítulo 1 acerca de que las lesiones cerebrales pueden afectar de manera diferencial el funcionamiento de cada ruta de lectura. Por otro lado, se trata de un estudio poblacional de pacientes afásicos hispanohablantes en el que, a través de la aplicación de criterios de clasificación establecidos previamente, se hallaron patrones de alexia descritos en investigaciones llevadas a cabo en lenguas de ortografía opaca que serán discutidos en los apartados subsiguientes. Debido a que no hallamos ningún caso de alexia profunda, hemos corroborado de manera parcial la hipótesis acerca de que los subtipos de alexia reportados para las lenguas de ortografía opaca se observan también en una lengua de ortografía transparente como el español.

Nuestros resultados se encuentran, además, en consonancia con la afirmación de que los patrones de alexia son el resultado del mal funcionamiento de una o ambas rutas de lectura debido a la alteración de uno o varios de sus componentes. El mal

funcionamiento de la ruta léxica, por ejemplo, podría deberse a la alteración del léxico fonológico de entrada, del sistema semántico, del léxico fonológico de salida o de una combinación de alteraciones de estos componentes (Ellis, Lambon Ralph, Morris, & Hunter, 2000). Además, los componentes conservados no siempre están completamente intactos. Siguiendo a Coltheart (1996), el término “alexia de superficie” se utiliza como una forma cómoda de referirse a una lectura patológica que es sobredependiente de la ruta no-léxica y “alexia fonológica” es una forma cómoda de referirse a una lectura patológica que es sobredependiente de la ruta léxica. Esto explica que ninguno de los pacientes analizados en esta investigación presente un cuadro absolutamente “puro” de uno de los patrones aléxicos, sino que más bien estamos en presencia de un *continuum* de alteración de las rutas de lectura.

6.3.1. *Alexia fonológica*

Los criterios adoptados para tipificar a los pacientes con patrón de alexia fonológica incluyen, por un lado, mostrar un mejor rendimiento en la lectura en voz alta de palabras que en la de no-palabras y, por otro lado, mostrar un alto grado de conservación de un componente crítico de la ruta léxica como es el léxico ortográfico de entrada evaluado a través de tareas que requieren acceso a la información ortográfica y semántica (DLVPsh y CHom).

Los ocho pacientes cuyo rendimiento en la lectura en voz alta, tanto en PaNoPa como en Transpruebas, fue significativamente más bajo para las no-palabras que para las palabras fueron clasificados como aléxicos fonológicos (9MB, 18LG, 5LM, 6GZ, 16MCN, 1CM, 3LE, 4CA). Todos los pacientes mostraron mejor lectura de palabras estadísticamente significativa pero el porcentaje de acierto en este tipo de estímulo resultó variado. Solo 5LM leyó adecuadamente todas las palabras de una de las tareas en voz alta

(PaNoPa). El resto –e, incluso, 5LM en Transpruebas– cometió errores en ambas tareas con este tipo de estímulo. Esto sugiere que, en estos participantes, la ruta léxica no está completamente conservada, sino que presenta una conservación relativa respecto de la ruta no-léxica de lectura. Asimismo, los pacientes difieren entre sí en la severidad con que se vio afectada su lectura de no-palabras. Estas diferencias cuantitativas ya habían sido registradas en la primera revisión de la alexia fonológica (Sartori *et al.*, 1990) y se reportan en estudios previos de caso y de grupo.

Además de la ventaja en la lectura de palabras, la preservación relativa de la ruta léxica en los pacientes fue explorada mediante pruebas como DLVPsh y CHom para verificar si estos pacientes eran capaces o no de acceder a la información ortográfica y semántica. En la tarea CHom, los ocho participantes presentaron un rendimiento dentro de la norma, es decir, no mostraron diferencias significativas entre su rendimiento con el promedio de rendimiento de sus grupos control de referencia. Estos resultados son evidencia en favor del acceso de los pacientes a la información ortográfica y semántica de los estímulos debido a que el acceso al significado correcto de cada homófono no puede llevarse a cabo a través de la mediación fonológica y solo se puede lograr a partir del conocimiento de su ortografía.

Los resultados en DLVPsh mostraron que cuatro de los ocho pacientes con alexia fonológica (9MB, 18LG, 5LM y 6GZ) no presentan diferencias significativas entre el rendimiento con las no-palabras y los pseudohomófonos de la prueba. Es decir, rechazaron con la misma precisión las no-palabras (que pueden ser identificadas como no pertenecientes al léxico tanto a partir de información fonológica como ortográfica) como los pseudohomófonos que solo se pueden rechazar si se conoce la ortografía correcta del estímulo. En estos pacientes, el buen rendimiento con los pseudohomófonos sugiere conservación del léxico ortográfico de entrada, un componente clave de la ruta léxica de

lectura. En cambio, otros cuatro pacientes (16MCN, 1CM, 3LE, 4CA) presentaron diferencias significativas entre las no-palabras y los pseudohomófonos. Esto es, los pacientes mostraron un muy buen rendimiento (superior al 90% en todos casos) al momento de determinar que las no-palabras son estímulos no pertenecientes a la lengua frente a un comparativamente más bajo rendimiento en el rechazo de los pseudohomófonos. Los errores con este tipo de estímulo consisten en falsos positivos, es decir, considerar erróneamente a los pseudohomófonos como unidades pertenecientes al léxico. Habitualmente, estos errores se interpretan como producto de la utilización de la información fonológica y no de la ortográfica para realizar la decisión léxica. Como la pronunciación de un pseudohomófono produce una palabra fonológica existente, los falsos positivos se pueden interpretar como déficit del léxico ortográfico y sobredependencia de la mediación fonológica para la tarea. Un resultado no favorable para la caracterización de alexia fonológica.

Sin embargo, existe otra explicación para los errores con los pseudohomófonos. Los resultados podrían estar condicionados por una variable premórbida: el nivel de escolaridad de los sujetos y, en consecuencia, la cantidad y solidez de las formas ortográficas almacenadas por cada individuo. Con el objetivo de descartar esta última posibilidad, llevamos a cabo una comparación del rendimiento en DVLPh de cada paciente con el de su grupo control de referencia que, como describimos en el capítulo 3, se encuentran emparejados con los pacientes tanto en edad como en el nivel de escolaridad. Los resultados obtenidos confirmaron la inclusión de estos cuatro participantes en el grupo de aléxicos fonológicos debido a que ninguno de ellos presentó diferencias significativas con el rendimiento promedio de su grupo control en el rechazo de los pseudohomófonos. Es decir, las diferencias halladas en los análisis intrasujeto entre no-palabras y pseudohomófonos no son atribuibles a una alteración de la ruta léxica

producto de la lesión cerebral porque, de acuerdo al nivel de escolaridad de estos cuatro pacientes, la tasa de rechazo de los pseudohomófonos se encuentra dentro de la norma. Estos hallazgos, sumados a los resultados observados en CHom, sugieren que los ocho pacientes tienen una conservación importante del léxico fonológico de entrada lo que resulta coherente con la afirmación de que su ruta léxica está relativamente más conservada que la no-léxica.

Una de las hipótesis centrales que hemos podido corroborar con los resultados obtenidos en esta tesis es que el subtipo aléxico más frecuente es el de alexia fonológica. Frost, Katz y Bentin (1987), a partir de un estudio de comparación entre el reconocimiento visual de palabras en hebreo, inglés y serbocroata (consideradas tres lenguas con sistemas ortográficos de distinto grado de correspondencia entre grafemas y fonemas), sostienen que existen diferentes implicancias de las rutas de lectura según las características propias del sistema ortográfico. De esta manera, se asume que aquel mecanismo que posea mayor relevancia en los procesos lectores pueda verse alterado con más frecuencia que los otros. Por lo tanto, en un sistema de alto grado de correspondencia entre grafemas y fonemas como el español, en el que los mecanismos fonológicos poseen gran relevancia, es altamente probable que el tipo de alteración adquirida de la lectura más frecuente sea la alexia fonológica (Cuetos, 1999). En nuestra investigación, los aléxicos tipificados como fonológicos constituyen el 47% del grupo experimental con alteraciones de la lectura de esta investigación. Estos resultados se encuentran en consonancia con la proporción de aléxicos fonológicos reportados en los estudios de caso único en español, así como también en el estudio poblacional llevado a cabo en italiano, otra lengua considerada de ortografía transparente.

Finalmente, nuestros hallazgos aportan evidencia para rechazar la hipótesis del entrenamiento excepcional propuesta por algunos investigadores (Ardila, 2000; Davies

& Cuetos, 2005). Ellos postulan que los casos de alexia fonológica en hispanohablantes son producto de la estrategia adoptada por los lectores de alto nivel educativo: únicamente los pacientes con dicho grado de escolaridad podían desarrollar mecanismos léxicos de lectura. Para estos investigadores, todos los demás lectores del español utilizan mecanismos de conversión grafema-fonema. Estudios de caso único de aléxicos fonológicos con pocos años de escolaridad (nivel educativo primario completo) reportados posteriormente (Ferrerres, 2011; Plasencia *et al.*, 2008) no son compatibles con la hipótesis del entrenamiento excepcional. En la presente investigación, hallamos tres participantes con patrón de alexia fonológica que no presentan un alto nivel de escolaridad formal previo a la lesión (3LE posee 8 años de escolaridad; 4CA, 9 años; y 6GZ, 10 años). Estos resultados aportan más evidencia para el rechazo de la hipótesis del entrenamiento excepcional como una variable premórbida necesaria para la aparición del patrón de alexia fonológica en español.

6.3.2. *Alexia de superficie*

A partir de los criterios descritos en el apartado anterior para clasificar a los pacientes con patrón de alexia fonológica, hemos también caracterizado los perfiles de las dos pacientes que presentan un patrón de alexia de superficie (12ST y 20DG). También hemos comprobado la hipótesis de que este subtipo aléxico aparece con menor frecuencia que el patrón de alexia fonológica.

El rendimiento de ambas participantes en las tareas de lectura en voz alta no mostró diferencias significativas entre palabras y no-palabras. Es decir, a diferencia de los ocho pacientes con patrón de alexia fonológica, no se observó ventaja léxica en los análisis intrasujeto de las dos pacientes. Por otra parte, hallamos evidencia en favor de la alteración de la ruta léxica: en primer lugar, tanto 12ST como 20DG rindieron por debajo

de la norma, en relación a sus grupos control de referencia, en CHom; en segundo lugar, observamos diferencias significativas entre no-palabras y pseudohomófonos en DLVPsh en el análisis intrasujeto. Descartamos que el bajo rendimiento en el rechazo de pseudohomófonos fuera producto del nivel de escolaridad de las pacientes porque mostraron que rendían significativamente peor con los pseudohomófonos que los participantes de su respectivo grupo control.

Resulta de suma relevancia el aporte de dos nuevos casos de alexia de superficie en español que se suman a los otros tres ya reportados en la bibliografía (ITA, MM y AB). Como mencionamos en el capítulo 2, se trata de un patrón de alteración de la lectura que se observa con frecuencia en lenguas de ortografía opaca debido a su más sencilla identificación cuando la lengua posee palabras irregulares para la lectura, estímulos que no pueden ser procesados a través de la ruta no-léxica y, probablemente, a la mayor dependencia de estas lenguas de la ruta léxica. La ausencia en español de palabras irregulares para la lectura es un impedimento metodológico para el estudio de las alexias que dificulta la identificación de la alexia de superficie. Algunas lenguas consideradas de ortografía transparente poseen, sin embargo, algunas irregularidades para la lectura que se han utilizado para el estudio de este patrón de alexia. Es el caso del italiano, lengua en la que la acentuación de las palabras de tres sílabas o más no puede predecirse a través de la información visual debido a que no poseen ninguna marca diacrítica ni se puede inferir a partir de reglas ortográficas (como sí podemos hacerlo en el español cuando la palabra no posee tilde). Así, los lectores ítaloparlantes deben acceder a la información ortográfica para saber si la sílaba tónica de una palabra trisilábica es la penúltima o la antepenúltima. Esta “irregularidad” para la lectura ha sido utilizada para reportar aléxicos de superficie en italiano tanto en pacientes con lesiones focales (Toraldó *et al.*, 2006) como en pacientes con enfermedades neurodegenerativas (Ripamonti, Lucchelli, Lazzati, Martini,

& Luzzatti, 2017). También se han reportado casos de alexia de superficie en ruso a partir del estudio de los errores en palabras que presentan irregularidades para la lectura debido a las reglas de acentuación (Mołczanow, Iskra, Dragoy, Wiese, & Domahs, 2019).

En español, se han llevado a cabo estudios de pacientes aléxicos con tareas de lectura en voz alta que incluyen estímulos de “acento borrado” o palabras extranjeras para poder, de esa manera, reportar alteraciones de la ruta léxica de lectura. Es decir, se asume que ambos tipos de estímulo no pueden leerse a través de los mecanismos de conversión de grafemas en fonemas y que, entonces, los errores cometidos podrían ser resultado de la alteración de la ruta léxica. La tarea de “acento borrado” es una prueba de decisión léxica visual que consiste en que los lectores determinen si el acento se encuentra en el lugar adecuado o no (por ejemplo, ‘mínimo’ y ‘minimo’). Sin embargo, la utilidad de estos resultados ha sido cuestionada debido a que, en español, existen reglas de acentuación que permitirían inferir en todos los casos la posición correcta de la sílaba acentuada (Ferreeres *et al.*, 2005). Por otro lado, en cuanto a la lectura de palabras extranjeras (por ejemplo, “boutique”, “Peugeot”), la variabilidad que se observa en la población al pronunciar este tipo de estímulos constituye una dificultad relevante a la hora de intentar determinar, a través de los errores de lectura en este tipo de estímulos, el grado de conservación de la ruta léxica de lectura.

Como resultado de las mencionadas dificultades y las críticas a las pruebas utilizadas, hemos decidido incluir en la presente tesis dos tareas como DLVPsh y CHom para estudiar el funcionamiento conservado o alterado de la ruta léxica en los participantes. En CHom, como ya mencionamos, el participante debe elegir, de entre dos palabras homófonas, aquella que se corresponda a la definición que acompaña ambos estímulos. Por lo tanto, esta tarea requiere un alto grado de conservación de la información ortográfica y no puede ser compensada por la lectura por conversión

grafema-fonema. Por su parte, en DLVPsh hemos incorporado estímulos cuya forma fonológica es idéntica a la de una palabra existente en la lengua pero cuya forma ortográfica es inexistente. Si un paciente confunde los homófonos y produce errores (falsos positivos) con pseudohomófonos en DLVPsh, esto constituye una clara evidencia de que ha perdido información ortográfica lexical y que está realizando la tarea por vía de la mediación fonológica (Coltheart *et al.*, 2001). En conjunción con la ausencia de diferencias en la lectura de palabras y no-palabras en la lectura en voz alta, los resultados de las pruebas DLVPsh y CHom permiten detectar un cuadro de alexia de superficie en pacientes hispanohablantes.

Además, los resultados en las dos pacientes con alexia de superficie son relevantes para la discusión de una interpretación alternativa de este tipo de alexia planteada por los defensores del modelo conexionista de lectura conocido como el “modelo triángulo” (Patterson & Lambon Ralph, 1999). Allí, a diferencia del modelo de doble ruta, se considera que son tres los componentes, denominados “ortografía”, “semántica” y “fonología”. La alexia de superficie, según este modelo, es producto de un déficit en el componente semántico que interrumpe la vía “ortografía-semántica-fonología”. En consecuencia, los pacientes que presenten este patrón de alteración de la lectura procesarán todos los estímulos (palabras y no-palabras) a través de la vía “ortografía-fonología” no afectada por la lesión. De esta asunción se desprende que no podrían hallarse casos de alexia de superficie sin déficit semántico. En español, de los tres casos reportados en la literatura, dos de ellos presentan un buen rendimiento en las tareas que requieren procesamiento semántico (MM y AB) y sobre el tercero no se reportan resultados en tareas de este tipo.

Los dos casos estudiados en la presente tesis constituyen evidencia convergente con la aportada por otros casos de alexia de superficie en español sin déficit semántico.

La paciente 20DG mostró un excelente rendimiento en las tareas de la BADA-R que requieren del adecuado funcionamiento del sistema semántico. Por su parte, la paciente ST, si bien presentó algunos pocos errores en tareas de procesamiento semántico (menos del 9% sobre el total de los estímulos), la cantidad de aciertos observados conduce a asumir que la información semántica de ST se encuentra altamente conservada. Estos resultados no pueden explicarse desde el modelo triángulo pero sí desde el modelo de doble ruta: los errores cometidos por los pacientes con alexia de superficie sin déficit semántico reportados se deben a una alteración selectiva en el léxico ortográfico de la ruta léxica con una conservación del componente semántico. Esto es, nuestros hallazgos cuestionan que la alexia de superficie se observe siempre acompañada de un déficit semántico como propone el modelo triángulo, sino que el rendimiento de los pacientes se explica por una alteración en las formas ortográficas.

Finalmente, como hemos mencionado, si bien las regularizaciones son el signo más característico de los casos de alexia de superficie en lenguas de ortografía opaca, se trata, a su vez, de la principal diferencia semiológica con los aléxicos de superficie hispanohablantes. Como describimos en el capítulo 2, las características propias del sistema ortográfico del español implican la ausencia de irregularidades para la lectura. Debido a esto, tanto 12ST como 20DG, al igual que los otros tres pacientes reportados previamente en la literatura, no producen regularizaciones en la lectura porque, en realidad, no hay ningún estímulo “regularizable”. En cambio, sí se observan diferencias significativas con sus grupos control de referencia en relación con los otros dos patrones de rendimiento característicos de un déficit en el acceso a la información ortográfica de los estímulos: la baja tasa de rechazo de los pseudohomófonos en DLVPsh y los errores cometidos con los homófonos heterógrafos en CHom.

6.3.3. *Alexia profunda*

La alexia profunda es el único patrón de alteración de la lectura descrito que no hemos observado en ninguno de los participantes de nuestra muestra. Esto es, no hemos encontrado ningún paciente que, además de mostrar un bajo rendimiento en lectura de palabras, no fuera capaz de leer casi ninguna no-palabra y produjera el tipo de error más característico de este patrón de alteración (Coltheart, 1980): paralexias semánticas.

En contraste con el estudio de grupo de Ardila y colaboradores (1989) en el que no se registró ninguna paralexia semántica, en la revisión de Ferreres y López (2014) se reportan siete casos de alexia profunda en pacientes hispanohablantes publicados que producen, cada uno de ellos, una gran cantidad de paralexias semánticas. Esto sugiere que en el grupo de Ardila y colaboradores no había ningún paciente con alexia profunda, al igual que en el grupo de la presente investigación.

Una posible explicación a la baja frecuencia de aparición de este cuadro en lenguas de ortografía transparente como el español, en comparación con los casos reportados en inglés y en francés, es lo que Miceli, Capasso y Caramazza (1994) denominaron “hipótesis de la suma”. Esta hipótesis asume una interacción entre las dos rutas de lectura a nivel del léxico fonológico de salida. La activación de formas fonológicas en este léxico es producto tanto de la activación proporcionada por la ruta léxica (vía léxico ortográfico, sistema semántico, léxico fonológico) como de la activación proporcionada por los mecanismos de conversión grafema-fonema que, desde el *buffer* fonológico, suman activación de manera retrógrada al léxico fonológico. En el caso de la alexia profunda, la ruta léxica –parcialmente alterada– puede activar formas fonológicas semánticamente relacionadas con el estímulo blanco, por ejemplo, la palabra escrita “lobo” es reconocida en el léxico ortográfico de entrada y activa su representación semántica y representaciones semánticas relacionadas en el sistema semántico (por ejemplo,

cuadrúpedo, animal, colmillos, perro, etc.). Estas representaciones semánticas activan representaciones fonológicas que, si no son inhibidas, originan las paralexias semánticas, por ejemplo, “perro” en lugar de “lobo”. Una mínima cantidad de información fonológica podría inhibir la paralexia semántica, por ejemplo, si la vía de conversión proporciona el primer fonema consonántico o vocálico (el fonema /l/ inhibiría la pronunciación de la /p/ y, por lo tanto, de la paralexia semántica “perro”). La hipótesis de la suma predice, por lo tanto, que las paralexias semánticas se observarán, únicamente, en aquellos pacientes que, además de alteraciones en el sistema semántico o en la conexión semántica fonológica, presenten un severo compromiso de la ruta no-léxica. Dado que, en los sistemas de ortografía transparente, los procesos de conversión grafema-fonema son más sencillos y contribuyen más a la lectura, resultan, por lo tanto, más sólidos y más resistentes a la lesión. Se necesita de un grado muy importante de daño de la lectura no-léxica para que un hispanohablante produzca paralexias semánticas.

Como hemos reportado en el capítulo 5, si bien hallamos pacientes que presentan alteraciones en ambas rutas de lectura, en ninguno de los casos observamos una alteración total de la ruta no-léxica. Por lo tanto, probablemente, el grado de conservación relativo de la ruta sublexical pueda ser la causa de que los pacientes de nuestra muestra no produzcan paralexias semánticas (Davies, Cuetos, & Rodríguez Ferreiro, 2010). La rareza de los casos de alexia profunda en español explica la ausencia de paralexias semánticas en la muestra de Ardila y en nuestra propia muestra (Ardila & Cuetos, 2016; Davies & Cuetos, 2005).

6.3.4. Alexia mixta o global

Los cinco pacientes que hemos clasificado como alexia mixta o global (10NC, 14CMO, 8FM, 2AB, 17FR) son aquellos cuyo rendimiento en las cuatro tareas sugieren que ambas

rutas de lectura se encuentran alteradas. Estos participantes mostraron diferencias en los análisis intrasujeto entre la lectura en voz alta de palabras y la de no-palabras en ambas tareas. Por otro lado, en las dos tareas que evalúan el grado de conservación de la ruta léxica también presentaron bajo rendimiento. En CHom, los cinco pacientes rindieron significativamente por debajo de su grupo control de referencia. En DLVPsh, tres de ellos (14CMO, 8FM y 2AB) presentaron diferencias significativas en el análisis intrasujeto entre no-palabras y pseudohomófonos y también al comparar su rendimiento en pseudohomófonos con el de su correspondiente grupo control. Por su parte, 10NC y 17FR tuvieron un rendimiento muy similar en ambos tipos de estímulo, es decir, no mostraron diferencias significativas en el análisis intrasujeto entre no-palabras y pseudohomófonos pero sí mostraron diferencias significativas al comparar su tasa de rendimiento en el rechazo de los pseudohomófonos con el de su grupo control. Si la tipificación de la alexia de estos cinco pacientes solo se basara en los resultados de su lectura en voz alta, todos deberían ser considerados como aléxicos fonológicos. Sin embargo, los resultados en las dos pruebas que evalúan la ruta léxica de lectura muestran que también presentan déficit en esta última. Tomados en conjunto, los resultados indican que la lectura de estos cinco pacientes no es sobredependiente de ninguna de las dos rutas: el bajo rendimiento en la lectura de no-palabras revela una alteración de los mecanismos de conversión grafema-fonema y la alta tasa de error en las tareas que requieren el acceso a la información ortográfica evidencian un compromiso, también, de la ruta léxica de lectura.

Dentro de este grupo de pacientes, podemos observar, además, que algunos de ellos presentan un compromiso mayor de la ruta subléxica y otros, un compromiso mayor de la ruta léxica, aunque ninguno cumple criterios para incluirlos en los grupos de alexia fonológica o de superficie. Un ejemplo de mayor compromiso de la ruta subléxica es el paciente 14CMO en el que se observan importantes dificultades para la lectura en voz

alta de no-palabras con un relativo grado de conservación de la lectura de palabras. Esto sugeriría una alexia fonológica, incluso porque su rendimiento es bastante alto en comprensión de homófonos heterógrafos (90% de acierto) y en reconocimiento de pseudohomófonos (81% de acierto). Sin embargo, estos dos últimos rendimientos, aunque bastante altos, están por debajo de los de su grupo control. Esto sugiere que su ruta léxica es bastante eficiente pero no está completamente conservada, lo que conduce a una tipificación como alexia mixta con mayor compromiso de la ruta no léxica.

La paciente 2AB, en cambio, no presenta dificultades en la lectura en voz alta de palabras y pocos errores en la lectura de no-palabras, aunque esta diferencia alcanza la significación estadística. Esto sugiere un compromiso de la ruta no-léxica de lectura. Sin embargo, también muestra bajo rendimiento en las pruebas que evalúan la ruta léxica, con peor rendimiento con pseudohomófonos que con no-palabras en la decisión léxica y rendimiento por debajo de la norma en comprensión de homófonos. Los datos indican, entonces, una alexia mixta con compromiso de ambas rutas, aunque la alteración léxica parece algo más importante. En el paciente 17FR, por su parte, no observamos diferencias entre palabras y no-palabras en el análisis intrasujeto lo que sugiere que lee ambos tipos de estímulo mediante el mismo mecanismo, la ruta subléxica. Respecto de la ruta léxica, el rendimiento en DLVPsh muestra un compromiso del léxico ortográfico de entrada ya que presenta falsos negativos con palabras y falsos positivos con no-palabras, con diferencias significativas en ambos tipos de estímulos respecto de su grupo control. Finalmente, el bajo rendimiento en CHom es compatible con el compromiso del léxico ortográfico de entrada. En síntesis, la mayoría de los resultados sugiere que, si bien presenta un patrón de alexia mixta, existe un compromiso mayor de la ruta léxica debido a una alteración del léxico ortográfico de entrada.

De esta forma, corroboramos la afirmación de una de nuestras hipótesis centrales

acerca de que un porcentaje menor del total de la muestra experimental sería tipificado como aléxicos mixtos debido al compromiso de ambas rutas de lectura. La mayoría de los pacientes (59%) pudieron ser tipificados como aléxicos fonológicos o como aléxicos de superficie y un 29% de la muestra fue clasificado dentro del grupo de aléxicos mixtos o globales.

6.3.5. Alexia no especificada

Una de las afirmaciones sostenida en nuestras hipótesis de trabajo fue que se esperaba hallar una baja cantidad de casos que no pudieran ser tipificados en ninguno de los grupos aléxicos descriptos. A partir de la aplicación de los criterios establecidos en el capítulo 3, dos pacientes fueron clasificados como aléxicos no especificados (pacientes 11MK y 13AS). El problema para clasificar estos pacientes es que presentan resultados contradictorios entre ambas pruebas de lectura en voz alta. El paciente 11MK mostró diferencias significativas entre palabras y no-palabras en PaNoPa pero no en Transpruebas y la paciente 13AS presentó el resultado inverso (diferencia significativa en Transpruebas y no en PaNoPa). Además, en comparación con el grupo control, ambos pacientes tuvieron un rendimiento significativamente menor en la lectura en voz alta de no-palabras en ambas tareas. Respecto de la ruta léxica, los rendimientos en CHom y en DLVPsh de ambos pacientes, aunque más bajos que los de su grupo control, no alcanzaron diferencias significativas. Tampoco se observaron diferencias significativas entre el rendimiento en el reconocimiento de no-palabras y el de pseudohomófonos en los análisis intrasujeto en ninguno de los dos pacientes con alexia no especificada. Estos resultados, considerados de manera conjunta, nos conducen a la afirmación de que, si bien no cumplen con los criterios establecidos para ser clasificados como aléxicos fonológicos, se trata de pacientes que muestran una sobredependencia en la ruta léxica de lectura.

Estos hallazgos se encuentran en consonancia no solo con los reportados en el estudio poblacional sobre alexia en una lengua de ortografía transparente como el italiano (Toraldó *et al.*, 2006) sino también con los estudios poblacionales en español de las alteraciones de la lectura en el desarrollo (Carrillo Galledo *et al.*, 2011; Jiménez, 2014; Jiménez *et al.*, 2009). Toraldó y colaboradores pudieron tipificar el 64% de la muestra de participantes, es decir, 32 pacientes de los 90 que conformaban la muestra inicial fueron agrupados como “aléxicos indiferenciados” (*undifferentiated dyslexia*) por no cumplir con ninguno de los criterios previamente establecidos en el estudio. De hecho, este grupo, junto con los aléxicos fonológicos, conforman la mayor cantidad de los participantes de la investigación, seguidos por los aléxicos de superficie y los aléxicos de lectura letra-por-letra. En el estudio sobre dislexia en español de Carrillo Galledo y colaboradores (2011), los autores reportaron que la mayoría de los participantes (alrededor del 85%) de la muestra presentan alteraciones en ambos mecanismos: tanto en el ortográfico como en el fonológico, no pudieron ser tipificados en ninguno de los grupos establecidos.

6.4. Variables léxicas, subléxicas y análisis del tipo de error producido en la lectura de los aléxicos hispanohablantes

Con el objetivo de estudiar los efectos del sistema de escritura del español sobre las alteraciones aléxicas, analizamos, en cada uno de los pacientes, variables léxicas y subléxicas. El efecto de lexicalidad nos permitió diferenciar, junto con otros criterios de clasificación, a los participantes según su patrón de alexia. Por su parte, los efectos de frecuencia y longitud fueron reportados en cada paciente para profundizar la caracterización de cada uno de los tipos aléxicos.

Además, llevamos a cabo un análisis cualitativo del tipo de error que los participantes cometieron tanto en la lectura en voz alta de palabras como de no-palabras

en ambas tareas con el objetivo de observar cuál de ellos aparecía con más frecuencia en cada patrón de alexia.

6.4.1. Efecto de lexicalidad

El efecto de lexicalidad consiste en una ventaja de las palabras sobre las no-palabras tanto en la lectura en voz alta como en el reconocimiento. Como mencionamos en el capítulo 4, en las dos pruebas piloto llevadas a cabo en participantes sin alteraciones de la lectura hallamos un efecto significativo de lexicalidad en los tiempos de reacción y verificamos, de esta manera, que los estímulos seleccionados son sensibles para el estudio de esta variable en sujetos hispanohablantes.

La hipótesis acerca de la presencia de un efecto significativo de lexicalidad en los pacientes con alexia fonológica fue verificada a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de los participantes. Los análisis de los tiempos de reacción no se pudieron llevar a cabo en la mayoría de los casos debido a la cantidad de datos eliminados por fallas técnicas del dispositivo de registro. Si bien los tiempos de reacción son de suma relevancia para el estudio de la lexicalidad en los sujetos sin lesión cerebral, la evaluación de los participantes con lesiones cerebrales llevada a cabo para la presente tesis muestra la dificultad que las mediciones a través de la llave de voz conlleva en los pacientes. Esto es, la medición de los tiempos de reacción a partir de un dispositivo de registro de voz requiere que los participantes no produzcan otras emisiones que no sean las estrictamente requeridas en la consigna de la tarea. Las dificultades de los pacientes con afasia que, la mayoría de las veces, no se reducen únicamente a alteraciones de la lectura sino que presentan un compromiso lingüístico más generalizado, hicieron que tuviera que ser descartados todos aquellos datos que no reflejaban con exactitud los tiempos de reacción. Si bien se pudo observar, a partir de los promedios por tipo de estímulo, que, en

comparación con sus grupos control de referencia, todos los pacientes muestran una lentificación generalizada de la lectura, no fue posible llevar a cabo el análisis estadístico de los datos como sí pudo realizarse con el rendimiento. Por lo tanto, en estudios poblacionales de pacientes, los tiempos de reacción no constituyen una fuente de datos confiable para el análisis de los efectos psicolingüísticos debido a la heterogeneidad en el rendimiento del grupo de participantes. Sin embargo, sí podrían considerarse en estudios de caso único siempre que se observe que el desenvolvimiento del paciente es adecuado para esta técnica.

En relación con el análisis del rendimiento, los pacientes mostraron una ventaja significativa en el análisis intrasujeto, esto es, cometieron más errores en la lectura de no-palabras que en la de palabras lo que constituye evidencia de una lectura sobredependiente de la ruta léxica. Respecto de los pacientes tipificados con el patrón de alexia mixta o global, cuatro de ellos también presentaron un efecto significativo de lexicalidad. En el caso de 17FR, si bien en comparación con su grupo control su rendimiento fue bajo en ambos tipos de estímulo, no se observó una ventaja en los aciertos en la lectura en voz alta de las palabras frente al de las no-palabras.

Por otra parte, también corroboramos la hipótesis acerca de la ausencia del efecto de lexicalidad en los pacientes con patrón de alexia de superficie. Siguiendo el modelo de doble ruta de lectura, se asume que estos pacientes son sobredependientes de la ruta sublexical y, por esta razón, los dos tipos de estímulo son procesados por esta vía en la lectura en voz alta. De esta manera, desaparece la posibilidad de que las formas ortográficas almacenadas otorguen una ventaja para la recuperación de las palabras en detrimento de las no-palabras. Además, la alta correspondencia grafofonémica del español explica que la paciente 20DG haya leído correctamente alrededor del 90% de las palabras y que la paciente 12ST lo haya hecho en un 70%: es esperable que un paciente

con este patrón de alteración pueda leer en voz alta de manera adecuada muchas de las palabras que se le presentan ya que no necesita de la ruta léxica conservada para hacerlo.

Los dos pacientes clasificados como aléxicos no especificados, por su parte, mostraron un patrón cruzado: 11MK mostró efecto de lexicalidad en PaNoPa pero no en Transpruebas y en 13AS observamos una ventaja léxica en Transpruebas pero no en PaNoPa. Es decir, si bien al observar una de las tareas podían ser considerados aléxicos fonológicos según nuestros criterios, presentaron un rendimiento disociado que no permitió que fueran incluidos dentro de dicho patrón de alteración.

La presencia o ausencia del efecto de lexicalidad observada en el rendimiento de los participantes resultó ser, entonces, una variable de suma relevancia para la clasificación de los pacientes aléxicos debido a que nos permite estudiar el grado de conservación de cada una de las rutas de lectura.

6.4.2. Efectos de frecuencia y longitud

Otra de nuestras hipótesis de base fue que el funcionamiento de cada una de las rutas de lectura se vería influido por los distintos tipos de variables léxicas y subléxicas estudiadas. En relación con esto, establecimos dos hipótesis de trabajo: por un lado, esperábamos que los pacientes con patrón de alexia fonológica presentaran un rendimiento significativamente más bajo en la lectura de palabras de baja frecuencia que en la lectura de palabras de alta frecuencia y, por otro lado, que los pacientes con patrón de alexia de superficie rindieran significativamente mejor en la lectura de palabras de menor longitud que en la lectura de palabras de mayor longitud. A su vez, esperábamos no hallar efecto de frecuencia significativo en la lectura de palabras de los aléxicos de superficie. Observar estos efectos aportaría mayor evidencia acerca de que los mecanismos de lectura de los aléxicos fonológicos son sobredependientes de la ruta léxica y que, por el contrario, los

pacientes con patrón de alexia de superficie muestran un rendimiento lector más sobredependiente de la ruta subléxica.

Los análisis llevados a cabo nos permitieron corroborar estas hipótesis de manera parcial. En relación con el estudio del efecto de frecuencia en la lectura de palabras en cada uno de los pacientes con alexia fonológica, observamos diferentes resultados. Si bien la mayoría de ellos mostró una tendencia al mejor rendimiento en la lectura de palabras de alta frecuencia que en las de baja frecuencia en ambas tareas, solo se observó significación estadística en el paciente CA. La no constancia del efecto de frecuencia en los pacientes con alexia fonológica es coincidente con lo reportado en la literatura en diferentes lenguas (Berndt, Haendiges, Mitchum, & Wayland, 1996; Sartori *et al.*, 1990; Toraldo *et al.*, 2006) y puede ser explicado en función de la alta variabilidad intersujeto observada cuando el estudio se lleva a cabo en un grupo de pacientes.

En relación con el efecto de longitud, los resultados encontrados también nos permiten verificar parcialmente nuestras hipótesis. Los análisis individuales arrojan que cinco de los ocho pacientes con alexia fonológica mostraron un efecto significativo de longitud en las no-palabras y ausencia de dicho efecto en las palabras. Esto sugiere que los pacientes con alexia fonológica tenían una capacidad de lectura no-léxica residual que les permitía leer algunas no-palabras y que, como no podía ser de otra forma, ese rendimiento estaba influido por la longitud debido a que es un procedimiento que opera paso a paso. En cambio, no mostraron efecto de longitud en la lectura de palabras lo que sugiere que éstas últimas fueron leídas, no por el procedimiento subléxicos paso a paso, sino mediante un procedimiento léxico no influido por la longitud.

En los pacientes con patrón de alexia de superficie, hallamos que 12ST muestra un efecto de longitud significativo tanto en las palabras como en las no-palabras. Estos resultados son evidencia en favor de que la paciente lee ambos estímulos mediante el

mismo mecanismo que opera paso a paso, es decir presenta una lectura sobredependiente de la ruta subléxica. Por su parte, la ausencia del efecto significativo de longitud en la paciente 20DG puede explicarse porque su buen rendimiento con ambos tipos de estímulo produce un “efecto techo” que impide la verificación de un efecto de longitud.

6.4.3. Análisis cualitativo del patrón de error

En el capítulo 5 reportamos, en el análisis de cada paciente, una clasificación de los tipos de error de cada una de las tareas de lectura en voz alta. Luego, agrupamos los errores de los pacientes por tipo de alexia para observar cuáles eran más frecuentes en cada patrón.

En primer lugar, observamos que no se presentaron marcadas diferencias en el patrón de error entre los distintos grupos. La producción de no-palabras, tanto cuando el estímulo fue una palabra como cuando el estímulo fue una no-palabra, es el tipo de error más frecuente en todos los tipos de alexia. Esto se podría explicar, siguiendo a Ardila y Cuetos (2016), por la mayor dependencia de la ruta subléxica que presentan los lectores hispanohablantes. Además, la mayor parte de las no-palabras producidas son relacionadas, es decir, similares al estímulo blanco, lo que podría estar abonando a una preminencia de los mecanismos de conversión de grafemas en fonemas. En relación con este hallazgo, encontramos que los pacientes produjeron, en términos generales, muy pocas paralexias.

Por otra parte, hallamos muy pocas lexicalizaciones de no-palabras. Los aléxicos fonológicos y los aléxicos de superficie presentaron un rendimiento muy similar, al igual que los aléxicos no especificados. En los pacientes con alexia mixta o global, la producción de palabras cuando el estímulo blanco fue una no-palabra es menor que en el resto de los grupos.

Por último, en relación con la lectura de palabras, observamos en los pacientes

con alexia de superficie una cantidad considerable de errores de acentuación. Este tipo de error prácticamente no se produjo en los aléxicos fonológicos. Estos hallazgos acreditan una mayor dependencia de la ruta subléxica por parte de los aléxicos de superficie.

CAPÍTULO 7

Conclusiones y perspectivas futuras

7.1. Conclusiones generales

En la presente tesis nos propusimos realizar una contribución a los estudios sobre la lectura en español desde una perspectiva neurolingüística y psicolingüística. La lectura es una habilidad cuyo adecuado desarrollo y funcionamiento resulta de suma importancia para el desarrollo de las personas en, prácticamente, la totalidad de los ámbitos de la vida. Como mencionamos en el primer capítulo, partimos de la consideración de la lectura como un dispositivo cultural propio de nuestra especie, esto es, nuestra investigación abordó una habilidad que no es innata sino que requiere de instrucción explícita para su adecuado desarrollo. Hemos mencionado, también, en el capítulo 2, que las particularidades de los distintos sistemas de escritura influyen de manera directa en los procesos lectores y que la universalidad de los modelos propuestos debe ser corroborada a partir de evidencia empírica. Por lo tanto, el grado de profundidad de los estudios sobre los mecanismos implicados en la lectura y, además, la pertinencia que las afirmaciones teóricas posean para las distintas lenguas resultan de suma relevancia tanto para el estudio y tratamiento de los pacientes con lesiones cerebrales como así también para el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de dicha habilidad.

Esta investigación tuvo como objetivo estudiar las alteraciones de la lectura en español en un grupo de pacientes con lesiones cerebrales. Su relevancia consiste, en primer lugar, en haber llevado a cabo un estudio poblacional que permitiera caracterizar el tipo de alexia en cada uno de los participantes de la muestra. Hasta el momento, y si bien hemos hallado en la literatura trabajos de similares características en diferentes

lenguas, no contábamos con estudios de grupo de pacientes hispanohablantes. Como hemos mencionado, a diferencia de los estudios de caso único, los estudios poblacionales permiten obtener más información acerca de la frecuencia relativa de cada tipo aléxico, lo que resulta esencial para la clínica de estas alteraciones.

En segundo lugar, considerando que aún se debate acerca de si los modelos de doble ruta y la tipología cognitiva de las alexias son aplicables al español, la realización de un estudio poblacional supone un recurso importante para obtener evidencia que vaya más allá de la aportada por los estudios de caso único. La posibilidad de caracterizar las alteraciones de la lectura en pacientes con afasia en términos de la alteración selectiva o predominante de alguna de las rutas de lectura descritas en el modelo de doble ruta no solo aporta nueva evidencia en favor del modelo, sino que también fundamenta su utilización a nivel de la clínica. Las alteraciones de la lectura de los pacientes estudiados pudieron ser caracterizadas a partir del rendimiento disociado en tareas que incluyen estímulos de distinto tipo (palabras, no-palabras, pseudohomófonos, homófonos). La mayoría de los pacientes de la muestra, a través criterios de clasificación establecidos previamente, pudieron ser incluidos dentro de uno de los patrones de alexia descritos por la neuropsicología cognitiva. De los tres tipos de alexia caracterizados como “centrales”, hallamos pacientes con alexia fonológica y con alexia de superficie. Como afirmamos en una de nuestras hipótesis de trabajo, el patrón de alteración de alexia fonológica fue el más frecuente en nuestra muestra. Este hallazgo es consistente con la relevancia de la ruta subléxica en hispanohablantes desde los inicios del desarrollo de la lectura. Diversos estudios psicolingüísticos han reportado que, en etapas iniciales, los lectores hispanohablantes son más dependientes de la ruta subléxica que de la ruta léxica y esta última se va consolidando a medida que los procesos lectores se van desarrollando con el tiempo.

No hemos observado ningún rendimiento que se correspondiera con el patrón de alexia profunda aunque, como hemos discutido en el capítulo 6, se trata de un cuadro que, en lenguas de ortografía transparente como el español, es poco frecuentemente. Por su parte, la proporción de pacientes agrupados bajo la denominación de alexia mixta o no especificada es semejante a la informada en los estudios poblacionales sobre alteraciones de la lectura disponibles en la literatura.

Los resultados de esta investigación, por lo tanto, constituyen evidencia en favor de la aplicabilidad del modelo de doble ruta de lectura y de la tipología cognitiva de las alexias al español.

Otra conclusión importante de esta tesis está vinculada con la variabilidad del rendimiento de los pacientes dentro de un mismo tipo de alexia. Por un lado, no se encontró ningún paciente con un tipo de alexia completamente “puro”, es decir, que reflejara la alteración completa de una ruta y la conservación total de la otra. En todos los casos, ambas rutas mostraban algún grado de alteración y también algún grado de funcionamiento. De hecho, los pacientes con alexia fonológica podían leer algunas palabras y los pacientes con alexia de superficie podían rechazar correctamente algunos de los pseudohomófonos. La tipificación fue posible debido a la desproporción con que las rutas estaban afectadas. La variabilidad dentro de cada tipo de alexia puede deberse no solo a la severidad de la lesión sino también al hecho de que ambas rutas están constituidas por varios componentes y su mal funcionamiento puede ser el resultado de la alteración de uno o varios de ellos. Por ejemplo, el mal funcionamiento de la ruta léxica podría deberse a la alteración del léxico fonológico de entrada, del sistema semántico, del léxico fonológico de salida de las conexiones entre ellos o de una combinación de alteraciones de múltiples componentes. Es por esto que hemos considerado el término “alexia de superficie” como una forma de referir a una lectura patológica que es

sobredependiente de la ruta no-léxica y el término “alexia fonológica” como una forma de hacer referencia a una lectura patológica que es sobredependiente de la ruta léxica.

En relación con los aspectos metodológicos, hemos adoptado rigurosos criterios tanto en la selección y confección de estímulos, como también en el procesamiento de los datos. En función de que los resultados obtenidos (tanto en el grupo control como en el experimental) no se vieran condicionados por variables que no formaran parte de las que hemos manipulado intencionalmente, las dos pruebas diseñadas poseen un riguroso control metodológico. Las variables psicolingüísticas de interés y aquellas que en la literatura se consideran como relevantes para el funcionamiento de los mecanismos de lectura han sido estudiadas y equilibradas a partir de la aplicación de distintos estadísticos. Consideramos, entonces, que tanto PaNoPa como DLVPsh no solo fueron tareas adecuadas para los objetivos de la presente tesis sino que constituyen herramientas que quedan a disposición de futuras investigaciones sobre la lectura tanto en psicolingüística como en neurolingüística y, eventualmente, pueden ser la base para el desarrollo de tareas con utilidad clínica.

Finalmente, consideramos relevante destacar algunas conclusiones vinculadas con los aspectos metodológicos. En primer lugar, respecto del procesamiento de los datos, hemos llevado a cabo un exhaustivo tratamiento de los tiempos de reacción en función de los recaudos metodológicos reportados en la literatura para el uso de esta técnica. Si bien en el siguiente apartado, que versa sobre las limitaciones con las que nos hemos encontrado, desarrollaremos cuáles fueron las dificultades del estudio de los tiempos de reacción en los pacientes, éstos constituyen una herramienta de suma relevancia para los estudios de la lectura, sobre todo en los participantes sin lesión cerebral. Sin embargo, y debido al alto grado de sensibilidad de la técnica, los resultados obtenidos solo pueden analizarse a la luz de los modelos teóricos siempre y cuando se lleve a cabo un adecuado

procesamiento metodológico de los mismos. Por otra parte, hemos incorporado la utilización de un novedoso diseño estadístico (la prueba *t* modificada) para la comparación de medias en muestras pequeñas. Lo hemos utilizado con el objetivo de equilibrar las variables demográficas de interés (edad y escolaridad) entre cada paciente y su correspondiente grupo control (conformado por cinco participantes sin lesión cerebral cada uno). El grado de escolaridad, sobre todo, constituye un aspecto que impacta directamente en el rendimiento lector. Por otra parte, lo hemos aplicado, también, para comparar el rendimiento por tipo de estímulo en cada una de las pruebas entre los participantes del grupo experimental y su respectivo grupo control. Se trata de un estadístico de libre acceso que, si bien aún no se observa con frecuencia en las investigaciones sobre la lectura, sí posee un uso extendido en los estudios neuropsicológicos. Concluimos, entonces, que adoptar estrictos criterios metodológicos resulta esencial para la adecuada interpretación de los datos obtenidos en la investigación empírica.

7.2. Limitaciones del estudio

Las limitaciones de la presente tesis se vinculan, fundamentalmente, con tres aspectos. En primer lugar, si bien hemos podido evaluar una cantidad de participantes que nos permitió extraer conclusiones sobre el funcionamiento de los mecanismos de lectura en español, consideramos necesario replicar el estudio en una muestra mayor. El tamaño y la forma de constituir la muestra limita, necesariamente, la generalización de los resultados. Un estudio poblacional con mayor cantidad de participantes, incluso, aumentará la probabilidad de encontrar más pacientes con alexia de superficie e, incluso, algún paciente con patrón de alexia profunda.

Por otro lado, nos encontramos con una limitación técnica en el registro de los

tiempos de reacción de los pacientes, dificultad que no se presentó con los participantes sin lesión cerebral. Esto se debe, fundamentalmente, a la particularidad de la población con la que hemos trabajado: los pacientes afásicos, además de alteraciones de la lectura, suelen presentar déficits en otros aspectos del lenguaje que, muchas veces, imposibilitan el seguimiento estricto de las consignas brindadas por la evaluadora para el adecuado funcionamiento del dispositivo que registra los tiempos de reacción.

Finalmente, en relación con el estudio de pseudohomofonía, que consideramos un aspecto clave para la evaluación de la ruta léxica de lectura en español, no hemos estudiado si la posición silábica del cambio resulta influyente ni tampoco si dicho efecto se observa, además de en la tarea de decisión léxica, en la tarea de lectura en voz alta de esos mismos estímulos.

7.3. Proyecciones de trabajo futuras

En esta investigación nos propusimos realizar un aporte a los estudios sobre la lectura a partir del análisis de los datos obtenidos de un grupo de pacientes con lesiones del hemisferio cerebral izquierdo. Sin embargo, consideramos que queda mucho trabajo por delante tanto en el campo de la neurolingüística como de la psicolingüística.

En primer lugar, incorporar al estudio del rendimiento de los pacientes el análisis de la localización de las lesiones cerebrales. Un estudio de este tipo podría aportar datos que contribuyan a una más profunda caracterización de los diferentes patrones de alteraciones de la lectura y que nos permita comprender de manera más cabal las relaciones entre el rendimiento de los pacientes y las regiones cerebrales lesionadas. Además, resulta de sumo interés llevar adelante estudios poblacionales en afásicos que consideren otras etiologías no incluidas aquí como el traumatismo de cráneo y las demencias degenerativas. Todos los resultados que aporten evidencia acerca de los

patrones de alteración de la lectura de las distintas poblaciones de pacientes ayudarán, por consiguiente, a diseñar tratamientos clínicos adecuados que puedan ser útiles para la recuperación de los aléxicos.

En relación con las investigaciones psicolingüísticas, la lectura continúa siendo una de las habilidades más estudiadas. Allí, con el objetivo de seguir afianzando los modelos propuestos, se han incorporado distintos aspectos que, en su mayoría, poseen evidencia en otras lenguas. Por ejemplo, en los últimos años, se han reportado investigaciones en corpus extensos de palabras y se han considerado nuevas variables fonológicas, semánticas y ortográficas de los estímulos. Sin embargo, queda mucho camino por recorrer en el estudio de la lectura en español. Alcanzar un profundo desarrollo teórico, producto de las observaciones empíricas, de los procesos implicados en los lectores adultos será un aporte de suma importancia para los estudios del aprendizaje y los métodos de enseñanza de la lectura en nuestra lengua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abusamra, V., Ferreres, A., Raiter, A., De Beni, R., & Cornoldi, C. (2010). *Test leer para comprender*. Buenos Aires: Paidós.
- Acha, J., & Perea, M. (2008). The effects of length and transposed-letter similarity in lexical decision: Evidence with beginning, intermediate, and adult readers. *British Journal of Psychology*, 99(2), 245-264.
- Alameda, J. R. (1996). Base de Datos de no-palabras de cuatro letras para su uso en tareas experimentales de decisión léxica. *REMA*, 2(1), 1-49.
- Alameda, J. R., & Cuetos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas*. Oviedo: Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo.
- Alameda, J. R., & Cuetos, F. (1997). Frecuencia y vecindad ortográfica: factores independientes o relacionados. *Psicológica*, 18(1), 10-29.
- Alameda, J. R., & Cuetos, F. (2000). Incidencia de la vecindad ortográfica en el reconocimiento de palabras. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53(1), 85-107.
- Álvarez, C.J., Carreiras, M., & de Vega, M. (2000). Syllable-frequency effect in visual Word recognition: Evidence of a sequential-type processing. *Psicológica*, 21, 341-374.
- Álvarez, C., Carreiras, M., & Perea, M. (2004). Are syllables phonological units in visual word recognition? *Language and Cognitive processes*, 19(3), 427-452.
- Álvarez, C.J., de Vega, M., & Carreiras, M. (1998). La sílaba como unidad de activación léxica en la lectura de palabras trisílabas. *Psicothema*, 10, 371-386.
- Andrews, S. (1997). The effect of orthographic similarity on lexical retrieval: Resolving neighborhood conflicts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 439-461.
- Ardila, A. (1998). Semantic paralexias in the Spanish language. *Aphasiology*, 12, 885-900.
- Ardila, A. (2000). Cognitive evaluation in illiterate people. *Revista de Neurología*, 30, 5, 465-468.
- Ardila, A., & Cuetos, F. (2016). Applicability of dual-route reading models to Spanish. *Psicothema*, 28, 71-75.
- Ardila, A., & Mark, V. (2012). Alexia. En *Medlink Neurology*

(www.medlink.com/web_content/MLT0009G.asp).

- Ardila, A., Rosselli, M., & Pinzón, O. (1989) Alexia and agraphia in Spanish speakers. En A. Ardila y F. Ostrosky-Solis (eds.), *Brain Organization of Language and Cognitive Processes*. Nueva York y Londres: Plenum Press.
- Bakhtiar, M., Jafary, R., & Weekes, B. S. (2016). Aphasia in Persian: Implications for cognitive models of lexical processing. *Journal of Neuropsychology*, 11(3), 414–435.
- Bakhtiar, M., & Weekes, B. (2015). Lexico-semantic effects on word naming in Persian: Does age of acquisition have an effect? *Memory & Cognition*, 43, 298–313.
- Balota, D., Cortese, M. J., Sergent-Marshall, S. D., Spieler, D., & Yap, M. (2004). Visual word recognition of single-syllable words. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 283-316.
- Baluch, B., & Besner, D. (1991a). Strategic use of lexical and nonlexical routines in visual Word recognition: Evidence from oral reading in Persian. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 252-259.
- Baluch, B. & Besner, D. (1991b). Visual word recognition: Evidence for the strategic control of lexical and non-lexical routines in oral reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 644-652.
- Baquero Castellanos, S. (2005). Procesamiento léxico del castellano por parte de niños y adultos. *Forma y Función*, 18, 45-73.
- Baquero Castellanos, S. B., Gallo, A., & Müller, O. (2013). El efecto de lexicalidad en la decisión léxica a lo largo de la primaria. *Forma y Función*, 26(1), 73-88.
- Barca, L., Pezzulo, G., Ouellet, M., & Ferrand, L. (2017). Dynamic lexical decisions in French: Evidence for a feedback inconsistency effect. *Acta Psychologica*, 180, 23-32.
- Barton, J. J., Hanif, H. M., Eklinder Björnström, L., & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: A review. *Cognitive Neuropsychology*, 31(5-6), 378-412.
- Beauvois, M., & Derouesné, J. (1979). Phonological alexia: three dissociations. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 42, 1115-1124.
- Behrmann, M., Nelson, J., & Sekuler, E. (1998). Visual complexity in letter-by-letter reading: “Pure” alexia is not so pure. *Neuropsychologia*, 36, 1115-1132.
- Behrmann, M., & Plaut, D. C. (2014). Bilateral hemispheric processing of words and faces: Evidence from word impairments in prosopagnosia and face impairments in pure alexia. *Cerebral Cortex*, 24(4), 1102-1118.

- Belinchón, M., Rivière, A., & Igoa, J. M. (1992). *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. Madrid: Trotta.
- Benson, D. F. (1993). Aphasia. En: K. M. Heilman y E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology*. Nueva York: Oxford University Press.
- Berent, I., & Perfetti, Ch. (1995). A rose is a REEZ: The two-cycles model of phonology assembly in reading English. *Psychological Review*, 102(1), 146-184.
- Beringer, J. (1995). Experimental Run Time System [Software]. Frankfurt: BeriSoft.
- Berndt, R., Haendiges, A., Mitchum, C., & Wayland, S. (1996). An investigation of nonlexical reading impairments. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 763-801.
- Besner, D., & Davelaar, E. (1983). Suedohomofon effects in visual word recognition: Evidence for phonological processing. *Canadian Journal of Psychology*, 37(2), 300-305.
- Besner, D., & Hildebrandt, N. (1987). Orthographic and phonological codes in the oral reading of Japanese Kana. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 335-343.
- Bickerton, D. (1994). *Lenguaje y especies*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bijeljac-Babic, R., Millogo, V., Farioli, F., & Grainger, J. (2004). A developmental investigation of word length effects in reading using a new on-line word identification program. *Reading and Writing*, 17, 411-431.
- Binder, J. R., & Mohr, J. P. (1992). The topography of callosal reading pathways: A case-control analysis. *Brain*, 115(6), 1807-1826.
- Blazely, A. M., Coltheart, M., & Casey, B. J. (2005). Semantic impairment with and without surface dyslexia: Implications for models of reading. *Cognitive Neuropsychology*, 22(6), 695-717.
- Borowsky, R., & Masson, M. (1999). Frequency effects and lexical access: On the interpretation of null pseudohomophone base-word frequency effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 270-275.
- Brambati, S. M., Ogar, J., Neuhaus, J., Miller, B. L., & GornoTempini, M. L. (2009). Reading disorders in primary progressive aphasia: A behavioral and neuroimaging study. *Neuropsychologia*, 47(89), 1893-1900.
- Braun, M., Hutzler, F., Münte, T. F., Rotte, M., Dambacher, M., Richlan, F., & Jacobs, A. M. (2015). The neural bases of the pseudohomophone effect: phonological constraints on lexico-semantic access in reading. *Neuroscience*, 295, 151-163.
- Breedin, S. D., Saffran, E. M., & Coslett, H. B. (1994). Reversal of the concreteness

- effect in a patient with semantic dementia. *Cognitive Neuropsychology*, 11(6), 617-660.
- Broca, P. P. (1861a). Nouvelle Observation d'Aphémie produite par une Lesion de la Partie Postérieure des Deuxième et Troisième Circonvolutions Frontales. *Bulletins de la Société d'Anatomie Paris*, 6, 398-407.
- Broca, P. P. (1861b). Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe antérieur gauche du cerveau. *Bulletins de la Société d'Anthropologie*, 2, 235-238.
- Brownell, H., Hoyte, K., Piquado, T., & Wingfield, A. (2012). Analytic Methods for Single Subject and Small Sample Aphasia Research: Some Illustrations and a Discussion. En: M. Faust (Ed.), *The Handbook of the Neuropsychology of Language*, vol. 1. Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd.
- Buchanan, L., McEwen, S., Westbury, C., & Libben, G. (2003). Semantics and semantic errors: Implicit access to semantic information from words and nonwords in deep dyslexia. *Brain and Language*, 84(1), 65-83.
- Burani, C., Arduino, L. S., & Barca, L. (2007). Frequency, not age of acquisition, affects Italian word naming. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19, 828-866.
- Calvet, L. (2001). *Historia de la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Caplan, D. (1987). *Neurolinguistics and linguistic aphasiology: An introduction*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain and Language*, 21, 9-20.
- Caramazza, A. (1986). On drawing inferences about the structure of normal cognitive systems from the analysis of pattern of impaired performance: The case for single-patient studies. *Brain and Cognition*, 5, 41-66.
- Caramazza, A. (1992). Is cognitive neuropsychology possible? *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4, 80-95.
- Caramazza, A., & Coltheart, M. (2006). Cognitive Neuropsychology twenty years on. *Cognitive Neuropsychology*, 23, 3-12.
- Caramazza, A., & Hillis, A. E. (1990). Where do semantic errors come from? *Cortex*, 26(1), 95-122.
- Caramazza, A., & McCloskey, M. (1988). The case for single-patient studies. *Cognitive Neuropsychology*, 5, 517-528.
- Carreiras, M., & Clifton, C. (2002). *The on-line Study of Sentence Comprehension*.

- Nueva York: Psychology Press.
- Carreiras, M., Perea, M., & Grainger, J. (1997). Effects of the orthographic neighborhood in visual word recognition: Cross-task comparisons. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 23(4), 857-871.
- Carreiras, M., Seghier, M. L., Baquero, S., Estévez, A., Lozano, A., Devlin, J. T., & Price, C. J. (2009). An anatomical signature for literacy. *Nature*, 461, 983-988.
- Carrillo Gallego, M. S., Alegría Iscoa, J., Miranda López, P., & Sánchez Pérez, N. (2011). Evaluación de la dislexia en la escuela primaria: Prevalencia en español. *Escritos de Psicología*, 4(2), 35-44.
- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47(2), 149-180.
- Castro Caldas, A., & Reis, A. (2000). The neurobiological substrate of illiteracy. *The Neuroscientist*, 6, 475-482.
- Cattell, J. M. (1886). The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11, 63-65.
- Chetail, F. (2014). Effect of number of syllables in visual word recognition: new insights from the lexical decision task. *Language, Cognition and Neuroscience*, 29(10), 1249-1256.
- Changizi, M. A., & Shimojo, S. (2005). Character complexity and redundancy in writing systems over human history. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272, 267-275.
- Changizi, M. A., Zhang, Q., Ye, H., & Shimojo, S. (2006). The structures of letters and symbols throughout human history are selected to match those found in objects in natural scenes. *The American Naturalist*, 167(5), 117-139.
- China, N., & Ferreres, A. (2017). Evaluación de los procesos lexicales y sublexicales involucrados en la recuperación de la forma fonológica y ortográfica de las palabras: la batería “transpruebas”. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 32, 1-17.
- Cloutman, L. L., Newhart, M., Davis, C. L., Kannan, V. C., & Hillis, A. E. (2010). Patterns of reading performance in acute stroke: A descriptive analysis. *Behavioural neurology*, 22(1-2), 35-44.
- Cohen, L., & Dehaene, S. (2009). Ventral and dorsal contributions to word reading. En: M. S. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Cohen, L., Dehaene, S., Naccache, L., Lehéricy, S., Dehaene-Lambertz, G., Hénaff, M.

- A., & Michel, F. (2000). The visual word form area: spatial and temporal characterization of an initial stage of reading in normal subjects and posterior split-brain patients. *Brain*, 123(2), 291-307.
- Cohen, L., Lehericy, S., Chochon, F., Lemer, C., Rivaud, S., & Dehaene, S. (2002). Language-specific tuning of visual cortex? Functional properties of the Visual Word Form Area. *Brain*, 125, 1054-1069.
- Cohen, L., Martinaud, O., Lemer, C., Lehericy, S., Samson, Y., Obadia, M., Slachevsky, A., & Dehaene, S. (2003). Visual word recognition in the left and right hemispheres: anatomical and functional correlates of peripheral alexias. *Cerebral cortex*, 13(12), 1313-1333.
- Colangelo, A., & Buchanan, L. (2007). Localizing damage in the functional architecture: The distinction between implicit and explicit processing in deep dyslexia. *Journal of Neurolinguistics*, 20(2), 111-144.
- Coltheart, M. (1980). Deep dyslexia: A review of the syndrome. En: M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (Eds.), *Deep Dyslexia*. Londres: Routledge Kegan Paul.
- Coltheart, M. (1986). Cognitive neuropsychology. En M. Posner y O.S.M Marin (Eds.). *Attention and Performance, XI*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Coltheart, M. (1996). Phonological dyslexia: Past and future issues. *Cognitive Neuropsychology*, 13(6), 749-762.
- Coltheart, M. (2000). Deep dyslexia is right-hemisphere reading. *Brain and language*, 71(2), 299-309.
- Coltheart, M. (2001). Assumptions and methods in cognitive neuropsychology. En B. Rapp (Ed.), *The handbook of cognitive neuropsychology: What deficits reveal about the humanmind*. Nueva York: Psychology Press.
- Coltheart, M. (2005). Modeling reading: the dual route approach. En: M. Snowling y C. Hulme (Eds.). *The science of reading*. Oxford: Blackwel.
- Coltheart, M. (2006). Acquired dyslexias and the computational modelling of reading. *Cognitive Neuropsychology*, 23(1), 96-109.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual route and parallel distributed processing approach. *Psychological Review*, 100, 589-608.
- Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, J., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. En S. Dornic (Ed.), *Attention and performance*, vol. VI. Hillsdale, NJ:

- Erlbaum.
- Coltheart, M., & Kohnen, S. (2012). Acquired and Developmental Disorders of Reading and Spelling. En: M. Faust (Ed.), *The Handbook of the Neuropsychology of Language*, vol. 1. Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd.
- Coltheart, M., Patterson, K., & Marshall, J. C. (1980). Deep dyslexia: A right-hemisphere hypothesis. En M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (Eds.), *Deep Dyslexia*. Londres: Routledge.
- Coltheart, M., & Rastle, K. (1994). Serial processing in reading aloud: Evidence for dual-route models of reading. *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*, 20(6), 1197-1211.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascade model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256.
- Connine, C. M., Mullennix, J., Shernoff, E., & Yelen, J. (1990). Word familiarity and frequency in visual and auditory word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(6), 1084-1096.
- Content, A., & Peereman, R. (1992). Single and multiple process models of print to speech conversion. En J. Alegria, D. Holender, J. Junca de Morais, & M. Radeau (Eds.), *Analytic approaches to human cognition*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Coolican, H. (1994). *Métodos de investigación y estadística en Psicología*. México: El Manual Moderno.
- Coslett, H. B. (1991). Read but not write “idea”: Evidence for a third reading mechanism. *Brain and Language*, 40(4), 425-443.
- Coslett, H. B. (2012). Acquired dislexia. En: K. Heilman y E. Valenstein (Eds.). *Clinical Neuropsychology*. Nueva York: Oxford University Press.
- Crawford, J. R., & Garthwaite, P. H. (2005). Testing for suspected impairments and dissociations in single-case studies in neuropsychology: Evaluation of alternatives using Monte Carlo simulations and revised tests for dissociations. *Neuropsychology*, 19(3), 318-331.
- Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., Azzalini, A., Howell, D. C., & Laws, K. R. (2006). Testing for a deficit in single case studies: Effects of departures from normality. *Neuropsychologia*, 44(4), 666-676.
- Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., & Porter, S. (2010). Point and interval estimates of

- effect sizes for the case-controls design in neuropsychology: Rationale, methods, implementations, and proposed reporting standards. *Cognitive Neuropsychology*, 27, 245–260
- Crawford, J.R., & Howell, D.C. (1998). Comparing an individual's test score against norms derived from small samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 12, 482-486.
- Crisp, J., Howard, D., & Lambon Ralph, M. A. (2011). More evidence for a continuum between phonological and deep dyslexia: Novel data from three measures of direct orthography-to-phonology translation. *Aphasiology*, 25(5), 615-641.
- Cuetos, F. (1999). Neuropsicología cognitiva del lenguaje. En: M. de Vega y F. Cuetos (Coords.), *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta.
- Cuetos, F. (2002). Reading systems in shallow orthographies: Evolution of deep dyslexia in Spanish. *Cognitiva*, 14, 133-149.
- Cuetos, F., & Barbón, A. (2006). Word naming in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18, 415-436.
- Cuetos, F., & Domínguez, A. (2002). Efecto de la pseudohomofonía sobre el reconocimiento de palabras en una lengua de ortografía transparente. *Psicothema* 14(4), 754-759.
- Cuetos, F., González-Nosti, M., Barbón-Gutiérrez, A., & Brysbaert, M. (2011). SUBTLEX-ESP: Spanish word frequencies based on film subtitles. *Psicológica: Revista de Metodología y Psicología Experimental*, 32(2), 133-143.
- Cuetos, F., & Labos, E. (2001). The autonomy of the orthographic pathway in a shallow language: Data from an aphasic patient. *Aphasiology*, 15, 333-342.
- Cuetos, F., Valle Arroyo, F., & Paz Suárez, M. (1996). A case of phonological dyslexia in Spanish. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 1-24.
- Dalmás, F., Benavidez, C., & Dalmás, L. (1992). Alexia profunda. Los caminos de la lectura. *Fonoaudiología*, 1, 6-13.
- Damasio, A. R., & Damasio, H. (1983). The anatomic basis of pure alexia. *Neurology*, 33(12), 1573-1573.
- Damasio, H. (1990). Neuroimaging contributions to the understanding of aphasia. En H. Goodglass y A. Damasio (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, vol. 2. Nueva York: Elsevier.
- Davies, R., Barbón, A., & Cuetos, F. (2013). Lexical and semantic age-of-acquisition effects on word naming in Spanish. *Memory & Cognition*, 41(2), 297-311.
- Davies, R., & Cuetos, F. (2005). Acquired dyslexia in Spanish: A review and some

- observations on a new case of deep dyslexia. *Behavioural Neurology*, 16, 85-101.
- Davies, R., Cuetos, F., & Rodríguez-Ferreiro, J. (2010). Recovery in reading: A treatment study of acquired deep dyslexia in Spanish. *Aphasiology*, 24, 1115-1131.
- Davis, C. J. (2005). N-Watch: A program for deriving neighborhood size and other psycholinguistic statistics. *Behavior Research Methods*, 37, 65-70.
- Davis, C. J., & Bowers, J. S. (2004). What do letter migration errors reveal about letter position coding in visual word recognition? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30, 923-941.
- Davis, C. J., & Bowers, J. S. (2006). Contrasting five theories of letter position coding. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32, 535-557.
- Davis, C. J., & Perea, M. (2005). BuscaPalabras: A program for deriving orthographic and phonological neighborhood statistics and other psycholinguistic indices in Spanish. *Behavior Research Methods*, 37, 665-671.
- Davis, C. J., Perea, M., & Acha, J. (2009). Re (de) fining the orthographic neighborhood: The role of addition and deletion neighbors in lexical decision and reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(5), 1550-1570.
- DeFrancis, J. (1989). *Visible speech: The diverse oneness of writing systems*. Honolulu: University of Hawaii Press.
- De Vega, M., & Cuetos, F. (1999). Introducción: los desafíos de la Psicolingüística. En: M. de Vega y F. Cuetos (Coords.), *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta.
- Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Hertz-Pannier, L. (2002). Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science*, 298, 2013-2015.
- Dehaene, S. (2005). Evolution of human cortical circuits for reading and arithmetic: The “neuronal recycling” hypothesis. En: S. Dehaene, J. R. Duhamel, M. D. Hauser y G. Rizzolatti (Comps.), *From monkey brain to human brain*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Dehaene, S. (2014). *El cerebro lector*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*, 56(2), 384-398.
- Dehaene, S., Cohen, L., Morais, J., & Kolinsky, R. (2015). Illiterate to literate: behavioural and cerebral changes induced by reading acquisition. *Nature Reviews*

- Neuroscience*, 16(4), 234-244.
- Dehaene, S., Cohen, L., Sigman, M., & Vinckier, F. (2005). The neural code for written words: a proposal. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(7), 335-341.
- Dehaene, S., Naccache, L., Cohen, L., Le Bihan, D., Mangin, J. F., Poline, J. B., & Rivière, D. (2001). Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. *Nature Neuroscience*, 4(7), 752-758.
- Déjerine, J. (1892). Contribution à l'étude anatomopathologique et clinique des différentes variétés de cécité verbale. *Mémoires de la Société de Biologie*, 4, 61-90.
- Dell, G., Schwartz, M., Martin, N., Saffran, E., & Gagnon, D. (1997). Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*, 104, 801-838.
- Domanski, C. W. (2013). Mysterious "Monsieur Leborgne": The mystery of the famous patient in the history of neuropsychology is explained. *Journal of the History of the Neurosciences*, 22(1), 47-52.
- Domínguez, A., & Cuetos, F. (1992). Desarrollo de las habilidades de reconocimiento de palabras en niños con distinta competencia lectora. *Cognitiva*, 4(2), 193-208.
- Duchon, A., Perea, M., Sebastián-Gallés, N., Martí, A., & Carreiras, M. (2013). EsPal: One-stop shopping for Spanish word properties. *Behavior research methods*, 45(4), 1246-1258.
- Ellis, A. W. (1983). Syndromes, slips and structure. *Bulletin of the British Psychological Society*, 36, 372-374.
- Ellis, A. W. (1987). Intimations of modularity, or, The modularity of mind. En M. Coltheart, G. Sartori y R. Job (Eds.), *The cognitive neuropsychology of language*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Ellis, A. W., Flude, B. M., & Young, A. W. (1987). 'Neglect dyslexia' and the early visual processing of letters in words. *Cognitive Neuropsychology*, 4, 439-464.
- Ellis, A. W., Lambon Ralph, M., Morris, J., & Hunter, A. (2000). Surface dyslexia: Description, treatment and interpretation. En: E. Funnell (ed.), *Case Studies in the Neuropsychology of Reading*. UK: Psychologic Press.
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (1992). *Neuropsicología cognitiva humana*. España: Masson.
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (2004). *Human Cognitive Neuropsychology*. Reprint y augmented edition. Hove: Psychology Press.
- Erdmann, B., & Dodge, R. (1898). *Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf*

- experimenteller Grundlage*. Halle, Alemania: Niemeyer.
- Eriksen, C. W., Pollack, M. D., & Montague, W. E. (1970). Implicit speech: Mechanism in perceptual encoding? *Journal of Experimental Psychology*, 84, 502-507.
- Eysenck, M. (1984). *Handbook of cognitive psychology*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Farah, M. J., & Wallace, M. (1991). Pure alexia as a visual impairment: A reconsideration. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 313-334.
- Fellows, A. L. (2013). Lesion Studies in Affective Neuroscience. En J. Armony, P. Vuilleumier (Eds.), *The Cambridge Handbook of Human Affective Neuroscience*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Ferrand, L. (2000). Reading aloud polysyllabic words and nonwords: The syllabic length effect reexamined. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(1), 142-148.
- Ferrand, L., & Grainger, J. (2003). Homophone interference effects in visual word recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 56(3), 403-419.
- Ferrand, L., New, B., Brysbaert, M., Keuleers, E., Bonin, P., Méot, A., Augustinova, M., & Pallier, Ch. (2010). The French lexicon project: Lexical decision data for 38,840 French words and 38,840 pseudowords. *Behavior Research Methods*, 42, 488-496.
- Ferreres, A. (2009). Alexia fonológica e alexia de superfície em hispano-falantes. *Psico*, 39, 465-476.
- Ferreres, A. (2011). Alteración de la ruta no léxica de lectura en aléxicos hispanohablantes. *V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*, tomo I, 30-42.
- Ferreres, A., Cuitiño, M., & Olmedo, A. (2005). Acquired surface alexia in Spanish: A case report. *Behavioural Neurology*, 16 (2-3), 71-84.
- Ferreres, A., & Difalcis, M. (2015). Alteración selectiva de la conversión grafema-fonema con conservación de la lectura léxica (alexia fonológica). En: C. Muse (Ed.), *Teorías del lenguaje y enseñanzas de la lectura y la escritura: implicaciones*. Córdoba: Editorial de la UNC.
- Ferreres, A., Grus, J., Jacobovich, S., Jaichenco, V., Kevorkian, A., Piaggio, V., & Recio, F. (1999). *Batería para el Análisis de los Déficits Afásicos*. Buenos Aires: JyV Ediciones.
- Ferreres, A., & López, C. V. (2009). Las alexias fonológica, de superficie y profunda en hispanohablantes y los modelos de doble ruta. *Ciencias Psicológicas*, 3, 161-

176.

- Ferreres, A., & López, C. (2014). Orthographic transparency and acquired dislexias (alexias) in Spanish speakers: a review. *Estudios de Psicología: Studies in Psychology*, 35(3), 519-544.
- Ferreres, A., López, C., & China, N. (2003). Phonological alexia with vowel-consonant dissociation in non-word reading. *Brain y Language*, 84, 399-413.
- Ferreres, A., López, C., & Fabrizio, S. (2012). Alexia de superficie en español sin déficit semántico. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, (4), 1, 86-103.
- Ferreres, A., & Miravalles, G. (1995). The production of semantic paralexias in a Spanish-speaking aphasic. *Brain and Language*, 49, 153-172.
- Fiez, J. A., Tranel, D., Seager-Frerichs, D., & Damasio, H. (2006). Specific reading and phonological processing deficits are associated with damage to the left frontal operculum. *Cortex*, 42(4), 624-643.
- Fischer-Baum, S., & Rapp, B. (2012). Underlying cause(s) of letter perseveration errors. *Neuropsychologia*, 50, 305-318.
- Fodor, J. A. (1983). *The Modularity of Mind*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Forster, K. (1976). Accessing the mental lexicon. En R. J. Wales y E. Walker (Eds.), *New approaches to language mechanisms: A collection of psycholinguistic studies*. Amsterdam: North-Holland.
- Forster, K., & Chambers, S. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 627-635.
- Frederiksen, J. R., & Kroll, J. F. (1976). Spelling and sound: Approaches to the internal lexicon. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2(3), 361-379.
- Friedman, R. (1988). Acquired alexia. En: F. Boller y J. Grafman (Eds), *Handbook of Neuropsychology*, vol 1. North Holand: Elsevier.
- Friedman, R. (1996). Recovery from deep alexia to phonological alexia: Points on a continuum. *Brain and Language* 52, 114-128.
- Friedman, R., Ween, J., & Albert, M. (1993). Alexia. En: K. Heilman y E. Valenstein (Eds.). *Clinical Neuropsychology*. Nueva York: Oxford University Press.
- Frisson, S., Koole, H., Hughes, L., Olson, A., & Wheeldon, L. (2014). Competition between orthographically and phonologically similar words during sentence reading: Evidence from eye movements. *Journal of Memory and Language*, 73, 148-173.

- Frost, R. (1998). Toward a strong phonological theory of visual word recognition: true issues and false trails. *Psychological bulletin*, 123(1), 71-99.
- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographic depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 13, 104-115.
- Funnell, E. (1996). Response Biases in Oral Reading: An Account of the Co occurrence of Surface Dyslexia and Semantic Dementia. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49(2), 417-446.
- Funnell, E. (2000). Introduction. En: E. Funnell (Ed.), *Case Studies in the Neuropsychology of Reading*. Hove: Psychology Press.
- Gaillard, R., Naccache, L., Pinel, P., Clémenceau, S., Volle, E., Hasboun, D., Dupont, S., Baulac, M., Dehaene, S., Adam, C., & Cohen, L. (2006). Direct intracranial, FMRI, and lesion evidence for the causal role of left inferotemporal cortex in reading. *Neuron*, 50(2), 191-204.
- Gelb, I. J. (1963). *A study of writing*. Chicago: University of Chicago Press.
- Genard, N., Mousty, P., Content, A., Alegria, J., Leybaert, J., & Morais, J. (1998). Methods to establish subtypes of developmental dyslexia. En: P. Reitsma y P. Verhoeven (Eds.), *Problems and interventions in literacy development*. Dordrecht: Springer.
- Glosser, G., & Friedman, R. (1990). The continuum of deep/phonological alexia. *Cortex*, 26, 343-359.
- Glushko, R.J. (1979). The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 674-691.
- González-Nosti, M., Barbón, A., Rodríguez-Ferreiro, J., & Cuetos, F. (2014). Effects of the psycholinguistic variables on the lexical decision task in Spanish: A study with 2,765 words. *Behavior Research Methods*, 46(2), 517-525.
- Goodglass, H. & Kaplan, E. (1974). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Goodglass, H., Kaplan, E., & Barbesi, B. (2001). *Evaluación de la afasia y de trastornos relacionados*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Grainger, J. (1990). Word frequency and neighborhood frequency effects in lexical decision and naming. *Journal of Memory and Language*, 29, 228-244.
- Grainger, J., & Jacobs, A. M. (1996). Orthographic processing in visual word

- recognition: a multiple read-out model. *Psychological review*, 103(3), 518-565.
- Grainger, J., O'Regan, J. K., Jacobs, A. M., & Segui, J. (1992). Neighborhood frequency effects and letter visibility in visual word recognition. *Perception & Psychophysics*, 51(1), 49-56.
- Grainger, J., & Seguí, J. (1990). Neighborhood frequency effects in visual word recognition: A comparison of lexical decision and masked identification latencies. *Perception and Psychophysics*, 47, 191-198.
- Grainger, J., Spinelli, E., & Ferrand, L. (2000). Effects of baseword frequency and orthographic neighborhood size in pseudohomophone naming. *Journal of Memory and Language*, 42(1), 88-102.
- Harris, M., & Coltheart M. (1986). *Language processing in children and adults. An introduction*. Londres: Routledge.
- Hawelka, S., Schuster, S., Gagl, B., & Hutzler, F. (2013). Beyond single syllables: the effect of first syllable frequency and orthographic similarity on eye movements during silent reading. *Language and Cognitive Processes*, 28(8), 1134-1153.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México: McGraw-Hill.
- Hillis, A., & Caramazza, A. (1992). The reading process and its disorders. En: D. Margolín (Ed.), *Cognitive Neuropsychology in Clinical Practice*. Nueva York: Oxford University Press.
- Hirshfield, L. A., & Gelman, S.A. (1994). *Cartografía de la mente. La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura*. Barcelona: Gedisa.
- Hodges, J. R., Patterson, K., Oxbury, S., & Funnell, E. (1992). Semantic dementia. Progressive fluent aphasia with temporal lobe atrophy. *Brain*, 115, 1783-1806.
- Howard, D., & Franklin, S. (1987). Three ways for understanding written words, and their use in two contrasting cases of surface dyslexia (together with an odd routine for making "orthographic" errors in oral word production). En: A. Allport, D. Mackay, W. Prinz y E. Scheerer (Eds.), *Language Perception and Production*. Nueva York: Academic Press.
- Howes, D.H., & Solomon, R.L. (1951). Visual duration threshold as a function of word probability. *Journal of Experimental Psychology*, 41, 401-410.
- Hricová, M., & Weekes, B. S. (2012). Acquired dyslexia in a transparent orthography: An analysis of acquired disorders of reading in the Slovak language. *Behavioural neurology*, 25(3), 205-213.

- Huey, E. B. (1968). *The psychology and pedagogy of reading*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Huntsman, L. A., & Lima, S. D. (1996). Orthographic neighborhood structure and lexical access. *Journal of Psycholinguistic Research*, 25(3), 417-429.
- Iribarren, I., Jarema, G., & Lecours, A. R. (1996). The assessment of surface dyslexia in a regular orthography, Spanish: A case study. *Brain and Cognition*, 32, 196-198.
- Iribarren, I., Jarema, G., & Lecours, A. R. (1999). Lexical reading in Spanish: Two cases of phonological dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, 20, 407-428.
- Jared, D., & Seidenberg, M. S. (1990). Naming multisyllabic words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16(1), 92-105.
- Jiménez, J. E. (2014). *Dislexia en español*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Jiménez, J. E., & Guzmán, R. (2003). The influence of code-oriented versus meaning-oriented approaches to reading instruction on word recognition in the Spanish language. *International Journal of Psychology*, 38(2), 65-78.
- Jiménez, J. E., Guzmán, R., Rodríguez, C., & Artiles, C. (2009). Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje: la dislexia en español. *Anales de psicología*, 25(1), 78-85.
- Jiménez, J. E., & Hernández, I. (2000). Word identification and reading disorders in the Spanish Language. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 44-60.
- Jobard, G., Crivello, F., & Tzourio-Mazoyer, N. (2003). Evaluation of the dual route theory of reading: A metanalysis of 35 neuroimaging studies. *NeuroImage*, 20(2), 693-712.
- Juilland, A., & Chang-Rodríguez, E. (1964). *Frequency dictionary of Spanish words*. Den Haag: Mouton.
- Katz, L., & Feldman, L.B. (1983). The relation between pronunciation and printed words in deep and shallow orthographies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 157-166.
- Kertesz A. (1982). *Western Aphasia Battery*. London: Grunne and Stratton inc.
- Kertesz, A., Pascual-Leone, A., Pascual-Leone, G. (1990). *Batería de las afasias Western*. Valencia: Novo Libres
- Lashley, K.S. (1941). Coalescence of neurology and psychology. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 84, 461-470.
- Leff, A. P., Crewes, H., Plant, G. T., Scott, S. K., Kennard, C., & Wise, R. J. S. (2001). The functional anatomy of single-word reading in patients with hemianopic and

- pure alexia. *Brain*, 124(3), 510-521.
- León, O. G., & Montero, I. (1997). *Diseños de investigaciones*. Segunda Edición. Madrid: McGraw-Hill.
- Lichtheim, L. (1885). On aphasia. *Brain*, 7, 433-484.
- Luce, R. D. (1986). *Response times: their role in inferring elementary mental organization*. Nueva York: Oxford University Press.
- Malt, B., & Wolff, P. (2010). *Words and the Mind: How Words Capture Human Experience*. Nueva York: Oxford University Press.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., Stallings, L., Joanisse, M., Bailey, C., Freedman, L., Curtin, S., & Keating, P. (1999). Development of dyslexic subgroups. *Annals of Dyslexia*, 49(1), 105-134.
- Marr, D. (1976). *Vision*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Marshall, J. C. (1984). Toward a rational taxonomy of the developmental dyslexias. En: R. Malatesha y H. Whitaker, *Dyslexia: A Global Issue*. Dordrecht: Springer.
- Marshall, J. C., & Newcombe, F. (1973). Patterns of Paralexia: A Psycholinguistic approach. *Journal of Psychology Research*, 2, 175-199.
- McCann, Robert S., & Besner, D. (1987). Reading pseudohomophones: Implications for models of pronunciation assembly and the locus of word-frequency effects in naming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(1), 14-24.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception. Part 1: An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- McCloskey, M., & Caramazza, A. (1988). Theory and methodology in cognitive neuropsychology: A response to our critics. *Cognitive Neuropsychology*, 5, 583-623.
- McGinnies, E., Comer, P. B., & Lacey, O. L. (1952). Visual-recognition thresholds as a function of word length and word frequency. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 65-69.
- Mehler, J., & Dupoux, E. (1992). *Nacer sabiendo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Miceli, G., Capasso, R., & Caramazza, A. (1994). The interaction of lexical and sublexical processes in reading, writing and repetition. *Neuropsychologia*, 32(3), 317-333.
- Miceli, G., Laudanna, A., Burani, C., & Capasso, R. (1994). *Batteria per l'analisi dei*

- deficit afasici*. Roma: Cepsag.
- Miller, G. (1951). *Language and Communication*. EEUU: McGraw-Hill Book Company.
- Miller, J. (1988). A warning about median reaction time. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14(3), 539-543.
- Miller, J. (1991). Reaction time analysis with outlier exclusion: Bias varies with sample size. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43(4), 907-912.
- Mirdehghan, M. (2010). Persian, Urdu, and Pashto: A comparative orthographic analysis. *Writing Systems Research*, 2, 9-23.
- Mołczanow, J., Iskra, E., Dragoy, O., Wiese, R., & Domahs, U. (2019). Default stress assignment in Russian: evidence from acquired surface dyslexia. *Phonology*, 36(1), 61-90.
- Monsalve, A., & Cuetos, F. (2001). Asimetría hemisférica en el reconocimiento de palabras: efectos de frecuencia e imaginabilidad. *Psicothema*, 13(1), 24-28.
- Monsell, S., Doyle, M. C., & Haggard, P. N. (1989). Effects of frequency on visual word recognition tasks: Where are they? *Journal of Experimental Psychology: General*, 118(1), 43-71.
- Monsell, S., Patterson, K., Graham, A., Hughes, C.H., & Milroy, R. (1992). Lexical and sublexical translation of spelling to sound: strategic anticipation of lexical status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 452-467.
- Morton, J. (1980). Word Recognition. En: J. Morton y J. C. Marshall (Eds.), *Psycholinguistic Series*. vol. 2. Londres: Elek.
- Morton, J., & Patterson, K. (1980). A new attempt at an interpretation, or, an attempt at a new interpretation. En: M. Coltheart, K. Patterson y J. C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. Londres: Routledge.
- Mycroft, R. H., Behrmann, M., & Kay, J. (2009). Visuoperceptual deficits in letter-by-letter reading? *Neuropsychologia*, 47(7), 1733-1744.
- New, B., Ferrand, L., Pallier, C., & Brysbaert, M. (2006). Reexamining the word length effect in visual word recognition: New evidence from the English lexicon project. *Psychonomic Bulletin and Review*, 13, 45-52.
- Pagliuca, G., Arduino, L. S., Barca, L., & Burani, C. (2008). Fully transparent orthography, yet lexical reading aloud: The lexicality effect in Italian. *Language*

- and Cognitive Processes*, 23(3), 422-433.
- Patterson, K., & Kay, J. (1982). Letter-by-letter reading: Psychological descriptions of a neurological syndrome. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 34(3), 411-441.
- Patterson, K., & Lambon Ralph, M. A. (1999). Selective disorders of reading? *Current Opinion in Neurobiology*, 9(2), 235-239.
- Patterson, K., Marshall, J. C., & Coltheart, M. (1985). *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Perea, M. (1999). Tiempos de reacción y psicología cognitiva: dos procedimientos para evitar el sesgo debido al tamaño muestral. *Psicológica*, 20, 13-21.
- Perea, M., & Carreiras, M. (1998). Effects of syllable frequency and syllable neighbourhood frequency in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 134-144.
- Perea, M., & Gómez, P. (2010). Does LGHT prime DARK? Masked associative priming with addition neighbors. *Memory & Cognition*, 38, 513-518.
- Perea, M., & Gotor, A. (1991). Efectos de frecuencia y vecindad en el reconocimiento visual normal y degradado de palabras. *Psicológica: Revista de metodología y psicología experimental*, 12(2), 143-160.
- Perea, M., & Pollatsek, A. (1998). The effects of neighborhood frequency in reading and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(3), 767-779.
- Perea, M., & Rosa, E. (1999). Psicología de la lectura y procesamiento léxico visual: Una revisión de técnicas experimentales y procedimientos de análisis. *Psicológica*, 20, 65-90.
- Perea, M., Rosa, E., & Gómez, C. (2002). Is the go/no-go lexical decision task an alternative to the yes/no lexical decision task? *Memory & Cognition*, 30(1), 34-45.
- Perry, C., Ziegler, J. C., & Zorzi, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: The CDP+ model of reading aloud. *Psychological Review*, 114, 273-315.
- Pinker, S. (2012). *El instinto del lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pinker, S., & Bloom, P. (1990). Natural Language and Natural Selection. *The Behavioral and Brain Science*, 13, 707-784.

- Plasencia, P. M., Iglesias Dorado, J., & Serrano, J. M. (2008). Evidence for Linguistic Deficit in Nonlexical Processing in Reading. A Study of a Spanish-Speaking Patient. *The Spanish Journal of Psychology*, 11, 48-54.
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S., & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, 103(1), 1-70.
- Poeck, K. (1983). What do we mean by “aphasic syndromes”? A neurologist’s view. *Brain and Language*, 20, 79-89.
- Pollatsek, A., Perea, M., & Binder, K. (1999). The effects of neighborhood size in reading and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1142-1158.
- Price, C. J., Howard, D., Patterson, K., Warburton, E. A., Friston, K. J., & Frackowiak, S. J. (1998). A functional neuroimaging description of two deep dyslexic patients. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(3), 303-315.
- Pronko, N. H. (1946). Language and psycholinguistics: a review. *Psychological Bulletin*, 43(3), 189-239.
- Raiter, A., & Jaichenco, V. (2002). *Psicolingüística: elementos de adquisición, comprensión, producción y alteraciones del lenguaje*. Buenos Aires: Docencia
- Raman, I., & Weekes, B. S. (2009). Acquired dyslexia in a Turkish-English speaker. *Annals of dyslexia*, 55(1), 79-104.
- Rapcsak, S. Z., Beeson, P. M., Henry, M. L., Leyden, A., Kim, E., Rising, K., Andersen, S., & Cho, H.S. (2009). Phonological dyslexia and dysgraphia: Cognitive mechanisms and neural substrates. *Cortex*, 45(5), 575-591.
- Rapcsak, S. Z., Henry, M. L., Teague, S. L., Carnahan, S. D., & Beeson, P. M. (2007). Do dual-route models accurately predict reading and spelling performance in individuals with acquired alexia and agraphia? *Neuropsychologia*, 45(11), 2519-2524.
- Rastle, K., & Coltheart, M. (1999). Serial and strategic effects in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 25(2), 482-503.
- Rayner, K., & Pollatsek, A. (1989). *The psychology of reading*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Reilly, J., Troche, J., Paris, A., Park, H., Kalinyak-Fliszar, M., Antonucci, S. M., & Martin, N. (2012). Lexicality effects in word and nonword recall of semantic

- dementia and progressive nonfluent aphasia. *Aphasiology*, 26(3-4), 404-427.
- Ripamonti, E., Aggujaro, S., Molteni, F., Zonca, G., Frustaci, M., & Luzzatti, C. (2014). The anatomical foundations of acquired reading disorders: A neuropsychological verification of the dual-route model of reading. *Brain and Language*, 134, 44-67.
- Ripamonti, E., Lucchelli, F., Lazzati, G., Martini, E., & Luzzatti, C. (2017). Reading impairment in neurodegenerative diseases: a multiple single-case study. *Aphasiology*, 31(5), 519-541.
- Ripamonti, E., Luzzatti, C., Zoccolotti, P., & Traficante, D. (2018). Word and pseudoword superiority effects: Evidence from a shallow orthography language. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(9), 1911-1920.
- Roberts, D. J., Woollams, A. M., Kim, E., Beeson, P. M., Rapcsak, S. Z., & Lambon Ralph, M. A. (2013). Efficient visual object and word recognition relies on high spatial frequency coding in the left posterior fusiform gyrus: Evidence from a case-series of patients with ventral occipito-temporal cortex damage. *Cerebral Cortex*, 23(11), 2568-2580.
- Rubenstein, H., Garfield, L., & Millikan, J. A. (1970). Homographic entries in the internal lexicon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9(5), 487-494.
- Rubenstein, H., Lewis, S., & Rubenstein, M. A. (1971). Homographic entries in the internal lexicon: Effects of systematicity and relative frequency of meanings. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 10(1), 57-62.
- Ruiz, A., Ansaldo, A. I., & Roch-Lecours, A. (1994). Two cases of deep dyslexia in unilingual hispanophone aphasics. *Brain and Language*, 46, 245-256.
- Saffran, E. M. (1982). Neuropsychological approaches to the study of language. *British Journal of Psychology*, 73(3), 317-337.
- Saffran, E. M., & Coslett, H. B. (1996). "Attentional dyslexia" in Alzheimer's disease: A case study. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 205-228.
- Sartori, G., Barry, C., & Job, R. (1990). Dislexia fonológica: una revisión. En: F. Valle, F. Cuetos, J. M. Igoa y S. del Viso (Comp.), *Lecturas de Psicolingüística*, vol. 2. Madrid: Alianza Editorial.
- Schnider, A., von Daniken, C., & Gutbrod, K. (1996). The mechanisms of spontaneous and provoked confabulations. *Brain*, 119(4), 1365-1375.
- Schwartz, M. F., & Dell, G. S. (2010). Case series investigations in cognitive neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 27, 477-494.
- Schwartz, M. F., Marin, O. S. M., & Saffran, E. M. (1979). Dissociations of language

- function in dementia: A case study. *Brain and Language*, 7(3), 277-306.
- Sears, Ch. R., Hino, Y., & Lupker, S. J. (1995). Neighbourhood size and neighbourhood frequency effects in word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21(4), 876-900.
- Sears, Ch. R., Lupker, S. J., & Hino, Y. (1999). Orthographic Neighbourhood Effects in Perceptual Identification and Semantic Categorization Tasks: A Test of the Multiple Read-out Model. *Perception and Psychophysics*, 61(8), 1537-1554.
- Sebastián-Gallés, N., Martí, M. A., Cuetos, F., & Carreiras, M. (2000). *LEXESP: Léxico informatizado del español*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Seguí, J., & Ferrand, L. (2000). *Leçons de parole*. París: Odile Jacob.
- Seguí, J., & Grainger, J. (1992). Neighborhood frequency and stimulus frequency effects: Two different but related phenomena? En: J. Alegría, D. Hollander, J. Junça de Morais y M. Radeau (Eds). *Analytic approaches to human cognition*. Bruselas: Elsevier Science Publishers.
- Seidenberg, M. S. (1985). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition*, 19(1), 1-30.
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- Seidenberg, M. S., Petersen, A., MacDonald, M. C., & Plaut, D. C. (1996). Pseudohomophone effects and models of word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(1), 48-62.
- Shallice, T. (1979). Case study approach in neuropsychological research. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1, 183-211.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shallice, T. (2015). Cognitive neuropsychology and its vicissitudes: The fate of Caramazza's axioms. *Cognitive neuropsychology*, 32(7-8), 385-411.
- Shallice, T., & Buiatti, T. (2011). Types of case series—the anatomically based approach: Commentary on M. F. Schwartz & G. S. Dell: case series investigations in cognitive neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 28, 500-514.
- Shallice, T., & Warrington, E. K. (1977). The possible role of selective attention in acquired dyslexia. *Neuropsychologia*, 15, 31-41.
- Shallice, T., & Warrington, E. K. (1980). Single and multiple component central dyslexic syndromes. En: M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (Eds.). *Deep*

- Dyslexia*. Londres: Routledge.
- Shallice, T., Warrington, E., & McCarthy, R. (1983). Reading without semantics. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35(1), 111-138.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Signorini, A, García Jurado, M. A., & Borzone de Manrique, A. M. (2000). La cuestión ortográfica: una mirada desde la psicología cognitiva. *Fonoaudiológica*, 46, 67-80.
- Smyth, M.M., Morris, P.E., Levy, P. y Ellis, A.W. (1987). *Cognition in action*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Strain, E., Patterson, K. y Seidenberg, M. S. (1995). Semantic effects in single-word naming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(5), 1140-1154.
- Taft, M., & Russell, B. (1992). Pseudohomophone naming and the word frequency effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45(1), 51-71.
- Toraldo, A., Cattani, B., Zonca, G., Saletta, P., & Luzzatti, C. (2006). Reading Disorders in a language with a shallow orthography: a multiple single-cases study in Italian. *Aphasiology*, 20, 823-850.
- Tremblay, P., & Dick, A. S. (2016). Broca and Wernicke are dead, or moving past the classic model of language neurobiology. *Brain and Language*, 162, 60-71.
- Turkeltaub, P.E., Eden, G.F., Jones, K.M., & Zeffro, T.A. (2002). Meta-analysis of the functional neuroanatomy of single-word reading: Method and validation. *NeuroImage*, 16(3), 765-780.
- Valle Arroyo, F. (1992). *Psicolingüística*. Madrid: Morata.
- Valle Arroyo, F. (1996). Dual-route models in Spanish: developmental and neuropsychological data. En: M. Carreiras, J. García-Albea, N. Sebastián-Gallés (Eds.). *Language Processing in Spanish*. Nueva Jersey: Lawrens Erlbaum.
- Valle Arroyo, F., Cuetos, F., Igoa, J. M., & Del Viso, S. (1990). Introducción. En: F. Valle Arroyo, F. Cuetos, J. M. Igoa y S. del Viso (Comp.), *Lecturas de Psicolingüística*, vol. 2. Madrid: Alianza Editorial.
- Van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound, and reading. *Memory & Cognition*, 15(3), 181-198.
- VanOrden, G. C., Johnston, J. C., & Hale, B. L. (1988). Word identification in Reading procedes from spelling to sound to meaning. *Journal of Experimental Psychology:*

- Learning, Memory and Cognition*, 14, 371-386.
- VanSelst, M., & Jolicoeur, P. (1994). A solution to the effect of sample size on outlier elimination. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47, 631-650.
- Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635-657.
- Warrington, E. K., Cipolotti, L., & McNeil, J. E. (1993). Attentional dyslexia: A single case study. *Neuropsychologia*, 31, 871-885.
- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1969). The selective impairment of auditory-verbal short-term memory. *Brain*, 92, 885-896.
- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107(3), 829-853.
- Weekes, B. S. (1997). Differential effects of number of letters on word and nonword naming latency. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 510, 439-456.
- Weekes, B. S. (2012). Acquired dyslexia and dysgraphia across scripts. *Behavioural Neurology*, 25(3), 159-163.
- Weekes, N. Y., Carusi, D., & Zaidel, E. (1997). Interhemispheric relations in hierarchical perception: A second look. *Neuropsychologia*, 35(1), 37-44.
- Wernicke, C. (1874). *Der aphasische symptomcomplex*. Breslavia: Cohn & Weigert.
- Whaley, C. (1978). Word-nonword classification time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 143-154.
- Wilson, M. A., Joubert, S., Ferré, P., Belleville, S., Ansaldi, A. I., Joannette, Y., Rouleau, I., & Brambati, S. (2012). The role of the left anterior temporal lobe in exception word reading: Reconciling patient and neuroimaging findings. *NeuroImage*, 60(4), 2000-2007.
- Woollams, A. M., Plaut, D. C., Lambon Ralph, M. A., & Patterson, K. (2007). SD-squared: On the association between semantic dementia and surface dyslexia. *Psychological Review*, 114, 316-339.
- Yap, M. J., & Balota, D. A. (2009). Visual word recognition of multisyllabic words. *Journal of Memory and Language*, 60(4), 502-529.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Lété, B., & Grainger, J. (2014). Orthographic and phonological contributions to reading development: Tracking developmental trajectories using masked priming. *Developmental Psychology*, 50(4), 1026-1036.
- Ziegler, J. C., Jacobs, A. M., & Klüppel, D. (2001). Pseudohomophone effects in lexical

- decision: Still a challenge for current word recognition models. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(3), 547-559.
- Ziegler, J. C., Perry, C., Jacobs, A. M., & Braun, M. (2001). Identical words are read differently in different languages. *Psychological Science*, 12, 379-384.
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Pace, E., Gasperini, F., Judica, A., & Spinelli, D. (2005). Word length effect in early reading and in developmental dyslexia. *Brain and Language*, 93, 369-373.

ANEXOS

Tabla 68.

Estímulo de la tarea Comprensión de homófonos (CHom)

	Definición	Respuesta correcta	Distractor
1	El lecho del río	cauce	cause
2	Sublevar, oponer resistencia	rebelar	revelar
3	Lugar de reunión de un grupo	sede	cede
4	Construcción de hormigón	losa	loza
5	Embarcación pequeña	bote	vote
6	Excrementos	heces	eses
7	Traje de baño	mallá	maya
8	Mezcla de harina y agua	masa	maza
9	Perforación en la tierra	pozo	poso
10	Atravesado por líneas	rayado	rallado
11	Persona que no ve	ciega	siega
12	Naipes con el número uno	ases	haces
13	Flor del naranjo	azahar	azar
14	Onda en el agua	ola	hola
15	Recipiente para beber	taza	tasa
16	Utilizo	uso	huso
17	Flor con perfume intenso	rosa	roza
18	Líquido que nutre las plantas	savia	sabia
19	Clava algo punzante	Hinca	inca
20	Recipiente de vidrio para beber	vaso	bazo
21	Pelo suave que cubre la superficie de la piel	vello	bello
22	Vivienda	casa	caza
23	Rango superior al de soldado	cabo	cavo
24	Mamífero, familia de la ballena	orca	horca
25	Isla pequeña	cayo	callo
26	Rodea con los brazos	abraza	abrasa
27	Cerco que impide el paso	valla	baya

28	Reza	ora	hora
29	Unir dos telas con aguja e hilo	coser	cocer
30	Provoque, origine	cause	cauce
31	Descubrir, dar a conocer	revelar	rebelar
32	Deja de resistirse	cede	sede
33	Juego de vajilla para la mesa	loza	losa
34	Que emita su sufragio	vote	bote
35	Plural de la letra "S"	eses	heces
36	Pueblo antiguo de América Central	maya	malla
37	Herramienta con mango para golpear	maza	masa
38	Me coloco para una foto	poso	pozo
39	Desmenuzado	rallado	rayado
40	Corta el trigo	siega	ciega
41	Produces, realizas algo	haces	ases
42	Casualidad, suerte	azar	azahar
43	Saludo familiar de bienvenida	hola	ola
44	Valor reglamentado que se debe pagar	tasa	taza
45	Línea imaginaria que marca la hora en cada país	huso	uso
46	Frota suavemente sobre una superficie	roza	rosa
47	La que posee gran conocimiento	sabia	savia
48	Imperio antiguo del Perú	inca	hinca
49	Órgano del cuerpo humano	bazo	vaso
50	El que tiene hermosura	bello	vello
51	Persigue y mata animales	caza	casa
52	Instrumento para colgar a los condenados	horca	Orca
53	Dureza que se forma en la piel	callo	cayo
54	Quema	abrasa	abraza
55	Fruto de algunas plantas	baya	valla
56	Preparar alimentos en el fuego	cocer	coser
57	Período de 60 minutos	hora	ora
58	Perforo la tierra con la pala	cavo	cabo

Tabla 69.

Estímulos de la tarea PaNoPa

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4
bingo	apor	nariz	pibro
cono	cumpo	muerte	lugor
legua	givo	pala	munso
mano	argut	lodo	dene
jefe	asmo	nupcias	bodo
cubil	nusta	lona	mentu
foca	niedra	tierra	himo
ciervo	tolio	nogal	pregio
luna	cundil	radio	rapiz
broche	fando	loba	nuche
barrio	boza	rosal	norto
cetro	liesta	serie	padri
madre	finol	nuera	fata
brasa	canan	pato	surcu
dorso	ancli	vida	rofa
masa	brecho	tecla	purra
hada	cluro	olla	musga
cuenco	tijo	piedra	nuido
grupo	nuego	yerba	piga
dedo	colur	nexo	malud
horca	lache	puerto	cuerta
cosa	hosbre	siglo	sula
hora	gento	niño	lota
joya	pambre	punto	sodu
clase	delte	torta	molo
error	boco	tipo	jarre
fosa	diestre	papel	limpo
aire	hotul	mesa	piebre
carta	neja	pinar	pechi
agua	cuergo	nivel	llara

Tabla 70.
Estímulos de la tarea DLVPsh

PALABRAS BASE / NO-PALABRAS / PSEUDOHOMÓFONOS													
PALABRAS						Baja frecuencia							
Alta frecuencia	Bloque	Baja frecuencia	Bloque	Palabra base	No-palabra	Bloque	PSH	Bloque	Palabra base	No-palabra	Bloque	PSH	Bloque
actitud	1	acelga	1	abuelo	apuelo	4	avuelo	2	ameba	amedá	2	ameva	2
amigo	1	aditivo	1	asunto	atunto	1	azunto	3	angina	anpina	1	anjina	3
autor	1	almendra	4	barrio	tarrío	2	varrio	2	bache	rache	3	vache	3
calor	3	atlas	4	base	bane	4	bace	1	barrote	parrote	2	varrote	4
carne	4	barbero	1	brazo	brago	3	braso	1	batuta	matuta	3	vatuta	3
color	3	carpa	1	cerebro	verebro	1	serebro	1	boceto	bodeto	1	boseto	1
esposa	3	colcha	2	cine	tine	1	sine	4	boquete	poquete	3	voquete	2
fiesta	4	comba	2	especie	espenie	3	espesie	4	bozal	botal	3	bosal	2
fuego	3	dedal	1	gente	pente	4	jente	3	bucle	mucle	4	vucle	4
futuro	2	edicto	2	gesto	festó	3	jesto	1	cabina	catina	3	cavina	1
hotel	3	flete	1	juicio	juitio	3	juisio	2	cepo	mepo	3	sepo	1
invierno	2	gancho	2	nariz	narij	4	naris	3	corcel	corfel	3	corsel	3
leche	2	lagarto	3	nivel	nisel	3	nibel	3	forraje	forrage	4	forage	3
lectura	2	liebre	3	noticia	notifia	1	notisia	4	frazada	frabada	1	frasada	4
materia	4	maceta	4	novela	nomela	2	nobela	3	galleta	gafeta	4	gayeta	1
mercado	1	novato	2	palacio	palario	1	palasio	1	ganso	ganfo	2	ganzo	2
mirada	2	ojera	3	pasillo	parillo	1	pacillo	4	garza	garma	3	garsa	3
momento	2	panal	3	plaza	plaja	3	plasa	2	glaciar	glafiar	1	glasiar	1
perro	4	pedal	2	precio	pretio	3	presio	2	laringe	larinse	1	larinje	1
piedra	4	puma	1	prensa	preenca	2	preenza	2	lechuza	lechuja	4	lechusa	1
poeta	1	retazo	4	sala	nala	1	zala	4	llavero	llatero	1	llabero	4
radio	4	senador	4	salud	nalud	2	zalud	4	morsa	morpa	2	morza	3
ropa	1	talco	3	serie	ferie	2	cerie	4	paraje	parave	2	parage	2
sombra	4	tenedor	3	siglo	diglo	2	ciglo	3	polilla	polida	2	poliya	2
suelo	3	torno	4	valor	nalor	4	balor	1	tocayo	tocono	4	tocono	2
terreno	3	vaquero	2	ventana	pentana	2	bentana	3	velero	jelero	4	belero	4
texto	2	zamba	3	viento	niento	4	biento	2	veleta	peleta	1	beleta	4
tono	1			zona	pona	4	sona	1					

Palabra base=estímulo a partir del cual se construyó cada no-palabra y cada pseudohomófono y que no forma parte de la tarea. PSH=pseudohomófono. Bloque=bloque de presentación del estímulo

Tabla 71. Rendimiento de los pacientes y el grupo control (GC) en las pruebas de lectura en voz alta administradas y resultados de la comparación estadística (paciente vs GC)

Paciente	Tareas	Puntaje del paciente	Grupo control (n=5)		Test de significancia (paciente vs GC) ^a		% estimado de la población sana que obtendría puntajes más bajos que el paciente ^b	Tamaño del efecto estimado (z_{cc}) ^c
			M (DE)	P	t	P		
1CM	PaNoPa	100/119	117.2 (1.6)	<.001***	-9.813	<.001***	Punto (95% IC) <0.1 (0.0 to 0.0)	Punto (95% IC) -10.8 (-18 to -3.7)
	Transpruebas	65/86	83.4 (1.7)	<.001***	-9.880	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-10.8 (-18.1 to -3.7)
2AB	PaNoPa	93/98	96.6 (0.6)	.002**	-5.477	.002**	0.3 (0.0 to 2.4)	-6 (-10.1 to -2)
	Transpruebas	76/86	83.6 (2)	.012*	-3.469	.012*	1.3 (0.0 to 12.7)	-3.8 (-6.5 to -1.1)
3LE	PaNoPa	110/120	117.6 (2.4)	.022*	-2.891	.022*	2.2 (0.0 to 18.8)	-3.2 (-5.4 to -0.9)
	Transpruebas	72/90	83 (2.5)	.007**	-4.017	.007**	0.8 (0.0 to 8.5)	-4.4 (-7.5 to -1.4)
4CA	PaNoPa	67/120	117.6 (1.7)	<.001***	-27.171	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-29.8 (-49.7 to -10.3)
	Transpruebas	58/89	83.4 (2.3)	<.001***	-10.081	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-11 (-18.5 to -3.8)
5LM	PaNoPa	110/118	116.4 (0.6)	<.001***	-9.737	<.001***	0.0 (0.0 to 0.0)	-10.7 (-17.8 to -3.6)
	Transpruebas	80/88	85.2 (2.1)	.043*	-2.260	.043*	4.3 (0.0 to 27.6)	-2.5 (-4.3 to -1)
6GZ	PaNoPa	100/120	117.8 (1.3)	<.001***	-12.499	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-13.7 (-22.9 to -4.7)
	Transpruebas	70/90	87.4 (2.2)	<.001***	-7.220	<.001***	0.1 (0.0 to 0.4)	-7.9 (-13.3 to -2.7)
7HS	PaNoPa	117/120	119 (1.2)	.101	-1.521	.101	10.1 (0.1 to 41.2)	-1.7 (-3.1 to -0.2)
	Transpruebas	89/90	88 (4.5)	.425	0.203	.425	57.5 (24.8 to 86.3)	0.2 (-0.7 to 1.1)
8FM	PaNoPa	104/115	114 (1.2)	<.001***	-7.607	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.2)	-8.3 (-14 to -2.8)
	Transpruebas	75/88	86.2 (4)	.031*	-2.556	.031*	3.1 (0.0 to 23.1)	-2.8 (-4.8 to -0.7)
9MB	PaNoPa	84/120	118.8 (0.8)	<.001***	-39.710	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-43.5 (-72.6 to -15.1)
	Transpruebas	56/88	85.2 (1.6)	<.001***	-16.660	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-18.3 (-30.5 to -6.3)
10NC	PaNoPa	33/101	100.2 (0.8)	<.001***	-76.681	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-84 (-140.2 to -29.2)
	Transpruebas	9/89	87.6 (1.7)	<.001***	-42.207	<.001***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-46.2 (-77.2 to -16.1)

11MK	PaNoPa	102/120	119 (1.2)	-12.932	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-14.2 (-23.7 to -4.9)
	Transpruebas	63/90	87.8 (4.4)	-5.145	.003**	0.3 (0.0 to 3.2)	-5.6 (-9.5 to -1.8)
12ST	PaNoPa	63/104	102.6 (1.1)	-32.863	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-36 (-60.1 to -12.5)
	Transpruebas	62/89	86.2 (2)	-11.046	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-12.1 (-20.2 to -4.2)
13AS	PaNoPa	113/120	118.2 (1.6)	-2.967	.020*	2.1 (0.0 to 17.9)	-3.3 (-5.6 to -0.9)
	Transpruebas	79/90	87.2 (2)	-3.743	.010*	1 (0.0 to 10.5)	-4.1 (-7 to -1.3)
14CMO	PaNoPa	85/119	118.4 (0.6)	-50.816	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-55.7 (-92.9 to -19.4)
	Transpruebas	62/90	89.2 (1.1)	-22.573	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-24.7 (-41.3 to -8.6)
15JCM	PaNoPa	114/120	116.8 (1.8)	-1.420	.114	11.4 (0.2 to 43.4)	-1.6 (-2.9 to -0.2)
	Transpruebas	78/90	82 (2.5)	-1.461	.108	10.9 (0.2 to 42.5)	-1.6 (-2.9 to -0.2)
16MCN	PaNoPa	78/118	116.2 (1.6)	-21.795	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-23.9 (-39.9 to -8.3)
	Transpruebas	55/89	86.4 (1.7)	-16.861	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-18.5 (-30.9 to -6.4)
17FR	PaNoPa	91/120	119.4 (0.5)	-51.851	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-56.8 (-94.8 to -19.8)
	Transpruebas	71/90	88.8 (0.8)	-20.311	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-22.3 (-37.2 to -7.7)
18LG	PaNoPa	33/111	109.2 (1.6)	-43.475	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-47.6 (-79.5 to -16.6)
	Transpruebas	28/81	76 (3.5)	-12.519	<.001 ***	<0.1 (0.0 to 0.0)	-13.7 (-22.9 to -4.7)
19JH	PaNoPa	120/120	118 (2)	0.913	.206	79.4 (44.5 to 98.1)	1 (-0.1 to 2.1)
	Transpruebas	86/90	83.2 (4.4)	0.581	.296	70.4 (35.6 to 94.3)	0.6 (-0.4 to 1.6)
20DG	PaNoPa	106/118	115.8 (1.3)	-6.882	.001**	0.1 (0.0 to 0.6)	-7.5 (-12.6 to -2.5)
	Transpruebas	75/81	79.4 (0.9)	-4.463	.005**	0.6 (0.0 to 6)	-4.9 (-8.3 to -1.6)

^a Crawford y Howell (1998), resultados para una prueba t de una cola. ^b Crawford y Garthwaite (2005). ^c Crawford, Garthwaite y Porter (2010). Nivel de significación estadística: * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$

Tabla 72.
Cantidad de tiempos de reacción eliminados por errores de los participantes que forman parte de los grupos control

	Participante	Tarea	
		PaNoPa	Transpruebas
1	AC	3	1
2	AD	5	11
3	AGC	0	5
4	AIR	0	0
5	AR	4	5
6	AT	2	5
7	CLP	1	1
8	CT	1	0
9	DPR	0	0
10	EG	3	10
11	EP	0	5
12	GA	2	8
13	GL	0	0
14	GN	0	0
15	GrA	1	0
16	GT	5	6
17	HN	1	0
18	IM	1	2
19	LB	1	3
20	LF	1	2
21	LP	1	2
22	LT	1	8
23	MC	2	1
24	MDS	0	3
25	MLT	1	1
26	MMA	0	4
27	MMR	1	1
28	PDM	0	1
29	RT	1	5
30	RxT	2	5
31	SB	2	2
32	VT	1	1
33	AG	1	7
34	HA	1	2
35	SN	0	1
36	FT	3	2
37	JP	0	0
38	MT	1	2
	TOTAL	49	112

Tabla 73.
Cantidad de tiempos de reacción eliminados por errores de los participantes que forman parte del grupo experimental

Participante	Tarea		
	PaNoPa	Transpruebas	
1	CM	15	21
2	AB	6	9
3	LE	10	19
4	CA	45	26
5	LM	11	11
6	GZ	20	17
7	HS	2	1
8	FM	9	5
9	MB	36	26
10	NC	66	76
11	MK	18	24
12	ST	39	25
13	AS	7	11
14	CMO	33	28
15	JCM	6	11
16	MCN	40	33
17	FR	29	19
18	LG	78	49
19	JH	0	4
20	DG	16	7
TOTAL		486	422

Tabla 74.

Cantidad de tiempos de reacción eliminados por fallas técnicas en los participantes que forman parte de los grupos control

Participante	Tarea	
	PaNoPa	Transpruebas
1 AC	1	0
2 AD	13	12
3 AGC	5	6
4 AIR	8	9
5 AR	18	9
6 AT	0	7
7 CLP	1	1
8 CT	9	1
9 DPR	8	5
10 EG	3	0
11 EP	2	3
12 GA	16	15
13 GL	7	9
14 GN	3	7
15 GrA	15	0
16 GT	5	5
17 HN	7	1
18 IM	6	0
19 LB	5	23
20 LF	10	10
21 LP	2	24
22 LT	1	4
23 MC	2	5
24 MDS	0	3
25 MLT	8	1
26 MMA	16	4
27 MMR	5	2
28 PDM	0	7
29 RT	19	8
30 RxT	2	9
31 SB	16	4
32 VT	24	17
33 AG	2	7
34 HA	1	4
35 SN	0	2
36 FT	14	14
37 JP	3	52
38 MT	4	2
TOTAL	261	292

Tabla 75.

Cantidad de tiempos de reacción eliminados por fallas técnicas en los participantes que forman parte del grupo experimental

Participante		Tarea	
		PaNoPa	Transpruebas
1	CM	22	15
2	AB	32	6
3	LE	8	6
4	CA	22	23
5	LM	9	19
6	GZ	6	20
7	HS	13	2
8	FM	45	40
9	MB	21	20
10	NC	11	7
11	MK	11	17
12	ST	12	5
13	AS	10	10
14	CMO	6	2
15	JCM	4	3
16	MCN	6	6
17	FR	1	2
18	LG	5	20
19	JH	3	1
20	DG	15	26
TOTAL		262	250

Tabla 76.

Cantidad de tiempos de reacción (TRs) eliminados por valores extremos del grupo control

Tarea	Tipo de estímulo	Percentil 1	Percentil 98	TRs	TRs	TOTAL
				eliminados < perc. 1	eliminados > perc. 98	
PaNoPa	Palabras	370,7	1269,2	21	42	63
	No-palabras	390,9	1490,4	21	42	63
Transpruebas	Palabras	377,9	1384,92	15	31	46
	No-palabras	395,8	1975,56	14	29	43
TOTAL						215

Tabla 77.

Cantidad de tiempos de reacción (TRs) eliminados por valores extremos del grupo experimental

Participante		Tarea											
		PaNoPa					Transpruebas						
		Palabras		No-palabras		TRs eliminados	Palabras		No-palabras		TRs eliminados		
		Percentil 1	Percentil 98 ^a	Percentil 1	Percentil 98 ^a		Percentil 1	Percentil 98 ^a	Percentil 1	Percentil 98 ^a			
1	CM	755	3582*	908	7197*	4	789	1648	985	3652*	4		
2	AB	1025	4490*	1199	3220*	5	999	5428	1291	5928*	3		
3	LE	271	1371	682	1200*	4	662	1220	806	1482*	4		
4	CA	1006	2888*	1057	2437*	4	957	1935	985	7322*	4		
5	LM	715	2294	905	2016*	4	452	2080	791	3132*	4		
6	GZ	865	1785	856	2546*	4	851	1989	899	1976*	4		
7	HS	689	1584	743	1438	4	707	1771	786	1757*	4		
8	FM	943	3079*	1249	3387*	4	1097	2722	159	3745*	4		
9	MB	831	2317*	987	2832*	4	999	3729	1075	3105*	4		
10	NC	697	4411*		**b		1212	3695		**b			
11	MK	677	1253*	701	1293*	4	642	1222	739	1404*	4		
12	ST	1423	8249*	1361	8966*	4	1596	4209	1699	4842*	4		
13	AS	531	1124	613	1402*	4	608	1691	698	1564*	4		
14	CMO	659	7115	737	1598*	4	781	2049	372	1890*	4		
15	JCM	637	1014	716	2117	4	689	1065	233	2131*	4		
16	MCN	1001	5706*	1310	4717*	4	1088	2698	1444	3616*	4		
17	FR	996	5308*	1290	4035*	4	1439	3576	1368	5403*	4		
18	LG	909	1829*		**b		988	2397		**b			
19	JH	186	1152	134	1338	4	504	927	615	1496*	4		
20	DG	831	5431*	974	4694*	4	870	4319	1170	5607*	4		
TOTAL						73						TOTAL	71

^aPercentil inmediatamente inferior a 98=^{*} ^bMenos de 3 ítems válidos=^{**}

Prueba 2: REPETICIÓN DE PALABRAS

Consigna: “*Le voy a decir algunas palabras. Unas son más fáciles, otras más difíciles. Usted trate de repetirlas de la manera más precisa posible. Si necesita puedo decírsela de nuevo*”.

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. El evaluador se asegura que el paciente entiende la consigna, se cubre la boca con una hoja de papel y lee las palabras una a una para que el paciente las repita. Si el paciente pregunta por qué se cubre la boca se le explica: “*Me tapo la boca para que usted repita exclusivamente lo que oye*”. Sólo se repite el estímulo una vez, a pedido del paciente. Si el paciente pide una segunda repetición se pasa al estímulo siguiente.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son jergafásicas o articulatoriamente ininteligibles. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	tomate			
2	apóstol			
3	intentar			
4	nosotros			
5	pelotazo			
6	aquellos			
7	aceptamos			
8	planeta			
9	durante			
10	cascada			
11	nubarrones			
12	quisiera			
13	tampoco			
14	envidiaba			
15	además			
16	análisis			
17	debajo			
18	entonces			
19	escultura			
20	aliviar			
21	pirata			
22	colocan			
23	mediante			
24	exámenes			
25	preguntaron			
26	algunas			
27	eligen			
28	perforaban			
29	aparte			
30	conversaban			

Prueba 3: LECTURA DE PALABRAS

Consigna: “*Le voy a pedir que lea algunas palabras. Unas son más fáciles, otras más difíciles. Trate de leerlas en voz alta a todas. Si una palabra es demasiado difícil, pasamos a la siguiente. No se apure, utilice todo el tiempo que necesite para leerla*”

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. El evaluador pone el cuadernillo de estímulos delante del paciente y va pasando las hojas una a una, esperando la respuesta del paciente, sin forzarlo.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son jergafásicas o articulatoriamente ininteligibles. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	cuento			
2	jefe			
3	lavandina			
4	añadir			
5	interrogar			
6	ausencia			
7	descubrir			
8	izar			
9	calabozos			
10	cuadro			
11	tuyos			
12	solicitar			
13	llorar			
14	alcanzar			
15	mallá			
16	también			
17	obtener			
18	adonde			
19	duna			
20	legar			
21	sedimento			
22	ejercicio			
23	cuan			
24	rugir			
25	casi			
26	horizonte			
27	merodear			
28	cuarzo			
29	comprobar			
30	mientras			

Prueba 4: DICTADO DE PALABRAS

Consigna: “*Le voy a dictar algunas palabras. Unas son más fáciles, otras más difíciles. Trate de escribirlas lo mejor posible. Si una palabra es demasiado difícil, pasamos a la siguiente. Si quiere hacer una corrección, escriba de nuevo toda la palabra. No se apure, utilice todo el tiempo que necesite para escribirla*”

Procedimiento: El evaluador pone una hoja en blanco papel delante del paciente y le entrega una lapicera; debe consignar si el paciente utiliza la mano dominante o si debe utilizar la no dominante por déficit de fuerza. Le dicta las palabras una a una.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son jergagráficas o no se distinguen rasgos ni letras. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	plato			
2	casa			
3	que			
4	elefante			
5	cualquiera			
6	correr			
7	trabajar			
8	elaborar			
9	con			
10	bicicleta			
11	entonces			
12	almanaque			
13	el			
14	conducir			
15	libro			
16	lavar			
17	consultar			
18	beber			
19	bastante			
20	zapatilla			
21	desde			
22	patear			
23	puente			
24	nosotros			
25	pierna			
26	jugar			
27	aquellos			
28	diccionario			
29	escribir			
30	pero			

Prueba 5: REPETICIÓN DE NO-PALABRAS

Consigna: “*Le voy a decir algunas palabras que no existen, palabras inventadas que no significan nada. Unas son más fáciles, otras más difíciles. Trate de repetirlas de la manera más precisa posible. Si necesita puedo decírsela de nuevo*”.

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. El evaluador se asegura que el paciente entiende la consigna, se cubre la boca con una hoja de papel y lee las no-palabras una a una para que el paciente las repita. Si el paciente pregunta por qué se cubre la boca se le explica: “*Me tapo la boca para que usted repita exclusivamente lo que oye*”. Sólo se repite el estímulo una vez, a pedido del paciente. Si el paciente pide una segunda repetición se pasa al estímulo siguiente.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son jergafásicas o articulatoriamente ininteligibles. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	na			
2	sune			
3	lobani			
4	nore			
5	yu			
6	semode			
7	ra			
8	vilca			
9	gralive			
10	min			
11	ga			
12	refa			
13	tanerco			
14	sanoca			
15	cho			
16	racu			
17	catori			
18	nacro			

Prueba 6: LECTURA DE NO- PALABRAS

Consigna: “*Le pido que lea algunas palabras que no existen, palabras inventadas que no significan nada. Unas son más fáciles, otras más difíciles. Trate de leerlas en voz alta a todas. Si una palabra es demasiado difícil, pasamos a la siguiente. No se apure, utilice todo el tiempo que necesite para leerla*”

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. El evaluador pone el cuadernillo de estímulos delante del paciente y va pasando las hojas una a una, esperando la respuesta del paciente, sin forzarlo.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son jergafásicas o articulatoriamente ininteligibles. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	ga			
2	fule			
3	sanoli			
4	quetu			
5	ravilo			
6	cho			
7	ginura			
8	irda			
9	pa			
10	lemo			
11	sartino			
12	ja			
13	gilveno			
14	lorme			
15	cofena			
16	gu			
17	bo			
18	nosta			

Prueba 7: DICTADO DE NO-PALABRAS

Consigna: *“Le voy a dictar algunas palabras que no existen, palabras inventadas que no significan nada. Unas son más fáciles, otras más difíciles. Trate de escribirlas lo mejor posible. Si una palabra es demasiado difícil, pasamos a la siguiente. Si quiere hacer una corrección, reescriba toda la palabra. No se apure, utilice todo el tiempo que necesite para escribirla”*

Procedimiento: El evaluador pone una hoja de papel en blanco delante del paciente y le entrega una lapicera; debe consignar si el paciente utiliza la mano dominante o si debe utilizar la no dominante por déficit de fuerza. Le dicta las no-palabras una a una. Puede repetir el estímulo una vez.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son jergagráficas o no se distinguen rasgos ni letras. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	ne			
2	ovase			
3	tecu			
4	neja			
5	tasilo			
6	fi			
7	nerapio			
8	mela			
9	ton			

Prueba 8: DECISIÓN LÉXICA AUDITIVA

Consigna: “*Le voy a decir algunas palabras. Algunas tienen significado y otras no, son palabras inventadas. Usted debe escuchar atentamente lo que digo y decir ‘SI’ si la palabra existe y diré ‘NO’ si la palabra no existe. Primero vamos a hacer un ensayo para practicar. Si lo necesita puedo repetirle la palabra una vez*”.

Procedimiento: El evaluador debe asegurarse de que el paciente entienda la consigna. Para ello utiliza los estímulos de práctica corrigiendo al paciente hasta que entienda la consigna. Luego se cubre la boca y le lee los estímulos de la prueba uno a uno. El estímulo se puede repetir sólo una vez a pedido del paciente. Si la respuesta oral del paciente es confusa, se le puede pedir que haga su respuesta señalando un papel en el que estén escritas las palabras SI y NO en letra grande, SI arriba y NO abajo.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si el paciente no muestra una respuesta clara (oral o por señalamiento SI/NO), 2) si se observa angustia o frustración, 3) si hay ausencia de respuesta en 10 estímulos seguidos o si las respuestas son claramente perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Práctica: casa, puerta, sareto, pantalón, nemoti, silla, vaso, escriptorio, caño.

Nro.	Tipo de estímulo	Estímulo	Respuesta (si/no)	Acierto (S/N)		Nro.	Tipo de estímulo	Estímulo	Respuesta (si/no)	Acierto (S/N)
1	P	colegio				25	P	esas		
2	P	anís				26	NP	mantal		
3	NP	peloto				27	P	empezar		
4	NP	erivocado				28	NP	practicar		
5	P	abuela				29	P	recibir		
6	P	aún				30	P	sin		
7	NP	efegante				31	NP	alaceta		
8	P	persistir				32	P	orientar		
9	NP	cigato				33	P	quirófano		
10	P	por				34	NP	fecuperar		
11	NP	taroza				35	P	en		
12	P	escurrir				36	P	llave		
13	NP	cafetena				37	P	otorgar		
14	NP	elpinosa				38	NP	entulzar		
15	P	casi				39	P	calabozo		
16	NP	asental				40	P	tren		
17	P	según				41	NP	landeja		
18	NP	vensana				42	P	muy		
19	NP	medacha				43	NP	tombilla		
20	P	cambiar				44	P	cumplir		
21	P	lupa				45	NP	ploriosa		
22	NP	tobernar				46	NP	morter		
23	NP	valiga				47	NP	megla		
24	NP	proglama				48	NP	musaico		

Prueba 9: DECISIÓN LÉXICA VISUAL

Consigna: *“Le mostraré palabras escritas. Algunas existen y otras son palabras inventadas que no tienen ningún significado. Usted debe leer cada una atentamente. Me va a decir ‘SI’ si la palabra existe y ‘NO’ si la palabra no existe. Primero vamos a hacer un ensayo para practicar”. “Recuerde que es preferible que no lea la palabra en voz alta”.*

Procedimiento: Procedimiento: El evaluador debe asegurarse de que el paciente entienda la consigna. Para ello utiliza los estímulos de práctica corrigiendo al paciente hasta que entienda la consigna. Luego se muestran al paciente los estímulos uno a uno, todo el tiempo que sea necesario. Se desalentará la lectura en voz alta de los estímulos. Si a pesar de la indicación el paciente lee en voz alta, se lo consignará en el protocolo. Si la respuesta oral del paciente es confusa, se le puede pedir que haga su respuesta señalando un papel en el que estén escritas las palabras SI y NO en letra grande, SI arriba y NO abajo.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si el paciente no puede mostrar una respuesta clara (oral o por señalamiento), 2) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 3) si hay ausencia de respuesta en 10 estímulos seguidos o si las respuestas son claramente perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Práctica: mano, perro, tonila, saretín, casa, capitón, gato, ventena, botella, cialo.

Nro.	Tipo de estímulo	Estímulo	Respuesta (si/no)	Acierto (S/N)		Nro.	Tipo de estímulo	Estímulo	Respuesta (si/no)	Acierto (S/N)
1	P	comida				25	P	columna		
2	NP	tonrisa				26	NP	gañuelo		
3	P	carrera				27	P	aquel		
4	P	mía				28	P	albergar		
5	NP	juave				29	NP	exprorar		
6	NP	retigioso				30	P	primavera		
7	NP	máscana				31	NP	uniterso		
8	P	predicar				32	NP	pelécano		
9	P	algo				33	NP	pálibo		
10	NP	trabagar				34	P	ni		
11	P	colmena				35	NP	redonto		
12	NP	dabajo				36	P	olvidar		
13	NP	galira				37	P	cornisa		
14	P	comprender				38	NP	nidrio		
15	NP	pertonar				39	NP	espirisual		
16	NP	lodavía				40	P	comprar		
17	P	incidir				41	P	esa		
18	P	lo				42	P	deambular		
19	NP	sobámbulo				43	P	una		
20	NP	carresera				44	NP	mitanesa		
21	NP	gástrilo				45	NP	conteslar		
22	P	pedir				46	P	lienzo		
23	NP	fespirar				47	NP	montiroso		
24	P	cual				48	P	comarca		

Prueba 10: COMPRENSIÓN AUDITIVA DE PALABRAS (OBJETOS)

Consigna: “*Observe atentamente estas figuras. Yo diré en voz alta el nombre de una de las dos figuras y usted la debe señalar. No se apure, observe las figuras y luego señale la que corresponde a la que yo digo*”.

Procedimiento: el evaluador pone delante del paciente el cuadernillo con las figuras y se asegura que el paciente entiende la consigna. La palabra blanco está escrita en mayúsculas y el distractor en minúsculas. El evaluador pronuncia las palabras blanco una a una para que el paciente señale los dibujos correspondientes. Sólo se repite el estímulo una vez, a pedido del paciente. Si el paciente pide una segunda repetición se pasa al estímulo siguiente.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)
1	TOMATE - papa	
2	SILLON - sífon	
3	LIEBRE - zorro	
4	VELA - lámpara	
5	HUESO - huevo	
6	MEDIA - guante	
7	VASIJA - valija	
8	CUNA - luna	
9	OREJA - ojo	
10	LAPIZ - regla	
11	TENEDOR- cuchara	
12	BROCHA - broche	
13	FUENTE puente	
14	OLLA - sartén	
15	MESA - pesa	
16	DIENTES - labios	
17	GOTA - bota	
18	TRONCO - trompo	
19	AGUJA - hilo	
20	OVEJA – abeja	

Prueba 11: COMPRENSIÓN AUDITIVA DE PALABRAS (ACCIONES)

Consigna: “*Observe atentamente estas figuras. Son figuras que representan acciones, verbos. Yo diré en voz alta una palabra que corresponde a una de las dos figuras y usted la debe señalar. No se apure, observe las figuras y luego señale la que corresponde a la que yo digo*”.

Procedimiento: el evaluador pone delante del paciente el cuadernillo con las figuras y se asegura que el paciente entiende la consigna. La palabra está escrita en mayúsculas y el distractor en minúsculas. Pronuncia las palabras blanco una a una para que el paciente señale los dibujos correspondientes. Sólo se repite el estímulo una vez, a pedido del paciente. Si el paciente pide una segunda repetición se pasa al estímulo siguiente.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)
1	PATINAR - peinar	
2	ESCRIBIR-dibujar	
3	SUBIR - bajar	
4	ARAR - parar	
5	CAMINAR - correr	
6	PEDIR - medir	
7	REZAR - remar	
8	BEBER - comer	
9	PENSAR - pintar	
10	ABRAZAR - besar	
11	GATEAR- patear	
12	COSEAR - toser	
13	CAZAR - pescar	
14	CLAVAR- serruchar	
15	ENVOLVER - revolver	
16	EMPUJAR - levantar	
17	PLANCHAR - plantar	
18	JURAR - jugar	
19	REIR - llorar	
20	DUCHARSE - secarse	

Prueba 12: COMPRENSIÓN VISUAL DE PALABRAS (OBJETOS)

Consigna: “*Observe atentamente estas figuras y la palabra escrita. Lo que está escrito corresponde a una de las dos figuras y usted la debe señalar. No se apure, lea atentamente la palabra y luego señale a qué figura que corresponde. Recuerde que es preferible que no lea la palabra en voz alta*”.

Procedimiento: el evaluador pone delante del paciente el cuadernillo con las figuras y el cuadernillo con las palabras escritas. Debe asegurarse de que el paciente entienda la consigna. Se desalentará la lectura en voz alta de los estímulos. Si a pesar de la indicación el paciente lee en voz alta, se lo consignará en el protocolo.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas (señala siempre la misma posición). La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)
1	TECHO – tacho	
2	MAIZ – raíz	
3	PLANCHA – planta	
4	VIA – vagón	
5	MANZANA – limón	
6	MARCO – barco	
7	TUERCA – tornillo	
8	CIGARRILLO – cenicero	
9	ZAPALLO – zapato	
10	PUERTA – ventana	
11	LLAVE – candado	
12	SOMBREIRO – bombero	
13	JAULA – pájaro	
14	CAÑON – camión	
15	PALO – pato	
16	CANILLA – camilla	
17	CEPILLO – peine	
18	TACO – saco	
19	GALLINA – huevo	
20	ARCO – flecha	

Prueba 13: COMPRENSIÓN VISUAL DE PALABRAS (ACCIONES)

Consigna: *“Observe atentamente estas figuras y la palabra escrita. Las figuras representan acciones, verbos. La palabra escrita corresponde a una de las dos figuras y usted la debe señalar. No se apure, lea atentamente la palabra y luego señale a qué figura que corresponde. Recuerde que es preferible que no lea la palabra en voz alta”*.

Procedimiento: el evaluador pone delante del paciente el cuadernillo con las figuras y el cuadernillo con las palabras escritas. Debe asegurarse de que el paciente entienda la consigna. Se desalentará la lectura en voz alta de los estímulos. Si a pesar de la indicación el paciente lee en voz alta, se lo consignará en el protocolo.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas (señala siempre la misma posición). La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)
1	TIRAR - mirar	
2	CAZAR - cavar	
3	PEDALEAR - remar	
4	PASEAR - patear	
5	BATIR - licuar	
6	DESCANSAR - trabajar	
7	CONTAR - cortar	
8	BESAR - pesar	
9	SERRUCHAR - clavar	
10	ROGAR - robar	
11	LAVAR - planchar	
12	ENTRAR - salir	
13	SOLTAR - saltar	
14	CANTAR - tocar	
15	ESQUIAR - patinar	
16	PEGAR - pelar	
17	SOPLAR - abanicar	
18	REGAR - remar	
19	SECARSE - ducharse	
20	PAGAR - parar	

Prueba 14: DENOMINACION ORAL DE DIBUJOS (OBJETOS)

Consigna: “*Le mostraré las figuras de algunos objetos. Observe cada figura y diga su nombre. No hay apuro, sólo tiene que realizar esta tarea como mejor pueda.*”

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. El evaluador pone delante del paciente el cuadernillo con las figuras y las va pasando una a una y repitiendo, si es necesario, la consigna “*Diga el nombre de este objeto*”.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	gato			
2	puerta			
3	escalera			
4	globo			
5	televisión			
6	rinoceronte			
7	araña			
8	sol			
9	colectivo			
10	cenicero			
11	libro			
12	pirámide			
13	hacha			
14	arpa			
15	semáforo			
16	teléfono			

Prueba 15: DENOMINACION ORAL DE DIBUJOS (ACCIONES)

Consigna: “Le mostraré figuras que representan acciones, verbos. Observe cada figura y diga qué está haciendo la persona de la figura. Debe responder con una sola palabra, un solo verbo. No hay apuro, sólo tiene que realizar esta tarea como mejor pueda.

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. El evaluador pone delante del paciente el cuadernillo con las figuras y las va pasando una a una y repitiendo la consigna “¿Qué hace? o bien ¿Qué está haciendo? ¿Qué sucede aquí?”

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta	Error
1	escribir			
2	cantar			
3	pescar			
4	barrer			
5	pesar			
6	cortar			
7	ladrar			
8	caer			
9	caminar			
10	nadar			
11	clavar			
12	dormir			
13	abrazar			
14	regar			
15	ordeñar			
16	bailar			

Prueba 16: REPETICION DE ORACIONES

Consigna: “*Le leeré una oración. Escúchela atentamente y trate de repetirla exactamente igual*”.

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. Se lee al paciente las oraciones una a una. Si se observa que el paciente “reelabora” la oración se le recordará que intente repetir exactamente lo que escucha.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta
1	El hombre duerme		
2	El perro tiene pulgas		
3	Tiene mucho dinero pero no es feliz		
4	El hombre era amado por la mujer		
5	Los caballos han corrido		
6	El conductor sacó el auto del estacionamiento		
7	La mujer comprará los alimentos		
8	Al perro lo persigue el gato		
9	El conductor fue maltratado por el pasajero		
10	El perro ladra y el gato lo mira		
11	A la mujer le dijo el joven que volviera		
12	El cartero entregó el sobre a la vecina		

Prueba 17: LECTURA DE ORACIONES

Consigna: “Le mostraré una oración escrita. Trate de leerla en voz alta. No se apure”.

Procedimiento: es conveniente grabar esta prueba. Se muestran al paciente las oraciones escritas una a una y se le pide que las lea en voz alta.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 5 estímulos seguidos son perseverativas. La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto (S/N)	Respuesta
1	La nena canta		
2	El obrero empuja la carretilla		
3	Trabajó mucho pero no consiguió el dinero		
4	El caballo fue perseguido por el perro		
5	Los peces han escapado		
6	El maestro mostró el libro a los alumnos		
7	El chico llama a los abuelos		
8	A la ardilla alimentó el cuidador		
9	El hombre fue acusado por la vendedora		
10	La mujer habla y el esposo sonrío		
11	Al candidato acusaron por mentir		
12	El joven puso la ropa en el bolso		

Prueba 18: COMPRENSIÓN AUDITIVA DE ORACIONES

Consigna: *“Observe atentamente estas figuras. Yo diré en voz una oración que corresponde a una de las dos figuras. Usted debe señalar a cuál corresponde. No se apure, observe las figuras y luego señale la que corresponde a lo que yo digo. Si lo necesita puedo decírsela de nuevo”.*

Procedimiento: Se dispone frente al paciente el cuaderno de figuras y se leen las oraciones una a una. Puede repetirse una vez a pedido del paciente.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si produce 10 respuestas perseverativas (síñala el mismo lugar). La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto S/N
1	La moto persigue al auto.	
2	Las bailarinas son aplaudidas por las nenas.	
3	El caballo asusta a la nena.	
4	El médico saluda al nene.	
5	El caballo es seguido por el perro.	
6	Los nenes son besados por la madre	
7	El nene va adelante de la nena	
8	Los gatos asustan a los conejos	
9	Los hombres son perseguidos por las mujeres	
10	Los conejos asustan a los gatos	
11	La pelota es perseguida por el perro	
12	Las nenas son asustadas por el caballo	
13	La moto pasó al auto	
14	El nene saluda a la nena	
15	La nena es seguida por el hombre	
16	Los ratones son atacados por los gatos	
17	El ladrón es perseguido por los policías	
18	La mujer peina a la nena	
19	Los gatos son perseguidos por los caballos	
20	Los gatos persiguen a los perros	
21	El chico acompaña al abuelo	
22	Los ratones son asustados por los abuelos	
23	Las muñecas son peinadas por las nenas	
24	Las motos han pasado a los autos	
25	El abuelo es seguido por el nene	
26	El perro muerde al gato	
27	La madre es peinada por el nene	
28	La abuela abraza a las nenas	
29	El abuelo es llevado por el nene	
30	El ladrón persigue al policía	

Prueba 19: COMPRENSIÓN VISUAL DE ORACIONES

Consigna: “*Observe atentamente estas figuras y la oración escrita. La oración corresponde a una de las dos figuras. Usted debe señalar a cuál corresponde. No se apure, lea la oración atentamente, observe las figuras y luego señale a cuál corresponde*”.

Procedimiento: Se dispone frente al paciente el cuaderno de figuras y el cuadernillo con las oraciones escritas. Se pasan los estímulos uno a uno. Se desalentará la lectura en voz alta de los estímulos. Si a pesar de la indicación el paciente lee en voz alta, se lo consignará en el protocolo. Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si hay ausencia de respuesta a 5 estímulos seguidos, 3) si las respuestas a 10 estímulos seguidos son perseverativas (señala siempre la misma posición). La producción de errores no es criterio de suspensión si éstos proporcionan información clínica y no afectan emocionalmente al paciente.

Nro.	Estímulo	Acierto S/N
1	El camión persigue al auto	
2	La bailarina es aplaudida por las nenas.	
3	La nena asusta al caballo	
4	El médico revisa al nene.	
5	El perro es seguido por el caballo.	
6	Las nenas son besadas por la madre	
7	El nene va adelante de las nenas	
8	El gato asusta a los conejos	
9	Los hombres son perseguidos por la mujer	
10	Los conejos asustan a los gatos	
11	La pelota es perseguida por los perros	
12	Las nenas son asustadas por el toro	
13	El colectivo pasó al auto	
14	El nene saluda a las nenas	
15	La nena es seguida por la mujer	
16	Los gatos son atacados por los ratones	
17	El ladrón es perseguido por el policía	
18	La mujer peina a la abuela	
19	Los perros son perseguidos por los caballos	
20	Los perros persiguen a los gatos	
21	El chico acompaña a la abuela	
22	Los abuelos son asustados por los ratones	
23	Las mujeres son peinadas por las nenas	
24	Los autos han pasado a las motos.	
25	El nene es seguido por el abuelo	
26	El perro corre al gato	
27	El nene es peinado por la madre	
28	El abuelo abraza a las nenas	
29	El abuelo es seguido por el nene	
30	El policía persigue al ladrón	

Prueba 20: MEMORIA DE CORTO PLAZO VERBAL. REPETICION DE SERIES DE PALABRAS

Consigna: *“Le voy a leer grupos de palabras. Usted deberá escuchar toda el grupo completo y repetirlos en el mismo orden”.*

Procedimiento: Se lee al paciente cada serie de palabras de manera pausada pero no excesivamente lenta (alrededor de una por segundo) e invita al paciente a repetirla. Cada serie puede ser repetida una sola vez a requerimiento del paciente.

Criterio de suspensión de la prueba: se suspende la prueba, 1) si se observa angustia o frustración en el paciente frente a sus dificultades, 2) si el paciente no puede repetir tres series de una determinada longitud, por ejemplo si no repite correctamente al menos tres series de dos palabras, no se pasa a las series de tres palabras.

Nro.	Series de dos palabras	Acierto S/N	Nro. Estim. Erróneos	Respuesta
1	luna ropa			
2	ojo masa			
3	hotel piedra			
4	fiesta doctor			
5	riesgo piso			

Nro.	Series de tres palabras	Acierto S/N	Nro. Estim. Erróneos	Respuesta
1	lluvia carta frase			
2	fecha vía civil			
3	gloria puerto pared			
4	precio grado ritmo			
5	serie fuego culpa			

Nro.	Series de cuatro palabras	Acierto S/N	Nro. Estim. Erróneos	Respuesta
1	dedo baño silla humo			
2	banco acto tío plano			
3	jefe pecho mente jardín			
4	marco pena reina polvo			
5	tren humor reloj texto			

Nro.	Series de cinco palabras	Acierto S/N	Nro. Estim. Erróneos	Respuesta
1	leche señal nariz radio barco			
2	sala mito línea peso nieve			
3	vaso moda lucha hombro patio			
4	techo brazo nivel pieza ruido			
5	barrio santo golpe cuadro playa			

Nro.	Series de seis palabras	Acierto S/N	Nro. Estim. Erróneos	Respuesta
1	acto reina via pecho línea golpe			
2	pieza texto patio radio civil plano			
3	tío culpa jardín doctor barrio humor			
4	ojo ruido banco jefe leche silla			
5	pena fiesta techo lluvia ritmo barco			