



TRADUCTOLOGÍA Y NEUROCOGNICIÓN

Cómo se organiza
el sistema lingüístico del traductor

Adolfo M. García

Serie *LAFKEN Estudios*

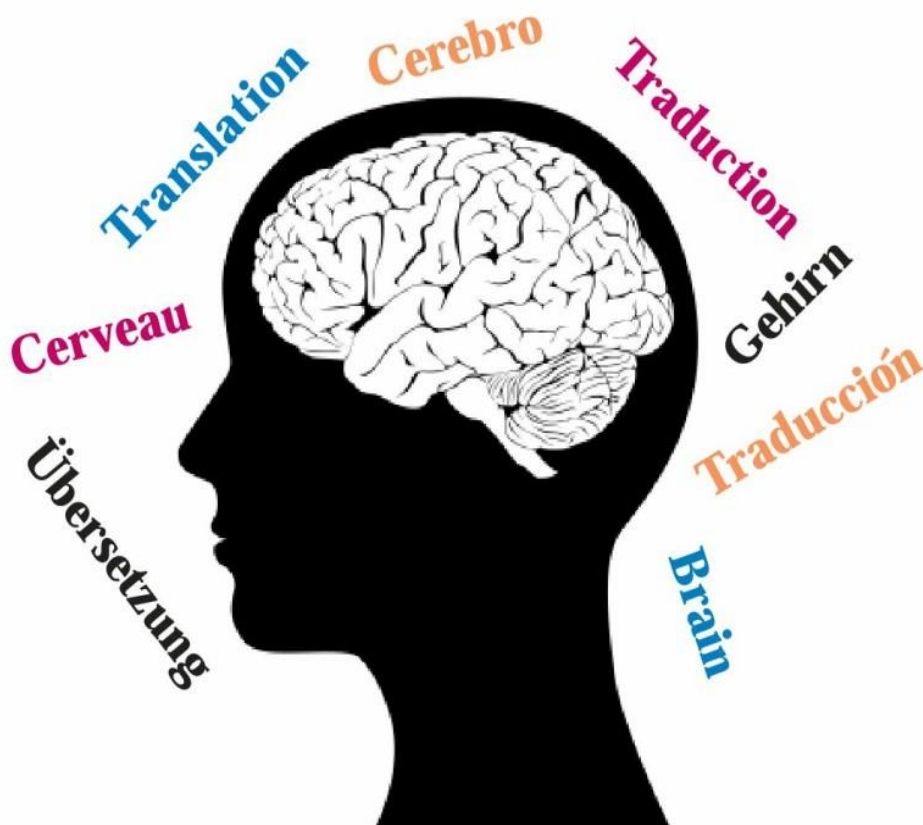


La denominación *LAFKEN Estudios* recoge una voz autóctona para designar el espacio llano que se abre ante la vista del observador y que nombra indistintamente la planitud de las aguas o la llanura. Apelando a la denotación de una dimensión plana, se procura identificar la serie mediante una voz aborígen del Cono Sur y connotar, así, la situación periférica del lugar de enunciación del emprendimiento.

Los objetivos de la serie *LAFKEN Estudios* se resumen en:

- el fortalecimiento de la Traductología como área de vacancia en Argentina;
- el diseño de una estructura reticular que congregue aportes específicos desde una diversidad de campos conectados con la Traductología;
- el afianzamiento de esa red en lo que respecta al vínculo entre intelectuales de la Universidad Nacional de Córdoba y otras universidades, nacionales e internacionales.

El primer volumen de la serie, *Traductología y neurocognición: Cómo se organiza el sistema lingüístico del traductor*, ofrece una conceptualización de la arquitectura cognitiva y cerebral de un individuo al atravesar tres etapas sucesivas de conocimiento lingüístico: la etapa monolingüe, la etapa bilingüe y la etapa traductora. Este plan de modelización pretende capturar la evolución ontogenética que experimenta el cerebro de los estudiantes de traducción en el ámbito local. Mediante una exhaustiva revisión de la literatura pertinente se intenta determinar (i) cuáles son los componentes funcionales que integran el sistema lingüístico del traductor, (ii) con qué sistemas de memoria se vincula cada uno, (iii) cuál es su localización neuroanatómica aproximada y (iv) cuáles son las áreas cerebrales críticas para la traducción de distintas unidades (palabras, oraciones, textos completos). La evidencia empírica proviene de estudios clínicos y experimentos de neuroimagen. El modelo desarrollado se compara con otras propuestas cognitivistas de amplia difusión en la Traductología. Si bien se trata de un tema complejo, se ha procurado presentar la información de modo que resulte accesible incluso para lectores sin conocimientos previos sobre neurocognición.





Adolfo M. García nació en Mar del Plata (Argentina) en 1982. Es Traductor Técnico-Científico en Lengua Inglesa y Profesor de Inglés. Actualmente se desempeña como Profesor Asistente de Introducción a la Traductología en la Facultad de Lenguas de la Universidad Nacional de Córdoba. Además, es Becario de Postgrado del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Como traductor e intérprete, ha trabajado para la Agencia de Comunicaciones de la Casa Blanca y la Organización de los Estados Americanos, entre otras instituciones. También ha traducido dos volúmenes sobre lingüística. Sus más de treinta publicaciones, que incluyen libros, capítulos de libro y artículos en revistas nacionales e internacionales, versan principalmente sobre teoría traductológica y neurolingüística. *Traductología y neurocognición* pretende abrir el diálogo entre estos campos dispares.

TRADUCTOLOGÍA Y NEUROCOGNICIÓN

Cómo se organiza
el sistema lingüístico del traductor

García, Adolfo M.

Traductología y neurocognición : cómo se organiza el sistema lingüístico del traductor . - 1a ed. - Córdoba : Facultad de Lenguas - Universidad Nacional de Córdoba, 2012.

304 p. ; 24x16 cm. - (Lafken Estudios / María Inés Arrizabalaga; 1)

ISBN 978-987-1742-32-5

1. Ensayo. 2. Lingüística. 3. Traductorado. I. Título
CDD 418.2

Editora en jefe de la serie: María Inés Arrizabalaga

La creación de la serie *LAFKEN Estudios* ha sido aprobada por Resolución N° 175/12 del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Lenguas de la Universidad Nacional de Córdoba, con fecha 2 de mayo de 2012.

© Adolfo M. García, 2012

ISBN: 978-987-1742-32-5

Impreso en Argentina

Printed in Argentina

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Adolfo M. García

TRADUCTOLOGÍA Y NEUROCOGNICIÓN

Cómo se organiza
el sistema lingüístico del traductor

Serie *LAFKEN Estudios*



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	11
-----------------------	----

PRÓLOGO	13
---------------	----

1. LA PROCESIÓN VA POR DENTRO

1.1. Una intrusión disciplinaria	17
1.2. El enfoque cognitivo en traductología	19
1.3. Algunas aclaraciones conceptuales y terminológicas	22
1.4. Esquema del libro	23

2. CON LA TRADUCCIÓN EN MENTE

2.1. Modelos arquitectónicos incorpóreos del sistema traductor	27
2.2. Tres modelos trifásicos	29
2.2.1. El Modelo de Tránsito, de Nida y Taber	29
2.2.2. El modelo psicolingüístico de Bell	35
2.2.3. El Modelo Interpretativo, de Seleskovitch y Lederer	44
2.2.4. Balance arquitectónico de los tres modelos trifásicos	50
2.3. El modelo psicolingüístico de Kiraly: Una propuesta no trifásica	55
2.4. De la traductología cognitiva a la traductología neurocognitiva	60

3. HACIA UN MODELO NEURO-ARQUITECTÓNICO DEL SISTEMA TRADUCTOR

3.1. Traducción, mente y cerebro	62
3.2. Generalidades anatómicas y citoarquitectónicas del cerebro	65
3.2.1. Algunas estructuras subcorticales	67
3.2.2. La neocorteza	68
3.3. Memoria declarativa y memoria procedimental	72
3.4. Cómo se conoce la organización neurológica de los sistemas cognitivos	74
3.4.1. Evidencia clínica: Disociaciones dobles	75
3.4.2. Evidencia neuro-experimental: Imágenes del cerebro	76
3.5. Una nueva avenida interdisciplinaria para la traductología	78
3.6. Qué rumbo tiene este libro	79

4. LA ORGANIZACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL SISTEMA MONOLINGÜE

4.1.	Al principio fue una lengua	82
4.2.	Arquitectura general del lenguaje en el sistema neurocognitivo	82
4.3.	Estructura interna del sistema lingüístico: Evidencia afasiológica	84
4.3.1.	Déficits fonológicos y grafémicos	85
4.3.2.	Déficits léxicos y gramaticales	87
4.3.3.	Déficits semánticos	90
4.4.	Los subsistemas lingüísticos en relación con los sistemas de memoria: El Modelo Declarativo/Procedimental (DP)	91
4.4.1.	Correlaciones entre la memoria declarativa, el léxico y la semántica	93
4.4.2.	Correlaciones entre la memoria procedimental, la morfología y la sintaxis	95
4.5.	De la evidencia afasiológica y el modelo DP al MoNAM	97

5. LA ORGANIZACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL SISTEMA BILINGÜE

5.1.	<i>It takes two to tango</i>	108
5.2.	Bilingüismo: Prevalencia, definición y aspectos clave	108
5.3.	Apropiación de una L2: Aprendizaje y conocimiento metalingüístico vs. adquisición y competencia implícita	110
5.4.	La base neurológica del sistema bilingüe	119
5.4.1.	Lateralización del sistema bilingüe	119
5.4.2.	El sistema bilingüe en relación con los sistemas de memoria	122
5.4.2.1.	El límite cronológico-biológico entre el bilingüe temprano y el tardío	125
5.4.2.2.	Evidencia afasiológica: Sistemas léxicos, semánticos y gramaticales	127
5.4.2.3.	Más evidencia afasiológica: Subsistemas fonológicos	130
5.4.2.4.	Más evidencia afasiológica: Subsistemas grafémicos	132
5.4.2.5.	Evidencia proveniente de trastornos neurodegenerativos	135
5.4.2.6.	Evidencia de estudios de neuroimagen	136
5.4.2.6.1.	Estudios con palabras sueltas como estímulos	137
5.4.2.6.2.	Estudios con oraciones como estímulos	138
5.4.2.6.3.	Estudios con textos completos como estímulos	139
5.4.2.7.	Evidencia de estudios con ERPs	141
5.4.3.	Resumen visual de la evidencia presentada: Organización macroanatómica de dos tipos de cerebro bilingüe según edad, modo y nivel de apropiación de la L2	144
5.5.	Organización microanatómica de la L1 y la L2	146
5.5.1.	Ocho patrones de restitución en la afasia bilingüe	147
5.5.2.	Hipótesis en torno a la organización funcional de la L1 y la L2	150
5.5.2.1.	La hipótesis del sistema extendido	150
5.5.2.2.	La hipótesis del sistema dual	151
5.5.2.3.	La hipótesis del sistema tripartito	153

5.5.2.4.	La hipótesis de los subsistemas	155
5.6.	Dos modelos neuro-arquitectónicos integradores del sistema bilingüe: El MoNAB-Aut y el MoNAB-Cont	158

6. LA ORGANIZACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL SISTEMA TRADUCTOR

6.1.	La «caja negra» del traductor	170
6.2.	Del MoNAM a los MoNABs, de los MoNABs a los MoNATs	171
6.2.1.	Diferencias entre el sistema bilingüe y el sistema traductor	172
6.2.2.	Semejanzas y diferencias entre la traducción y la interpretación	177
6.2.3.	De los MoNABs a los MoNATs: La variable 'experticia'	179
6.2.4.	A propósito de la evidencia neurológica sobre el sistema traductor	182
6.2.5.	Hipótesis sobre la organización neuro-arquitectónica del sistema traductor	183
6.3.	Evidencia clínica sobre la arquitectura del sistema traductor	187
6.3.1.	Traducción compulsiva	187
6.3.1.1.	Síntesis y conclusiones	194
6.3.2.	Incapacidad traductora	194
6.3.2.1.	Síntesis y conclusiones	204
6.3.3.	Conducta traductora paradójica	207
6.3.3.1.	Síntesis y conclusiones	209
6.3.4.	Traducción sin comprensión	211
6.3.4.1.	Síntesis y conclusiones	212
6.3.5.	Brevísima discusión general de la evidencia clínica sobre la arquitectura del sistema traductor	213
6.4.	Evidencia neurofisiológica y de neuroimagen sobre la arquitectura del sistema traductor	214
6.4.1.	Estudios sobre la traducción de palabras	215
6.4.1.1.	Síntesis, discusión y conclusiones	217
6.4.2.	Estudios sobre la traducción de oraciones	220
6.4.2.1.	Síntesis, discusión y conclusiones	222
6.4.2.2.	Comparación con los estudios sobre la traducción de palabras	224
6.4.3.	Estudios sobre la traducción de textos completos en tiempo real	225
6.4.3.1.	Síntesis, discusión y conclusiones	228
6.4.3.2.	Comparación con los estudios sobre la traducción de oraciones	231
6.4.3.3.	Comparación con los estudios sobre la traducción de palabras	232
6.4.4.	Brevísima discusión general de la evidencia neurofisiológica y de neuroimagen sobre la arquitectura del sistema traductor	232
6.5.	Contrastación de hipótesis sobre el sistema traductor	233
6.5.1.	Hipótesis 1: Independencia funcional del subsistema traductor	233
6.5.2.	Hipótesis 2: Independencia funcional de las rutas directas e inversas	235
6.5.3.	Hipótesis 3: Independencia funcional de las rutas estructurales y conceptuales	236
6.5.4.	Hipótesis 4: Lateralización de los subsistemas traductores	240
6.5.5.	Hipótesis 5: Áreas críticas para la traducción de unidades léxicas	241

6.5.6. Hipótesis 6: Áreas críticas para la traducción de oraciones	243
6.5.7. Hipótesis 7: Áreas críticas para la traducción de textos completos	248
6.6. Dos modelos neuro-arquitectónicos del sistema traductor: El MoNAT-Aut y el MoNAT-Cont	249

7. EL LUGAR DISCIPLINARIO DE LOS MONATS

7.1. El bosque detrás del árbol	261
7.2. Cartografía traductológica: ¿Dónde se ubican los MoNATs?	262
7.3. Los MoNATs frente a otros modelos	266
7.3.1. Comparación con dos modelos de origen neurocientífico	266
7.3.2. Comparación con cuatro modelos de origen traductológico	270
7.4. A modo de cierre	272
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	275
BIBLIOGRAFÍA	279

AGRADECIMIENTOS

Muchas son las instituciones y personas que, directa o indirectamente, han colaborado para que este libro migrara del ámbito de las intenciones al plano editorial. Los pocos párrafos que siguen no logran dar cuenta del aprecio que tengo por su apoyo en tan laboriosa transición.

En primer lugar, a nivel institucional, agradezco a la Facultad de Lenguas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) por confiar en mí como docente y, ahora, como autor. También doy las gracias al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) por respaldar mi formación doctoral y mi labor académica en general.

Por supuesto, si hay instituciones valiosas es porque hay individuos valiosos que las encarnan. Hago extensivo el agradecimiento, pues, a todas las autoridades que desde la UNC posibilitaron la concreción del proyecto, en especial a la Dra. Silvia Barei, Decana de la Facultad de Lenguas, a la Dra. Magdalena Viramonte de Ávalos, Directora del CIFAL, y al Dr. Roberto Páez, Director de la Editorial de la Facultad de Lenguas. Valga también mi reconocimiento a María Inés Arrizabalaga, Editora de la Serie *LAFKEN Estudios*, quien hace varios años supo impulsar mi primer artículo sobre traductología y ahora motoriza este nuevo emprendimiento.

Asimismo, guardo una deuda de gratitud con el Dr. Víctor Castel y el Dr. José María Gil por su excelente predisposición, su generosidad intelectual y su sabio consejo. Tampoco puedo dejar de agradecer al Dr. Agustín Ibáñez por abrirme las puertas de su laboratorio en el Instituto de Neurología Cognitiva (INECO) y ayudarme con mis primeros diseños experimentales. En este sentido, doy análogas gracias a los Doctores Álvaro Rivera-Rei y David Huepe, cuya desinteresada ayuda, además, permitió optimizar mi rastreo bibliográfico. Agradezco también a mis colegas de la Asociación Argentina de Lingüística Cognitiva (AALiCo) por darme un espacio en su fecunda red de intercambio científico. Por añadidura, aprecio sobremanera la excelente predisposición de María Paula Galera Belo y Facundo Tramontín, que colaboraron con la corrección de los borradores preliminares de este libro.

Desde el 2008 he tenido la oportunidad de interactuar asiduamente con prestigiosos investigadores de Norteamérica. Quiero hacer explícito mi especial agradecimiento a la Dra. Heidi Bender, que hace cuatro años dio inicio a nuestra relación académica al sumarme a sus equipos de investigación (primero, en el Langone Medical Center, de la Universidad de Nueva York; luego en el New York Neuropsychology Group). Gracias, Heidi, por compartir tus conocimientos y tu amistad, y por confiar (acaso más que nadie) en mi labor. Querría también manifestar mi estima y admiración hacia el Profesor Sydney Lamb. Fue él quien hace algunos años guio mis primeros pasos en el terreno neurolingüístico bajo el irrefrenable sol tejano. Desde entonces, su ayuda ha sido invaluable. Más recientemente tuve el honor de conocer al Profesor Michel Paradis. Transcurridos dos años de innumerables consultas de mi parte y esclarecedoras respuestas de su lado, se ha convertido (tal vez sin saberlo) en poco menos que un mentor. Debo igualmente agradecer a todos los investigadores que desde Francia, España y Canadá respondieron con prontitud y generosidad a mis pedidos de trabajos publicados y en prensa.

Tengo para mí que toda empresa intelectual se nutre también de lo que sucede fuera de las esferas académicas. Son siempre una estimulante satisfacción las disquisiciones (filosóficas, artísticas, inclasificables) que sé compartir con mi gran amigo Julián Ezquerro. No menos vigorizante es el lazo estético y afectivo que construimos con mis queridos Gonzalo Cipriotti y Boris Kogan. Nuestra conjunta búsqueda musical constituye un incentivo inacabable para abordar lo cotidiano. También me reconforta contar con la amistad de Marcos López Blasco y Mariana Flores, quienes me honraron con la posibilidad de sumarme a su familia.

A mis padres, Raúl y Elba, a mi hermano, Francisco, y a mi abuela Dora les debo mucho más de lo que el pudor me permite plasmar en estas públicas líneas. Este libro es para ellos. Este libro también es para María; pero, más que nada, este libro es *gracias* a ella. No podría haberlo completado de no ser por su paciencia, su compañía, su humor, el día a día compartido. Una y otra vez, gracias.

PRÓLOGO

Si alguna ocupación ha vertebrado mi (aún incipiente) vida académica y profesional, ésta ha sido la reflexión sobre el lenguaje. En una primera etapa, cuando me formaba como traductor técnico-científico, ingenuamente creía que el lenguaje no era más que un sistema de reglas gramaticales, realizadas mediante conjuntos de símbolos que las personas leemos y escribimos en hojas de papel, en monitores de computadora o en grafitis callejeros. Luego comencé a estudiar lingüística estructuralista. Comprendí entonces que el lenguaje escrito, invención cultural relativamente reciente, es apenas uno de los tantos aspectos a tener en cuenta para describir y explicar los fenómenos que me interesaban. Para ciertos propósitos, de hecho, su importancia es más bien tangencial: en términos filogenéticos y ontogenéticos, el ser humano consolida sus destrezas verbales orales antes que las escritas —en caso de que efectivamente adquiera estas últimas.

Pronto entré en contacto con el funcionalismo y aprendí que el lenguaje, más allá de sus características grafémicas, fonológicas y gramaticales, es un sistema surgido por y para la interacción social. Cada sistema lingüístico se estructura de forma idiosincrática a causa de las funciones que sus usuarios requieren de él. También fueron los funcionalistas quienes me revelaron que todo texto opera como tal sólo porque se inscribe en un contexto determinado. Así descubrí que para caracterizar el lenguaje, además de considerar sus aspectos estructurales, gráficos y orales, hay que prestar atención a los marcos situacionales en que se lo emplea.

Más adelante me volqué hacia la ciencia cognitiva. Debo a dicho campo la revelación de que el lenguaje, amén de los aspectos citados anteriormente, involucra una dimensión mental. Las lenguas se relacionan de un modo muy complejo con varios fenómenos del pensamiento y, si bien creo que los procesos mentales no necesariamente deben estar mediados por el lenguaje, los vínculos entre ellos son tan íntimos que su estudio conjunto nos permite abordarlos de manera más fructífera.

Hace algunos años, un grupo de neuropsicólogos neoyorquinos me invitó a formar parte de un grupo de investigación interdisciplinario. Necesita-

ban a alguien que pudiera contribuir a sus estudios desde la lingüística. Provis- to de un acotado pero sólido bagaje teórico que iba del estructuralismo hasta la ciencia cognitiva, confiaba en que las varias aristas desde las que podía conceptualizar el lenguaje harían de mí un valioso recurso para el equipo. Me equivoqué.

Uno de mis nuevos colegas me llevó a un quirófano. Había allí un sexa- genario bilingüe al que se le había detectado un tumor cerebral. Para saber qué riesgos suponía la extirpación de los tejidos afectados, los médicos le estaban aplicando pequeños choques eléctricos en áreas corticales circundantes a la vez que le solicitaban nombrar dibujos tanto en inglés como en español. La esti- mulación eléctrica de ciertas zonas no interfería con el acto denominador en ninguna de las lenguas. Sin embargo, al aplicarse choques en otras zonas, el paciente no era capaz de nombrar la imagen en inglés, pero sí en español. En ese momento entendí que el lenguaje, antes que un fenómeno gráfico, acústi- co, sociocultural y mental, es un sistema cerebral. Sin embargo, nada había en mi formación que me permitiera entender los vínculos entre el lenguaje y sus sustratos biológicos.

Para aplacar mi sensación de insuficiencia teórica, decidí estudiar neu- rolingüística, el campo interdisciplinario que explora cómo se estructura y funciona el lenguaje en el cerebro humano. Los conocimientos que adquirí y sigo adquiriendo desde entonces nutren la profunda convicción de que, para comprender cualquier fenómeno lingüístico de modo acabado, es ineludible desentrañar sus bases neuronales.

No suspendí durante toda esta faena intelectual ni el ejercicio de la traducción ni el estudio de la teoría traductológica. En algún punto todos los caminos se encontraron. Comencé a preguntarme sobre el asiento cerebral de los sistemas y los procesos que entran en juego al momento de reformular un texto en una lengua A mediante las representaciones de una lengua B. Dicha preocupación devino, al poco tiempo, en un proyecto de tesis doctoral.

En la traductología abundan las teorías que describen y explican en qué consiste el proceso mental de la traducción. Con todo, prácticamente no hay modelos que se vean informados por la evidencia neurológica disponible. Considero que para cubrir este bache en la literatura y caracterizar el funcio- namiento neurocognitivo de la traducción, primero debemos entender *cómo se organizan* los sistemas cerebrales pertinentes, es decir, cuál es la *neuro-arqui- tectura del sistema lingüístico del traductor*. En el presente libro se recoge varia- da evidencia que permite formular y contrastar hipótesis plausibles al respec- to.

Todo sistema neurocognitivo es como es, en parte, a causa de los even- tos cerebrales que precedieron a su consolidación. De este hecho se despren-

den dos reflexiones centrales. La primera es que el sistema cerebral del traductor se construye necesariamente sobre la base de un sistema bilingüe. La segunda es que, en la mayoría de los casos, ese sistema bilingüe no se establece como tal sino hasta varios años después de la consolidación de un sistema monolingüe. En Argentina, como en tantos otros países del mundo, no hay una situación de diglosia que ampare la adquisición simultánea de dos lenguas durante la infancia. Salvo en aquellas comunidades en que el bilingüismo es la norma, la apropiación de lenguas no nativas sólo tiene lugar *después* de que el cerebro del individuo ha construido un sistema monolingüe. Del mismo modo, el desarrollo de las habilidades específicamente traductoras es *posterior* al aprendizaje de una segunda lengua. Cualquier modelo neurocognitivo de la traducción que pretenda ser consistente con el hecho enunciado al comienzo de este párrafo debe, por lo tanto, demostrar su compatibilidad con lo que sabemos sobre los sistemas cerebrales monolingüe y bilingüe. Tal premisa signa el derrotero de requisitos modélicos que se seguirá a continuación.

Para no crear falsas expectativas, permítaseme aclarar cuál es el alcance de los modelos que este libro propone. El objetivo es determinar (i) cuáles son los subsistemas lingüísticos funcionalmente independientes que forman parte del sistema cognitivo del traductor, (ii) con qué sistema de memoria se vincula cada uno, (iii) cuáles de ellos son exclusivos del proceso de reformulación interlingüística (en contraposición a otras formas de procesamiento bilingüe), (iv) cuál es su localización neuroanatómica aproximada y (v) cuáles son las áreas cerebrales críticas para la traducción de distintas unidades (palabras, oraciones, textos completos). En otras palabras, todas las preguntas que se tratarán aquí son de carácter arquitectónico y macroanatómico, referidas a la organización general de los sistemas que intervienen en el proceso traductor.

El estudio de cómo se representan las unidades individuales dentro de dichos sistemas (p. ej., un fonema determinado, un sustantivo específico) queda por fuera de las metas trazadas. Tampoco se abordarán detalles específicos del *procesamiento* de representaciones particulares a nivel neurofisiológico, incluidos (i) el control y la inhibición de representaciones individuales, (ii) los mecanismos de *switching* entre una y otra lengua, (iii) el rol de la memoria a corto plazo y las diferencias de procesamiento de representaciones léxicas concretas vs. abstractas, cognados vs. no cognados, sustantivos vs. verbos, y demás. Todos estos aspectos podrán ser incorporados al modelo en una etapa ulterior de la investigación, pero para ello debe contarse con un modelo explícito y detallado de los sistemas y subsistemas que intervienen en su procesamiento.

Seguramente el ejercicio propuesto deparará más preguntas que respuestas. Habrá quien considere que dicho efecto es sintomático de su carácter preliminar. Tengo para mí que, de modo más general, es sintomático de toda

empresa científica. Dado su objetivo, el presente volumen lejos está de elucidar qué es la traducción en términos neurolingüísticos. Sin embargo, bien puede que le permita al lector, como a mí, dar un primer paso en esa dirección.

Adolfo M. García
Mar del Plata, Argentina
20 de abril de 2012

CAPÍTULO 1

LA PROCESIÓN VA POR DENTRO

CONCEPTOS CLAVE

- En **traductología** se habla de diferentes **enfoques** de tratamiento del objeto de estudio.
- Uno de ellos, el **enfoque cognitivo**, se centra en los aspectos mentales de la traducción.
- Dentro de este enfoque se distinguen dos tipos de **modelos cognitivos: operativos y arquitectónicos**.
- La mayoría de los modelos cognitivos no contienen **evidencia neurológica**, un tipo de datos propio de los estudios enmarcados en las ciencias naturales.
- La propuesta de este volumen es formular un modelo cognitivo basado en evidencia neurológica.
- Por ello, se afirma que es posible vincular la traductología con las ciencias naturales.

LECTURAS RECOMENDADAS

Hurtado Albir, Amparo (2001). *Traducción y Traductología: Introducción a la Traductología*. Madrid: Cátedra.

1.1. UNA INTRUSIÓN DISCIPLINARIA

En 1964, cuando corría la primavera en Washington D.C., la Universidad de Georgetown fue testigo de uno de esos hechos que –acaso por infrecuentes, acaso por desafiantes– logran escandalizar a más de un académico humanista: ¡un científico natural tomó el estrado en una conferencia dedicada a una ciencia social! El marco de esta extravagancia fue la décimo séptima edición de la conferencia anual *Georgetown Round Table on Languages and Linguistics*; el perpetrador de la intrusión disciplinaria, un reputado neurólogo estadounidense llamado Norman Geschwind. Pasados los primeros minu-

tos de su ponencia, que entre otras extrañezas versaría sobre la corteza de los monos, Geschwind (1964: 157. Trad. mía) profirió las siguientes palabras:

Considero [...] que el estatus de las teorías lingüísticas sigue siendo un problema difícil [...] Me gustaría, de manera prudente, sugerir que tal vez deba agregarse una piedra fundamental más: ¿hasta qué punto una teoría lingüística se conecta con otra clase de información, por ejemplo, con los aspectos anatómicos del lenguaje? A fin de cuentas, tales conexiones son las que vinculan una teoría lingüística con el cuerpo del conocimiento científico en sentido amplio.

No se faltaría a la verdad si se dijera que esta observación casi no hizo mella en los asistentes. Por supuesto, ese bajo impacto perlocucionario era esperable. Sucede que la reacción de los académicos humanistas ante semejante tentativa de interdisciplinariedad trans-ontológica¹ suele ser variada, mas no equilibrada: la gran mayoría la pasará por alto; un grupo menos vasto la tildará de impertinente, prematura o directamente inútil; y será apenas una marcadísima minoría la que acepte el desafío epistemológico. Sepa desde ya el lector, pues, que el conjunto de páginas que siguen conforman un escrito minoritario.

¹ El término ‘interdisciplinariedad trans-ontológica’ se refiere a toda empresa científica en la que confluyen al menos una ciencia social o humanística y al menos una ciencia natural. El carácter trans-ontológico de tal articulación está dado por la búsqueda de compatibilidad o correlaciones entre los objetos de estudio que las ciencias sociales, por un lado, y las naturales, por el otro, presumen reales en determinado plano ontológico (p. ej., el analítico, el mental, el material). Si bien los «objetos» con que trabajan ambos tipos de ciencias son constructos o abstracciones, los de las sociales o humanísticas (p. ej., ‘la cultura’, ‘el lenguaje’, ‘la traducción’) pueden considerarse más abstractos que los de las naturales (p. ej., ‘el cuerpo humano’, ‘el cerebro’, ‘las neuronas’). De hecho, una forma de entender la diferencia ontológica entre ambos tipos de objetos radica en considerar su distancia o grado de abstracción respecto de las entidades concretas, físicas y tangibles que los instancian materialmente en el mundo real. Por ejemplo, las entidades concretas que instancian materialmente el constructo ‘célula’ (a saber, cualquier célula particular en el mundo físico) son perceptibles por (alguno de) los cinco sentidos, si más no sea mediante el empleo de algún recurso tecnológico, como el microscopio. Por el contrario, los constructos de las ciencias sociales o humanísticas, como ‘la cultura’, ‘el lenguaje’ o ‘la traducción’ carecen de toda base material: es imposible ver, oír, tocar u oler una cultura, un lenguaje o una relación de equivalencia traductora. Uno podría pensar que de hecho tenemos contacto físico con el ‘lenguaje’ cuando entablamos una conversación, pero, en realidad, lo que producimos y percibimos al dialogar son ondas sonoras o frecuencias acústicas, y no una lengua particular, ni una regla sintáctica, ni una oración, ni un morfema. Pensar que existe un referente concreto detrás del concepto ‘lenguaje’ es incurrir en una reificación insostenible; y, de momento, no hay microscopio alguno que nos permita tocar u oír la lengua castellana o el morfema *sol* en tanto instancias de los constructos ‘lenguaje’ y ‘morfema’, respectivamente. Para más precisiones respecto de las diferencias y similitudes entre los objetos de estudio de las ciencias sociales y las naturales, queda invitado el lector a consultar la distinción entre objetos examinados (*examined objects*) y objetos teóricos (*theoretical objects*) que se propone en Lamb (2004).

En efecto, basta con reemplazar un par de términos en el interrogante planteado por Geschwind para dar con la pregunta central que vertebra este libro. He aquí la conveniente apropiación:

Considero [...] que el estatus de las teorías traductológicas sigue siendo un problema difícil [...] Me gustaría, de manera prudente, sugerir que tal vez deba agregarse una piedra fundamental más: ¿hasta qué punto una teoría traductológica se conecta con otra clase de información, por ejemplo, con los aspectos anatómicos del lenguaje? A fin de cuentas, tales conexiones son las que vinculan una teoría traductológica con el cuerpo del conocimiento científico en sentido amplio.

A decir de algunos traductólogos contemporáneos, se trata de una pregunta de corte post-hermenéutico (cf. Arrizabalaga y García, 2010). La propuesta, en definitiva, es hallar convalidaciones empíricas (cf. Chesterman, 2007) a nivel neurocognitivo de diversos constructos centrales de la disciplina. Para aquellos que siempre han emprendido la reflexión traductológica desde perspectivas exclusivamente humanísticas (muchas veces, aunque no siempre, impresionistas en su aplicación; muchas veces, aunque no siempre, blandas en su metodología), este objetivo acaso suscite algo de escepticismo o aun cierta renuencia. Sin embargo, los argumentos que se exponen a lo largo de este libro sirven para justificar su persecución (v. Capítulo 3).

1.2. EL ENFOQUE COGNITIVO EN TRADUCTOLOGÍA

Traducir, en un sentido amplio, es una de las actividades más básicas y comunes de la cognición humana. Tal sentencia resultará inapelable para aquellos que, haciéndose eco de Steiner (1975: 47. Trad. mía), consideren que «el acto traductor se lleva a cabo cada vez que recibimos un mensaje de otro ser humano. Ya sea dentro de las lenguas o entre ellas, la comunicación humana equivale a la traducción». Desde esta perspectiva, pues, no hay intercambio comunicativo que quede fuera del ámbito de la traductología –con lo cual resulta difícil distinguir dicha disciplina de la semiótica tal cual la concebía Peirce (1955 [1897 y 1903]).

Sin embargo, el traductólogo suele optar por recortes más circunscriptos de su objeto de estudio, centrándose generalmente en lo que Jakobson (2000 [1959]) denominara traducción interlingüística, es decir, el proceso de reformulación de un texto en lengua A mediante los recursos de una lengua B. La traducción interlingüística, de acuerdo con Hurtado Albir (2001), puede abordarse desde cinco enfoques distintos, a saber, (i) el lingüístico, (ii) el tex-

tual, (iii) el cognitivo, (iv) el comunicativo-sociocultural y (v) el filosófico-hermenéutico. El presente volumen se enraíza en esta concepción por enfoques de la disciplina.

Como bien explica Hurtado Albir (2001), toda instancia de traducción humana interlingüística constituye un triple evento, ya que supone la ejecución simultánea de un acto de comunicación, una operación textual y un proceso mental. A pesar de su inevitable coocurrencia, cada uno de estos aspectos puede abordarse científicamente por separado.

Estudiar la traducción en tanto acto de comunicación implica atender a las variables contextuales de dos marcos socioculturales distintos (el de partida y el de llegada), haciendo hincapié en los receptores, sus finalidades e ideologías (cf. Toury, 1980; Snell-Hornby, 1988; Hatim y Mason, 1990). Por otro lado, la perspectiva textual se centra en las propiedades estructurales y funcionales de los textos fuente y meta que configuran el binomio específico de cada acto traductor, con mayor énfasis en la transmisión de sentido que en la transcodificación lingüística (cf. Catford, 1965; House, 1977). Estas dos perspectivas se centran, respectivamente, en los aspectos interculturales/interpersonales e intertextuales de la traducción. Por el contrario, el estudio del quehacer traductor en tanto proceso mental supone una visión intrasubjetiva, tendiente a caracterizar la estructura y el funcionamiento del sistema de procesamiento interno del traductor/intérprete en tanto individuo particular. El estudio de dicho sistema corresponde a lo que se ha dado en llamar el 'enfoque cognitivo' en traductología.

Las teorizaciones mentalistas en torno a la traducción se remontan a la década del 60. Desde entonces, el enfoque cognitivo se ha afianzado en el campo traductológico sobre la base de múltiples propuestas teóricas. Entre ellas, se han destacado el Modelo Interpretativo (p. ej., Seleskovitch, 1968; Seleskovitch y Lederer, 1984; Lederer, 1994), el modelo psicolingüístico de Bell (1991), el modelo relevantista de Gutt (1991), el modelo psicolingüístico de Kiraly (1995), los Modelos de Esfuerzos de Gile (1995a, 1995b) y el modelo conductual-cognitivo de Wilss (1988, 1996).

Asimismo, pueden mencionarse numerosos estudios que, sin apuntar al desarrollo de un modelo global, abordan aspectos puntuales del proceso traductor, como el papel de los mecanismos automatizados en estudiantes y profesionales (Tirkkonen-Condit, 1990), los mecanismos de comprensión (Kusmaul, 1997), la toma de decisiones en traducción inversa (Lorenzo, 1999), la distinción entre la ruta léxica y la ruta conceptual (Salamoura y Williams, 1999), los efectos del contexto semántico en la reformulación interlingüística (Choi, 2005), la activación simultánea de representaciones de la lengua fuente y la lengua meta durante la fase de comprensión (Ruiz *et al.*, 2008), la interac-

ción entre la memoria y distintas variables lingüísticas en la interpretación simultánea (Christoffels *et al.*, 2003), y las diferencias entre la traducción directa e inversa (Pavlovic y Jensen, 2009).

Las investigaciones referidas emplean variadas técnicas de recogida de datos, que van desde los cuestionarios hasta el seguimiento de ojos (*eye-tracking*), pasando por los protocolos de pensamiento en voz alta y diversos tests psicológicos. Gracias a ellas, el enfoque cognitivo ha arribado a algunas conclusiones generales de amplia aceptación. Se ha establecido que la traducción comparte varias características con el resto de las actividades de procesamiento de información en el ser humano (p. ej., la intervención de la memoria, el empleo de constantes procesos inferenciales). A su vez, se han identificado algunas de sus propiedades específicas. La evidencia sugiere, por ejemplo, que los tiempos de procesamiento varían según la modalidad traductora y que en ciertas tareas de traducción e interpretación existe una fase no verbal de procesamiento que media entre la comprensión y la reexpresión lingüísticas.

Si se les preguntara a todos los investigadores citados en qué parte del *cuerpo* humano tienen lugar los procesos que estudian, ninguno dudaría en responder que se trata del cerebro. Sin embargo, en la historia del enfoque cognitivo (y, por extensión, de la traductología en su conjunto), las referencias al tejido neurológico han sido más bien marginales y superficiales. Por ejemplo, en su *Stylistique comparée du français et de l'allemand*, Malblanc (1965) sostiene al pasar que la traducción parte del cerebro, pero no ofrece ni una sola precisión al respecto. Lo mismo sucede en *La traduction aujourd'hui*, de Lederer (1994). Al discutir la noción de 'bagaje cognitivo' dentro del Modelo Interpretativo, la autora asevera que «se trata de un todo contenido en el cerebro de forma desverbalizada» (Lederer, 1994: 37. Trad. mía). Sin embargo, no hay en su trabajo ni una sola reflexión que demuestre la base neurológica del constructo.² Por su parte, en el manual *Traducción y Traductología*, Hurtado Albir (2001) afirma que el estudio de los procesos cerebrales es una de las fuentes de datos para entender la traducción en tanto proceso mental. No obstante, su abarcativo volumen no sólo prescinde de apreciaciones neurológicas, sino que también carece de referencias bibliográficas que remitan a estudios sobre los aspectos cerebrales pertinentes.

Entre los escasos trabajos que sí versan sobre la base neurológica de la traducción han de mencionarse los artículos publicados por Bouton (1984) y

² En realidad, Lederer (1994) incluye dos referencias a trabajos neuropsicológicos (Barbizet, 1964; Barbizet y Duizabo, 1977), pero no hace más que mencionarlos. En ningún momento detalla sus hallazgos, y mucho menos emprende una búsqueda de compatibilidad entre los constructos de su teoría y los datos empíricos en cuestión.

Paradis (1984) en el volumen 29 de *META*, titulado *Cerveau, langage et traduction*; otros trabajos más bien dispersos de Paradis (p. ej., Paradis, 1994a; Paradis *et al.*, 1982); y algunos estudios experimentales realizados tanto por traductólogos (p. ej., Kurz, Gran, Darò, Tommola) como por neurocientíficos (p. ej., Petsche, Fabbro, Klein, Price y Rinne) (v. Capítulo 6). Uno de los objetivos de este primer volumen de *LAFKEN Estudios* es que la enumeración precedente (incompleta, claro, pero nada excesiva en sus omisiones) sume una nueva entrada que sintetice en un modelo global los hallazgos más importantes en torno a la organización cerebral del sistema cognitivo del traductor.

1.3. ALGUNAS ACLARACIONES CONCEPTUALES Y TERMINOLÓGICAS

Dentro del enfoque cognitivo puede trazarse una distinción entre ‘modelos de restricciones operativas’ y ‘modelos arquitectónicos’ (Gile, 1999). Los primeros son esquematizaciones teóricas de los condicionantes que afectan la labor del traductor/intérprete, y no así de su estructura mental ni del flujo de información que allí tiene lugar. Dentro de este grupo se destacan los Modelos de Esfuerzos de Gile (1995a; 1995b), que ofrecen explicaciones y predicciones del desempeño de los intérpretes en base a presupuestos arquitectónicos mínimos. Por el contrario, los modelos arquitectónicos sí constituyen esquemas de los componentes o sistemas mentales que intervienen en el flujo de información durante el proceso traductor. Estos modelos son descriptivos antes que explicativos y predictivos, puesto que apuntan a caracterizar cómo se estructura y funciona (una parte de) la mente del traductor. En el presente escrito, todas las consideraciones serán de carácter arquitectónico.

También cabe realizar un par de aclaraciones terminológicas antes de continuar. En primer lugar, ha de apuntarse que el empleo de la voz ‘traducción’ en este libro abarca tanto la reformulación interlingüística de textos escritos (la traducción propiamente dicha) como la reformulación interlingüística de textos orales (es decir, la interpretación). Si bien estas dos modalidades generales suponen la ejecución de procesos cognitivos bien diferenciados, la gran mayoría de las observaciones que siguen pueden presumirse válidas tanto para una como para otra (v. 6.2.2). De todas formas, parte de los estudios, los constructos y los datos empíricos considerados se vinculan con sólo una de ellas. Cuando tal sea el caso, el texto lo hará explícito.

En segundo lugar, no es ocioso reiterar que este escrito se refiere a la traducción como *proceso (inter)lingüístico*. Por lo tanto, no se toman en cuenta fenómenos intralingüísticos ni intersemióticos (cf. Jakobson, 2000 [1959]); pero esto no implica de modo alguno que la traducción se reduzca a los aspectos

tos formales de las lenguas intervinientes. Una de las malas herencias de las propuestas fundacionales en la historia de la traductología es que el término 'lingüístico' quedó impregnado de connotaciones reduccionistas. Parece que la mera mención de dicha palabra en comunicaciones traductológicas lleva a varios a pensar en teorías de base formalista, como las Estilísticas Comparadas en la tradición de Vinay y Darbelnet (1958), las formulaciones de Jakobson (2000 [1959]) y los aportes estructuralistas de Catford (1965). Es verdad que tales modelos, ejemplos típicos de la vertiente lingüística en la disciplina, casi no incorporan elementos culturales, contextuales o ideológicos; pero no se debe por ello asumir que concebir la traducción como proceso mental (inter)lingüístico equivale a negar la importancia de tales factores.

Muy por el contrario, la presente concepción de los sistemas lingüísticos a nivel neurocognitivo reconoce que su estructura está determinada por la cultura y su funcionamiento regido por el contexto. No obstante, es metodológicamente lícito (y de hecho, necesario) circunscribir el conjunto de fenómenos analizados a fin de construir un objeto de estudio manejable. De ahí que, por conveniencia, aquí se estudien sólo determinados aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de los sistemas lingüísticos del cerebro traductor. Se reserva para futuras investigaciones la exploración de otras variables de tenor cultural y contextual.

1.4. ESQUEMA DEL LIBRO

El libro se organiza en siete capítulos. Cada uno comienza con un listado de conceptos clave y otro de lecturas recomendadas. Las listas de conceptos clave cumplen una doble función: para el iniciado, operan como resúmenes de los capítulos; para el principiante, ordenan los núcleos de información en una secuencia autocontenida. Por su parte, las lecturas recomendadas dirigen la atención del lector hacia una selección de fuentes que cimentan el volumen.

El Capítulo 1, como se aprecia en los incisos precedentes, tiene por objeto caracterizar el enfoque cognitivo en traductología y presentar una lista (necesariamente parcial) de sus principales temas de estudio, amén de incluir ciertas aclaraciones terminológicas y conceptuales de rigor. Tales prolegómenos encauzan la consulta de los capítulos siguientes.

En el Capítulo 2 se ofrece una descripción de cuatro modelos cognitivos incorpóreos (es decir, carentes de fundamento neurológico) muy populares en la disciplina, a saber: el Modelo de Tránsito (Nida, 1964; Nida y Taber, 1969); el modelo psicolingüístico de Bell (1991); el Modelo Interpretativo (Seleskovitch, 1968; Seleskovitch y Lederer, 1984; Lederer, 1994) y el modelo

psicolingüístico de Kiraly (1995). Por supuesto, el enfoque cognitivo incluye muchos otros modelos, algunos superadores de estos cuatro en varios aspectos. Sin embargo, la selección no es enteramente arbitraria. En particular, estos modelos gozan de amplia difusión en el campo e incluyen presupuestos arquitectónicos que se podrán cotejar con los que integran la presente propuesta. Dicha comparación se efectúa en el Capítulo 7.

El Capítulo 3 hace las veces de justificación epistemológica del empleo de datos neurológicos para caracterizar la arquitectura del sistema cognitivo del traductor. El punto central es que la evidencia neurológica puede no ser indispensable para la modelización cognitiva, pero ello no significa que sea impertinente. Este capítulo también incluye algunas nociones básicas sobre la organización macroanatómica del cerebro y las diferencias entre los sistemas de memoria declarativa y procedimental. Por último, se discute el potencial y las limitaciones de la evidencia afasiológica y de neuroimagen de cara a la construcción de modelos neurolingüísticos.

El Capítulo 4 especifica varias propiedades del cerebro monolingüe, bajo el supuesto de que un modelo neuro-arquitectónico del sistema lingüístico del traductor no puede entrar en conflicto con ellas. Mediante una somera descripción de distintos tipos de afasia se demuestra la independencia neurofuncional de diversos subsistemas lingüísticos. Además, se discuten los vínculos probados entre dichos subsistemas y los sistemas de memoria declarativa y procedimental. El análisis de la evidencia considerada arroja como resultado un modelo preliminar denominado Modelo Neuro-Arquitectónico Monolingüe, o MoNAM.

El Capítulo 5 avanza sobre la neuro-arquitectura del sistema bilingüe, precondition indispensable para cualquier modelo fundamentado de la neuro-arquitectura del cerebro traductor. En buena medida, este capítulo descansa sobre los aportes efectuados por el Profesor Michel Paradis. Establecidas las diferencias entre la adquisición y el aprendizaje de lenguas, se demuestra cómo la edad y el modo de apropiación de un idioma no nativo determina su representación cerebral. Por añadidura, en virtud de la evidencia afasiológica disponible, se refutan tres hipótesis respecto de la posible organización de los subsistemas lingüísticos en el cerebro bilingüe y se demuestra la plausibilidad de una cuarta (la hipótesis de los subsistemas). El análisis conjunto de toda la evidencia neurocientífica presentada sustenta la formulación de dos Modelos Neuro-Arquitectónicos Bilingües, o MoNABs.

El Capítulo 6 es el más importante del libro. En él se postulan siete hipótesis puntuales sobre la organización neuro-arquitectónica del sistema traductor y se las contrasta con evidencia clínica y de neuroimagen. En particular, se propone un exhaustivo análisis de cuatro patologías neurológicas que

afectan las capacidades traductoras y luego se emprende una discusión pormenorizada de diversos estudios neuro-experimentales cuyos diseños incluyen tareas de traducción. Contrastadas las hipótesis propuestas, se incorporan los hallazgos empíricos a los MoNABs para dar lugar a dos Modelos Neuro-Arquitectónicos Traductores, o MoNATs.

Por último, el Capítulo 7 busca precisar qué lugar ocupan los MoNATs dentro de la traductología y puntualizar sus similitudes y diferencias con otros modelos del sistema traductor. A modo de cierre, se ofrece una breve discusión epistemológica en torno al papel de la evidencia neurocientífica en la modelización cognitivo-traductológica.

CAPÍTULO 2

CON LA TRADUCCIÓN EN MENTE

CONCEPTOS CLAVE

- En este libro se denomina **modelos cognitivos incorpóreos** a aquellas propuestas que pasan por alto aspectos biológicos del sistema mental del traductor.
- Aquí se discuten tres planteos arquitectónicos de este tipo, llamados **modelos trifásicos**: el **Modelo de Tránsito**, el **modelo psicolingüístico** de Bell y el **Modelo Interpretativo**.
- Una cuarta posibilidad es el **modelo psicolingüístico** de Kiraly.
- El sustento empírico de dichos modelos es escaso o nulo.
- Ello permite afirmar que el estudio de la traducción desde el enfoque cognitivo entraña desafíos metodológicos.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Bell, Roger (1991). *Translation and Translating*. Londres: Longman.
- Kiraly, Donald C. (1995). *Pathways to Translation. Pedagogy and Process*. Kent, Ohio: The Kent State University Press.
- Lederer, Marianne (1994). *La traduction aujourd'hui. Le modèle interprétatif*. París: Hachette.
- Nida, Eugene A. (1964). *Towards a Science of Translating*. Leiden: Brill.
- Nida, Eugene A. y Charles R. Taber (1969). *The Theory and Practice of Translation*. Brill: Leiden.
- Seleskovitch, Danica (1968). *L'interprète dans les conférences internationales. Problèmes de langage et de communication*. París: Minard.

2.1. MODELOS ARQUITECTÓNICOS INCORPÓREOS DEL SISTEMA TRADUCTOR

Traducir e interpretar son procesos mentales. Y no se trata de procesos menores. Llevar a cabo una traducción implica poner en juego una serie

de competencias cognitivas de lo más variadas y complejas (cf. PACTE, 2000), e interpretar un texto, bajo el imperativo de la reformulación interlingüística en tiempo real, supone demandas de procesamiento aun mayores –en este sentido, Frauenfelder y Schriefers (1997) llegan a sostener que la interpretación simultánea ha de ser una de las tareas de procesamiento de información más complejas que se pueda imaginar.

Esta complejidad operativa es una de las razones por las que resulta tan difícil indagar sobre el proceso traductor. Entre otros problemas de orden metodológico, las variables a considerar son demasiadas, controlarlas y aislarlas es en extremo difícil, y replicar las condiciones contextuales en que efectivamente se desempeña el traductor o el intérprete en un diseño experimental es una tarea casi impracticable. Otra de las dificultades es de naturaleza observacional: las representaciones que pueblan el sistema cognitivo del traductor no son directamente observables, lo cual justifica, al menos parcialmente, la metáfora conductista que parangona la mente con una caja negra.

Además, los estudios científicos sobre el proceso traductor son de data más bien reciente y, en comparación con aquellos que exploran otras formas de cognición, para nada numerosos. No sin alguna indulgencia epistemológica, podría decirse que los primeros surgieron hace menos de cincuenta años. En efecto, como afirma Moya (2004), la idea de ‘proceso’ surge en la traductología en la década del 60 de la mano de Eugene Nida. Con la publicación de *Toward a Science of Translating* (Nida, 1964) y *The Theory and Practice of Translation* (Nida y Taber, 1969), el «patriarca de los estudios de traducción» buscaba incluir la incipiente disciplina en la revolución cognitiva iniciada por Chomsky. Su faena lejos estuvo de ser perfecta. Los críticos de Nida apuntan que su apropiación del marco generativista está plagada de errores, omisiones y malas interpretaciones, y que su labor responde más al proselitismo católico que al interés científico (cf. Gentzler, 2004 [2001]). Con todo, por más ciertas que sean estas observaciones, la traductología siempre tendrá una deuda con Nida por abrir la puerta al abordaje científico del proceso traductor.

El estudio de dicho proceso supone ubicar la traducción en el plano intrasubjetivo, atendiendo a la actividad mental y a la conducta traductora de individuos particulares. Se trata de una perspectiva nada descabellada, por cierto, ya que, como afirma Holmes (1988: 54. Trad. mía),

[e]n la búsqueda de contrapartes o correspondencias el traductor se enfrenta constantemente con elecciones, elecciones que sólo puede hacer en virtud de su comprensión individual (conocimientos, sensibilidad, experiencia...) de las dos lenguas y culturas en juego, y con ayuda de sus gustos y preferencias personales.

Conscientes de este truismo, múltiples investigadores comenzaron a explorar la actividad mental del traductor. El objetivo último es detectar regularidades cognitivas y conductuales que permitan caracterizar el proceso de reformulación interlingüística y el sistema que lo sustenta. Cada modelo arquitectónico en traductología cognitiva pone de relieve algunos aspectos del sistema y pasa por alto otros. A su vez, y a pesar de sus múltiples semejanzas terminológicas, hay entre ellos marcadas diferencias teóricas, epistemológicas y aun ontológicas que los tornan inconmensurables. Sin embargo, todos coinciden en su naturaleza incorpórea. En otras palabras, los modelos arquitectónicos en traductología cognitiva carecen de fundamentos neurológicos y, de hecho, no buscan compatibilidad con los hallazgos realizados en la neurociencia. Esto no ha de sorprender, ya que una teoría cognitiva *no necesariamente* debe apoyarse en una teoría neurológica.

2.2. TRES MODELOS TRIFÁSICOS

Tres modelos arquitectónicos de amplia difusión son el Modelo de Tránsito (Nida, 1964; Nida y Taber, 1969), el modelo psicolingüístico de Bell (1991) y el Modelo Interpretativo (Seleskovitch, 1968; Lederer, 1994). Estos modelos, cabe aclarar, son esquemas del *proceso* traductor antes que de la mente del traductor en su conjunto. Sin embargo, necesariamente incluyen presupuestos arquitectónicos que vale la pena revisar. Además, al tratarse de modelos trifásicos, comparten varias características estructurales, lo cual justifica su abordaje conjunto. A continuación se sintetizan sus tesis principales.

2.2.1. EL MODELO DE TRÁNSITO, DE NIDA Y TABER

Ya se ha apuntado que Nida fue el responsable directo de la introducción del constructo 'proceso' y que su modelo se basa en las primeras propuestas generativistas. También se mencionó que sus reflexiones giraban en torno a la traducción bíblica. Su influencia ha sido notable. Según Gentzler (2004 [2001]: 44. Trad. mía), «[c]on la adopción de la premisa teórica chomskiana [...] la teoría de Nida [...] se convirtió en la 'Biblia' no sólo para la traducción de la Biblia, sino para la teoría traductológica en general».

Nida recoge la ahora obsoleta³ distinción entre estructura profunda (EP) y estructura de superficie (ES), propia de la Teoría Estándar (Chomsky, 1965).

³ Después de varias décadas, Chomsky (2005) reconoció que las transformaciones y aun la mismí-

En este modelo inicial, Chomsky proponía que la generación de una oración supone lo siguiente: primero, aplicar reglas de estructura de frase que generan una estructura profunda; después, aplicar reglas transformacionales que alteran la sintaxis de la estructura anterior; y, finalmente, derivar una estructura de superficie sobre la que luego operarán otras reglas morfológicas y fonológicas. En base a estos supuestos, y no sin efectuar varias simplificaciones, Nida y Taber (1969: 33) diseñan el modelo que se presenta en la Figura 2.1.

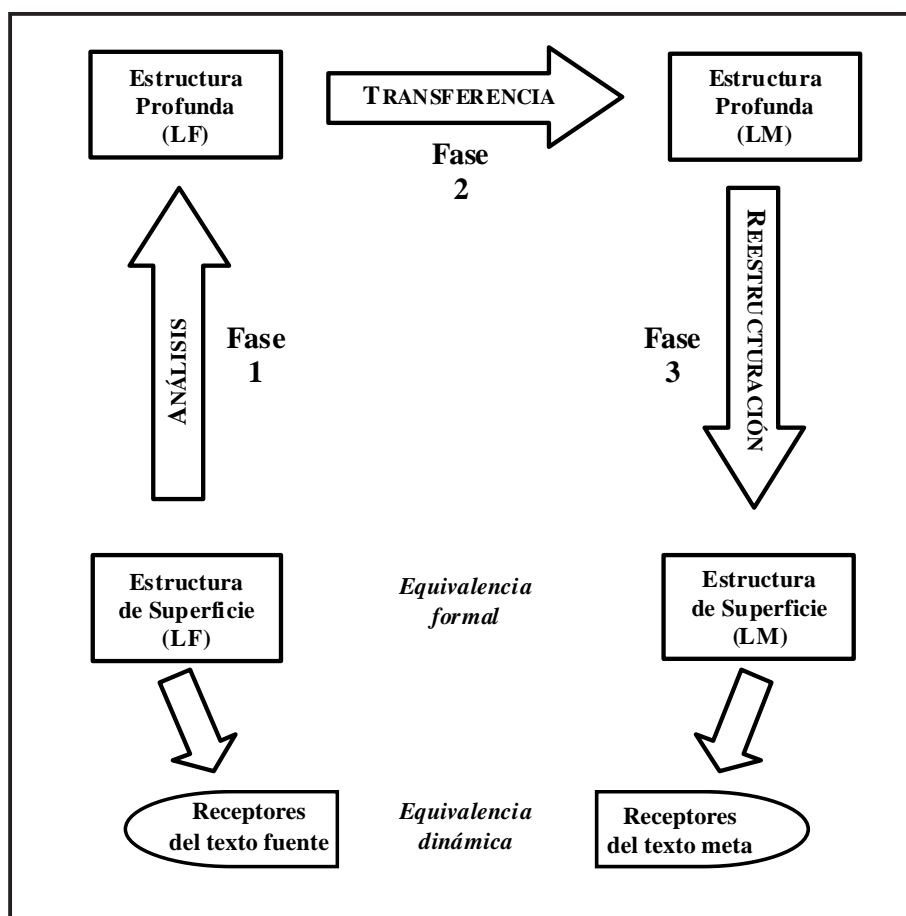


Figura 2.1. *El Modelo de Tránsito, de Nida y Taber.*

simia propiedad de desplazamiento de sus modelos no son sino necesidades conceptuales virtuales, y que las llamadas *D-Structures* y *S-Structures* (las versiones refinadas de las EP y las ES) provocan conflictos intrateóricos y, de hecho, son inenunciables.

El Modelo de Tránsito postula que el proceso traductor consta de tres fases: (i) análisis, (ii) transferencia y (iii) reestructuración. En la etapa de análisis, el traductor se enfrenta a un texto fuente cuyas oraciones están en ES y, mediante la aplicación de diversas técnicas (p. ej., retrotransformaciones, análisis componencial), deriva las EP correspondientes (Nida, 1964: 63-69). Esto presupone discernir la estructura semántica propia de los constituyentes de la ES en un contexto determinado. Todo ítem léxico, según Nida (1964), comporta significados lingüísticos, referenciales y emotivos, que pueden variar según la cultura receptora (Nida, 1964: 36).

Las EP resultantes constituyen oraciones meollares o *kernels*. Éstas son oraciones básicas, carentes de toda complejidad estructural (son siempre activas, afirmativas, declarativas, etc.), pero provistas de toda la información sintáctica y semántica que determina el significado básico de la ES correspondiente. La propuesta de Nida consiste en reducir las ES a los cuatro tipos de clases funcionales que reconoce la gramática generativo-transformacional a nivel meollar, a saber: eventos (generalmente realizados mediante verbos), objetos (generalmente realizados por sustantivos), abstractos (generalmente realizados mediante adjetivos) y relacionales (entre ellos las marcas de género, las preposiciones y las conjunciones). A modo de ilustración, considérese el siguiente ejemplo (Nida, 1964: 64. Trad. mía):

Estructura de Superficie: *creación del mundo*.

Retrotransformación: B (objeto, *el mundo*) es la meta de A (evento, *crea*).

En la etapa de transferencia, se asume que la EP resultante consta de elementos universales que pueden «trasladarse» sin pérdidas esenciales hacia la EP del texto meta. A decir de Nida y Taber (1969: 39. Trad. mía), las diferentes lenguas del mundo «presentan muchas más similitudes en el nivel meollar que en el nivel correspondiente a estructuras más elaboradas», ya que todas compartirían entre seis y doce estructuras meollares básicas. De todos modos, para que la transferencia sea lo más efectiva posible, el traductor deberá someter las oraciones meollares en lengua fuente a un número de ajustes que permitan sortear las diferencias estructurales de las lenguas en todos sus estratos jerárquicos.

Nida distingue tres etapas de transferencia: (a) ‘transferencia literal’ (traducción palabra por palabra, sin arreglo a la sintaxis de la LM); (b) ‘transferencia mínima’ (presupone la anterior pero adecua las oraciones meollares meta a la sintaxis de la LM); y (c) ‘transferencia literaria’ (la etapa más elaborada de la transferencia, que supone no sólo la réplica de los elementos meollares y su arreglo a la sintaxis de la LF, sino que también la elección de patro-

nes meta de alta idiomatidad). Las operaciones involucradas en estos tipos de transferencia, en consonancia con la propuesta lógico-formal de Chomsky, son de carácter algorítmico. En pocas palabras, las mismas estriban en desplazar y convertir sintácticamente elementos estructurales de la EP en LF para generar oraciones meollares en LM. Nida (1964: 185-187. Trad. mía) ejemplifica las posibles etapas de la fase de transferencia considerando distintas traducciones al inglés del verso que aparece en Juan 1:6, según consta en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. *Ejemplo de las tres etapas de transferencia en el Modelo de Tránsito.*

<ul style="list-style-type: none"> ▪ TEXTO FUENTE EN GRIEGO: 1 2 3 4 5 6 7 8 egeneto anthrōpos, apestalmenos para theou, onoma autō Iōannēs ▪ TRANSFERENCIA LITERAL (ETAPA 1): 1 2 3 4 5 6 7 8 became/happened man, sent from God, name to-him John ▪ TRANSFERENCIA MÍNIMA (ETAPA 2): 1 2 3 4 5 6 7 8 <i>There CAME/WAS a man, sent from God, WHOSE name was John</i> ▪ TRANSFERENCIA LITERARIA (ETAPA 3; EJEMPLO: <i>BIBLIA EN VERSIÓN AMERICANA ESTÁNDAR</i>, 1901): 1 2 3 4 5 6 7 8 <i>There CAME a man, sent from God, WHOSE name was John</i>
<p>O (EJEMPLO: <i>NUEVO TESTAMENTO EN INGLÉS MODERNO</i> DE PHILLIPS (1958): 2 6 7 8 3 4 A man, NAMED * John WAS sent BY God</p> <p><i>Notas:</i> Los ajustes respecto del texto fuente se indican de la siguiente manera: los cambios sintácticos se indican mediante el orden de los números; las omisiones, mediante un asterisco (*); las alteraciones estructurales, mediante el uso de VERSALES; y las adiciones, mediante el uso de <i>cursivas</i>.</p>

Por último, en la etapa de reestructuración, esta nueva EP se somete a un número de transformaciones que generan una nueva ES en lengua meta. Ésta se adecua a los requisitos culturales y estilísticos de la audiencia de llegada, pero preserva las propiedades esenciales del mensaje original. Una vez atravesada esta etapa, el proceso traductor puede arrojar dos tipos de equivalencia entre textos fuente y textos meta, o entre determinadas porciones de los mismos. Se hablará de equivalencia formal cuando el proceso se centre en los aspectos estructurales y proposicionales de las ES del mensaje original. Según Nida (1964: 159. Trad. mía),

[l]a equivalencia formal concentra la atención en el mensaje propiamente dicho, tanto en su forma como en su contenido [...] La preocupación del traductor es que el mensaje en la lengua meta reproduzca con la mayor exactitud posible los diferentes elementos de la lengua fuente.

Así, una traducción en la que el símil *as white as snow* se tradujera como *tan blanco como la nieve*, sin considerarse si la audiencia meta de hecho sabe lo que es la nieve, encarnaría un caso de equivalencia formal.

Por el contrario, prevalecerá la equivalencia dinámica si el mensaje del texto fuente se transporta hacia la lengua meta de forma tal que la respuesta de los receptores de la traducción sea prácticamente idéntica a aquella que el texto fuente suscita en los receptores originales (Nida y Taber, 1969: 24). El ejemplo más famoso de equivalencia dinámica indica que un grupo de monjes que se encargó de difundir la Biblia entre comunidades esquimales tradujo la expresión latina ‘Agnus Dei’ (‘Cordero de Dios’), símbolo cristiano de la inocencia, como ‘Foca de Dios’. Su objetivo era que los inuit, que jamás habían visto un cordero, pudieran interpretar la traducción del mismo modo que los lectores originales interpretan el texto fuente.⁴ Algunos de los procedimientos que pueden conducir a la equivalencia dinámica quedan subsumidos bajo el rótulo de ‘técnicas de ajuste’, entre las que se encuentran la adición o substracción de información, la alteración de los elementos o las construcciones de las ES del texto fuente y la utilización de notas al pie (Nida, 1964: 131).

Nida apunta a que todos los lectores de la Biblia respondan de manera idéntica ante las proposiciones que conforman el mensaje divino. Por eso declara que siempre ha de priorizarse la equivalencia dinámica. Nida (1979: 52. Trad. mía) prefiere aquellas traducciones «que se concentran en el contenido cognitivo en ciertas instancias y priorizan la respuesta emotiva en otras, [las cuales] pueden considerarse regidas por la equivalencia dinámica».

Como puede apreciarse en la cita anterior, el Modelo de Tránsito oscila entre la dimensión sociolingüística y la cognitiva. Por un lado, Hurtado Albir (2001: 128) lo ubica dentro de los enfoques comunicativos y socioculturales. Esta clasificación resulta atinada a la luz de las referencias constantes de Nida a distintas variables pragmáticas, como el rol del receptor, la incidencia del contexto cultural sobre el significado, y la importancia de la función comunicativa de la traducción. Por otro lado, y con igual pertinencia, Hatim (2001: 22. Trad. mía) apunta que el Modelo de Tránsito «signa la génesis de lo que hoy se concibe como una ‘psicolingüística de la traducción’». Esta observación se apoya, entre otras razones, en el hecho de que Nida y Taber enraízan su

⁴ Este ejemplo, a pesar de su amplia difusión, fue declarado «apócrifo» por el propio Nida (*Language International*, 1996: 9).

modelo en la teoría generativo-transformacional, la piedra angular de la revolución cognitiva en lingüística.

Ha de advertirse que la utilización de la teoría chomskiana, con su propuesta de propiedades gramaticales universales, no es ideológicamente inocente. Recuérdese que el principal interés de Nida era generar un modelo científico que permitiera la difusión de la palabra de Dios, fuente *única* de toda verdad para el cristianismo. De ahí que la gramática generativo-transformacional se revelara en extremo instrumental, ya que permite defender la idea de que todas las lenguas comparten una base universal invariable; y si la base de la palabra de Dios posee propiedades universales, entonces puede transferirse su contenido esencial sin alteración hacia otras lenguas (a pesar de que los textos meta consten de ES con atributos lingüísticamente idiosincráticos). Se trata de una tesis conveniente para un autor con ambiciones evangelizadoras.

En síntesis, el Modelo de Tránsito incide sobre el proceso traductor desde premisas más bien híbridas. Por un lado, propende al cientificismo, pero sus fines últimos son religiosos. A su vez, busca incorporar nociones sociolingüísticas, pero para ello se cimenta en un modelo lingüístico que se proclama cognitivo y que explícitamente excluye toda consideración respecto de variables sociales, culturales o contextuales (cf. Chomsky, 1965). Lo que sí queda claro es que el modelo de Nida y Taber se orienta hacia la práctica. En definitiva, apunta a ofrecer herramientas analíticas y procedimentales que resulten instrumentales a efectos de comunicar ideas propias de textos antiguos a audiencias separadas del contexto de producción original tanto temporal como cultural y lingüísticamente. En este sentido, los autores no se privan de establecer diversos principios normativos. Por ejemplo, establecen que «[l]a traducción consiste en reproducir en la lengua meta el equivalente natural más aproximado del mensaje en lengua fuente, primero en lo que refiere al significado y luego en lo que concierne al estilo» (Nida y Taber, 1969: 12. Trad. mía).

Muchas son las críticas que se le han realizado a este modelo. Aquí se apuntan sólo algunas. En primer término, Nida simplifica o malinterpreta la teoría chomskiana. El ejemplo más claro radica en la omisión total de las reglas de estructuras de frase, que generan y subyacen a las EP. También podría mencionarse su paradójica afiliación teórica, ya que Nida pretende que su modelo se expida sobre cuestiones socioculturales, pero la teoría chomskiana, en tanto teoría de la competencia lingüística, declaradamente excluye toda consideración cultural o pragmática de su objeto de estudio. En segundo término, el modelo cae presa de la falacia intencional, es decir, la idea de que lo que dice un texto explícitamente a ojos de un lector determinado puede coincidir con lo que su autor antojó comunicar (Gentzler, 2004 [2001]). Además,

el concepto de equivalencia dinámica presupone que de algún modo es posible medir y comparar las respuestas e interpretaciones de las audiencias fuente y meta a fin de determinar su similitud. Esto, por supuesto, constituye una imposibilidad metodológica.

Por último, la crítica más importante en el contexto del presente volumen es que la propuesta de Nida no modeliza el proceso traductor, sino que simplemente caracteriza algunas operaciones traductorales generales sin vincularlas al funcionamiento de los procesos mentales (Hurtado Albir, 2001). Además, la teoría chomskiana, a pesar de sus pretensiones cognitivas, sólo sistematiza descripciones estructurales de las *producciones* lingüísticas, sin lograr caracterizar realmente el sistema cognitivo que las produce (Lamb, 1999). Así, pues, los procesos que describe el Modelo de Tránsito son procesos analítico-descriptivos antes que procesos cognitivos en sentido estricto.

A pesar de estas críticas, la distinción de distintas fases en el proceso traductor es una premisa teórica adoptada por múltiples modelos subsiguientes. En la mayoría de los casos, no sería descabellado afirmar que ese principio de diseño modélico se debe a la influencia de Nida.

2.2.2. EL MODELO PSICOLINGÜÍSTICO DE BELL

Al igual que Nida y Taber, Roger T. Bell, en su libro *Translation and Translating* (1991), recurre a la lingüística para modelizar el sistema y los procesos traductores. Sus razones son de orden epistemológico: el autor apunta que el escepticismo de ciertos traductólogos respecto del empleo de teorías lingüísticas en sus modelos es contraproducente de cara a la cientifización de la traductología. Este juicio no sorprende, ya que Bell (1991: xv. Trad. mía) define la traducción como el proceso mediante el cual «un texto producido originalmente en una lengua [se transforma] en un texto equivalente en otra lengua, manteniéndose, en la medida de lo posible, el contenido del mensaje, los rasgos formales y los roles funcionales del texto original».

Así, al ser la traducción una actividad eminentemente verbal, Bell (1991) considera que si los traductólogos no se apoyan en la lingüística, difícilmente logren caracterizar el proceso traductor e ir más allá de la mera evaluación subjetiva y arbitraria de los textos traducidos. Más precisamente, Bell (1991: 13. Trad. mía) explica que en su observación anterior se refiere a «aquellas ramas de la lingüística que se ocupan de los [...] aspectos sociales del uso del lenguaje» y que ubican a los textos fuente y meta en sus respectivos contextos culturales. Tal postura permite entrever las afiliaciones sistémico-funcionales del autor.

A su vez, Bell señala que la renuencia interdisciplinaria referida también opera en la dirección opuesta, pues la mayoría de los lingüistas demuestran un interés casi nulo por la teoría traductológica. La crítica en este punto es que el estudio de la traducción puede resultar inestimable para la lingüística «en tanto vehículo para contrastar teorías [lingüísticas] y estudiar el uso del lenguaje» (Bell, 1991: xvi. Trad. mía). Para el autor, entonces, la traductología ya ha alcanzado lo que Kaindl (2004) llamaría una etapa de reciprocidad con la lingüística (v. 3.4).

Hasta aquí se ha empleado el término ‘traducción’ de forma bastante laxa. Sin embargo, al discutir este modelo, hay que distinguir entre la traducción como proceso, como producto y como concepto. En términos de Bell (1991: 26), la traducción como proceso (el traducir, *translating*) se refiere a la actividad mental del traductor; en cambio, la traducción como producto (*una traducción, a translation*) alude al texto meta surgido del proceso anterior; por último, la noción de traducción como concepto (*la traducción, translation*) abarca conjuntamente el proceso y el producto.

Trazada esta tricotomía, Bell se concentra en estudiar ‘el traducir’, o sea, la traducción como proceso. Su objetivo es caracterizar los conocimientos específicos del traductor dentro de un modelo psicolingüístico, respaldado por aportes de la inteligencia artificial y la lingüística textual. Para ello, Bell recurre a varios autores que estudian el procesamiento del lenguaje (p. ej., Nirenberg, 1987; Sperber y Wilson, 1986; Steinberg, 1982). De aquí provienen sus concepciones de temas tan cruciales para un modelo psicolingüístico como la percepción, la memoria y la codificación/descodificación de mensajes.

En términos más generales, Bell considera que la comunicación (escrita), así como la traducción, supone dos tipos de conocimiento interactivos: saber leer y saber escribir. Añade el autor que los procesos involucrados en la lectura y la escritura son imágenes en espejo los unos de los otros. De ahí que, para Bell, los mismos componentes que sirven para describir y explicar el proceso de lectura sean adecuados para hacer lo propio con el proceso de escritura.

El modelo general de procesamiento de textos de Bell comporta cinco fases que se presuponen válidas y necesarias para caracterizar tanto la lectura como la escritura. La única diferencia radicaría en la dirección de procesamiento. A su vez, las dos actividades comparten las siguientes características: (a) combinan procesos abajo-arriba (*bottom-up*) y arriba-abajo (*top-down*), ya que los textos se procesan tanto a partir de sus estructuras y constituyentes léxicos como en base a los conocimientos previos del individuo; (b) su ejecución se da en cascada, pues puede pasarse de una fase a otra sin que la anterior se haya completado; y (c) son interactivas, dado que tanto el proceso de lectu-

ra como el de escritura involucran bucles de retroalimentación que posibilitan utilizar la información derivada en determinada etapa de procesamiento para revisar decisiones anteriores. El modelo recién descrito se diagrama en la Figura 2.2 (Bell, 1991: 214. Trad. mía).

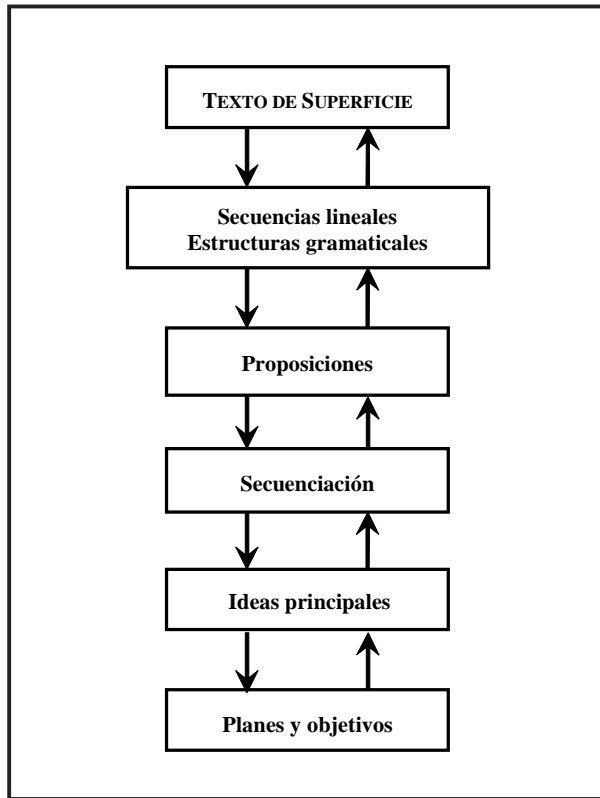


Figura 2.2. *El modelo general de procesamiento de textos de Bell (1991: 214. Trad. mía).*

Considérese el proceso de escritura según este modelo. El individuo va desde sus planes y objetivos abstractos hasta la realización concreta del texto en tanto secuencia de grafemas (texto de superficie). Al hacerlo, atraviesa cinco fases, de las cuales sólo las últimas dos son de naturaleza lingüística: (i) en la fase de planificación, el emisor determina las razones para escribir el texto y selecciona el formato más adecuado a sus fines; (ii) en la fase de ideación, establece y estructura las ideas principales que articularán el texto; (iii) en la fase de desa-

rollo, interrelaciona sus ideas de modo coherente y las refina de cara a la consecución de su objetivo comunicativo; (iv) en la fase de expresión, transforma sus ideas en proposiciones lingüísticas; por último, (v) en la fase de análisis sintáctico, el emisor elige la(s) estructura(s) sintáctica(s) y las unidades léxicas que considere más apropiadas para sus objetivos.

El proceso de lectura, arguye Bell, necesita de las mismas fases que el de escritura, pero en orden inverso. Se comienza por el análisis sintáctico y léxico y de ahí se avanza a la fase de recuperación conceptual, luego a la de simplificación, luego a la de recuperación de ideas y, finalmente, a la de recuperación del plan del emisor.

Ahora, todo proceso textual (ya sea que se trate de redactar o de interpretar un texto) podría espiralarse en bucles de revisión y corrección infinitos. Sin embargo, esto no es lo que sucede en la vida real. Para evitar el amparo de procesos infinitos en el modelo, Bell invoca la noción de ‘umbral de terminación’ (*threshold of termination*), que define como

el punto en que el emisor siente que el texto ya es adecuado para cumplir su objetivo o en que el lector ha obtenido información suficiente del texto y/o siente que, en términos de costo-beneficio, no sería muy útil continuar [con su procesamiento] (Bell, 1991: 213. Trad. mía).

Bell se vale de este modelo general para caracterizar el proceso traductor. Al emprender la tarea, suscribe a un enfoque descriptivo, ajeno a todo intento de prescripción. De hecho, Bell considera que algunos de los grandes males que ha padecido la teoría traductológica desde sus orígenes han sido «el anecdotismo individualista y la tendencia a formular listas arbitrarias de ‘reglas’ para la creación de traducciones ‘correctas’» (Bell, 1991: xv. Trad. mía). Nada más distante de los intereses del autor, cuyo modelo apunta a *describir* las competencias del traductor y las características del traducir en tanto proceso mental.

En lo que se refiere a las competencias traductorales, Bell explica que el traductor debe poseer competencia lingüística en sus dos lenguas y competencia comunicativa en ambas culturas. Más precisamente, define la competencia traductora como «los conocimientos y habilidades que debe poseer el traductor para llevar a cabo una traducción» (Bell, 1991: 43. Trad. mía).⁵ De la mano de Canale y Swain (1980), Bell distingue cuatro componentes dentro de la competencia traductora, a saber: (i) competencia gramatical, (ii) compe-

⁵ La definición de Bell se asemeja a la que propone el grupo PACTE, que caracteriza la competencia traductora como «el sistema subyacente de conocimientos, aptitudes y habilidades necesarios para poder traducir» (Martínez Melis y Hurtado Albir, 2001: 280. Trad. mía). Ver también PACTE (2000).

tencia sociolingüística, (iii) competencia discursiva y (iv) competencia estratégica. Esto implica manejar las normas y convenciones que rigen el uso del código lingüístico, conocer las opciones disponibles para realizar las metafunciones del lenguaje (cf. Halliday, 1985, 1994; Halliday y Matthiessen, 2004), y saber cómo convertir oraciones en actos de habla según las pautas culturales de una comunidad determinada.

En cuanto a las características de la traducción como proceso mental, Bell (1991: 44-45) destaca las siguientes: (a) es un caso especial de procesamiento humano de información; (b) debe explicarse de una forma que capture su posición dentro del fenómeno más general del procesamiento cognitivo de información; (c) involucra tanto la memoria a corto plazo como la memoria a largo plazo, en combinación con mecanismos para descodificar el texto en lengua fuente y codificar un nuevo texto en lengua meta, a través de un componente de representación semántica no verbal, independiente de cualquier lengua; (d) tanto el análisis de las señales entrantes como la síntesis de las salientes operan al nivel de la cláusula, que es entonces, para Bell, la unidad de traducción; y (e) integra procesos arriba-abajo (*top-down*) y abajo-arriba (*bottom-up*) de forma interactiva y en cascada, o sea que no es necesario finalizar el procesamiento en una fase determinada para que comience la siguiente.

En base a estos preliminares, Bell (1991: 59. Trad. mía) arriba al modelo que se ilustra en la Figura 2.3.

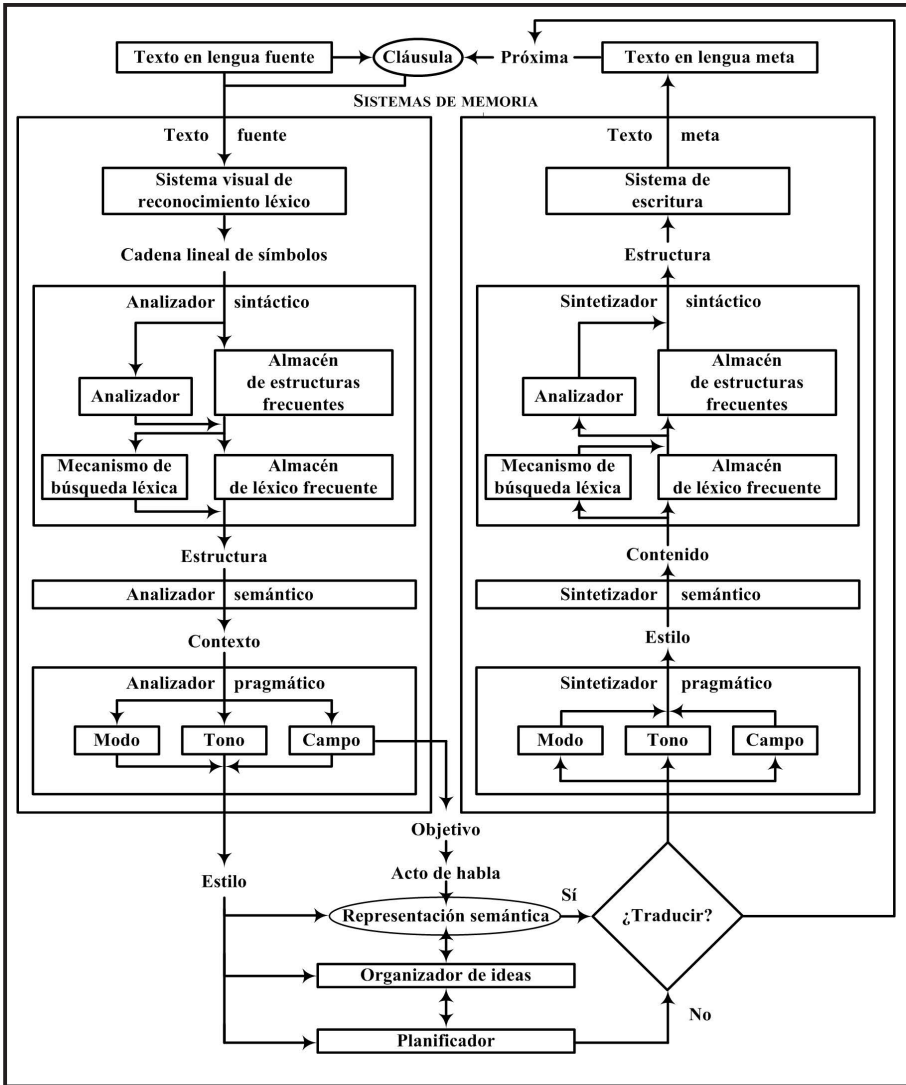


Figura 2.3. El modelo psicolingüístico de Bell (1991: 59. Trad. mía).

El modelo propone que el sistema traductor incluye los siguientes componentes: (i) un sistema de reconocimiento visual de palabras y un sistema de escritura, activos en la lengua fuente y en la lengua meta, respectivamente; (ii) un procesador sintáctico para cada lengua, que incluye un analizador (*parser*), un almacén de estructuras frecuentes, un mecanismo de búsqueda léxica y un almacén de léxico frecuente; (iii) un procesador semántico para cada lengua;

(iv) un procesador pragmático para cada lengua; (v) un organizador de ideas, a cargo de la organización progresiva de los actos de habla que conforman el texto; y (vi) un planificador, que se encarga de formular planes para alcanzar metas comunicativas de diversa índole.

El modelo distingue dos fases principales: la de análisis del texto fuente (subcuadro izquierdo en la Figura 2.3) y la de síntesis del texto meta (subcuadro derecho), mediadas por una fase de representación semántica, independiente de los idiomas que maneja el traductor (detallada en la parte inferior de la figura). Las fases de análisis y síntesis abarcan, cada una, tres niveles de operación: uno sintáctico, uno semántico y uno pragmático.

La traducción comienza con la lectura del texto en lengua original, tarea que pone en funcionamiento el sistema visual de reconocimiento de palabras. Este sistema discrimina aquellos estímulos visuales que constituyen palabras de aquellos que no. Para Bell, la unidad de traducción es la cláusula y no así la oración en tanto secuencia grafémica que va desde una mayúscula hasta un punto. Por lo tanto, el proceso que describe el modelo se repite cada vez que el traductor se enfrenta a una nueva cláusula.

Luego comienza el accionar del procesador sintáctico, que cumple dos funciones: efectúa el análisis estructural de la cláusula y asigna significado léxico a sus unidades. Típicamente, se recurre primero al almacén de estructuras frecuentes y luego al almacén de léxico frecuente, ambos encargados de liberar espacio en la memoria a corto plazo y evitar el empleo innecesario del analizador sintáctico. El primero de ellos contiene estructuras y construcciones almacenadas de forma íntegra, mientras que el segundo se corresponde con el lexicón mental. Las unidades reconocidas y procesadas por estos almacenes pasan directamente al componente semántico durante la fase de análisis o al sistema de escritura durante la fase de síntesis. El analizador y el mecanismo de búsqueda léxica entran en juego cuando las cadenas de símbolos que llegan al analizador sintáctico no son reconocidas por ninguno de los dos almacenes. En tal caso, el analizador extrae información sintáctica de la cláusula y el mecanismo de búsqueda léxica intenta asignar sentido a cualquier ítem léxico que no coincida con las entradas depositadas en el almacén de léxico frecuente.

La estructura derivada del analizador sintáctico pasa a ser procesada por el analizador semántico. Su tarea es recuperar conceptos elementales de la cláusula, estableciendo sus relaciones de transitividad (es decir, la relación que existe entre el proceso realizado por el verbo principal y los participantes asociados al mismo). Este componente, pues, determina el significado conceptual y el contenido proposicional de la estructura ya analizada sintácticamente.

Comienza entonces la operación del procesador pragmático, que realiza dos tareas. Por un lado, especifica la estructura temática de la cláusula (o sea, la distribución de su información). Por el otro, lleva a cabo un análisis del registro en términos de los tres parámetros estilísticos propuestos por Halliday (1985, 1994) y Halliday y Matthiessen (2004): (i) el tono, o sea, la relación establecida entre el emisor y el receptor; (ii) el modo, que incluye el medio seleccionado; y (iii) el campo discursivo, que comprendería información sobre la intención y los actos de habla, como la fuerza ilocucionaria del enunciado.

La información obtenida permite asignar la cláusula a un tipo textual (si bien tal asignación es provisional, sujeta a revisiones sucesivas a medida que se procesan más cláusulas). Así, se convierte en una representación semántica no verbal. La fase de representación semántica supone la formulación de una abstracción conceptual, de carácter universal y no lingüístico, que reúne todas las ideas expresadas en la cláusula. Puede considerársela una integración holística de la información procesada respecto de la estructura de la cláusula, su contenido proposicional, su estructura temática, sus rasgos de registro, su fuerza ilocucionaria y demás propiedades del acto de habla que realiza. La representación semántica, pues, es el resultado del análisis tripartito de la cláusula en lengua origen (en términos sintácticos, semánticos y pragmáticos). A su vez, constituye la base de la síntesis de una nueva cláusula a través de un proceso tripartito en dirección inversa. Para Bell, entonces, si bien la unidad de traducción es la cláusula, lo que se reformula en lengua meta no es la cláusula original en sí, sino la representación semántica que de ella se deriva analíticamente.

La abstracción de dicha representación semántica se da en simultáneo con un análisis global en virtud de los dos componentes restantes: el organizador de ideas y el planificador. El organizador cumple tres funciones: (i) integra el análisis efectuado con el plan general del texto; (ii) hace las veces de monitor de la información que sigue ingresando al sistema; y (iii) reelabora, en caso de ser necesario, alguna de las representaciones semánticas en base a la información nueva. Por su parte, el planificador procesa la información entrante a fin de decidir si la misma es suficiente para traducir o si, por el contrario, hay que seguir leyendo para poder hacerlo.

Hasta este punto, el modelo funciona de igual modo en el proceso traductor y en el proceso de lectura monolingüe. Además, el mismo proceso analítico sería el que antecede a la paráfrasis de la cláusula en cuestión (es decir, la traducción intralingüística).

Cuando la información analizada se estima suficiente para traducir, comienza la fase de síntesis. Su recorrido, al igual que sucede con la fase de

análisis, involucra tres niveles de procesamiento (pragmático, semántico y sintáctico) y no se da de manera lineal, ya que los componentes interactúan en constantes idas y venidas de información.

La síntesis comienza en el nivel pragmático de la lengua meta, donde confluye toda la información de la representación semántica para encauzar decisiones respecto de cómo reformular la fuerza ilocucionaria, la estructura temática y el estilo del original. De allí se pasa al componente semántico, donde se procesa la información sintetizada en el nivel anterior a fin de crear estructuras que expresen el contenido proposicional establecido.

El sintetizador sintáctico recibe la información del sintetizador semántico. En primer lugar, recurre al almacén de estructuras frecuentes y al almacén de léxico frecuente para buscar opciones clausulares preestablecidas que realicen el contenido proposicional en cuestión. Si no hay soluciones adecuadas en dichos componentes, entran en juego el mecanismo de búsqueda léxica y el analizador (*parser*). A propósito, Bell (1991: 102) apunta que el sistema léxico de una lengua particular no presenta límites discretos sino que constituye un continuo difuso, y que esa condición difusa del lenguaje constituye el mayor desafío al que se enfrenta un traductor. Sea como fuere, el modelo predica que, una vez sorteadas esas dificultades, el traductor ha dado con la estructura requerida. Comienza entonces la operación del sistema de escritura, que realiza la cláusula construida en tanto cadena de símbolos grafémicos en la lengua meta. Cumplidas estas etapas, se vuelve al texto fuente para comenzar a procesar una nueva cláusula.

Uno podría preguntarse si el modelo arroja un equivalente absoluto del texto fuente. La respuesta, claro está, es negativa. Bell (1991: 6. Trad. mía) lo pone en estos términos: «si no hay sinonimia absoluta siquiera entre palabras de una misma lengua, ¿por qué habríamos de sorprendernos al descubrir que tampoco hay sinonimia entre lenguas distintas?»

Este modelo psicolingüístico ha recibido considerable atención en la traductología. Ahora, si bien ha cosechado varios elogios, no está exento de críticas. Muñoz Martín (2007: 69) apunta que la propuesta de que la unidad de traducción es la cláusula (u oración simple) no es consistente con los datos arrojados por múltiples estudios empíricos. Por su parte, Hurtado Albir (2001: 384) considera que la noción de competencia traductora defendida por Bell no se distingue de la de competencia bilingüe. La autora efectúa también una crítica del modelo en sí. En sus palabras, el modelo de Bell se ve desmerecido por

la consideración, limitada, de la frase [cláusula] como unidad de traducción, la perspectiva *ascendente* utilizada (*de abajo arriba*), quitando valor a

aspectos funcionales y contextuales, la falta de una visión global del texto, así como el hecho de considerar al traductor como un lector monolingüe normal, sin tener en cuenta que su lectura está condicionada por el hecho de que ha de traducir y por los requisitos que ha de cumplir la traducción (encargo, características del receptor, etc.) (Hurtado Albir, 2001: 334).

A pesar de estas limitaciones, la propuesta de Bell logra caracterizar el proceso traductor con nociones psicolingüísticas y desde una perspectiva sistémica. A diferencia del modelo de Nida y Taber (cuya naturaleza cognitiva es dudosa), este modelo sí emplea un armazón teórico cognitivista. Así lo demuestran, por ejemplo, la postulación de sistemas mentales diferenciados pero relacionados y la vinculación de dichos sistemas con interfaces de entrada y salida (el sistema visual de reconocimiento de palabras y el sistema de escritura).

2.2.3. EL MODELO INTERPRETATIVO, DE SELESKOVITCH Y LEDERER

El Modelo Interpretativo (también conocido como *Théorie du sens* o Teoría del Sentido) tiene un triple mérito en la historia de la traductología. Se trata de uno de los primeros modelos en ofrecer un marco disciplinariamente autónomo, a diferencia de aquellos que importan aparatos descriptivos de otros campos científicos (como el de Nida, enraizado en la gramática generativa, y el de Bell, basado en la lingüística sistémico-funcional y la pragmática griceana). A su vez, fue pionero en caracterizar el proceso traductor con nociones puramente cognitivas (p. ej., el bagaje cognitivo, la memoria a corto plazo). Por añadidura, constituye el puntapié inicial de los estudios de interpretación (*interpreting studies*) como subdisciplina por derecho propio dentro de la traductología (Gile, 2009).

El Modelo Interpretativo fue creado por Danica Seleskovitch a finales de los 60 y desarrollado posteriormente por Marianne Lederer y la misma Seleskovitch. Su primer manifiesto se tituló *L'interprète dans les conférences internationales* (Seleskovitch, 1968), denominación que delata los intereses iniciales del modelo. En efecto, Seleskovitch se interesó principalmente en desarrollar un modelo teórico aplicable a la formación de intérpretes de conferencias. Una vez que estableció el primer programa doctoral dedicado a la traductología en la *École Supérieure d'Interprètes et de Traducteurs* (ESIT), el Modelo Interpretativo se convirtió en la teoría de cabecera para gran parte de los estudiantes de interpretación y traductólogos aspirantes en Europa durante dos décadas (Gile, 2009). En la Figura 2.4, adaptada de Hurtado Albir (1990: 71), se presenta un diagrama visual del modelo.

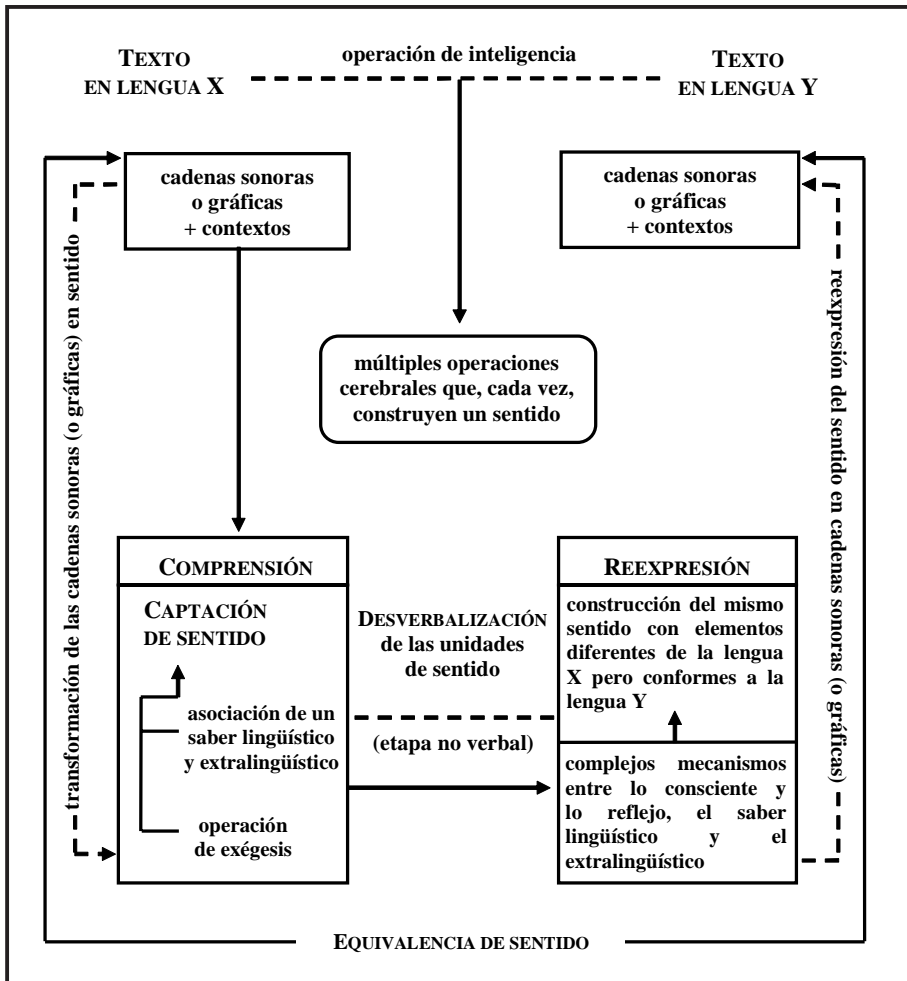


Figura 2.4. *El Modelo Interpretativo* (adaptado de Hurtado Albir, 1990: 71).

Como el Modelo de Tránsito, el Modelo Interpretativo caracteriza el proceso traductor en virtud de tres fases: (i) la comprensión, (ii) la desverbalización y (iii) la reexpresión. Sin embargo, las operaciones involucradas en estas fases son bien diferentes de las del modelo de Nida y Taber. La propuesta de Seleskovitch y Lederer atiende directamente a fenómenos procesuales inferibles a partir de la conducta externa. Una de las primeras observaciones en este sentido es que la traducción no difiere tanto de la producción textual monolingüe. Según Lederer,

el traductor no sólo dice lo mismo que el original, sino que lo dice provocando el mismo efecto; de hecho, el proceder del traductor, autor de segundo orden, no difiere mucho del que corresponde al autor original [...] No evocamos una palabra después de la otra; la frase se forma interiormente en función de nuestro querer decir. Al escribir, dos factores cohabitan en el sujeto: la idea que lo impulsa a expresarse y la voluntad de volcar sobre el papel las frases que reproducen su pensamiento de manera fiel (Lederer, 1994: 46. Trad. mía).

La diferencia entre el proceso de producción textual monolingüe —que, con anuencia de Halliday y Matthiessen (1999: 18), podría denominarse ‘logogénesis’— y el proceso traductor radica sólo en la fuente de los pensamientos a expresar. Mientras que en el primer caso estos son producidos por la experiencia individual, las emociones personales, los perceptos activos en un determinado momento y la memoria declarativa, la base conceptual del proceso traductor surge de la interacción de la cadena sonora o gráfica del texto original y el contexto en que el mismo se procesa. Una vez formulado el pensamiento que se quiere expresar, según las autoras, el proceso traductor se asemeja totalmente a la logogénesis.

A propósito de las diferencias en los procesos de producción, el Modelo Interpretativo adhiere a la idea de que sólo en lengua materna la producción del discurso resulta verdaderamente espontánea, idiomática y, por lo tanto, perfectamente adecuada para la transmisión de información (Seleskovitch, 1968: 43; Seleskovitch y Lederer, 1989: 135). Dicho de otro modo, este modelo reconoce que existen diferencias procesuales según la direccionalidad de la tarea traductora y, más aún, postula que la traducción/interpretación directa (o sea, hacia la lengua materna) supone de por sí una mayor calidad que la inversa (es decir, hacia la lengua segunda o extranjera).

La primera fase del proceso traductor es la comprensión, es decir, la captación del sentido. Dicha fase no radica únicamente en la descodificación de las unidades lingüísticas del texto fuente, sino que supone la interacción de su semantismo con los complementos cognitivos del individuo. Estos abarcan el bagaje cognitivo (o sea, el conocimiento del mundo, almacenado en representaciones conceptuales extralingüísticas) y el contexto cognitivo, conformado por los saberes que se generan e incorporan en el decurso de la lectura o la audición de un texto. El bagaje cognitivo se corresponde con la memoria cognitiva a largo plazo; el contexto cognitivo, con la memoria inmediata o formal.

La memoria inmediata, que en ciencia cognitiva suele llamarse memoria de trabajo, mantiene activos los perceptos que representan los estímulos sensoriales del contexto verbal durante el tiempo necesario para analizarlos e

integrarlos con el bagaje cognitivo. Dado que la retención mnésica de los estímulos verbales se da de siete a ocho palabras por vez, en lapsos de dos a tres segundos, el proceso de comprensión pone de manifiesto que la traducción no opera palabra por palabra; por el contrario, supone unidades de procesamiento gestálticas más extensas. Además, la integración de esas representaciones verbales inmediatas (saber lingüístico) con el bagaje cognitivo (saber extralingüístico) no sucede de modo serial o lineal. Seleskovitch (1981: 12. Trad. mía) lo pone en estos términos:

La comprensión del discurso no replica la organización vertical ni el estricto carácter lineal de las estructuras de la lengua; no se da primero la discriminación fonémica, luego la identificación de las palabras seguida de su desambiguación, posteriormente la captación de la significación sintáctica de la frase, después su desambiguación... La comprensión del discurso se construye de modo cibernético en constantes idas y venidas entre percepciones parciales y asociaciones cognitivas que se producen en síntesis vertiginosas.

Ese proceso cibernético deviene en la captación de sentido, un estado de conciencia de naturaleza no verbal. El traductor, en tanto receptor del texto fuente, completa la carga semántica de los estímulos lingüísticos con su bagaje cognitivo. Así da con un sentido único e individual, difícilmente idéntico al que produciría otro traductor que se enfrentara a los mismos estímulos. Además, dado que la forma material del discurso (si se quiere, su explicatura) subdetermina el sentido al que da lugar, puede considerarse que todo enunciado opera como 'sinécdoque' en el proceso de comprensión. Como afirma Lederer (1994: 57-58. Trad. mía),

[e]l soporte lingüístico de la unidad de sentido y del sentido en general no es sino una parte por un todo: una sinécdoque [...] Encontramos el fenómeno de la sinécdoque [incluso] al nivel de las palabras para designar el mismo objeto: el italiano caracteriza una forma (*quadro*); el francés, una superficie (*tableau*); el inglés, el resultado del producto aplicado a la superficie (*painting*).

Si bien el sentido varía necesariamente de individuo a individuo (y aun de un momento a otro dentro del mismo individuo), las unidades formales de una lengua son patrimonio social, como lo son vastas áreas del bagaje cognitivo de los miembros de una misma cultura (lo que podría denominarse el saber común). Así, el sentido captado es siempre individual, pero las amplias áreas de solapamiento formal y cognitivo dentro de una comunidad garantizan la posibilidad de comunicación interpersonal e incluso interlingüística.

La segunda fase es la de desverbalización, resultado de la fase de comprensión y paso previo para la reexpresión. Como ya se apuntó, el sentido es de naturaleza no verbal y excede ampliamente al semantismo de la explicatura del enunciado. Hay buena evidencia para defender esta posición. La velocidad óptima de producción lingüística para la interpretación simultánea oscila entre las 100 y las 120 palabras por minuto (Seleskovitch, 1978). A este rango, resulta imposible que el intérprete memorice los constituyentes estructurales del enunciado comprendido. Por añadidura, las notas del intérprete son más nocionales (ideográficas, icónicas) que verbales y la reexpresión en lengua meta responde al sentido comprendido antes que a la reformulación individual de las palabras escuchadas (Seleskovitch, 1975).

El sentido, entonces, emerge al desverbalizarse cada cadena sonora o gráfica que constituye el estímulo a traducir. Ya que dichas cadenas se suceden a gran velocidad, los sentidos se captan y se descartan rápida y progresivamente. Se trata, a decir de Seleskovitch y Lederer, de un estado de consciencia transitorio, de un 'querer decir' exterior a la lengua. La desverbalización forma parte de una capacidad cognitiva universal que se manifiesta en la aprehensión de estímulos externos mediante cualquier modalidad perceptiva: la habilidad mental de despojar a los datos sensoriales de sus formas sensibles para facilitar la retención de su sentido. Hay en esta idea una deuda con Jean Piaget, quien supo escribir lo siguiente:

Toda percepción va siempre acompañada de una interpretación [...] Esta interpretación (es decir, esta conceptualización de una forma cualquiera, verbal o visual) es lo que permite integrar la percepción y lo que, desde nuestra perspectiva, constituye su toma de consciencia: sin ella, en efecto, la percepción, aunque sea consciente a nivel 'elemental', sería evanescente (Piaget, 1974: 258-259. Trad. mía).

Una vez que el traductor ha interpretado el estímulo verbal fusionando el semantismo de la explicatura con sus complementos cognitivos, comienza la fase de reexpresión. Ésta consiste en reformular el sentido captado mediante un nuevo efecto sinécdoque sujeto a las posibilidades formales de la lengua meta.

El proceso cognitivo que supone dicha fase no difiere en mucho del que signa la logogénesis. En ambos casos, se parte de la voluntad de comunicar un sentido (el 'querer decir') a una audiencia determinada. Al igual que la fase de comprensión, la de reexpresión involucra no sólo el conocimiento lingüístico, sino también los saberes enciclopédicos y contextuales que conforman el bagaje cognitivo del traductor en un momento dado. La interacción entre los

conocimientos lingüísticos y extralingüísticos no se da de modo lineal: hay, por el contrario, vaivenes bidireccionales entre las formas lingüísticas que el traductor va produciendo y el bagaje cognitivo que sustenta su emisión.

El resultado final de todo este proceso trifásico es la creación de una relación de equivalencia. Ahora, para entender qué significa este término tan polisémico en el marco del Modelo Interpretativo, conviene repasar la distinción que Lederer (1994) establece entre el plano de la lengua (*langue*), el del lenguaje en uso (*parole*) y el del texto. El término '*langue*' se refiere a la suma de todos los elementos verbales compartidos por los miembros de una comunidad de habla y regidos por patrones regulares de asociación en los niveles fonológico, morfológico, sintáctico y semántico (p. ej., el español, el inglés, el francés, el chino). Por '*parole*' se entiende el uso efectivo del sistema subyacente (*langue*) en contextos verbales determinados, sin considerar el rol de otros sistemas semióticos en la comunicación. Por último, el término 'texto' denota el producto que se desarrolla progresivamente en virtud de la interacción del contenido semántico del enunciado y el bagaje cognitivo de los interlocutores. Por lo tanto, el texto involucra varios sistemas semióticos.

Dicha tricotomía es instrumental para distinguir dos tipos principales de vínculos entre expresiones de un texto fuente y sus contrapartes en el texto meta. Cuando se establecen vínculos formales entre expresiones fuente y meta en los planos de la *langue* o la *parole* se habla de correspondencias (o transcodificación); por otro lado, serán los vínculos en el plano textual los que constituyan relaciones de equivalencia (traducción interpretativa) (Seleskovitch, 1975; Lederer, 1994). Ciertas unidades de un enunciado pueden traducirse mediante correspondencias. Tal es el caso de ciertos nombres propios (p. ej., *New York* = *Nueva York*), las cifras en determinados contextos (p. ej., *fifteen* = *quince*) y la mayoría de los términos técnicos de un campo específico (p. ej., *hard drive* = *disco rígido*). Sin embargo, para las autoras, la buena traducción supone ante todo la creación de equivalencias, enmarcadas por múltiples variables semióticas y el bagaje cognitivo de los interactuantes en el plano textual. A modo de ilustración, en la Tabla 2.2 se despliegan las posibilidades de traducción del enunciado '*I'm loving it!*'.

Tabla 2.2. *Posibilidades de traducción del enunciado 'I'm loving it!' en los planos de la lengua (langue), el lenguaje en uso (parole) y el texto.*

PLANO	ALCANCES DE LA TRADUCCIÓN	OPCIONES DE TRADUCCIÓN
<i>Langue</i>	Establecimiento de correspondencias léxico-semánticas descontextualizadas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>I</i> = 'yo', 'i'. ▪ '<i>m</i>' = 'soy', 'estoy'. ▪ <i>loving</i> = 'amando', 'amar', 'queriendo', 'querer'. ▪ <i>it</i> = 'esto', 'ésta', 'eso', 'ésa', 'lo', 'la'.
<i>Parole</i>	Establecimiento de correspondencias en términos del cotexto (a saber, el contexto exclusivamente verbal que especifica la acepción de un término dado).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>loving your wife</i> = 'amar'. ▪ <i>loving a friend</i> = 'querer'. ▪ <i>loving pizza</i> = 'gustar mucho', 'fascinar', 'encantar'.
<i>Texto</i>	Creación de una relación de equivalencia a nivel discursivo, tomando en cuenta todo el entorno social y semiótico del acto comunicativo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ '<i>¡Me encanta!</i>' (<i>eslogan de McDonalds</i>).

La expresión equivalente que se propone en el plano textual surge de la interacción de los significados explícitos del enunciado original y las representaciones no verbales que continuamente se construyen en la mente del traductor a medida que procesa el texto. Así, más allá de las posibles correspondencias en los planos de la lengua y el lenguaje en uso, el traductor interpreta el enunciado como el reconocido eslogan de la multinacional *McDonalds* y produce el enunciado que hace las veces de eslogan para el mercado hispanohablante. Nada importan las consideraciones formales respecto de qué verbo (p. ej., *amar*, *querer*, *fascinar*, *encantar*) o qué sufijo (p. ej., gerundio, infinitivo, presente, presente continuo) resultan más transparentes en tanto correspondencias. La producción de '*¡Me encanta!*' crea una equivalencia precisa que sólo puede establecerse en virtud de todo el bagaje cognitivo (lingüístico y extralingüístico) del traductor. El corolario de estos postulados y, con ellos, del modelo en su conjunto, es que la traducción constituye un proceso textual o interpretativo.

2.2.4. BALANCE ARQUITECTÓNICO DE LOS TRES MODELOS TRIFÁSICOS

Los tres modelos considerados son bien distintos entre sí. De hecho, en más de un aspecto se revelan inconmensurables. A continuación se cotejan algunos de sus aspectos principales.

Una primera diferencia radica en la concepción que cada uno pregona del proceso traductor. Nida y Taber modelizan el proceso de tránsito de los elementos formales que constituyen un mensaje, sobre el supuesto generativista de que la mente es un sistema algorítmico de manipulación y desplazamiento de objetos simbólicos. La plausibilidad de tal concepción de la mente es, cuanto menos, cuestionable. En este sentido, Hurtado Albir (2001: 311-313) llega a indicar que el Modelo de Tránsito no caracteriza el proceso cognitivo del traductor, sino que simplemente esquematiza algunas operaciones generales sin vincularlas al funcionamiento de los procesos mentales. Por su parte, el modelo de Bell se ubica dentro del paradigma cognitivista. A diferencia del Modelo de Tránsito, sus presupuestos lingüísticos surgen de la teoría sistémico-funcional, que se opone diametralmente al generativismo en muchos aspectos. En lo que atañe a la arquitectura del modelo, Bell reconoce la intervención de varios componentes modulares y postula que ellos son permeables a procesos en cascada tanto arriba-abajo como abajo-arriba. Si bien estos principios sugieren una visión dinámica de la cognición, la concepción simétrica de las fases de análisis y síntesis redundante en una caracterización mecánica del proceso traductor. Distinto es el caso del modelo de Seleskovitch y Lederer, que incide sobre el flujo de información dentro de la mente del traductor pero no ofrece mayores detalles respecto de la arquitectura interna de los componentes individualizados. El proceso que describe el Modelo Interpretativo es ciertamente cognitivo: se atiende a diversas nociones fisiológicas, mnemónicas y psicológicas que configuran una visión de la arquitectura y el funcionamiento (de una parte) del sistema mental del traductor/intérprete. Sin embargo, poco o nada tiene para decir este modelo respecto de cómo se organizan los componentes lingüísticos de dicho sistema, lo cual hace que varios aspectos del proceso traductor (p. ej., la diferencia entre procesamiento léxico y gramatical) queden subdeterminados o librados a la imaginación.

En resumidas cuentas, para Nida y Taber la traducción consiste en la ejecución de retrotransformaciones, la transferencia de elementos meollares y la aplicación de nuevas reglas transformacionales; para Bell, se trata de un proceso simétrico de análisis y síntesis según estratos sistémico-funcionales; y, para Seleskovitch y Lederer, es un proceso situado de captación y reformulación de un sentido no verbal en el que no se distinguen subprocesos lingüísticos determinados.

Por otra parte, si bien los tres modelos son trifásicos, hay marcados contrastes en el funcionamiento y los presupuestos del circuito procesual que cada uno propone. La primera fase del Modelo de Tránsito ('análisis') supone la aplicación de operaciones de conversión sintáctica mediante técnicas como la retrotransformación y la descomposición léxica a través del análisis compo-

nencial. Se trata, pues, de procedimientos formales que permiten convertir secuencias de símbolos dispuestos de cierta manera (las ES) en otras secuencias de símbolos meollares con una nueva disposición relativa y con una extensión definida (las EP). El modelo de Bell toma como única unidad posible de procesamiento a la cláusula simple y propone que en la primera fase del proceso se da un análisis jerárquico de estructuras composicionales, que va desde el reconocimiento grafémico al análisis sintáctico, luego al semántico y luego al pragmático. Si bien el modelo enuncia la existencia de procesos en cascada arriba-abajo y abajo-arriba, la interacción de los componentes de esta fase se caracteriza de manera mayormente lineal (p. ej., el procesamiento pragmático no puede efectuarse sino hasta que el componente semántico haya especificado toda la información proposicional de la cláusula). No se hace aquí mención de cuál es el rol del conocimiento previo o enciclopédico del traductor durante la tarea de reformulación interlingüística. Por su parte, la primera fase del Modelo Interpretativo ('comprensión') implica un proceso que comienza en la captación fisiológica de estímulos verbales escritos u orales, seguido de la abstracción de su contenido semántico en combinación con la activación de determinados complementos cognitivos. Éste no es un proceso lineal, sino que pone en juego constantes vaivenes entre la representación interna de las sinécdoques lingüísticas que conforman el texto fuente, la aprehensión del contexto extralingüístico inmediato y los conocimientos previos del intérprete/traductor. El resultado de esta operación no es una secuencia de símbolos verbales con una extensión definida, sino una unidad no verbal con límites difusos (el 'sentido'). En definitiva, la primera fase del proceso es, para el Modelo de Tránsito, un proceso formal de desplazamiento y conversión de símbolos; para Bell, un proceso sistémico-funcional que atraviesa distintos estratos de análisis lingüístico; y, para el Modelo Interpretativo, un proceso en el que interactúan la captación de estímulos lingüísticos, la conceptualización en tiempo real del entorno y el conocimiento previo del traductor.

La segunda fase de los tres modelos esquematiza una transición entre los sistemas lingüísticos fuente y meta. En el Modelo de Tránsito, la fase de 'transferencia' presupone que los *kernels* que conforman las EP de todas las lenguas naturales son, en gran medida, universales. Por eso, se asume que estos símbolos verbales pueden trasladarse de una lengua a otra con un mínimo de arreglos formales (la transferencia literal, en este sentido, implica muchísimos menos ajustes que la transferencia literaria). Por el contrario, la segunda fase del modelo de Bell y del Modelo Interpretativo no da por sentada ninguna identidad simbólica entre dos sistemas lingüísticos cualesquiera, ni tampoco postula que puedan transferirse objetos simbólicos de un componente a otro. En el modelo de Bell se distinguen varios componentes que, una vez culmina-

do el análisis, generan una representación no verbal del sentido a reexpresar y una instrucción para ejecutar dicha tarea. En el Modelo Interpretativo, la fase de ‘desverbalización’ enfatiza el hecho de que la captación cognitiva de cualquier estímulo (entre ellos, los verbales) va acompañada del abandono de la representación mnemónica de sus formas sensibles, pero no se especifica qué componentes disgregados intervienen en dicho proceso. En conclusión, mientras que la transferencia de Nida y Taber es enteramente lingüística, atomista y algorítmica, la representación semántica de Bell y la desverbalización de Seleskovitch y Lederer son de carácter semológico (no lingüístico).

También hay marcados contrastes en la tercera fase que plantea cada modelo. En el Modelo de Tránsito, la ‘reestructuración’ consiste en la aplicación de nuevas reglas transformacionales que cambian la posición de ciertos símbolos meollares, a la vez que se insertan o eliminan otros (son, nuevamente, operaciones lineales y algorítmicas). En aras de la adecuación idiomática, estilística y cultural, la ‘reestructuración’ admite el monitoreo y la edición constantes, dado que modeliza operaciones propias de la textualidad escrita. Para Bell, la tercera fase consiste en recorrer a la inversa la secuencia de procesamiento sistémico-funcional que se siguió en primer término. Así, para Bell, la producción del texto meta comienza con la especificación de un modo, un tono y un campo, para luego escoger opciones semánticas y realizarlas primero en el estrato léxico y después en el sintáctico. El proceso se somete a revisiones constantes a medida que se procesa más información. Por su parte, la ‘reexpresión’ del Modelo Interpretativo implica reverberar la representación semológica holística derivada de la ‘desverbalización’ (el ‘sentido’) mediante la creación de una nueva sinécdoque verbal ceñida a las posibilidades léxico-gramaticales de la lengua meta. No hay muchas posibilidades de edición minuciosa en esta fase ya que la interpretación entraña la generación espontánea de textos efímeros –aunque las autoras luego aplican el mismo modelo a la caracterización de la traducción escrita (cf. Lederer, 1994).

Más allá de estos contrastes, que en algunos casos no son sino diferencias de énfasis o de nivel de detalle, los tres modelos comparten varias características arquitectónicas centrales (que también pueden reconocerse en otros modelos cognitivos de la traducción). En particular, se advierte que todos proponen una estructura tripartita. Los tres postulan la existencia de un primer sistema encargado del procesamiento del texto en lengua fuente y un tercer sistema de reformulación en lengua meta, mediados por un sistema que oficia de «puente» entre los dos sistemas lingüísticos. Dicho subsistema «puente», en los tres casos, se presume único; es decir, se postula que sólo hay una ruta mediante la cual pueden establecerse vínculos interlingüísticos entre ambas lenguas. Por añadidura, ninguno de los modelos reconoce la existencia de

subsistemas independientes y separados para la traducción directa e inversa. Sobre la base de una concepción monolítica y adireccional del proceso traductor, asumen que los componentes que entran en juego en una dirección traductora son los mismos que intervienen en la otra. La única diferencia radicaría, pues, en cuáles son la lengua fuente y meta en cada caso, ya que el traductor recurriría a los mismos sistemas al traducir hacia su L1 o hacia su L2. Tampoco explicitan qué sistemas entran en juego en cada modalidad traductora. El Modelo Interpretativo, de hecho, da por supuesto que los componentes cognitivos que intervienen en la traducción y en la interpretación son los mismos. Además, no buscan compatibilidad con un modelo general del lenguaje ni con un modelo del sistema bilingüe. En este sentido, los tres modelos pasan por alto varios detalles estructurales que preceden al establecimiento de rutas traductoras en el sistema cognitivo del traductor. Asimismo, omiten toda consideración de qué tipo de aprendizaje (implícito o explícito) predomina en la consolidación de los diversos tipos de representaciones lingüísticas que procesa el traductor (p. ej., patrones sintácticos, representaciones léxicas). Y, sobre todo, los tres carecen de fundamentación empírica para la arquitectura que proponen. En otras palabras, no demuestran por qué se incluyen y se diferencian sus componentes individuales.

En síntesis, los tres modelos caracterizan el sistema cognitivo del traductor como una estructura tripartita (integrada por dos subsistemas lingüísticos y un único subsistema traductor) que involucra los mismos componentes en la traducción directa e inversa en diversas modalidades y cuya organización no se ve influenciada por los modos de aprendizaje que caracterizan la consolidación de los distintos subsistemas. La Figura 2.5 captura la arquitectura mínima compartida por ellos.

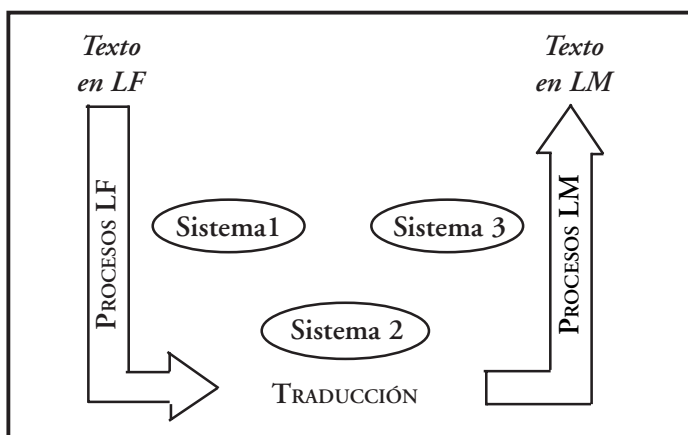


Figura 2.5. *Arquitectura mínima compartida por los tres modelos incorporados presentados.*

Ahora, también hay modelos cognitivos del sistema traductor que no postulan una estructura tripartita. A continuación se presenta uno de ellos.

2.3. EL MODELO PSICOLINGÜÍSTICO DE KIRALY: UNA PROPUESTA NO TRIFÁSICA

Donald Kiraly se interesa por la didáctica de la traductología. Su objetivo es conceptualizar el aprendizaje y la enseñanza de la traducción. A tal efecto, en *Pathways to Translation* (Kiraly, 1995), el autor desarrolla dos modelos complementarios, uno sociológico y otro cognitivo. Por una cuestión de pertinencia, en lo que sigue sólo se considera el segundo.

Dos aspectos importantes diferencian al modelo de Kiraly de los que se reseñaron anteriormente. En primer lugar, se trata de un modelo disciplinariamente autónomo, pues no se erige sobre modelos surgidos previamente en otras disciplinas. A su vez, constituye una propuesta empírica, pues se construye sobre la evidencia surgida en un estudio de caso.

Kiraly parte de un estudio para el que reunió 18 sujetos. Todos eran hablantes nativos de alemán y su primera lengua extranjera era el inglés. 9 de ellos eran estudiantes de primer año de un traductorado en una universidad alemana; los 9 restantes, traductores recibidos de esa misma carrera que ya habían acumulado cierta experiencia profesional. Para efectuar la recogida de datos, el autor empleó la técnica de protocolos de pensamiento en voz alta (*Think-Aloud Protocols*, o TAPs), que consiste en que los sujetos verbalicen sus pensamientos de forma espontánea mientras traducen (en este caso, del alemán al inglés). Las introspecciones de los sujetos fueron grabadas para su posterior análisis. Los datos se complementaron con otros provenientes de cuestionarios realizados a los sujetos y dos evaluaciones de cada texto traducido.

Los TAPs son una técnica bastante resistida en la ciencia cognitiva actual. Entre otros problemas, la tarea de verbalizar la experiencia de la propia actividad mental consume recursos cognitivos que normalmente se emplearían en el proceso cognitivo estudiado. Así, la ejecución del proceso se ve viciada por la técnica para investigarlo. Además, los juicios sobre la propia actividad pueden ser manipulados para crear una imagen de mayor sofisticación, inteligencia o eficiencia ante los evaluadores. A pesar de estas dificultades, Kiraly (1995: 13. Trad. mía) sostiene que

[a]unque mucho se ha debatido en torno a la confiabilidad de los datos verbales para el estudio de los procesos mentales, el consenso tentativo es que los informes verbales pueden resultar útiles para desarrollar, si no para contrastar, hipótesis sobre dichos procesos.⁶

⁶ Son varios los traductólogos contemporáneos que, como Kiraly, consideran que las limitaciones

Kiraly se sirve de los datos obtenidos para modelizar distintos aspectos del proceso traductor. Los problemas a los que se enfrentaron los sujetos corresponden a diferentes niveles (p. ej., el léxico, el frasal, el textual). Por lo tanto, parece sensato reconocer distintas unidades de traducción. Sin embargo, no toda unidad es problemática. Las que sí lo son pueden identificarse en virtud de la aplicación de alguna estrategia para resolverla, mientras que las que no resultan problemáticas se pueden reconocer como tales porque, al abordarlas, los traductores encuentran una solución traductora espontánea y no verbalizan su proceso interno. Asimismo, se puede distinguir entre procesos basados en la aplicación de estrategias conscientes y procesos intuitivos, inferibles a partir de las soluciones que el traductor formula de manera automática. También se demuestra que las soluciones propuestas por los traductores son muchas veces de carácter provisional, pues es común regresar a porciones anteriores del texto para revisar las decisiones ya tomadas.

A su vez, los datos recogidos llevan a Kiraly (1995: 76-78) a particularizar 19 indicadores del proceso traductor. Algunos de ellos son el uso de ayudas mnemónicas, la retraducción, la formulación de juicios extralingüísticos, la recontextualización, el intento de reconstrucción sintáctica y la duda sobre la aceptabilidad de una solución propuesta.

Los datos aludidos son, a su vez, la base empírica que sustenta el modelo psicolingüístico graficado en la Figura 2.6 (Kiraly, 1995: 101. Trad. mía).

de los TAPs no los convierten en una técnica inútil. Entre ellos podemos mencionar a Krings (1986), quien la empleó para estudiar los problemas operativos en la traducción; a Tirkkonen-Condit (1990), que la usó en un estudio contrastivo sobre los procesos automatizados en estudiantes y profesionales; a Kussmaul (1997), cuya aplicación de la técnica le permitió indagar sobre aspectos de los procesos de comprensión en la práctica traductora; y a Lorenzo (1999), quien se valió de ella para estudiar el proceso de toma de decisiones en traducción inversa. En términos generales, los TAPs permiten identificar problemas y estrategias de los traductores en virtud de sus titubeos y el devenir de sus pensamientos.

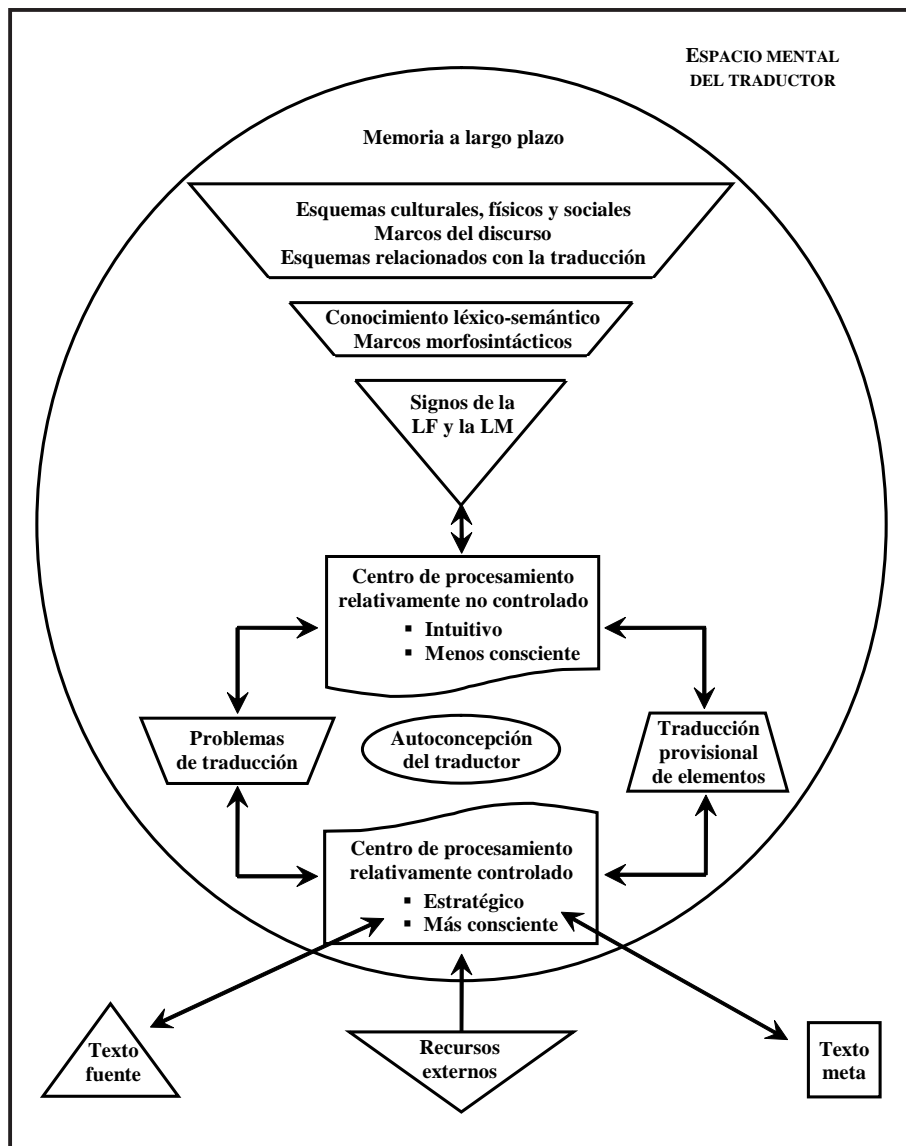


Figura 2.6. *El modelo psicolingüístico de Kiraly (1995: 101. Trad. mía).*

El modelo postula que el espacio mental del traductor es un sistema de procesamiento de información que comprende tres componentes interactivos: (i) las fuentes de información, entre las que se destacan el *input* del texto fuente, la información almacenada en la memoria a largo plazo y los recursos externos (p. ej., libros, bases de datos, consultores especializados); (ii) el centro de pro-

cesamiento relativamente no controlado, donde tienen lugar los procesos intuitivos, menos conscientes; y (iii) el centro de procesamiento relativamente controlado, a cargo de los procesos estratégicos, más conscientes. Como puede observarse en la figura, no toda la información que procesa el sistema es de carácter lingüístico. Los esquemas culturales, físicos y sociales que aparecen en la parte superior, por ejemplo, constituyen representaciones no verbales.

En la memoria a largo plazo se almacenan conocimientos sobre entidades culturales, físicas y sociales, marcos discursivos y esquemas relacionados con la traducción. Estos últimos comprenden el conocimiento del traductor sobre normas traductoras, estrategias traductoras, expectativas de qué debería ser una traducción y criterios de evaluación de soluciones traductoras. Este sistema de memoria también incluye las representaciones léxico-semánticas, morfosintácticas y sígnicas de las lenguas que maneja el traductor.

El texto fuente, en tanto secuencia lineal de signos y configuraciones de signos en distintos niveles composicionales, se procesa con arreglo a las estructuras de conocimiento de la memoria a largo plazo. Sin embargo, el texto no se procesa sólo como una secuencia lineal de elementos, sino como una realización lingüística de todos los aspectos explícitos e implícitos del contexto pragmático-situacional en que se enmarca. Por lo tanto, se lo aborda en simultáneo como una estructura proposicional, una instancia de interacción social y un indicador para el conocimiento compartido. En el caso de la traducción escrita, a diferencia de la interpretación, la conceptualización del texto está sujeta a constantes reformulaciones en la medida en que uno vuelve a leer y releer las cadenas escritas que lo materializan. Otras fuentes de información a las que puede recurrir el traductor para complementar estas representaciones textuales y situacionales son libros, revistas, bases de datos y opiniones expertas —es decir, fuentes externas consultadas estratégicamente.

Los otros dos componentes del modelo son el centro de procesamiento relativamente no controlado (o espacio de trabajo intuitivo) y el centro de procesamiento relativamente controlado, cuyos límites son más bien difusos. El espacio de trabajo intuitivo es el componente donde confluyen la información almacenada en la memoria a largo plazo, el *input* del texto fuente y los datos externos. Dicho espacio de trabajo arroja, por un lado, la traducción provisional de elementos y, por el otro, los problemas de traducción. La traducción provisional se construye mediante asociaciones espontáneas y no controladas, sean éstas de carácter formal o contextual. Si dicha traducción no evita el centro de procesamiento relativamente controlado, se ve sometida a un mecanismo de control, que puede estar dado por el conocimiento de la lengua meta o por la información textual presente. El primer tipo de control supone contrastar los elementos de la traducción provisional con las reglas

sintácticas y las restricciones semánticas de la lengua meta. El mecanismo de control textual, por su parte, contrasta la traducción provisional con el significado y las formas del texto fuente y con las expectativas mentales de cómo debería ser el texto meta.

El modelo también incluye un componente dedicado al tratamiento de problemas de traducción. Estos surgen del espacio de trabajo intuitivo en todo caso en que no se arriba automáticamente a una traducción provisional de elementos. Cualquier problema que surja es tratado por el centro de procesamiento controlado, que se encarga de seleccionar y aplicar una estrategia adecuada para su resolución. La estrategia escogida puede funcionar o no. Si fracasa, el problema puede ser tratado en el espacio intuitivo con información adicional no disponible en un primer momento (la relectura, en este sentido, configura una estrategia potencialmente provechosa). Si tampoco se logra resolver el problema mediante los recursos de este componente, se propone un elemento de traducción provisional en el nivel jerárquico en cuestión o se abandona el elemento problemático y se recomienza el procedimiento heurístico desde el vamos.

El modelo psicolingüístico de Kiraly comparte con el de Bell la concepción multicomponencial del sistema de procesamiento de información y la existencia de mecanismos de resolución de problemas. Un aspecto superador del presente modelo respecto del de Bell radica en el reconocimiento de que el proceso de lectura del traductor no es idéntico al del lector monolingüe. En este sentido, una diferencia crucial es la activación de estructuras de expectativa sobre el texto meta durante la lectura del texto fuente. Otra diferencia está dada por la distinción que traza Kiraly entre procesos controlados y no controlados, aunque no hay forma de saber si estos últimos realmente implican la ausencia total de estrategias. Bien podría ser que dichos procesos recurran a diversas estrategias, pero que éstas operen por debajo del umbral de la conciencia.

Desde una perspectiva más crítica, el modelo presenta ciertas limitaciones provocadas, en gran medida, por la técnica de recogida de datos en que se apoya. Los TAPs no son sólidos en términos de validez y confiabilidad. El estudio de Kiraly sólo posibilita un acceso restringido a los procesos que de hecho tienen lugar en la mente del traductor. También levanta sospechas la direccionalidad escogida para el estudio (traducción inversa), pues difícilmente los procesos y problemas propios de la traducción inversa sean idénticos a los que caracterizan la traducción directa. Por añadidura, el modelo se construye en base a los datos arrojados por un único estudio de caso, realizado con sólo 18 sujetos, con lo cual el potencial de generalizabilidad de los resultados y, con ellos, la solidez del modelo en su conjunto, se ven disminuidas.

2.4. DE LA TRADUCTOLOGÍA COGNITIVA A LA TRADUCTOLOGÍA NEUROCOGNITIVA

Los cuatro modelos presentados en este capítulo ofrecen un panorama del tipo de razonamientos, conceptualizaciones y preocupaciones que caracterizan al enfoque cognitivo en la traductología. En líneas generales, se advierte una prevalencia de la especulación por sobre la contrastación empírica de hipótesis. Además, en aquellos casos en que sí se recurre a datos empíricos, estos son escasos y de dudosa validez. Asimismo, ninguno de estos modelos busca o demuestra ser compatible con un modelo general del sistema bilingüe, precondición indispensable para el establecimiento de rutas que posibiliten la reformulación interlingüística.

En lo que resta del libro, se recurre a diversos tipos de evidencia neurocientífica para erigir nuevos modelos que superen tales limitaciones. Una vez alcanzado dicho objetivo, estos se podrán cotejar con los cuatro que aquí se presentaron (v. Capítulo 7). El punto de partida será el Capítulo 3, en el que se enumeran algunas generalidades sobre el cerebro, se discuten las fuentes de evidencia sobre su organización macroanatómica y se fundamenta la pertinencia de los datos neurológicos para arribar a un modelo plausible del sistema cognitivo del traductor.

CAPÍTULO 3

HACIA UN MODELO NEURO-ARQUITECTÓNICO DEL SISTEMA TRADUCTOR

CONCEPTOS CLAVE

- En la modelización de sistemas cognitivos existe una oposición entre el **dualismo** y el **emergentismo**.
- El presente trabajo defiende que todo sistema y todo proceso mental emergen de su base neurológica.
- Hay áreas cerebrales implicadas en el procesamiento de **funciones cognitivas** específicas, como las **funciones lingüísticas**.
- Algunas funciones cognitivas dependen críticamente del **sistema de memoria declarativa**; otras, del **sistema de memoria procedimental**.
- Hay dos fuentes de evidencia principales para estudiar la organización neurocognitiva de los sistemas lingüísticos: la **evidencia clínica** (proveniente de individuos con lesiones cerebrales y disfunciones cognitivas) y la **evidencia de neuroimagen** (que permite estudiar el procesamiento cognitivo en cerebros sanos).
- Ambas contribuyen al desarrollo de modelos plausibles del sistema cognitivo del traductor.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Damasio, Antonio (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Londres: Penguin.
- Lamb, Sydney (2011). *Senderos del cerebro: La base neurocognitiva del lenguaje* (traducción de José María Gil y Adolfo M. García). Mar del Plata: EUDEM.
- LeDoux, Joseph (2002). *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*. Nueva York: Penguin.

Rodden, Frank A. y Brigitte Stemmer (2008). «A brief introduction to common neuroimaging techniques». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 57-67. Londres: Elsevier.

3.1. TRADUCCIÓN, MENTE Y CEREBRO

Los modelos presentados en el Capítulo 2 son incorpóreos, es decir, no están motivados neurológicamente ni apuntan a caracterizar sistemas cerebrales. Cierto es que un modelo cognitivo (sea éste del sistema o del proceso traductor o de cualquier otro sistema o proceso mental) no tiene por qué sustentarse en evidencia neurológica para resultar válido, plausible o útil. Sin embargo, que los datos neurológicos no sean imprescindibles para construir y testear un modelo cognitivo no significa que sean impertinentes, ni mucho menos inútiles.

En este sentido, un interrogante epistemológico ineludible es el siguiente: ¿en qué medida puede un modelo cognitivo nutrirse de los hallazgos de las ciencias del cerebro? Se trata de una pregunta nada trivial, que ha recibido respuestas muy diversas. En efecto, pueden identificarse dos posiciones extremas bien diferenciadas. Por un lado, los cognitivistas modularistas en la tradición fodoriana llegan a opinar que debe trazarse una separación infranqueable entre la psicología y las neurociencias, sobre el supuesto de que las propiedades neurológicas de los individuos no tienen conexión alguna con sus propiedades cognitivas (Fodor, 2000). De modo similar, en el campo de la lingüística, los generativistas proponen modelos de la competencia gramatical, pero rechazan por completo la utilidad de la evidencia neurológica. El propio Chomsky hace explícita esta posición al apuntar que «ni la biología ni las ciencias del cerebro [...] tal cual se las entiende en la actualidad, ofrecen base alguna para lo que parecen ser conclusiones muy bien establecidas sobre el lenguaje» (Chomsky, 1994: 1. Trad. mía), y que «no estamos ni siquiera cerca de saber lo suficiente sobre el cerebro como para que la ciencia cognitiva lo tome en serio» (Chomsky, cit. en Feldman, 2006: xi. Trad. mía). En lo que concierne a la traductología, la mayoría de los modelos cognitivos también caracterizan el proceso traductor sin reparar en cuestiones cerebrales. De hecho, la evidencia neurológica brilla por su ausencia en los modelos cognitivos más difundidos en la disciplina, entre ellos los cuatro modelos descritos en el Capítulo 2, el modelo conductual-cognitivo de Wilss (1988, 1996), el modelo inferencial de Gutt (1991) y los modelos de esfuerzos de Gile (1995a, 1995b).

Sin embargo, y en contraposición a estas perspectivas, cada vez son más los investigadores que adhieren a una visión emergentista de las funciones cognitivas y lingüísticas, reconociendo así que todo proceso mental es, en última instancia, un *proceso cerebral*, y que el estudio de los sistemas neurológicos subyacentes a la actividad mental es crítico para entender esta última. Entre los múltiples argumentos que sustentan tal posición se destacan los siguientes: (a) las lesiones neurológicas focalizadas provocan disfunciones cognitivas y conductuales muy específicas; (b) la genética cerebral contribuye fuertemente a delinear los perfiles psicológicos y los patrones de comportamiento de los individuos; (c) el abuso de sustancias puede modular la neurotransmisión, alterando las habilidades intelectuales; y (d) las drogas farmacológicas pueden inducir o contrarrestar estados mentales determinados (LeDoux, 2002).

Una voz resonante afín a esta postura es la de Antonio Damasio (p. ej., 1994). En sus estudios sobre la base neurológica de la emoción, el científico portugués ofrece evidencia contundente de que todo proceso mental se encarna (literalmente) en el tejido cerebral. Así, sostiene que «el cuerpo, tal cual se representa en el cerebro, podría constituir el marco de referencia indispensable para *los procesos neurales que conforman nuestra experiencia mental*» (Damasio, 1994: xx. Trad. y énfasis míos). Acto seguido, se refiere a las «operaciones fisiológicas que denominamos mente» (Damasio, 1994: xxi. Trad. mía), para luego sentenciar que «poseer una mente significa que un organismo forma representaciones neurales que pueden devenir en imágenes, manipularse mediante un proceso llamado pensamiento y, en última instancia, influir en la conducta» (Damasio, 1994: 90. Trad. mía).

Tal posición se vislumbra también en la teoría de redes funcionales desarrollada por el neurolingüista alemán Friedemann Pulvermüller. Una de sus tesis principales es que ninguna teoría sobre el procesamiento de información puede prescindir de evidencia neurológica si aspira a ofrecer descripciones y explicaciones plausibles de la cognición humana. Más precisamente, Pulvermüller (2002: 9. Trad. mía) considera que

[l]a maquinaria cerebral no constituye meramente un modo arbitrario de implementar los procesos que ejecuta, de la misma manera en que, por ejemplo, cualquier configuración de hardware puede ejecutar casi cualquier programa informático. Mi argumento es que, por el contrario, el hardware revela aspectos del programa [...] En otras palabras, bien podría ser que las estructuras neuronales en sí mismas nos revelen aspectos de los procesos computacionales que tienen lugar en dichas estructuras.

Dicho de otro modo, si las propiedades estructurales y funcionales del cerebro determinan la naturaleza de la cognición humana, entonces la inclusión de datos neurológicos en una teoría de los sistemas mentales (entre ellos, los que le caben a la traducción) es cuanto menos valiosa para comprender estos últimos.

La postura emergentista va de la mano de una concepción bien definida de qué constituye una teoría realista de los procesos lingüísticos. El mismo Pulvermüller enuncia dicha concepción en estos términos: «un modelo realista del lenguaje [...] debe especificar la base orgánica de la producción y la comprensión lingüísticas en términos de neuronas, conexiones neuronales y circuitos neuronales» (Pulvermüller, 2002: 9. Trad. mía). En sintonía con Pulvermüller, el lingüista estadounidense Sydney Lamb estipula que para poder considerarse realista, una teoría lingüística (y, por extensión, una teoría sobre cualquier tipo de sistema lingüístico) debe satisfacer, entre otros, el requisito de plausibilidad neurológica. Lamb (1999: 293-294. Trad. mía) apunta que

[u]na teoría exitosa tiene que ser compatible con lo que se sabe del cerebro en virtud de la neurología y la neurociencia cognitiva. Bien vale la pena ofrecer una caracterización plausible de las operaciones lingüísticas tanto a nivel neural (una hipótesis del rol de las neuronas en la representación, la utilización y la adquisición de información lingüística), y a nivel de los sistemas (la localización de las funciones elementales en partes específicas de la corteza y las conexiones entre los diferentes subsistemas que posibilitan sus complejas interacciones al realizar funciones de nivel superior, como las que conciernen al procesamiento del lenguaje).

Si se acepta este requisito, la inclusión de datos neurológicos es ineludible de cara a la construcción de un modelo realista del sistema cognitivo del traductor –pues la traducción es, después de todo, una forma de procesamiento lingüístico.

Podría añadirse muchos nombres a la lista de investigadores que consideran que la evidencia neurológica es indispensable para diseñar teorías realistas de la mente o de los procesos lingüísticos y para testear las hipótesis incluidas en ellas. En cambio, si se quisiera armar una lista con opiniones análogas en torno a la construcción y contrastación de teorías e hipótesis traductológicas, difícilmente se llenarían más que un puñado de renglones. Uno de los objetivos de este libro es sumar una entrada a tan escueto listado. Dicha labor se emprenderá desde una perspectiva emergentista de la mente y una concepción realista del lenguaje, consistente con los postulados de Damasio, Pulvermüller y Lamb. La postura ontológico-epistemológica adoptada se resume en los dos silogismos convergentes de la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. *Dos silogismos convergentes en tanto justificación ontológico-epistemológica del estudio de la base neurológica de la traducción.*

JUSTIFICACIÓN EMERGENTISTA DEL ESTUDIO DE LA BASE NEUROLÓGICA DE LA TRADUCCIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE LA TRADUCCIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA REALISTA (EN TÉRMINOS DE PULVERMÜLLER)
Todas las actividades mentales se encarnan en sistemas cerebrales.	Un modelo realista de los sistemas lingüísticos debe especificar su base cerebral.
La traducción es una actividad mental.	La traducción involucra diversos sistemas lingüísticos.
La traducción se encarna en sistemas cerebrales.	Un modelo realista de la traducción debe especificar su base cerebral.

Establecida esta toma de posición epistemológica, a continuación se presentan algunas generalidades respecto de la organización anatómica y celular del cerebro.

3.2. GENERALIDADES ANATÓMICAS Y CITOARQUITECTÓNICAS DEL CEREBRO

Para beneficio de los lectores que no posean conocimientos previos sobre neuroanatomía, a continuación se resumen las nociones básicas a las que se aludirá en este libro. Aquellos que estén versados en el tema bien pueden pasar por alto esta sección.

El cerebro humano es el principal órgano del sistema nervioso central. Se aloja en el cráneo, pesa entre 1 y 1,5 kilogramos y consta de más de 100 mil millones de neuronas. Las neuronas cerebrales se conectan mediante la médula espinal con otras células ubicadas a lo largo del cuerpo y se comunican con ellas enviando y recibiendo señales electroquímicas constantemente. Toda la información motora, sensorial, cognitiva y emotiva que rige las acciones cotidianas se representa y se procesa en redes neurales específicas. De hecho,

[e]l cerebro interviene en toda nuestra conducta y experiencia. No hay acción, pensamiento o emoción que carezca de un evento cerebral correspondiente [...] Esta premisa no niega la influencia del aprendizaje, las vivencias, la educación o la dimensión sociocultural de la existencia humana; dichos factores crean el contexto de la conducta e influyen de modo determinante en el desarrollo de los sujetos y las situaciones a las que se enfrentan. No obstante, en todo caso estos efectos socioculturales se ven mediados por el funcionamiento del cerebro. Por ende, un enfoque abarcativo de la conducta humana nos obliga a comprender la base neurológica

ca de la cognición, la emoción y la psicopatología humanas (Cummings y Coffey, 1994: 72. Trad. mía).

El cerebro está integrado por diferentes estructuras. Una división tradicional es la que distingue entre el mielencéfalo (bulbo raquídeo), el metencéfalo (puente de Varolio y cerebelo), el mesencéfalo (cerebro medio), el diencefalo (tálamo e hipotálamo) y el telencéfalo (neocorteza o hemisferios cerebrales). Tales estructuras se diagraman en la Figura 3.1 (extraída de Lamb, 2011: 445), que presenta una sección mediosagital del cerebro.

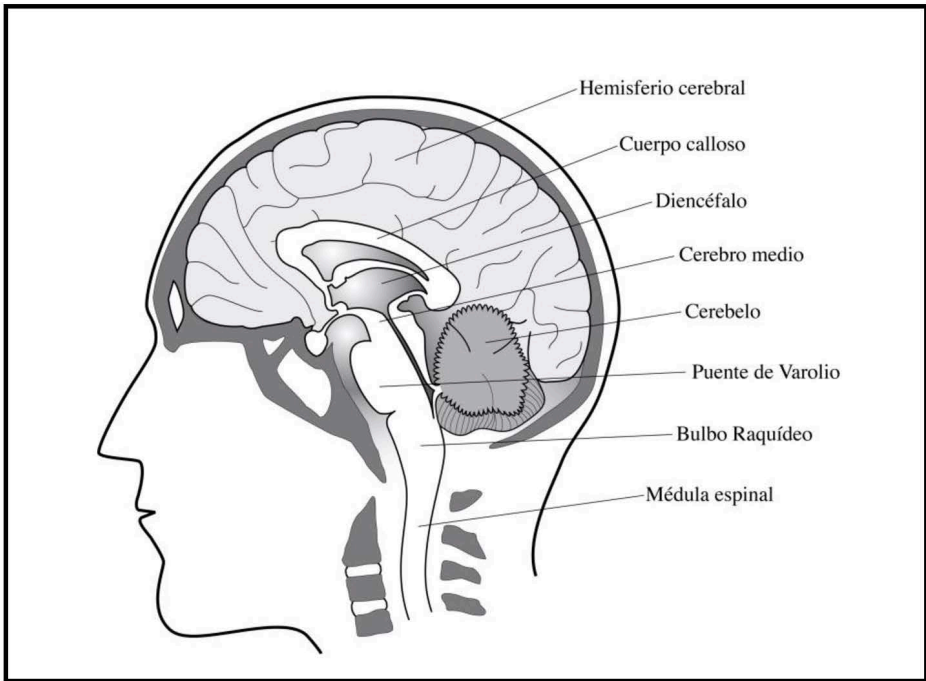


Figura 3.1. *Sección mediosagital del cerebro (extraída de Lamb, 2011: 445).*

Más allá de las minucias de esta clasificación, por el momento basta con distinguir dos partes principales. Por un lado, se llama neocorteza (o, simplemente, corteza) al área comprendida por los hemisferios cerebrales (telencéfalo). Por el otro, son estructuras subcorticales todas las regiones incluidas en el diencefalo y el cerebro medio. En términos generales, puede decirse que la neocorteza se especializa en el procesamiento de información cognitiva, mientras que las estructuras subcorticales desempeñan un papel preponderante en la regulación y ejecución de procesos fisiológicos y emocionales, aunque di-

chas funciones no son privativas ni exclusivas de las estructuras neocorticales ni de las subcorticales.

3.2.1. ALGUNAS ESTRUCTURAS SUBCORTICALES

De las muchas y muy complejas estructuras subcorticales, aquí se describen sólo aquellas que resultan importantes para los objetivos trazados, a saber, los ganglios basales, el hipocampo y el cerebelo. Las mismas se identifican en la Figura 3.2.

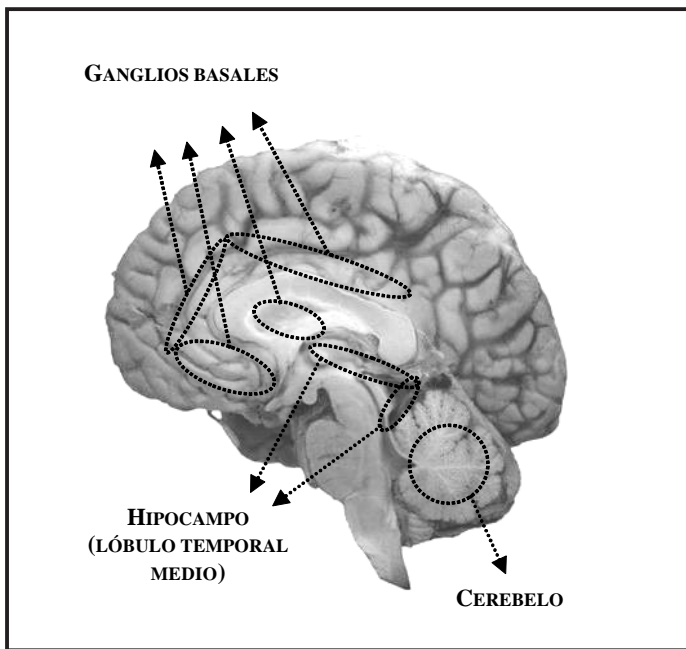


Figura 3.2. *Algunas estructuras subcorticales.*

Los ganglios basales abarcan un conjunto de subestructuras, como el neoes-triado (núcleo caudado y putamen), el globo pálido y la sustancia negra, todas ubicadas en las adyacencias de la parte frontal del cerebro. Distintas partes de este complejo estructural cumplen diferentes funciones, pero, a grandes rasgos, se puede decir que los ganglios basales se ven implicados en la postura corporal, la planificación y la coordinación motoras, y el aprendizaje de patrones secuenciales y jerárquicos (v. 3.3).

El hipocampo forma parte de una vasta red subcortical llamada sistema del lóbulo temporal medio (o medial). Se conecta profusamente con varias partes de la neocorteza y se cree que una de sus funciones principales es la de moderar el intercambio de señales entre la información más cognitiva de la neocorteza y la información fisiológica y emocional que se procesa en estructuras subcorticales. Además, se ha establecido que el hipocampo cumple un rol crucial en la memoria, ya que parece ser indispensable para la construcción de nuevos recuerdos.

El cerebelo es una estructura muy compleja. Representa sólo el 10% del volumen total del cerebro pero posee más de la mitad de sus neuronas. Su ubicación es posterior, dorsal al Puente de Varolio. Su principal función radica en integrar circuitos sensoriales y motores a fin de controlar las señales perceptuales recibidas por el organismo y coordinar las acciones motoras que se ejecutan en respuesta. De ahí que el cerebelo resulte importantísimo para el control y la secuenciación de movimientos finos, como los que permiten escribir a mano alzada o tocar el piano. En términos más generales, el cerebelo está involucrado en la búsqueda y selección de información conceptual que luego puede procesarse en otras áreas del cerebro.

3.2.2. LA NEOCORTEZA

La neocorteza es la parte del cerebro más relevante para comprender la organización de los sistemas lingüísticos. Se divide en dos grandes mitades, llamadas hemisferios cerebrales. Los hemisferios, que están separados por la cisura longitudinal, son muy simétricos en su anatomía. Ambos están conectados bidireccionalmente por el cuerpo caloso, un profuso manojito de fibras de larga distancia ubicadas en la cisura longitudinal que permite que trabajen de modo coordinado y complementario. Si bien los hemisferios interactúan en la ejecución de la mayoría de las actividades humanas, cada uno cumple funciones bien diferenciadas. Los sistemas lingüísticos, en particular, están fuertemente lateralizados hacia la izquierda (Springer *et al.*, 1999). En la Figura 3.3 (extraída de Lamb, 2011: 450) pueden verse sus principales divisiones.

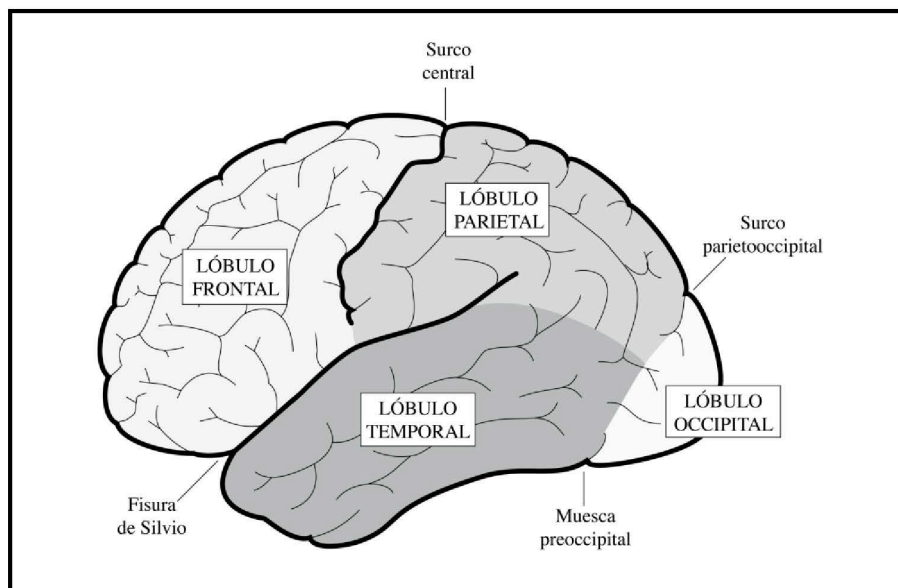


Figura 3.3. *Sección lateral del hemisferio izquierdo (extraída de Lamb, 2011: 450).*

En la Figura 3.3 se advierten dos depresiones principales: la fisura (o cisura) de Silvio y el surco central. Ambas sirven como puntos de referencia anatómicos para establecer límites generales entre las principales áreas del hemisferio. El surco central separa la circunvolución precentral (anterior, es decir, hacia adelante) de la circunvolución postcentral (posterior, es decir, hacia atrás). El lóbulo frontal es anterior al surco central y superior a la fisura de Silvio. Este lóbulo se encarga principalmente de la actividad motora y de otras funciones como la planificación de acciones y la coordinación de la información proveniente del resto del cerebro. El lóbulo temporal es posterior a la fisura de Silvio y se especializa en el procesamiento auditivo, amén de otras funciones que se detallarán más adelante. El lóbulo frontal y el temporal incluyen las zonas más importantes de lo que se denomina la región perisilviana (es decir, la zona circundante a la fisura de Silvio), en la que se representa la mayor parte del conocimiento lingüístico. Por encima del lóbulo temporal y posterior al surco central se ubica el lóbulo parietal, encargado de representar todas las señales sensoriales enviadas por las distintas partes del cuerpo. En la parte más posterior del hemisferio se encuentra el lóbulo occipital, que desempeña un papel clave en la representación y el procesamiento de información visual.

Cada lóbulo, a su vez, posee divisiones internas. En particular, los lóbulos frontal y temporal constan de tres partes principales llamadas circunvolu-

ciones inferior, media y superior. Por ejemplo, la circunvolución temporal superior es la franja del lóbulo temporal que limita directamente con la fisura de Silvio. Debajo de ella se ubican las circunvoluciones temporales media e inferior. Cada circunvolución y, más aún, determinadas partes de ellas, cumplen funciones específicas dentro de cada lóbulo.

Las diversas partes del cerebro se interconectan profusamente unas con otras. Ninguna región es autosuficiente para la ejecución correcta de las funciones de alto nivel, como el pensamiento, el cálculo, la orientación visuoespacial, la memoria o el lenguaje. Estas funciones requieren de la acción conjunta de varias estructuras cerebrales, a veces muy distantes entre sí. Sin embargo, hay ciertas áreas que son críticas o indispensables para el correcto funcionamiento de cada sistema. Este principio será vital para desarrollar los modelos que aquí se presentan.

Se entiende, pues, que un aspecto primordial del cerebro es la conectividad; y lo que posibilita la complejísima conectividad del cerebro son las neuronas. En la neocorteza, los cuerpos de las neuronas se ubican en la superficie exterior de los hemisferios. Dicha superficie constituye la materia gris, una capa de entre 3 y 6 milímetros de espesor. Las neuronas se conectan entre sí tanto a nivel local (con otras neuronas cercanas) como de modo remoto (con otras neuronas distantes). Lo que permite la conexión de dos o más neuronas distantes es la materia blanca, es decir, el conjunto total de los axones de larga distancia que vinculan células remotas dentro de un mismo lóbulo, o entre dos lóbulos distintos, o entre ambos hemisferios.

Si bien todas las neuronas comparten características similares (p. ej., todas constan de un soma, un axón que se ramifica en terminales eferentes y múltiples dendritas que poseen espinas aferentes), es posible reconocer distintos tipos y clasificarlas en términos de su forma y función. La caracterización detallada de los aspectos fisiológicos y moleculares de las neuronas escapa al objeto de esta sección, pero sí es importante destacar el hecho de que distintos tipos de neuronas se concentran en diferentes áreas del cerebro. El primero en realizar una cartografía de dichas concentraciones fue Korbinian Brodmann (1909), quien diseñó un mapa en el que se distinguen cincuenta y dos áreas citoarquitectónicas dentro de cada hemisferio ('citoarquitectónico' significa 'estructura celular'). Dichas áreas, en honor a su descubridor, se conocen como áreas de Brodmann. Las principales se grafican en la Figura 3.4 (extraída de Ardila, 2011: 28).

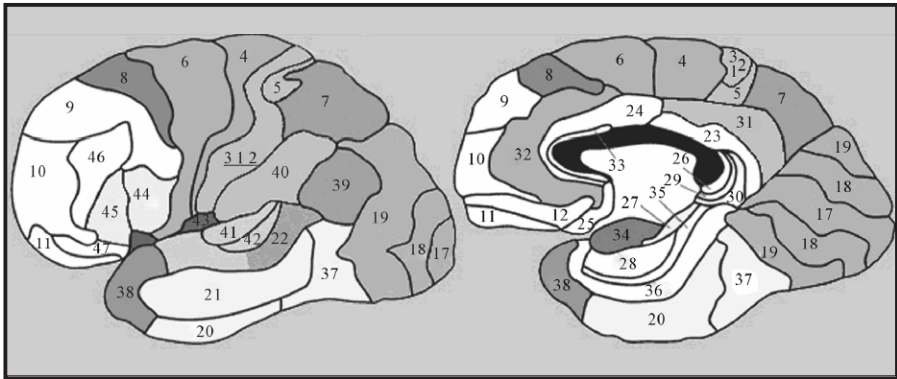


Figura 3.4. Mapa de las principales áreas de Brodmann (extraída de Ardila, 2011: 28).

Como puede apreciarse en la Figura 3.4, las áreas de Brodmann (AB) se ubican en diversas regiones neocorticales y subcorticales. En realidad, más preciso sería decir que ofrecen una mirada arquitectónica celular de las estructuras que anteriormente se describieron en términos anatómicos. Las AB permiten identificar con mayor precisión qué regiones cerebrales se asocian crucialmente a la representación de distintos sistemas cognitivos y al procesamiento de funciones específicas (nuevamente, no hay relación uno a uno entre AB y función cognitiva). A lo largo de este libro habrá referencias a varias AB. El lector podrá referirse a la Figura 3.4 a fin de determinar su ubicación precisa. En la Tabla 3.2 se destacan algunas AB que son importantes para el lenguaje y, a modo de adelanto, se presentan las principales funciones lingüísticas con que se las vincula.

Tabla 3.2. *Áreas de Brodmann implicadas en el sistema lingüístico.*

ÁREA DE BRODMANN	UBICACIÓN NEUROANATÓMICA	PRINCIPAL FUNCIÓN LINGÜÍSTICA ASOCIADA
AB 44 AB 45	Circunvolución frontal inferior (área de Broca).	Producción fonológica, procesamiento gramatical.
AB 4	Circunvolución precentral, lóbulo frontal (corteza motora primaria).	Control muscular necesario para la pronunciación y la escritura.
AB 41	Circunvolución temporal superior (corteza auditiva primaria).	Procesamiento auditivo general, discriminación de sonidos.
AB 42 AB 22	Parte posterior de la circunvolución temporal superior.	Reconocimiento fonológico, representación y procesamiento léxico y semántico.
AB 1 AB 3	Circunvolución postcentral, lóbulo parietal (corteza somatosensorial primaria).	Representación de información somatosensorial y semántico/conceptual.
AB 17	Lóbulo occipital posterior.	Procesamiento visual, lectura, representación gráfemica.

3.3. MEMORIA DECLARATIVA Y MEMORIA PROCEDIMENTAL

Décadas de investigación en neurociencias han demostrado la existencia de dos sistemas de memoria claramente diferenciados, a saber, el sistema de memoria declarativa y el sistema de memoria procedimental. Ya que esta distinción resulta fundamental para el ejercicio de modelización propuesto, se procede a especificar sus principales aspectos neuroanatómicos.

Según Eichenbaum y Cohen (2001), el sistema de memoria declarativa se encarga del aprendizaje, la representación y el uso de conocimientos sobre experiencias personales (conocimiento episódico) y hechos generales del mundo (conocimiento semántico). Este sistema permite incorporar información relacionada arbitrariamente de forma muy rápida, a veces mediante una única exposición a determinado estímulo. La información adquirida por el sistema declarativo es, en gran parte, accesible a la consciencia, o sea que puede recuperarse de manera explícita.

La memoria declarativa se encarna principalmente en el lóbulo temporal medio y otras estructuras subcorticales, como las regiones hipocampal y parahipocampal, la corteza entorrinal y la corteza perirrinal (Squire y Knowlton, 2000). Si bien tales áreas son las más cruciales para la memoria declarativa, ésta también depende de diversas áreas prefrontales. El vasto sistema me-

dial-temporal permite construir, consolidar y acceder a nuevos recuerdos. Con la activación repetida a lo largo del tiempo, dicha información deviene dependiente de regiones temporales neocorticales y ya no es procesada por el lóbulo temporal medio y demás estructuras subcorticales (Squire, Clark y Knowlton, 2001). Cabe destacar que hay evidencia de que diferentes regiones de los lóbulos temporales se especializan en la representación de formas específicas de conocimiento (Martin *et al.*, 2000). Todas las representaciones perceptuales de entidades externas (p. ej., objetos) y sus relaciones se construyen en este sistema. Además, se cree que la memoria declarativa se encarga de la asociación de representaciones diversas almacenadas en regiones corticales, lo que posibilita la evocación conjunta de un recuerdo multimodal completo (Álvarez y Squire, 1994).

Por otro lado, la memoria procedimental es la responsable de la adquisición, la representación y el uso de nuevas habilidades y hábitos sensorial-motores y cognitivos, además de encargarse de su control una vez establecidos (Eichenbaum y Cohen, 2001). A diferencia de la memoria declarativa, la construcción de representaciones en este sistema es gradual y requiere necesariamente de múltiples contactos con el estímulo en cuestión. La información procesada es de naturaleza implícita, en tanto no suele ser accesible a la consciencia. En términos generales, la memoria procedimental se ocupa de construir relaciones sistemáticas y predecibles entre estímulos y respuestas dentro de un contexto determinado (Packard y Knowlton, 2002). Posibilita, entre otras funciones, la representación de secuencias seriales o abstractas (p. ej., el conjunto de movimientos que se realizan al efectuar un lanzamiento de básquetbol) y su uso es automático o no deliberado.

Los sustratos del sistema de memoria procedimental incluyen crucialmente varios circuitos frontales y de los ganglios basales, además de ciertas porciones del lóbulo parietal, la circunvolución temporal superior y el cerebelo (Rizzolatti *et al.*, 2000). También se incluyen en este sistema la región premotora y el área de Broca, ambas implicadas en el aprendizaje de secuencias motoras con estructura jerárquica. Dentro de los ganglios basales, algunas de las estructuras más importantes para este sistema son el neostriado (putamen y núcleo caudado), el globo pálido y la sustancia negra. Estas estructuras subcorticales han sido correlacionadas con varias funciones cognitivas, como las competencias implícitas en general, el aprendizaje mediante condicionamiento clásico, la adquisición probabilística de reglas abstractas, la adquisición de secuencias, la planificación y coordinación motoras en tiempo real y la selección de representaciones basada en reglas y determinada por contexto (Ullman, 2004). Hay evidencia que demuestra que diferentes partes del circuito de los ganglios basales cumplen funciones específicas.

Los ganglios basales reciben conexiones provenientes del lóbulo temporal medio (Middleton y Strick, 2000). Tales conexiones permiten interacciones directas entre ambos sistemas. En particular, posibilitan que la memoria procedimental escoja y secuencie representaciones establecidas en la memoria declarativa. Una de las estructuras que se encarga de la búsqueda y el acceso a la información almacenada en los circuitos del sistema declarativo es el cerebelo (Desmond y Fiez, 1998).

Ambos sistemas interactúan de dos maneras principales. Por un lado, cooperan en tareas de apropiación de información sostenidas en el tiempo: el sistema declarativo incorpora información rápidamente en base a *los mismos estímulos* que promueven la adquisición gradual de información en el sistema procedimental (aunque la forma en que cada sistema construye y procesa información es diferente). Por otro lado, ambos sistemas compiten entre sí, ya que el aprendizaje exitoso en el primero obstruye la adquisición efectiva en el segundo y viceversa. Del mismo modo, cuando uno se torna disfuncional, el otro aumenta sus capacidades (Packard y Knowlton, 2002). Por último, existen experimentos de neuroimagen que demuestran que, con el tiempo y la exposición o la práctica, las funciones construidas originalmente de modo declarativo pasan a procesarse en el sistema procedimental y ya no en el otro. En particular, durante las etapas tempranas del aprendizaje se registran mayores patrones de activación en las estructuras del lóbulo temporal medio y bajos niveles de actividad en los ganglios basales y la corteza frontal. Sin embargo, a medida que las habilidades en la ejecución de determinada función se robustecen, las estructuras medias temporales tienden a desactivarse mientras que ciertas porciones de los ganglios basales (en especial, el núcleo caudado) presentan grados crecientes de activación (Poldrack *et al.*, 2001). En pocas palabras, cuanto más depende una función del sistema procedimental, menos depende del declarativo.

3.4. CÓMO SE CONOCE LA ORGANIZACIÓN NEUROLÓGICA DE LOS SISTEMAS COGNITIVOS

Existen dos fuentes de evidencia principales para conocer la organización de los sistemas cognitivos en el cerebro: la evidencia clínica y la evidencia provista por estudios neuro-experimentales (en especial, aquellos basados en técnicas de neuroimagen). La primera se deriva del estudio de sistemas neurocognitivos disfuncionales; la segunda puede obtenerse mediante el estudio de cerebros sanos o dañados.

3.4.1. EVIDENCIA CLÍNICA: DISOCIACIONES DOBLES

Buena parte de los datos sobre la arquitectura del sistema lingüístico proviene del estudio de pacientes afásicos y las 'disociaciones dobles' que se observan en ellos o entre ellos. Según Damasio (1994: 53), una vez que se detectan correlaciones sistemáticas entre áreas cerebrales dañadas y disfunciones de la conducta y la cognición, pueden validarse los hallazgos mediante el establecimiento de disociaciones dobles, en las que una lesión en el área A produce la disfunción X pero no la disfunción Y, mientras que una lesión en el área B provoca la disfunción Y pero no la disfunción X. El investigador estará entonces en condiciones de formular y contrastar hipótesis generales y particulares respecto de cómo un sistema cerebral normal integrado por distintos subsistemas desempeña una operación cognitiva o conductual con diferentes componentes específicos.

Con todo, es bien sabido que la pérdida de una función X luego de una lesión en un área A no es prueba suficiente de que X *reside anatómicamente* en A, puesto que el área dañada podría desempeñar una función más general, que incluya pero no se reduzca a la función afectada. Lo máximo que podría afirmarse en estos casos es que *alguna* parte de A sirve de asiento a *algún* componente de X (Jackson, 1878). Ahora, ésta es una limitación cierta en el orden topológico, pero no así en el neuro-arquitectónico. El establecimiento de una disociación doble no implica necesariamente que las áreas cerebrales A y B sean el asiento preciso y único de X y Y, respectivamente; pero sí constituye una prueba cabal de que dichas funciones son procesadas por distintos componentes o subsistemas neurofuncionales independientes, sea cual fuere su sustrato físico.

Por ejemplo, en un caso de afasia de Broca (v. 4.2), una lesión focalizada en cierta porción de la tercera circunvolución frontal provoca importantes déficits en la producción fonológica, pero también afecta el procesamiento morfológico y sintáctico. Además, los déficits fonológicos también pueden ser causados por lesiones en otras áreas. En consecuencia, no puede decirse que la producción fonológica resida anatómicamente en el área de Broca, ni que ésta se encargue de la producción fonológica como función privativa. Sin embargo, un afásico de Broca no presenta déficits mensurables en el reconocimiento fonológico. A pesar de sus otras deficiencias, dicho sujeto es capaz de reconocer los fonemas de su lengua y comprender los enunciados que escucha sin problemas.

A pesar de la subdeterminación anatómica referida, este tipo de disociaciones permiten establecer que un sistema X (p. ej., el de producción fonológica) es neurofuncionalmente independiente de un sistema Y (p. ej., el de

reconocimiento fonológico), y por ende, reconocer a ambos como subsistemas arquitectónicos diferenciados. Además, las disociaciones dobles demuestran que ciertos componentes de un sistema cognitivo (aquí, el lingüístico) pueden devenir disfuncionales sin que el sistema que los comprende colapse en su conjunto. De hecho, el afásico de Broca, por ejemplo, suele mantener intactas muchas otras funciones lingüísticas, como la lectura y el reconocimiento léxico y la formación de conceptos lingüísticos. Que una lesión pueda afectar selectivamente el procesamiento de una función sin provocar el colapso de todo el sistema demuestra la independencia neuro-arquitectónica del subsistema en cuestión. De ahí la utilidad de las disociaciones dobles para el presente ejercicio de modelización.

La detección de componentes de un sistema mediante disociaciones dobles, entonces, no necesariamente implica aceptar que existen ‘centros neuroanatómicos’, como afirman los conexionistas ortodoxos. Un ‘centro’, en la tradición conexionista inaugurada por Wernicke (1874), se define como un área cerebral determinada que sirve de asiento a una función psicológica de alto nivel y que almacena sólo un cierto tipo de representaciones. Por el contrario, en este libro los componentes de los modelos no se presumirán circunscritos a una única zona cerebral, aunque sí se apuntarán regiones corticales y subcorticales *críticas* para su funcionamiento. Además, se rechaza aquí la idea de que el cerebro *almacena* representaciones o símbolos estables de ningún tipo. Se postula, en cambio, que la información *emerge* en el sistema de cada individuo de forma dinámica gracias a la activación conjunta (paralela) de múltiples conexiones (cf. Lamb, 1999, 2011). Por lo tanto, los componentes o subsistemas que se identifiquen no estarán localizados en zonas discretas de la corteza, sino que se presumirán ampliamente distribuidos. Además, no incluirán representaciones simbólicas estables de ningún tipo, sino que sólo constarán de conexiones (re)activables de modo dinámico y no totalmente predecible (cf. Varela *et al.*, 1993 [1991]: 149-150).

3.4.2. EVIDENCIA NEURO-EXPERIMENTAL: IMÁGENES DEL CEREBRO

La ejecución de cualquier función cognitiva (p. ej., evocar una imagen, resolver un cálculo matemático, hablar con un amigo, traducir de una lengua a otra) es resultado de la actividad conjunta y sincronizada de millones de neuronas distribuidas a lo largo del cerebro, pero mayormente concentradas en una determinada región crítica. La activación de dichas neuronas genera una señal electromagnética que alcanza su mayor intensidad en la región cerebral más crucialmente involucrada en la representación de la función. Además,

durante el desarrollo del proceso, esa región tiene un mayor consumo metabólico, lo que produce alteraciones notables en la circulación sanguínea a través del cerebro.

Hay diversas tecnologías que permiten visualizar qué sucede dentro del cerebro al realizarse una tarea determinada. La electroencefalografía (EEG) es una técnica que permite detectar los aspectos eléctricos de la actividad neuronal. Por su parte, la magnetoencefalografía (MEG) registra los flujos magnéticos concomitantes. Otras técnicas, como la resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés) y la tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés), son sensibles a los cambios hemodinámicos.

La técnica de fMRI permite obtener imágenes estáticas del cerebro mediante resonancia magnética mientras el sujeto realiza una determinada tarea. Las imágenes se obtienen a gran velocidad, de modo que cuando se las ve en conjunto el resultado es una visión de alta resolución de las regiones activadas durante el procesamiento lingüístico en tiempo real. Esta técnica tiene muy buena resolución espacial y temporal.

En los estudios que emplean la técnica de PET, se registran cambios en el flujo de sangre dentro del cerebro. Sobre el principio de que la región neural involucrada en el procesamiento de una determinada tarea requiere oxígeno adicional y concentra mayores niveles de glucosa, los focos de actividad permiten inferir cuáles son las áreas críticas para el proceso neurocognitivo en cuestión. Los estudios de PET ofrecen una resolución espacial aceptable y una baja resolución temporal.

Otra técnica utilizada en la investigación neurocientífica es la de potenciales evocados (ERPs, por sus siglas en inglés). En los experimentos de ERPs se registran cambios en el voltaje de las ondas cerebrales asociadas con el procesamiento de determinada función. Mientras se obtiene un registro electroencefalográfico continuo, se aíslan los puntos en que el sujeto realiza la tarea solicitada (p. ej., leer una oración con una anomalía semántica) a fin de determinar qué deflexión de las ondas se produce. La técnica de ERPs ofrece una resolución temporal excelente, pero no permite determinar qué sustrato preciso fue la fuente de la señal observada.

Estas técnicas se mencionarán repetidas veces a lo largo del presente libro. Al encontrarse con ellas, el lector podrá referirse a esta sección. Para más detalles sobre los principios, alcances y limitaciones de las principales técnicas de neuroimagen, ver Rodden y Stemmer (2008).

3.5. UNA NUEVA AVENIDA INTERDISCIPLINARIA PARA LA TRADUCTOLOGÍA

¿De qué modo el estudio de pacientes afásicos ilumina el conocimiento sobre los fenómenos traductológicos? ¿Qué puede revelar una neuroimagen sobre el sistema cognitivo del traductor? Si al final del libro tales preguntas hallan respuesta, se habrá demostrado que la traductología y las neurociencias no son tan irreconciliables como parecería en un principio.

Aunque desde finales de los ochenta la traductología constituye una disciplina autónoma (Bassnett y Lefevere, 1990), su desarrollo siempre ha estado ligado a otras áreas del saber. Atento a este hecho, Holmes (1988: 101. Trad. mía) fue uno de los primeros en fomentar la interacción de la traductología con campos tan dispares como «los estudios textuales, la lingüística (en especial, la psico- y la socio-lingüística), los estudios literarios, la psicología y la sociología». Por su parte, el israelí Gideon Toury adujo que, dada la complejidad de la traducción, la traductología debía considerarse una «interdisciplina» antes que una mera disciplina (Snell-Hornby, 2006). De inmediato dicho rótulo se convirtió en la palabra clave del Congreso de Estudios de Traducción de Viena en 1992 y, desde entonces, a pesar de diversas dificultades, limitaciones y aun renuencias teóricas, la interdisciplinariedad ha sido el rasgo vital de la traductología.

Según Kaindl (2004), una interdisciplina idealmente pasa por tres etapas sucesivas en su desarrollo, a saber: (i) una etapa de dominación (*imperialistic*), en la que un campo engloba al otro; (ii) luego una etapa de importación (*importing*), en la que una de las disciplinas se vale de las herramientas y los métodos de la otra; y, finalmente, (iii) una etapa de reciprocidad (*reciprocal*), en la que la cooperación permite que ambos campos se nutran mutuamente. Habiendo superado su momento de total dependencia de la lingüística, la traductología hoy atraviesa una etapa de importación. Así como se aceptan las contribuciones teóricas y metodológicas de áreas como la pragmática, la lingüística textual, los estudios culturales e incluso la psicología, no parece haber motivo para pensar que la interacción de la traductología con las neurociencias ha de ser menos provechosa. La evidencia humanística no es menos valiosa que la biológica, pero esta última no es menos útil que la primera.

Las neurociencias cognitivas avanzan con paso firme; la importación de algunos de sus constructos podría favorecer una comprensión más detallada de la traducción en tanto sistema mental. Es más: si se emprende esta búsqueda de compatibilidad interdisciplinaria, tal vez se pueda alcanzar una etapa de reciprocidad con el mundo de la neurocognición, y permitir así que la traductología sea partícipe del avance de uno de las ciencias con mayor proyección

en la actualidad. A caballo de estas premisas, el presente libro busca tender una nueva avenida interdisciplinaria para la teoría traductológica.

3.6. QUÉ RUMBO TIENE ESTE LIBRO

Este trabajo constituye un primer paso hacia el diseño de un modelo integral del sistema neurocognitivo del traductor. En particular, el objetivo es caracterizar la *estructura general* de dicho sistema a *nivel macroanatómico*. Es ésta una exploración de orden *arquitectónico*, es decir, tendiente a precisar la *organización funcional* de las estructuras cerebrales involucradas. Una vez alcanzada dicha meta, podrán realizarse avances fundados respecto de los aspectos microanatómicos y neurofisiológico (o sea, microscópico) del sistema.

Dada la naturaleza del sistema neurocognitivo en cuestión, debe atenderse a tres requisitos jerárquicos. El traductor, salvo que adquiriera dos lenguas simultáneamente en la niñez, desarrolla su sistema lingüístico en tres etapas diferenciadas: primero es monolingüe; luego, mediante el estudio formal de una lengua extranjera, deviene bilingüe; por último, con más o menos años de práctica, se especializa en la ejecución de procesos traductores. Por lo tanto, la arquitectura del modelo propuesto deberá ser consistente con: (a) la estructura general del sistema monolingüe, que determina qué otros tipos de organización más específica puede adquirir el sistema lingüístico del bilingüe tardío; (b) la organización particular del cerebro bilingüe, puesto que el bilingüismo es condición *sine qua non* para la traducción; y (c) la evidencia sobre los subsistemas específicos que posibilitan la reformulación interlingüística. Así, el modelo resultante será *neurocognitivo* en tres sentidos: primero, porque estará basado en evidencia neurológica; segundo, porque apuntará a constituir una caracterización plausible, si bien no exhaustiva, del cerebro traductor (y no sólo de su mente); y tercero, porque será susceptible de contrastación empírica y expansión teórica con datos neurobiológicos.

CAPÍTULO 4

LA ORGANIZACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL SISTEMA MONOLINGÜE

CONCEPTOS CLAVE

- Antes de aprender una **segunda lengua (L2)**, la mayoría de los traductores construyen un **sistema lingüístico monolingüe** en su cerebro.
- Dicho sistema lingüístico es un componente unificado del **sistema cognitivo**, con varios **subsistemas neurofuncionales independientes**.
- Algunos de los subsistemas que intervienen en los **procesos de producción lingüística** son distintos de los que participan en los **procesos de percepción** y los **procesos de comprensión**.
- Determinados subsistemas lingüísticos se representan en el sistema de memoria declarativa; otros dependen del sistema de memoria procedimental.
- El **Modelo Neuro-Arquitectónico Monolingüe (MoNAM)** constituye un modelo plausible de la organización neurocognitiva del sistema lingüístico.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Damasio, Antonio (1998). «Signs of aphasia». En Martha Taylor Sarno (ed.), *Acquired Aphasia*, tercera edición, 24-41. Nueva York: Academic Press.
- Damasio, Hanna (1998). «Neuroanatomical correlates of the aphasias». En Martha Taylor Sarno (ed.), *Acquired Aphasia*, tercera edición, 43-70. Nueva York: Academic Press.
- Eichenbaum, Howard y Neal J. Cohen (2001). *From Conditioning to Conscious Recollection: Memory Systems of the Brain*. Nueva York: Oxford University Press.
- Stemmer, Brigitte y Harry A. Whitaker (eds.) (2008). *Handbook of the Neuroscience of Language*. Londres: Elsevier.
- Ullman, Michael T. (2001a). «The declarative/procedural model of lexicon and grammar». *Journal of Psycholinguistic Research* 30(1), 37-69.

4.1. AL PRINCIPIO FUE UNA LENGUA

Todo traductor, antes de ser traductor, fue bilingüe; y, a menos que haya adquirido sus dos o más lenguas en simultáneo durante la infancia, antes de ser bilingüe fue monolingüe. Los cambios estructurales que su sistema lingüístico fue atravesando en el camino hacia la profesionalización traductora no eliminaron las arquitecturas preexistentes, sino que las complejizaron. Así, pues, un modelo del cerebro traductor no puede ser incompatible con un modelo del cerebro bilingüe, el cual tampoco puede ser incompatible con un modelo del cerebro monolingüe. Ante esta jerarquía de requisitos teóricos, no es caprichoso comenzar con la descripción del sistema neurocognitivo que consta de sólo una lengua.

4.2. ARQUITECTURA GENERAL DEL LENGUAJE EN EL SISTEMA NEUROCOGNITIVO

Un primer punto a considerar es que el sistema lingüístico es, en su conjunto, un subsistema unificado del sistema neurocognitivo del individuo, conectado con otros subsistemas (p. ej., el visual, el auditivo, el somatosensorial) pero funcionalmente independiente de ellos. Así lo demuestran los casos de afasia global documentados en la literatura. Como explica A. Damasio (1998: 37), la afasia global es un síndrome que provoca una incapacidad casi total para comprender y formular enunciados escritos y orales. El afásico global suele preservar el acceso a un grupo mínimo de representaciones léxicas cotidianas, a algunas locuciones exclamativas y a un puñado de lexemas seriales, pero carece de habilidad para emitir e interpretar construcciones lingüísticas espontáneas. No es extraño que la afasia global venga acompañada de ciertos síntomas no lingüísticos, como la hemiplejía (Tranel *et al.*, 1987). Sin embargo, este síndrome por lo general no afecta otras funciones cognitivas, como la memoria, el reconocimiento visuoespacial y la discriminación auditiva. La selectividad funcional de la afasia global, pues, es prueba de la existencia de un subsistema lingüístico unificado e independiente dentro de la arquitectura del sistema neurocognitivo.

La lesión típica en el afásico global se extiende a lo largo de *toda la región perisilviana izquierda*. En un caso referido por H. Damasio (1998), el daño cerebral se extendía desde las AB 45 y 44 hacia la corteza prefrontal y, posteriormente, hacia la ínsula, las AB 41, 42, 22 (todas auditivas), la 40 y parte de la 39 y la 37. Asimismo, se observaron lesiones en las áreas motoras y somatosensoriales 4, 3, 1 y 2, así como en la materia blanca subyacente. El daño alcanzó también parte de los núcleos lenticular y caudado. Otros patro-

nes similares, aunque no idénticos, se documentan en los estudios de afásicos globales realizados por Tranel *et al.* (1987).

Viene al caso, en este punto, destacar que la lateralización izquierda del sistema lingüístico es un hecho bien probado en las neurociencias (Springer *et al.*, 1999). Estadísticamente, en el 97% de las personas, sobre todo en los diestros, el hemisferio izquierdo se encarga predominantemente del procesamiento lingüístico (Obler y Gjerlow, 1999). Del 3% restante, un 70% presenta una clara ventaja del hemisferio derecho, en tanto que el otro 30% posee una representación bilateral (Hécaen y Albert, 1978). El hemisferio derecho también desempeña un papel importante en la comunicación verbal. De hecho, se especializa en el procesamiento de aspectos prosódicos, pragmáticos y discursivos (Beeman, 1998; Bloom *et al.*, 1992). Sin embargo, la preponderancia del hemisferio izquierdo en el procesamiento de representaciones fonéticas, fonológicas, morfológicas, léxicas, sintácticas y semánticas se ve ampliamente confirmada por evidencia convergente de distinta índole, como investigaciones basadas en el test de Wada, casos de afasia, pacientes con «cerebro dividido» y experimentos de estimulación cortical, amén de numerosos estudios de neuroimagen (Obler y Gjerlow, 1999). El hemisferio izquierdo, pues, está especializado para la representación de todos los subsistemas que se consideran propios del sistema lingüístico, a saber: el fonológico, el morfológico, el sintáctico, el léxico y el semántico (si bien los dos últimos, como se verá más adelante, pueden tener una representación más bilateral).

La relativa independencia neurofuncional del sistema lingüístico también queda demostrada por diversas patologías que afectan aspectos específicos de la cognición en ausencia de síntomas lingüísticos. Entre ellas, pueden mencionarse síndromes como la amnesia, la prosopagnosia, la agnosia de objetos visuales, la anaritmia, la anosmia y los varios tipos de agnosia sensorial (cf. Cummings y Coffey, 1994). Las disociaciones observadas en estas patologías y en la afasia global demuestran que el sistema lingüístico es un subsistema integrado y diferenciado del sistema neurocognitivo, si bien interactúa con múltiples subsistemas distintos. Dicho postulado queda plasmado en la Figura 4.1, que presenta un diagrama arquitectónico, mas no topológico.

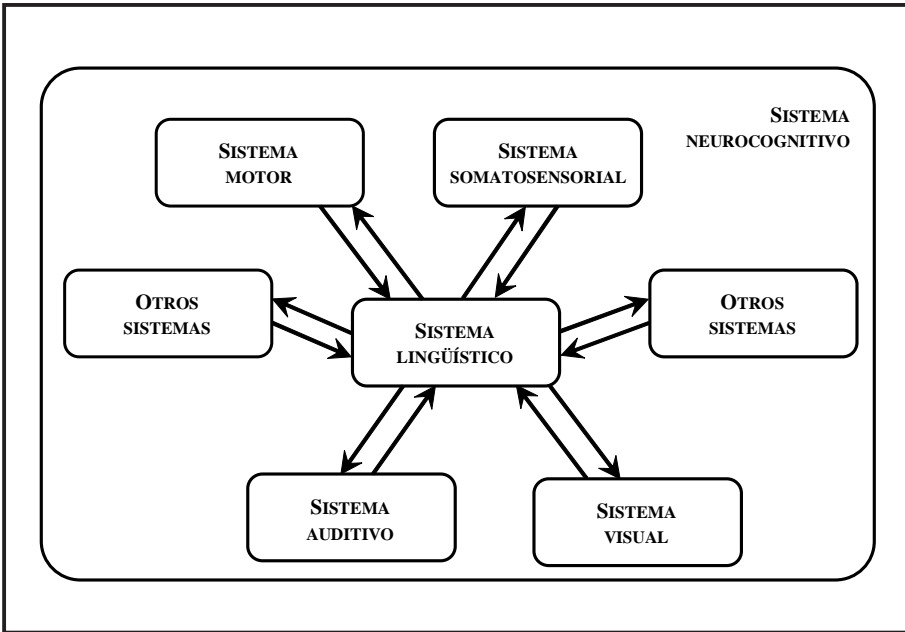


Figura 4.1. *El sistema lingüístico como un componente integrado y diferenciado del sistema neurocognitivo.*⁷

Cada uno de los sistemas graficados en la Figura 4.1, así como los tantos otros que allí se omiten, poseen estructura interna. En particular, el sistema lingüístico, si bien integrado en su conjunto, incluye varios componentes diferenciados. Prueba de ello es la alta selectividad de los diversos síndromes afásicos y las disociaciones dobles establecidas entre ellos.

4.3. ESTRUCTURA INTERNA DEL SISTEMA LINGÜÍSTICO: EVIDENCIA AFASIOLÓGICA

En los siguientes incisos se discuten algunas disociaciones establecidas en el campo de la afasiología. Resulta interesante destacar que la evidencia afasioló-

⁷ Las conexiones entre el sistema lingüístico y los demás sistemas cognitivos se representan mediante pares de flechas opuestas para indicar su bidireccionalidad y la independencia de los circuitos eferentes y aferentes. A título de ejemplo, considérese el estudio con la técnica de potenciales evocados realizado por Aravena *et al.* (2010) sobre los efectos recíprocos entre el sistema lingüístico y el sistema motor. Otro estudio interesante es el realizado por González *et al.* (2006), quienes demostraron que la lectura de palabras que evocan referentes con olores fuertes (p. ej., 'canela', 'ajo', 'jazmín') activan directamente las áreas olfativas del cerebro.

gica es consistente, *grosso modo*, con la distinción de tres estratos principales en la estructura lingüística (a saber, los estratos fonológico, léxico-gramatical y semántico) propuesta tanto por modelos lingüísticos analíticos (Halliday y Matthiessen, 2004) como cognitivos (Langacker, 1991). Efectivamente, ciertas lesiones focales en áreas específicas del cerebro pueden provocar déficits selectivos en uno de estos tres estratos sin afectar mayormente los demás. Sin embargo, hay síndromes que consistentemente dañan más de un componente del sistema lingüístico. A su vez, la evidencia demuestra que dichos estratos poseen estructura interna y que, en términos neurocognitivos, no puede considerárselos como niveles monolíticos. En este sentido, la neurolingüística ofrece precisiones que otras vertientes de la lingüística pasan por alto.

4.3.1. DÉFICITS FONOLÓGICOS Y GRAFÉMICOS

Durante más de cien años, la literatura neurolingüística ha documentado incontables casos de disfunciones fonológicas y fonéticas.⁸ Es lícito, pues, distinguir un subsistema fonológico dentro del sistema lingüístico. Más aún, la evidencia afasiológica indica que habría dos subsistemas fonológicos, especializados, respectivamente, en procesos de producción y en procesos de reconocimiento.

La existencia de un subsistema diferenciado a cargo de la producción fonológica queda demostrada por numerosos casos de afasia de Broca. Este síndrome se caracteriza por severos problemas en la producción espontánea del habla, sin que haya dificultades marcadas en la comprensión oral. La afasia de Broca a veces se ve acompañada de otros síntomas, como el agramatismo, la anomia, la disprosodia y la alexia (Benson y Ardila, 1996), pero no conlleva problemas semánticos notables. La contracara neurofuncional de la afasia de Broca es la afasia de Wernicke. En esta patología, la producción oral espontánea es fluida (aunque, por lo general, parafásica), pero la comprensión oral resulta severamente afectada. El afásico de Wernicke suele manifestar otros problemas lingüísticos, sobre todo en tareas de repetición, lectura y escritura. Sin embargo, su repertorio fonológico está disponible en su totalidad para el habla espontánea. Por lo tanto, es un hecho de amplia aceptación en la neurociencia que el subsistema de reconocimiento fonológico es independiente del de producción fonológica. Esto no significa que estén deslindados. De hecho,

⁸ Si bien la neurolingüística clásica propone que la fonología y la fonética configuran subsistemas distintos, hay evidencia que sugiere la integración de estos componentes (Buckingham y Christman, 2006, 2008).

disfunciones como la afasia de conducción y fenómenos como el ‘habla interna’ demuestran que ambos se vinculan bidireccionalmente.

El asiento anatómico de la producción fonológica corresponde, en gran medida, al área de Broca, que abarca las AB 44 y 45, así como porciones de la 6, 47, 46, 43, 8 y 9. En este sentido, Price (2000) ha demostrado que el acceso fonológico involucra crucialmente una parte del área de Broca llamada opérculo frontal izquierdo. El sistema de reconocimiento fonológico, en cambio, se vincula críticamente con el área de Wernicke, ubicada en las AB 42, 22 y parte de la 21 (la parte posterior de la circunvolución temporal superior) (Amunts, 2008). Ambas regiones se conectan mediante el fascículo arcuato, un manojo de fibras de larga distancia que recorre la circunvolución angular. Cabe aclarar que las áreas mencionadas son regiones especializadas para el procesamiento de las funciones con que se vinculan, pero no son indispensables ni suficientes para ellas. Además, estas áreas se conectan, respectivamente, con los sistemas frontales, prefrontales y subcorticales que se encargan de la acción motora, y con los sistemas temporales que sustentan el procesamiento auditivo.

Así como estas disociaciones permiten identificar dos subsistemas independientes pero interactivos dentro del componente fonológico, otros síndromes demuestran un patrón de organización similar para los subsistemas grámicos. Se llama alexia pura a la neuropatología que afecta exclusivamente la capacidad de lectura. Los pacientes aléxicos puros no pueden leer más que letras aisladas; incluso son incapaces de leer lo que ellos mismos escribieron segundos antes (Déjerine, 1892). No obstante, sus habilidades de escritura, habla espontánea, comprensión oral y repetición son perfectamente normales (A. Damasio, 1998). Los únicos síntomas asociados a la alexia pura son de carácter visual. El resto del perfil cognitivo de estos pacientes permanece intacto. Por ende, se postula la existencia de un subsistema neurofuncional diferenciado responsable del reconocimiento grámico. La contracara productiva de la alexia es la agrafia. Los casos de agrafia pura (no tan comunes como los de alexia con agrafia) implican una disfunción en la producción grámica que no se debe a un problema motor. El paciente agráfico se ve incapacitado para producir letras escritas en cadenas verbalmente aceptables, pero el resto de sus funciones motrices y cognitivas (incluso las lingüísticas) son normales. Estas disociaciones permiten postular la existencia de un subsistema diferenciado responsable de la producción grámica.

Los correlatos neuroanatómicos de la alexia pura son muy consistentes a lo largo de las poblaciones estudiadas. Típicamente, las lesiones se extienden desde la corteza occipital hasta la profundidad de la materia blanca, alcanzando el ventrículo lateral izquierdo y el área paraventricular. No es extraño que

en los casos de alexia pura también se detecten lesiones en el cuerpo calloso. En términos citoarquitectónicos, hay daño en las AB 17, 18 y 19, y parte de la 37. En tanto que las tres primeras se ubican en el lóbulo occipital, la 37 forma parte del lóbulo temporal (H. Damasio, 1998). Otra forma de alexia que no implica déficit alguno en la escritura es la alexia subangular. Ésta sobreviene a lesiones en la materia blanca del lóbulo parietal izquierdo que desconectan la circunvolución angular de las cortezas visuales occipitales (Pirozzolo *et al.*, 1981). Mediante estudios de neuroimagen se ha logrado identificar el área crítica para el procesamiento de letras y palabras escritas. Dicha región, que recibe el nombre de 'área de forma léxica visual', se corresponde con la circunvolución fusiforme de la corteza temporal y demuestra una marcada lateralización izquierda (Cohen y Dehaene, 2004; Proverbio *et al.*, 2007a).

Por otro lado, los correlatos cerebrales de la agrafia son menos claros. Luzzatti (2008) asocia las agrafias puras con lesiones parietales izquierdas y, en menor medida, con daño en las zonas frontales. Este último patrón es consistente con el que recoge Caplan (1987), quien refiere algunos casos de agrafia luego de lesiones que dañaron las neuronas motoras pero no así las cortezas de asociación. Las áreas que parecen verse principalmente afectadas en estos casos son las cortezas motoras primaria, premotora y suplementaria.

Además, la información fonológica y grafémica asociada a una representación léxica puede verse inhibida aun cuando las propiedades gramaticales de la palabra en cuestión siguen siendo accesibles. Por ejemplo, se han realizado estudios con afásicos italianos capaces de indicar propiedades de sustantivos (como el género) y de verbos (como el tipo de verbo auxiliar asociado) cuando no eran capaces de producir, identificar o describir aspectos fonológicos de las palabras presentadas (Badecker *et al.*, 1997; Miozzo y Caramazza, 1997). También se ha documentado el patrón opuesto, es decir, casos en que la información fonológica y grafémica asociada a las representaciones léxicas resultaba inaccesible, mientras que los sistemas semántico y sintáctico no presentaban déficit alguno (Lambon Ralph *et al.*, 2000).

Toda esta evidencia, en conjunto, indica que los sistemas grafémicos y fonológicos poseen las siguientes características: (i) son independientes entre sí; (ii) son independientes de los sistemas léxico, semántico y gramatical; y (iii) poseen estructura interna, ya que constan de redes neurales separadas para la función de reconocimiento y para la función de producción.

4.3.2. DÉFICITS LÉXICOS Y GRAMATICALES

Otras patologías neurolingüísticas sugieren la existencia de un componente léxico y otro gramatical, en tanto ciertas lesiones comprometen aspectos del

reconocimiento o la comprensión de palabras, o ciertos niveles del procesamiento gramatical (viz., la morfología y la sintaxis). Cada uno de estos subsistemas puede verse afectado selectivamente en mayor o menor medida luego de una lesión. Sin embargo, dado que ambos pertenecen a un nivel de representación intermedio entre la fonología y la semántica, puede concebirse los como un único estrato léxico-gramatical que subsume dos subsistemas neurofuncionales independientes y claramente diferenciados (v. 4.4.1 y 4.4.2).

Por un lado, se han detectado patologías que afectan selectivamente el léxico sin implicar déficits gramaticales. La afasia anómica, en particular, se caracteriza por marcadas dificultades en el acceso a las palabras, sin que se evidencien mayores problemas de repetición, fluidez y gramaticalidad (A. Damasio, 1998: 37). La afasia anómica ha sido correlacionada con regiones temporales y ttemporo-parietales izquierdas (Damasio *et al.*, 1996; Goodglass y Wingfield, 1997). El rol crítico de estas áreas para el procesamiento léxico también queda demostrado por experimentos de neuroimagen con sujetos normales (Martin *et al.*, 2000; Newman *et al.*, 2001). Incluso el procesamiento de aspectos específicos de ciertas representaciones léxicas, como el tipo de argumentos que requiere un verbo, ha arrojado activaciones en la zona inferior del lóbulo temporal en estudios con fMRI (Kuperberg *et al.*, 2000). Asimismo, varios estudios basados en la técnica de ERPs documentan dificultades en el procesamiento léxico sin problemas gramaticales concomitantes (p. ej., Olivares *et al.*, 1994). En todos los casos, tales dificultades se correlacionan con la detección de un componente neurofisiológico específico denominado N400, que depende crucialmente de estructuras del lóbulo temporal (Kiehl *et al.*, 2002).

Sin embargo, sería un error concluir que *todas* las representaciones léxicas se encarnan exclusivamente en zonas temporales y parietales. Se ha demostrado que el procesamiento de sustantivos y verbos depende de áreas bien diferenciadas. Las lesiones focalizadas en zonas temporales producen dificultades selectivas en el procesamiento de sustantivos (Damasio y Tranel, 1993). En cambio, los pacientes con lesiones circunscriptas al lóbulo frontal izquierdo, incluidos los que padecen afasia de Broca, presentan disfunciones selectivas en los verbos pero no así en los sustantivos (la condición ha sido denominada averbia) (Ardila y Rosselli, 1994; Shapiro y Caramazza, 2003). Esta disociación en base a categorías léxicas se ha corroborado en estudios de neuroimagen (Raichle, 1994). También hay evidencia de que la evocación de sustantivos con asociaciones corporales (p. ej., ‘dedo’), por un lado, y visuales (p. ej., ‘libro’), por el otro, involucran activación adicional en zonas parietales y occipitales, respectivamente (Roux *et al.*, 2006). Este descubrimiento demuestra que las categorías léxicas se distribuyen según la organización de otras repre-

sentaciones no lingüísticas, ya que el lóbulo parietal se especializa en la representación somatosensorial de las diversas partes del cuerpo, en tanto que el lóbulo occipital se especializa en el procesamiento visual.

Por otro lado, existen diversas patologías que provocan déficits gramaticales sin dificultades léxicas asociadas. Dicha sintomatología es una forma de agramatismo, a saber: una disfunción selectiva del procesamiento morfosintáctico, caracterizada por el uso casi exclusivo de verbos en infinitivo, omisión de preposiciones, problemas de concordancia, dificultad en la asignación de roles temáticos y marcas de caso, reducción en el uso de morfemas flexivos, falta de concordancia, disminución del empleo de construcciones gramaticales complejas, y un estilo de habla telegráfico (Thompson *et al.*, 1993).

Ciertas lenguas, a causa de sus peculiaridades estructurales, son más vulnerables a algunos déficits gramaticales que a otros. Además, una disfunción gramatical puede ser más evidente en una lengua que en otra, según la incidencia de contextos obligatorios, la frecuencia de uso de cierta construcción, la posibilidad de pronunciar una forma cuando se omite una inflexión, y el número de formas regulares e irregulares en paradigmas gramaticalmente productivos (cf. Paradis, 2001a). Más allá de estas diferencias, existen afásicos hablantes de las más diversas lenguas que presentan dificultades selectivas en la morfología o la sintaxis, lo cual es muestra de la independencia neurofuncional del componente gramatical. A modo de ejemplo, Goodglass (1993: 106) refiere el caso de un paciente angloparlante cuyos síntomas incluían la sustitución constante del pronombre nominativo 'I' por el acusativo/dativo 'me'. Ante una de las múltiples correcciones de su terapeuta, el paciente exclamó: «I! I! *Everybody tell me 'I'! But me forget!*».

Los síntomas propios del agramatismo se correlacionan con lesiones frontales, como las que se observan en la afasia de Broca. Estos pueden manifestarse de variadas formas. Por ejemplo, se han documentado casos de afásicos de Broca que pueden comprender oraciones activas pero no pasivas, y cláusulas relativas de sujeto pero no de objeto (Beretta, 2008).

Otros pacientes agramáticos presentan disfunciones predominantemente morfológicas (que, a decir de algunos investigadores, no son sino subproductos de una disfunción sintáctica). Cabe aclarar que hay evidencia de que el sistema morfológico es neurofuncionalmente independiente del fonológico. Miceli *et al.* (2004) realizaron un estudio experimental para indagar sobre la relación entre errores fonológicos y morfológicos. Se observó que los pacientes que cometían errores morfológicos invariablemente cometían también errores fonológicos, lo cual sugeriría la inseparabilidad de ambos componentes. Sin embargo, una revisión del estudio por parte de Jarema (2008) demostró que los errores de algunos sujetos de la muestra sí eran crucialmente morfoló-

gicos (en un caso, la diferencia era de 114 a 13) y que pueden darse disfunciones morfológicas selectivas. Ésta es la misma conclusión a la que llegaron Semenza *et al.* (2002) al estudiar la producción de adjetivos, sustantivos y verbos prefijados en dos afásicos de habla eslovena. Los pacientes cometieron errores de sustitución y omisión en los prefijos de las palabras-estímulo, además de varios errores fonológicos. No obstante, las distorsiones fonológicas jamás afectaron los prefijos de los estímulos, sino que siempre se manifestaron en otros morfemas. La selectividad de la disfunción fonológica en sólo ciertas categorías morfológicas habla a favor de la independencia del subsistema morfológico.

Por otro lado, Shapiro y Caramazza (2003) estudiaron la producción morfológica de un paciente afásico con lesiones frontales que presentaba una dificultad selectiva en el procesamiento de verbos. Los investigadores emplearon verbos y sustantivos homófonos en inglés, tanto existentes (p. ej., *he judges, the judges*) como inexistentes (p. ej., *he wugs, the wugs*). Se observó el mismo patrón tanto en la producción de palabras como de pseudo-palabras: los errores se concentraron mucho más en los verbos que en los sustantivos. Los autores dieron así con sólida evidencia a favor de la independencia neurofuncional del componente morfológico y concluyeron que el déficit estudiado es gramatical antes que semántico-conceptual, ya que las pseudo-palabras no están preestablecidas en la memoria semántica del sujeto. Asimismo, este estudio confirmó la existencia de circuitos especializados en el procesamiento de clases gramaticales determinadas.

En conclusión, los estudios referidos respaldan la existencia de un subsistema gramatical autónomo dentro del denominado 'estrato léxico-gramatical'. Este subsistema se correlaciona con zonas frontales inferiores, comprendidas por el área de Broca y sus adyacencias corticales y subcorticales.

4.3.3. DÉFICITS SEMÁNTICOS

Por último, la diferenciación neurofuncional del componente semántico queda demostrada por los casos de afasia semántica y demencia semántica. Los sujetos que padecen estas condiciones presentan disfunciones selectivas en el procesamiento de palabras, objetos, sonidos, rostros y eventos. Ambas patologías afectan, pues, los perceptos, conceptos, perfuntos y confuntos de toda modalidad (cf. Lamb, 1999, 2011), tanto en lo que concierne al procesamiento productivo como al receptivo (Coccia *et al.*, 2004; Luzzi *et al.*, 2007). Otros sistemas neurocognitivos, como el fonológico y el visual, se mantienen prácticamente íntegros (Corbett *et al.*, 2009).

La demencia semántica es el resultado de lesiones bilaterales en el lóbulo temporal anterior, mientras que la afasia semántica generalmente se correlaciona con daño en la corteza prefrontal izquierda y/o en áreas de la región témpero-parietal izquierda (Saygin *et al.*, 2003; Jefferies y Lambon Ralph, 2006). La literatura de neuroimagen funcional consistentemente registra patrones de activación en la misma red de regiones frontales, temporales y parietales en experimentos de alta exigencia semántica en sujetos normales (Visser *et al.*, 2009). La cognición semántica, entonces, parece encarnarse críticamente en dichas áreas corticales (Corbett *et al.*, 2009). Debe distinguirse, no obstante, entre el sistema de representación semántica, que involucra regiones temporales y parietales, y el de acceso y organización conceptual, que se correlaciona con regiones frontales y sobre todo prefrontales.

Ahora, el sistema semántico es apenas una parte del sistema semológico. Numerosos estudios sugieren que las representaciones semánticas existen independientemente de las representaciones semológicas no lingüísticas. Esta hipótesis es consistente con las disociaciones dobles establecidas por Warrington (1975) entre E.M. y A.B., dos pacientes con atrofia cerebral. E.M.⁹ lograba activar sus significados sin problemas al enfrentarse a estímulos icónicos (dibujos), pero no podía hacerlo frente a estímulos verbales. A.B., en cambio, presentaba el patrón opuesto. Por su parte, en un estudio con afásicos globales, Gardner *et al.* (1976) demostraron que dichos pacientes pueden aprender a usar un sistema visual de comunicación para comprender y comunicar conceptos de distinto tipo, aun cuando no pueden comunicar ni comprender conceptos verbalmente (ver también Lecours y Joannette, 1980). Habría, entonces, parte del conocimiento semológico del individuo (perceptos, conceptos, perfuntos, confuntos) que no puede expresarse de modo verbal.

4.4. LOS SUBSISTEMAS LINGÜÍSTICOS EN RELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE MEMORIA: EL MODELO DECLARATIVO/PROCEDIMENTAL (DP)

El repaso efectuado en los incisos anteriores demuestra que el lenguaje es un sistema integrado dentro del vasto sistema neurocognitivo, pero que consta de componentes segregados. No se trata de un sistema monolítico y homogéneo, sino de un complejo de subsistemas neurofuncionales independientes. Lo que suele llamarse sistema fonológico en realidad está integrado por dos subsistemas diferentes, si bien conectados entre sí. Del mismo modo, el nivel de re-

⁹ No debe confundirse este paciente con la paciente E.M. cuyo caso se discute en los capítulos 5 y 6. Que ambos compartan las iniciales es una mera coincidencia.

presentación de formas léxico-gramaticales consta de dos componentes biológicamente separados: uno a cargo del procesamiento léxico y otro, del gramatical. Por su parte, el componente semántico, que es un subsistema del componente semológico, puede mantenerse intacto cuando los otros devienen disfuncionales o, por el contrario, puede verse selectivamente afectado.

La lista de síndromes que motivan estas conclusiones no ha sido exhaustiva. Además de la afasia de Broca, la afasia de Wernicke, la agrafia, la alexia, la afasia anómica y la afasia semántica, los afasiólogos reconocen otros trastornos, como la afasia de conducción, la afasia transcortical motora, la afasia transcortical sensorial y la sordera verbal pura (cf. A. Damasio, 1998; H. Damasio, 1998). No obstante, existe otro criterio clasificatorio que sólo reconoce dos tipos de afasia: fluida y no fluida (Alexander, 1997; Goodglass, 1993). Incluso se ha sugerido que la distinción de múltiples tipos de afasia oscurece esta dicotomía fundamental (Ardila, 2011).

Muchos de los síndromes descriptos anteriormente y sus sintomatologías específicas no serían sino diversas manifestaciones de la afasia fluida o no fluida, lo cual implica que ambos tipos pueden involucrar déficits selectivos simultáneos en diferentes estratos lingüísticos. Esta clasificación bipartita no pierde poder descriptivo y explicativo frente a otras más disgregadas. Los incisos precedentes comprueban que hay gran coincidencia entre los sustratos dañados en diferentes síndromes afasiológicos. Por ejemplo, tanto los casos de afasia en que se observan déficits selectivos en el reconocimiento fonológico como los que afectan predominantemente el léxico, e incluso los que hacen mella sólo en el procesamiento semántico, se correlacionan con lesiones que afectan la región temporal o ttemporo-parietal pero no las áreas frontobasales.

La afasia fluida se da en casos de lesiones focalizadas en la zona temporal y parietal, tanto a nivel cortical (en especial, las circunvoluciones media y superior del lóbulo temporal y partes de la corteza parietal) como subcortical (sobre todo el lóbulo temporal medio y el hipocampo). Se caracteriza por disfunciones en el léxico, la semántica y el reconocimiento fonológico. Las habilidades de secuenciación gramatical (morfología y sintaxis), así como la producción fonológica, no presentan mayores dificultades. Por el contrario, la afasia no fluida se manifiesta en casos de daño en las áreas inferiores del lóbulo frontal y en los ganglios basales. Sus síntomas distintivos son el agramatismo y déficits en la producción fonológica. En general, se observan dificultades en la capacidad de secuenciación de palabras, morfemas y fonemas, aunque el reconocimiento fonológico y léxico, así como el procesamiento semántico, se ven prácticamente intactos. De modo simplista pero ilustrativo, Ardila (2011) considera que en la afasia fluida hay gramática sin contenido, mientras que en la no fluida hay contenido sin gramática.

Esta clasificación es consistente con otra dicotomía crucial en la ciencia neurocognitiva, a saber: la disociación entre el sistema de memoria declarativa y el sistema de memoria procedimental (v. 3.3). En este sentido, el Modelo Declarativo/Procedimental (DP) del lenguaje propone que la diferenciación del sistema léxico y el semántico, por un lado, y el gramatical, por el otro, va de la mano de la distinción trazada entre la memoria declarativa y la procedimental (Ullman, 2001a, 2004). A continuación se repasa parte de la evidencia convergente que respalda este modelo.

4.4.1. CORRELACIONES ENTRE LA MEMORIA DECLARATIVA, EL LÉXICO Y LA SEMÁNTICA

Según el modelo DP, el sistema neural en que se encarna la memoria declarativa (v. 3.3.) es, a su vez, el asiento biológico del lexicón mental (Ullman, 2001a, 2004). En el sistema declarativo se representaría toda la información idiosincrática de las palabras, como su categoría léxica, su significado, sus formas fonológicas y los lazos arbitrarios entre estos. Se incluyen aquí la representación de palabras simples (no derivables mediante reglas), como *taza*; morfemas trabados, como las marcas regulares de género y tiempo, el sufijo masculino *-o* y la flexión de pretérito imperfecto *--aba*; las formas morfológicas irregulares, como *voy*; y las frases idiomáticas (o sea, lexemas aprendidos como una sola unidad), como *a mal tiempo buena cara*. A su vez, el sistema puede incluir formas complejas y estructuras abstractas que también puedan derivarse mediante procedimientos regulares. En lo referente a la apropiación de información, el modelo DP postula que el aprendizaje del léxico se da de modo consciente y que, como la información léxica pueda evocarse y usarse a voluntad, el lexicón mental constituye un sistema de conocimiento explícito. Esto coincide con las funciones y los modos de procesamiento de la memoria declarativa (v. 3.3).

Se postula que las estructuras neurales en que se apoya el sistema declarativo cumplen funciones análogas en torno a diversas representaciones lingüísticas (en particular, las léxicas y las semánticas). Así, el lóbulo temporal medio sería el responsable de construir, consolidar y acceder a las palabras de una lengua natural. Con el pasar del tiempo, estas representaciones dependerán de regiones temporales y témporo-parietales de la neocorteza. Cabe destacar que el lóbulo temporal humano presenta un volumen, una superficie y una densidad de materia blanca mucho mayores que las que se observan en el chimpancé (especie carente de lenguaje en sentido estricto) (Rilling y Seligman, 2002). Se sabe también que las regiones temporales inferior y ventral

desempeñan papeles importantes en la representación de conocimiento conceptual (no lingüístico) y semántico (lingüístico). Dichas estructuras también se han correlacionado con representaciones léxicas abstractas (Damasio *et al.*, 1996). Además, la porción superior de la corteza temporal, que se ve afectada en los casos de afasia fluida, parece ser crucial para el almacenamiento de representaciones fonológicas. Curiosamente, esa misma región parece ser importante para el procesamiento gramatical, de suerte que podría participar tanto en la memoria declarativa como en la procedimental, propiciando su interacción.

La evidencia que apoya la hipótesis de la correlación neurofuncional entre el sistema de memoria declarativa y los subsistemas léxico y semántico es variada y contundente. En los casos de afasia fluida, donde se ven afectadas regiones temporales y ttemporo-parietales izquierdas, se observan déficits en la lectura y el reconocimiento de los fonemas y los significados de las palabras con contenido léxico, además de observarse dificultades en el procesamiento de conocimiento conceptual (Alexander, 1997; Dronkers *et al.*, 2000). Sin embargo, las habilidades sintácticas y morfológicas no se ven disminuidas. Además, como predice el modelo, los afásicos fluidos presentan mayores problemas en el procesamiento de formas irregulares que regulares (Ullman *et al.*, 1997).

Si el conocimiento léxico y semántico se representa en las mismas regiones cerebrales que sustentan la memoria declarativa, entonces otras patologías que alteran dicho sistema deberían también afectar el procesamiento léxico y semántico. Esta hipótesis se ve confirmada por el estudio de pacientes con enfermedad de Alzheimer o con demencia semántica. Ambas condiciones sobrevienen a lesiones temporales. En la enfermedad de Alzheimer, las lesiones se extienden a lo largo de regiones temporales neocorticales y medias, sin involucrar regiones frontales ni estructuras de los ganglios basales. En la demencia semántica, se observa una degeneración progresiva de regiones temporales inferiores y laterales. Tanto en una como en otra, los pacientes presentan déficits selectivos en el procesamiento léxico, semántico y conceptual (Grossman *et al.*, 1998; Bozeat *et al.*, 2000), mientras que su procesamiento sintáctico no manifiesta mayores impedimentos (Bayles, 1982; Graham *et al.*, 1999). Por añadidura, en ambos casos los pacientes tienen más dificultades con el procesamiento de formas irregulares que regulares (Cappa y Ullman, 1998; Patterson *et al.*, 2001).

También hay evidencia de neuroimagen con sujetos normales que confirma la hipótesis en cuestión. Varios estudios de fMRI y PET demostraron que la representación y el procesamiento de información léxica, semántica y conceptual (no lingüística) involucran activación de gran intensidad en las

regiones temporales y t mporo-parietales y, a nivel subcortical, en el lóbulo temporal medio (p. ej., Damasio *et al.*, 1996). Además, el procesamiento de información específicamente léxica sobre qué argumentos corresponden a un verbo produce activación en el lóbulo temporal inferior (Kuperberg *et al.*, 2000). También hay estudios con la técnica de ERPs que demuestran que las dificultades en el procesamiento léxico, semántico y conceptual generan deflexiones específicas denominadas N400 (Olivares *et al.*, 1994), que dependen particularmente del lóbulo temporal medio y otras estructuras temporales (Kiehl *et al.*, 2002) y reflejan procesos de memoria declarativa (Ullman, 2001b). Asimismo, también se generan N400 al experimentarse dificultades en el procesamiento de información léxica específica sobre los argumentos que lleva un verbo (Friederici y Frisch, 2000).

4.4.2. CORRELACIONES ENTRE LA MEMORIA PROCEDIMENTAL, LA MORFOLOGÍA Y LA SINTAXIS

La segunda hipótesis general del modelo DP es que, dada la naturaleza de sus funciones, el sistema de memoria procedimental sería el encargado de representar y procesar toda la información sintáctica y morfológica de una lengua adquirida naturalmente. Por lo tanto, se postula que los sustratos macroanat micos de la gramática mental coincidirían con los del sistema de memoria procedimental (Ullman, 2001a, 2004). Este sistema neural se encarga del procesamiento de procedimientos motores y abstractos dotados de estructura secuencial y jerárquica. La combinación de representaciones ling sticas en cadenas complejas, construidas según patrones regulares, queda subsumida en dichas funciones. Por ende, se postula que el sistema procedimental desempeña un papel dominante en la sintaxis, la morfología flexiva y derivativa regular, la fonotaxis (es decir, la secuenciación lineal de fonemas), e incluso ciertos aspectos composicionales (no léxicos) de la semántica.

El sistema procedimental/gramatical incluye diversas estructuras cerebrales interconectadas que actúan en conjunto y de modo dinámico. Las más importantes son los ganglios basales, sobre todo el núcleo caudado; la corteza frontal, en especial el área de Broca y las regiones premotoras; la circunvolución supramarginal (AB 40), dentro del lóbulo parietal; y el cerebelo. Según Ullman (2004), los ganglios basales están implicados en la selección en tiempo real de elementos ling sticos, en su estructuración jerárquica y secuencial, y en su mantenimiento en la memoria de trabajo. Además, los ganglios basales serían cruciales para el la adquisición de los patrones regulares que caracterizan la gramática de una lengua nativa. A su vez, Ullman (2004) sugiere que podría haber circuitos microscópicos segregados que se encargaran diferen-

cialmente del procesamiento de dimensiones específicas de la gramática (p. ej., la morfología, por un lado, y la sintaxis, por el otro). Otra región cerebral implicada en la selección, combinación secuencial y organización jerárquica de representaciones lingüísticas y no lingüísticas es el área de Broca. Dentro de esta área general se han distinguido componentes funcionales separados. El procesamiento semántico se correlaciona con las AB 45 y 47; el procesamiento sintáctico involucra las AB 45 y 46; y la producción fonológica depende principalmente de la AB 44 (Heim *et al.*, 2008; Raichle, 1994). Se postula, además, que el cerebelo estaría involucrado en la búsqueda de ítems léxicos y en la adquisición de los patrones que subyacen a las regularidades observadas en estructuras lingüísticas complejas (Ullman, 2004).

La evidencia que respalda esta hipótesis del modelo DP es mucha y muy variada. Como ya se mencionó, los múltiples casos de afasia no fluida documentados sobrevienen a lesiones focalizadas en la región inferior del lóbulo frontal izquierdo (especialmente, el área de Broca), en los ganglios basales, en las porciones inferiores del lóbulo parietal, e incluso en partes circunscritas anteriores de la corteza temporal superior (Alexander, 1997; Dronkers *et al.*, 2000). La conducta lingüística de los afásicos no fluidos se caracteriza por el agramatismo, tanto a nivel sintáctico como morfológico, y por la presencia de notables déficits en la producción fonológica (Goodglass, 1993). Además, si bien estos pacientes no manifiestan mayores problemas en sus habilidades de reconocimiento y comprensión de palabras simples (sin complejidad morfológica) (Goodglass, 1993), sí tienen dificultades para acceder a su lexicón mental en tareas de producción (Alexander, 1997; Dronkers *et al.*, 2000). También hay evidencia de que los pacientes agramáticos tienen más dificultades en el procesamiento de la morfología regular que la irregular, tanto en tareas de producción como de recepción (Ullman *et al.*, 1997).

Otra patología lingüística que involucra déficits gramaticales es el trastorno específico del lenguaje (SLI, por sus siglas en inglés). Este trastorno no adquirido implica problemas sintácticos (Clahsen *et al.*, 1997), morfológicos (van der Lely y Ullman, 2001) y fonológicos (Gathercole y Baddeley, 1993), en ausencia de disfunciones marcadas en tareas de comprensión y reconocimiento léxico (Ellis Weismer y Hesketh, 1996). Sin embargo, los pacientes con SLI sí tienen dificultades en tareas de búsqueda léxica (Weckerly *et al.*, 2001). El SLI es producido por lesiones en las estructuras neurales que sostienen al sistema de memoria procedimental y es comórbido con otras disfunciones motoras y cognitivas que surgen cuando dicho sistema está dañado. Por lo tanto, la conducta lingüística de los sujetos que lo padecen corrobora la hipótesis del modelo DP. Cabe destacar, en este sentido, que el SLI no involucra déficit alguno en tareas de memoria declarativa (Dewey y Wall, 1997).

El llamado mal de Parkinson también corrobora la hipótesis de que el sistema gramatical depende de la memoria procedimental. La enfermedad de Parkinson es provocada por una degeneración de las neuronas dopaminérgicas concentradas especialmente en los ganglios basales. Los pacientes con Parkinson tienen grandes dificultades para adquirir habilidades motoras y cognitivas (Saint-Cyr *et al.*, 1988) y también presentan impedimentos en el procesamiento gramatical (Grossman *et al.*, 1993) y en la búsqueda de palabras (Dubois *et al.*, 1991). En cambio, dichos pacientes no presentan daño en el lóbulo temporal y sus habilidades de reconocimiento de palabras y eventos permanece intacto, siempre y cuando la condición no haya alcanzado niveles de demencia (Dubois *et al.*, 1991). Asimismo, esta población suele cometer más errores en el procesamiento de formas regulares que irregulares (Ullman, 2008).

Por último, también hay evidencia de neuroimagen a favor de la presente hipótesis. El procesamiento sintáctico genera activaciones en la corteza prefrontal y sobre todo en el área de Broca, tanto en tareas de producción como de recepción (Embick *et al.*, 2000; Friederici, 2002). Dichas tareas también se han correlacionado con actividad en los ganglios basales, sobre todo en el núcleo caudado (Moro *et al.*, 2001). Por otra parte, varios estudios con la técnica de ERPs demuestran que las anomalías sintácticas, morfológicas y morfofonológicas arrojan deflexiones negativas anteriores tempranas (LANs, por sus siglas en inglés) (Friederici *et al.*, 1993; Penke *et al.*, 1997). Friederici (2002) asocia estas deflexiones tempranas anteriores al procesamiento automático basado en reglas.¹⁰ Dado que las LANs reflejan procesos de memoria procedimental (Ullman, 2001b), los estudios citados confirman las predicciones del modelo DP.

4.5. DE LA EVIDENCIA AFASIOLÓGICA Y EL MODELO DP AL MoNAM

La evidencia considerada permite establecer varias conclusiones respecto de la arquitectura neurocognitiva del sistema monolingüe,¹¹ a saber:

¹⁰ Por añadidura, las incongruencias sintácticas también generan deflexiones positivas centro-parietales más tardías (P600), pero la presencia de este componente refleja procesos conscientes y controlados que no formarían parte de la memoria procedimental (Ullman, 2004).

¹¹ Adviértase que las conclusiones sobre la disociación entre el subsistema de producción fonológica y el de reconocimiento fonológico, así como las que aluden a la localización de los subsistemas grámicos y su correlación con el sistema de memoria declarativa (conclusiones 2a, 2b, 3a y 3b), no forman parte del modelo DP tal cual lo formula Ullman (2001a, 2004). Dichas conclusiones sólo forman parte del MoNAM, modelo propio que se construye en este capítulo.

1. El sistema lingüístico es un complejo integrado y neurofuncionalmente independiente de otros sistemas cognitivos (aunque se vincula bidireccionalmente con varios de ellos). Se representa en el hemisferio izquierdo, especialmente en la región perisilviana.

2. A su vez, el sistema está estructurado internamente. Lesiones focalizadas en diversas partes del cerebro provocan diferentes déficits selectivos en los que sólo uno o algunos de los subsistemas lingüísticos se ven afectados sin que el sistema colapse en su conjunto. Todas las funciones en cuestión, como era de esperar, presentan una marcada lateralización izquierda. Pueden distinguirse los siguientes subsistemas neurofuncionales independientes dentro del sistema lingüístico:
 - 2a. Hay dos sistemas fonológicos especializados, respectivamente, en la producción y en el reconocimiento fonológicos. Ambos están conectados de modo bidireccional. El primero es frontal e involucra crucialmente porciones del área de Broca. El área crítica para el funcionamiento del segundo es la circunvolución temporal superior. Macroanatómicamente, el primero se encarna en la misma región que el sistema de memoria procedimental, mientras que los sustratos del segundo forman parte de las áreas implicadas en la memoria declarativa.

 - 2b. Existen también dos sistemas neurofuncionales independientes involucrados en la representación y el procesamiento de unidades gráficas. Las áreas críticas para el reconocimiento gráfico (lectura) parecen involucrar predominantemente ciertas regiones temporales y occipitales. Los datos sobre el asiento cerebral del sistema de producción gráfica (escritura) no son tan precisos, pero parece ser que éste involucra principalmente zonas frontales y parietales. En la medida en que la evidencia que se tiene hasta ahora es correcta, es lícito concluir que el subsistema de reconocimiento gráfico se representa en circuitos de la misma región macroanatómica que sustenta el sistema de memoria declarativa (con extensiones occipitales), mientras que el sistema de producción gráfica parecería representarse en áreas asociadas al sistema de memoria procedimental (cabe reiterar que el sistema de memoria procedimental incluye porciones del lóbulo parietal y la región premotora, implicados en la producción gráfica).

- 2c. El sistema gramatical, que comprende la morfología y la sintaxis, se representa en la misma región macroanatómica que el sistema de memoria procedimental (especialmente el área de Broca y los ganglios basales). Además, la evidencia indica que, a diferencia de lo que sucede en el sistema fonológico, no hay dos sistemas independientes encargados de la producción y del reconocimiento sintáctico (*parsing*), sino que ambas funciones son procesadas en la misma área general.
- 2d. El sistema léxico, que comprende no sólo raíces léxicas y morfemas ligados, sino también formas irregulares y lexemas completos, se representa de modo distribuido en regiones temporales y tèmpero-parietales, tanto neocorticales como subcorticales. Se trata de un sistema neurofuncional independiente del que procesa la gramática. Se emplaza en la misma región macroanatómica que sustenta la memoria declarativa.
- 2e. El sistema semántico, establecido dentro del sistema semológico, se representa en las mismas regiones generales que el sistema de memoria declarativa. Si bien es independiente del sistema léxico, los sustratos de ambos están tan imbricados que resulta difícil establecer áreas precisas propias de uno y no del otro. Sin embargo, como ya se ha visto, hay evidencia de que la información conceptual no lingüística y la información semántica (lingüística pero no léxica) se representa en regiones inferiores y ventrales del lóbulo temporal y que el procesamiento semántico también involucra actividad en las AB 45 y 47 (en el lóbulo frontal).
3. Si bien cada uno de estos subsistemas se representa y se procesa en redes neurofuncionales independientes, muchos de ellos comparten las mismas áreas macroanatómicas.
- 3a. El sistema de reconocimiento fonológico, el léxico y el semántico (y, posiblemente, parte del subsistema de reconocimiento gráfico) se representan en la misma región que sustenta el sistema de memoria declarativa. Las principales regiones implicadas son el lóbulo temporal medio y las cortezas temporal y tèmpero-parietal (con extensiones occipitales en lo que refiere al sistema de reconocimiento gráfico). Esta correlación se apoya, funcionalmente, en el hecho de que tanto la memoria declarativa como los sistemas lingüísticos vinculados con ella se basan en la asocia-

ción arbitraria de representaciones de modalidades perceptuales diversas. Las representaciones morfológicas irregulares, al cumplir con este requisito, se ven representadas en este sistema. La información de los subsistemas lingüísticos correlacionados con la memoria declarativa es de naturaleza explícita, de suerte que puede invocarse a voluntad y de modo consciente.

- 3b. El sistema de producción fonológica y el sistema gramatical (y, posiblemente, el de producción grafémica) se corresponden con los sustratos generales del sistema de memoria procedimental, es decir, los ganglios basales y diversas partes del lóbulo frontal, en especial el área de Broca (con participación adicional del lóbulo parietal y/o la región premotora en el caso del sistema de producción grafémica). Tanto la memoria procedimental como la producción fonológica, la morfología, la sintaxis y la producción grafémica comparten las funciones generales de secuenciación lineal y organización jerárquica de representaciones. La morfología regular se computa en este sistema. Toda la información representada en la memoria procedimental constituye alguna forma de competencia implícita, es decir, conocimiento no accesible a la consciencia.

Estas conclusiones dan forma a un modelo arquitectónico denominado Modelo Neuro-Arquitectónico Monolingüe (MoNAM). El mismo se representa gráficamente en la Figura 4.2.

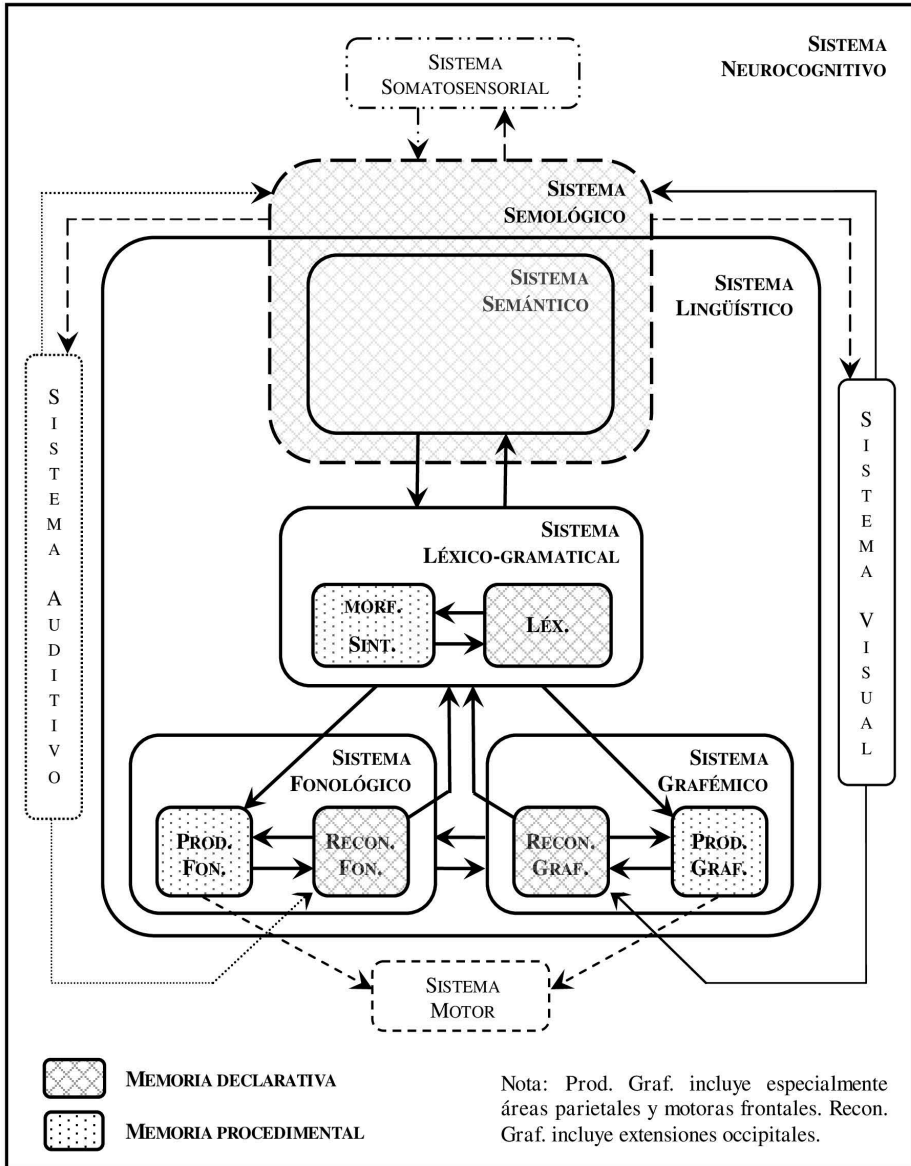


Figura 4.2. El Modelo Neuro-Arquitectónico Monolingüe (MoNAM).

El MoNAM presenta los subsistemas que forman parte del sistema lingüístico: el semántico, el léxico, el gramatical (que se encarga del procesamiento morfológico y sintáctico), el fonológico y el grafémico. Estos se vinculan con otros sistemas neurocognitivos y sus respectivas interfaces (el somatosensorial,

el auditivo, el visual y el motor). El sistema semántico se presenta como un subsistema del sistema semológico, con lo cual se quiere dar cuenta de que no todos los sememas (perceptos, conceptos, perfuntos, confuntos) que conoce un sujeto pueden realizarse lingüísticamente. Algunos sólo podrían expresarse mediante sistemas icónicos o musicales; otros tal vez sean inexpresables. Por su parte, el estrato léxico-gramatical consta de dos subsistemas neurofuncionales independientes que procesan diferentes tipos de información. Las unidades léxicas idiosincráticas (incluidas las representaciones morfológicas irregulares) forman parte del sistema léxico. La combinación secuencial y jerárquicamente estructurada de representaciones lingüísticas (lo que incluye la sintaxis y la morfología regular) es función del sistema gramatical. Por supuesto, es perfectamente posible activar el subsistema léxico sin activar también el subsistema gramatical, como sucede en tareas de producción o reconocimiento de palabras sueltas, fuera de contexto (v. 5.4.1). El subsistema fonológico y el grafémico poseen estructura interna, pues comprenden un componente de producción y otro de reconocimiento. Ambos subsistemas, así como los componentes presentes en cada uno, poseen conexiones bidireccionales. En el caso del sistema grafémico, por ejemplo, se recoge la distinción entre una ruta de reconocimiento grafémico que se vincula directamente con el sistema léxico-gramatical y otra mediada fonológicamente, que permite analizar el estímulo verbal visual en términos de sus correspondencias fonológicas.¹² Las áreas cerebrales involucradas críticamente en la representación de estos subsistemas lingüísticos se diagraman en la Figura 4.3.

¹² Ver Caplan (1987: 233-260) para una discusión de ambas rutas. Ver también Sasanuma *et al.* (1992), donde se presenta evidencia que demuestra que la lectura en voz alta puede tener lugar mediante conexiones directas desde el sistema de reconocimiento grafémico hasta el de producción fonológica, sin intervención del sistema semántico.

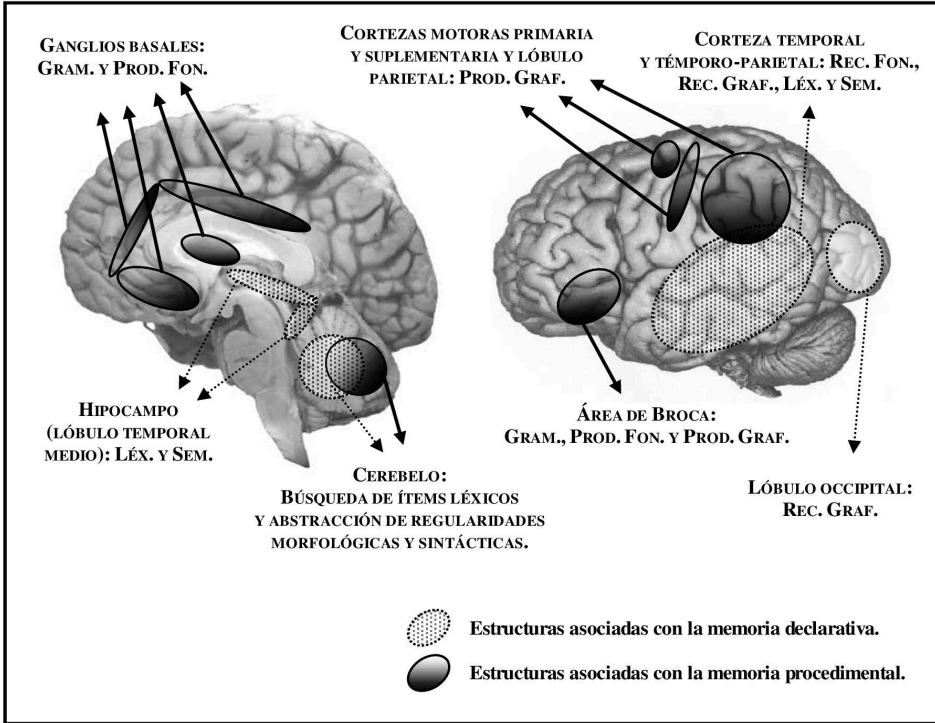


Figura 4.3. Localización aproximada de algunas áreas críticas para la representación y el procesamiento de diversas funciones lingüísticas en el cerebro, según el MoNAM.

El MoNAM hereda del modelo DP las hipótesis de correlación entre sistemas de memoria y subsistemas lingüísticos, a la vez que incorpora algunas precisiones adicionales. Según el MoNAM, el subsistema de reconocimiento fonológico, el de reconocimiento grafémico, el léxico y el semántico se representan en la misma región macroanatómica que el sistema de memoria declarativa (si bien el de reconocimiento grafémico involucra extensiones occipitales). Por otro lado, el subsistema de producción fonológica y el gramatical (o sea, el sintáctico y el morfológico), así como el de producción grafémica, se representan en las mismas áreas que el sistema de memoria procedimental.

En este punto, viene al caso realizar algunas aclaraciones. En primer lugar, como advierte Ullman (2004), no hay relación uno a uno entre los sistemas de memoria y los subsistemas lingüísticos con que se asocian. No debe asumirse que todas las partes del sistema declarativo se encargan de los aspectos léxicos, semánticos, fonológicos y grafémicos del sistema lingüístico. De hecho, como se explicó en la sección 3.3, el sistema declarativo cumple diversas funciones no lingüísticas, de modo que constituye un sistema de do-

minio general. Lo mismo vale para el sistema procedimental, que además de la gramática y la producción fonológica se encarga de diversas funciones de secuenciación y jerarquización de representaciones cognitivas y motoras. Tampoco sería correcto pensar que todos los aspectos de los subsistemas lingüísticos en cuestión dependen exclusivamente de estos dos sistemas de memoria. Lo que se propone en el presente modelo es que cada sistema de memoria *se especializa* en la apropiación, la representación y el uso de diferentes elementos lingüísticos que *dependen críticamente* del uno o del otro. Sin embargo, es posible que otras áreas cerebrales también intervengan en la representación y el procesamiento de las funciones lingüísticas en cuestión, si bien su rol no será tan crucial como el de los sustratos mencionados. Además, hay otros aspectos del lenguaje, como la prosodia, la ironía, la inferencia y la organización macroestructural de un texto que ni siquiera se representan en el hemisferio izquierdo y sobre los que el MoNAM no ofrece precisiones.

Si bien son independientes, los subsistemas lingüísticos declarativos y los procedimentales interactúan de diversas maneras. Ullman (2004) conjetura que el sistema procedimental se encarga de elegir representaciones léxicas del sistema declarativo, organizarlas en tiempo real y abstraer patrones de regularidad en base a las representaciones complejas que construye. Una de las estructuras que se encargaría de la tarea de búsqueda léxica y abstracción de regularidades sería el cerebelo (Ullman, 2004). Del mismo modo, es posible que el sistema declarativo (en especial, porciones específicas del lóbulo temporal superior) represente conocimiento explícito sobre las relaciones que el sistema procedimental computa en tiempo real y de manera implícita. También debe recordarse que ambos sistemas pueden incorporar y representar información en base a los mismos estímulos en simultáneo. Esto sería una fuente de redundancia funcional en el sistema lingüístico. Por último, la información que en principio se incorpora mediante el sistema declarativo puede con el tiempo caer en desuso a medida que se consolida su contraparte implícita en el sistema procedimental.

En términos anatómicos, la disposición relativa de los subsistemas del MoNAM, graficados en la Figura 4.2, no debe interpretarse topológicamente. Sería ridículo pensar que el sistema léxico-gramatical, por ejemplo, está «arriba» del fonológico en el cerebro. Sin embargo, dicha figura sí puede entenderse en términos neurobiológicamente explícitos. Los componentes o subsistemas representan vastos conjuntos de neuronas fuertemente interconectadas y ampliamente distribuidas a lo largo del tejido neural. Las flechas representan manojos de fibras de larga distancia, es decir, axones mielinados. Cada subsistema o componente, así como cada representación que se incluye en ellos, se corresponde con un circuito neuronal discreto, o sea que habría neuronas que

sí participan de un determinado subsistema y otras que no. Sin embargo, una misma neurona puede participar de más de un subsistema (cf. Pulvermüller, 2002). De ahí que los límites entre los subsistemas sean difusos y que muchos de ellos se correspondan con una misma región macroanatómica.

En esta hipótesis se halla una explicación de por qué las disfunciones de los pacientes afásicos casi nunca se manifiestan exclusivamente en un solo subsistema. Por un lado, las lesiones (producidas, por ejemplo, por hemorragias cerebrales) suelen afectar áreas de la corteza que comprenden más de un subsistema. Así, los afásicos de Broca no sólo tienen dificultades fonológicas sino que también presentan problemas sintácticos y morfológicos, lo cual se explica en virtud de la cercanía topológica de los circuitos que procesan cada tipo de representación. Por otro lado, ya que las mismas neuronas pueden participar del procesamiento de funciones pertenecientes a diferentes subsistemas, incluso una lesión muy focalizada puede generar síntomas diferentes en el mismo sujeto.

Establecidas estas generalidades arquitectónicas del sistema monolingüe, a continuación se aborda la estructura del sistema bilingüe.

CAPÍTULO 5

LA ORGANIZACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL SISTEMA BILINGÜE

CONCEPTOS CLAVE

- Cualquier persona que usa dos lenguas en su vida cotidiana y es capaz de expresarse voluntariamente en su **lengua nativa (L1)** o en la L2 según las circunstancias posee un **sistema lingüístico bilingüe**.
- En los sistemas monolingüe y bilingüe, existen dos **modos de apropiación de representaciones lingüísticas**: la **adquisición incidental** (implícita) y el **aprendizaje consciente** (explícito).
- Según su naturaleza, algunas representaciones lingüísticas sólo pueden ser aprendidas. Otras, en cambio, pueden ser aprendidas o adquiridas.
- La **edad de apropiación** y el **grado de automatización** de determinadas funciones lingüísticas determinan cómo se organiza neurocognitivamente el sistema lingüístico del bilingüe.
- Las dos lenguas de un bilingüe constituyen sistemas neuronales independientes a nivel microanatómico, incluso si ambas se representan en la misma región macroanatómica del cerebro.
- Los **Modelos Neuro-Arquitectónicos Bilingües (MoNABs)** son modelos plausibles de los dos tipos de organización cerebral que admite el sistema lingüístico del bilingüe.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Grosjean, François (1989). «*Neurolinguistics, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person*». *Brain and Language* 36, 3-15.
- Fabbro, Franco (2001b). «The bilingual brain: Cerebral representation of languages». *Brain and Language* 79, 211-222.
- Paradis, Michel (2003). «The bilingual Loch Ness monster raises its non-symmetric head again –or, why bother with such cumbersome notions as validity and reliability? Comments on Evans et al. (2002)». *Brain and Language* 87, 441-448.

Paradis, Michel (2009). *Declarative and Procedural Determinants of Second Languages*. Ámsterdam: John Benjamins.

Ullman, Michael T. (2001b). «The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: The declarative/procedural model». *Bilingualism: Language and Cognition* 4(1), 105-122.

5.1. *IT TAKES TWO TO TANGO*

El bilingüismo es condición *sine qua non* para la traducción interlingüística. Por lo tanto, la caracterización del sistema interno del traductor debe ser consistente con un modelo plausible del cerebro bilingüe. Dicho modelo, a su vez, debe ser compatible con detalles estructurales del MoNAM, ya que es necesario conocer la arquitectura neurocognitiva del sujeto que primero fue hablante de una sola lengua y luego devino bilingüe tardíamente, ya entrada su juventud o adultez. Habiéndose caracterizado la organización del sistema monolingüe, este capítulo especifica cómo *dos* subsistemas lingüísticos pueden cohabitar en un mismo cerebro. Sólo así podrá arribarse a un modelo neurolingüístico sólido de la traducción. Como reza el dicho anglosajón: *It takes two to tango*.

5.2. BILINGÜISMO: PREVALENCIA, DEFINICIÓN Y ASPECTOS CLAVE

Salvo contadas excepciones, como los casos de niños ferales e infantes privados de contacto social desde el nacimiento, todas las personas del mundo adquieren una lengua materna. Sin embargo, no todas poseen también una segunda lengua.¹³ Podría entonces creerse que el bilingüismo es un fenómeno atípico o de prevalencia minoritaria, pero ésta sería una conclusión equívoca. Grosjean (1994) estima que, hacia fines del siglo XX, ya cerca del 50% del planeta era bilingüe, mientras que Walraff (2000) calcula que el bilingüismo sería atributo de dos tercios de la población mundial. Se sigue que los casos de disfunción lingüística en bilingües (o sea, buena parte de la evidencia relevante para el presente ejercicio de modelización) han de ser la mayoría, aunque se vean subrepresentados en la literatura (Paradis, 1998). El corolario es que es un error pensar en los sistemas bilingües o sus disfunciones como «casos espe-

¹³ A lo largo de este libro, no se establecerá una distinción terminológica entre 'segunda lengua' y 'lengua extranjera'. Las diferencias entre los modos y momentos de apropiación de una lengua no materna se caracterizarán mediante otros constructos.

ciales», cuando lo verdaderamente excepcional es el unilingüismo (Hartsuiker *et al.*, 2008).

Otra idea errónea que debe desterrarse es que el bilingüe es dos monolingües en una sola persona (Grosjean, 1989). De hecho, en la mayoría de los casos el bilingüe tiene un conocimiento mucho menor de su segunda lengua (L2) que de su lengua materna (L1). Además, como se verá más adelante, puede haber diferencias sustanciales en los modos de apropiación, representación y uso de una L1 y una L2. Lo que se sabe sobre el cerebro monolingüe (mucho más estudiado que su contraparte bilingüe, por cierto) es indispensable pero insuficiente para entender el fenómeno del bilingüismo. Así como el conocimiento sobre dos motocicletas no basta para comprender la estructura de un cuatriciclo, el conocimiento sobre dos sistemas monolingües no basta para comprender la organización del sistema bilingüe. Al final de este capítulo se habrá demostrado que concebir el sistema bilingüe como dos sistemas monolingües en una sola persona sería tan ingenuo como concebir un cuatriciclo como un vehículo con dos tanques de nafta, dos motores, dos manubrios y dos caños de escape.

El término 'bilingüe' ha sido definido de diversas maneras en distintas épocas y en diferentes marcos teóricos. En el campo de la neurolingüística se suele aceptar una definición muy general y abarcativa: se denomina bilingüe a cualquier persona que usa dos lenguas distintas en su vida cotidiana (Grosjean, 1994) y que posee la capacidad de expresarse voluntariamente en una u otra según las circunstancias (Paradis, 1984). De modo más preciso, en este libro se considera bilingüe a toda persona cuyo sistema neurocognitivo incluya dos redes neurales microanatómicas funcionalmente independientes, encargadas de la representación y el procesamiento de los aspectos fonológicos, morfológicos, sintácticos y léxicos de la L1 y la L2, respectivamente. Para comprender las implicancias de esta definición, queda el lector invitado a releerla una vez consultado todo el capítulo.

Una ventaja de las definiciones referidas es que son lo suficientemente amplias como para abarcar diversos tipos de bilingües, más allá de cómo, cuándo y en qué medida han incorporado una L2 a su sistema lingüístico. El 'cómo' se refiere al modo de apropiación de la L2, es decir, adquisición implícita o aprendizaje metalingüístico (v. 5.3); el 'cuándo' se entiende como el momento en que comenzó el proceso sostenido de apropiación; la pregunta de 'en qué medida' se ha apropiado una L2, en cambio, apunta a determinar el nivel de competencia o conocimiento relativos en dicha lengua.

Si bien el momento de apropiación de una L2 es un factor determinante de su modo de apropiación, no puede asumirse una relación directa entre momento de apropiación y nivel de competencia o conocimiento. Suele darse

por sentado que los bilingües tempranos (aquellos que adquirieron su segunda lengua antes de los 7 años de edad) necesariamente son más fluidos en L2 que los bilingües tardíos (aquellos que la aprendieron en entornos formales, como la escuela o los institutos de enseñanza de idiomas, después de la edad de 7). Sin embargo, debe reconocerse que incluso un bilingüe tardío puede lograr altísimos niveles de desempeño en L2, en la medida en que posea suficiente exposición y oportunidades de uso y práctica contextualmente motivada (si bien el modo de representación y procesamiento muy posiblemente difiera entre el bilingüe temprano y el tardío).

El límite etario para distinguir entre bilingües tempranos y tardíos es la edad de 7 años. Aquellos que conozcan la muy difundida hipótesis del periodo crítico, tal cual la enunciara Lenneberg (1967), acaso se sorprendan ante este recorte cronológico para separar los grupos en cuestión. Lenneberg y, bajo el influjo de su razonamiento seminal, otros cientos de investigadores consideran que el periodo crítico para la adquisición de una lengua coincide con el comienzo de la pubertad. Sin embargo, si la diferencia entre el bilingüe temprano y el tardío depende del momento de apropiación (y, por consiguiente, del modo de apropiación) de la L2, entonces debe concluirse que el periodo óptimo para la *adquisición* de una L2 culmina en la infancia, ya que los eventos neurocognitivos que determinan el fin de la posibilidad de *adquirir* una lengua del mismo modo en que incorpora una L1 tienen lugar alrededor de los 7 años de edad. En la sección 5.4.2.1 se ofrecen más detalles al respecto.

5.3. APROPIACIÓN DE UNA L2: APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO METALINGÜÍSTICO VS. ADQUISICIÓN Y COMPETENCIA IMPLÍCITA

Se entiende por ‘apropiación’ cualquiera de las formas en que un individuo puede incorporar información a su sistema neurocognitivo. Existen dos modos principales de apropiación: el ‘aprendizaje’ y la ‘adquisición’ (Paradis, 2009). Entender la naturaleza, los alcances y las limitaciones de ambos modos permite comprender qué tipos de organización admite el sistema lingüístico del bilingüe.

El término ‘aprendizaje’ se refiere a todo proceso por el cual un sujeto incorpora información de manera consciente, atento a las propiedades físicas de los estímulos en cuestión. La primera vez que uno *ve* un helicóptero y *oye* el peculiar sonido de sus hélices en movimiento, *aprende* que el helicóptero tiene una forma determinada y que su desplazamiento produce un sonido distintivo. Se es *consciente* de la información incorporada porque se puede señalar o describir oral o gráficamente los atributos aprendidos (en algunos casos, hasta

es posible imitarlos). La capacidad de evocar a voluntad la información así apropiada es prueba de que ésta se almacena de modo *explícito* y de que su uso responde al control deliberado del individuo. El resultado del aprendizaje en tanto forma de apropiación es el *conocimiento*. Aprender es ‘saber qué’, y el sistema en que se representa la información aprendida es el de memoria declarativa.

Por el contrario, el término ‘adquisición’ alude a todo proceso de apropiación inconsciente de información, es decir, todo caso en que la información incorporada se manifiesta de modo incidental, por fuera de la atención consciente del individuo. Cuando se aprende a tocar la guitarra, la atención está focalizada en la posición de la manos, el ángulo de los dedos sobre el mástil y en qué traste de qué cuerda se deberá pisar la próxima nota; pero uno no es consciente (no puede ser consciente) de las complejas y velocísimas secuencias de tensión y relajación que efectúa cada tendón y cada fibra muscular. Dichos patrones subyacentes a los aspectos observables de la digitación son entonces *adquiridos* y almacenados de manera *implícita*, en tanto no se es capaz de describirlos o señalarlos.¹⁴ La información así adquirida se usa de modo *automático*: uno puede escoger deliberadamente pisar una nota en el tercer traste de la quinta cuerda, pero no se tiene control consciente sobre los variados procesos musculares y neurofisiológicos que intervienen necesariamente en dicha acción. El resultado de la adquisición, entonces, no es el conocimiento, sino la *competencia*. Si aprender es ‘saber qué’, adquirir es ‘saber cómo’; de ahí que la información que uno adquiere de modo inconsciente y almacena de manera implícita se represente en el sistema de memoria procedimental.

En lo que concierne a la apropiación de información lingüística, la distinción entre el aprendizaje y la adquisición ilumina las disociaciones demostradas en torno a la discusión del modelo DP en el Capítulo 4. Si, en el sujeto monolingüe, el sistema léxico, el semántico, el de reconocimiento fonológico y el de reconocimiento grafémico se representan en las mismas áreas que la memoria declarativa (con extensiones occipitales para el reconocimiento grafémico), es porque se trata de formas de conocimiento aprendido y almacenado explícitamente. Las personas somos conscientes del sonido de las palabras, de las formas visuales de las secuencias grafémicas, de las propiedades sensibles de los variados perceptos que integran nuestro sistema semológico o concep-

¹⁴ Claro que una persona con conocimiento enciclopédico sobre el funcionamiento del sistema muscular sí podría describir tales fenómenos; pero este conocimiento, aprendido explícitamente, no sería de la misma naturaleza que la información adquirida de modo incidental al mover los dedos. Baste como evidencia que los más avezados estudiosos del sistema motor no son los guitarristas más virtuosos, ni los bailarines más refinados, ni los futbolistas más rápidos.

tual. Podemos describir, producir y reproducir a voluntad dichas propiedades sensibles de los estímulos, cuyos vínculos son arbitrarios, y basta con uno o unos pocos encuentros con ellos para aprenderlos.

En cambio, los aspectos sintácticos, morfológicos, articulatorios y dígitomanuales de una lengua materna no se aprenden, sino que se adquieren. Las regularidades sintácticas y morfológicas, así como los patrones fonotácticos y grafémicos que intervienen en la producción verbal oral y en la escrita, respectivamente, no son observables de modo alguno. De hecho, el niño adquiere la gramática de su lengua materna de modo incidental, mientras presta atención a los aspectos sensibles del contexto comunicativo y a los significados que quiere expresar, sin consciencia alguna de las propiedades sintácticas y morfológicas que subyacen al material oral que lo rodea. Una vez establecida la competencia gramatical del niño, ésta rige automáticamente todas sus emisiones verbales por fuera de su control deliberado. La naturaleza implícita de la adquisición de las competencias sintácticas, morfológicas y fonológicas explica por qué éstas se representan en las mismas áreas cerebrales que sustentan la memoria procedimental, y por qué un niño de cinco años 'sabe cómo' ceñirse a las regularidades gramaticales y fonológicas de su lengua materna aun cuando no 'sabe qué' principios y parámetros son los que caracterizan dichas regularidades.

Esta descripción de la organización neurocognitiva del sistema monolingüe es igualmente certera en tanto caracterización de la L1 de un individuo bilingüe. Ya sea que se trate de un bilingüe temprano o tardío, el momento, el modo y el nivel de apropiación de una L2 no modificará esta distribución neuroanatómica de los componentes de la lengua materna o L1. Por añadidura, salvo en casos excepcionales, como el de los niños ferales, toda L1 se apropia de forma tal que el léxico, la semántica, la fonología receptiva y el reconocimiento grafémico se aprenden de modo consciente y se representan en el sistema de memoria declarativa (con extensiones occipitales para el sistema de reconocimiento grafémico), mientras que la sintaxis, la morfología y la producción fonológica y, posteriormente, la producción grafémica, se adquirirán en tanto competencias implícitas y se representarán en el sistema de memoria procedimental (con especial participación de zonas parietales y de la región premotora en el caso del sistema de producción grafémica).

Por el contrario, las formas de apropiación de una L2 admiten más variación. En primer lugar, las representaciones léxicas de una L2 y los significados con que ellas se asocian están sujetas a las mismas condiciones de apropiación y uso que las de la L1. Tanto para el bilingüe temprano como para el tardío, desde los primeros años de vida hasta la muerte (o la demencia senil), las palabras y los significados de todas las lenguas se *aprenden* de modo cons-

ciente. Los aspectos sensibles de las correspondencias entre sonidos y significados o entre grafemas y significados en ambas lenguas pueden percibirse (oírse y verse) y hasta enseñarse explícitamente por personas sin ningún conocimiento teórico de lingüística o lexicología –nótese que la enseñanza explícita de aspectos sintácticos o morfológicos necesariamente requiere de conocimiento sobre teoría gramatical. Ya sea escuchando conversaciones de hablantes nativos en contextos reales, o leyendo libros y revistas, o consultando diccionarios, la manera en que se incorpora vocabulario al sistema cognitivo es la misma en todas las lenguas que se posean: mediante mecanismos propios de la memoria declarativa (Paradis, 2004, 2009).

Por el contrario, no todos los bilingües incorporan la información gramatical de su L2 del mismo modo en que adquirieron la gramática de su L1. El momento y el modo de apropiación determinarán si la gramática y la fonología productiva de la L2 se adquieren implícitamente, como en el caso de los bilingües tempranos, o si se aprende explícitamente, como sucede con los bilingües tardíos. Si la L2 se apropia de modo incidental antes de la edad de 7 años y sin que haya enseñanza formal de la gramática, entonces sus sistemas sintáctico, morfológico y fonológico-productivo se habrán internalizado en tanto competencias implícitas dentro del sistema de memoria procedimental, al igual que sucede en la L1.

En cambio, si la L2 se aprende formalmente una vez terminada la niñez, su apropiación será consciente y su representación y uso estarán mediados por la reflexión metalingüística (Paradis, 2009). Además, en comparación con el empleo de la competencia gramatical de la L1, el uso de este conocimiento declarativo involucrará un monitoreo consciente y un mayor esfuerzo cognitivo. En el bilingüe tardío, el aprendizaje de una regla explícita de la gramática de la L2 no equivale a la adquisición del procedimiento implícito que sustenta su uso en el hablante nativo de dicha lengua: en tanto que el hablante nativo usa su competencia implícita de modo automático y sistemático (prácticamente sin variabilidad), el bilingüe tardío tiende a evocar y emplear su conocimiento gramatical de la L2 de modo deliberado y controlado. Esto es así porque la apropiación de información gramatical y fonológico-productiva en el bilingüe tardío (p. ej., estudiantes de traductorados o profesorados de lenguas extranjeras en países como Argentina) es de naturaleza metalingüística y declarativa.

No se sigue de todo lo expuesto que el bilingüe tardío necesariamente deba tener menores habilidades o un desempeño más pobre que el bilingüe temprano al usar su L2. El conocimiento aprendido de modo consciente se consolida mediante la práctica, que redundará en un uso controlado cada vez más rápido de las representaciones en cuestión. Una gramática bien aprendida

y usada velozmente de modo controlado generará las mismas producciones (el mismo *output* observable) que una adquirida implícitamente y empleada de modo automático. Puesto que las medidas que permiten juzgar el nivel de las habilidades o el desempeño de un bilingüe en su L2 siempre están basadas en análisis y evaluaciones de las producciones finales del sistema, y no del proceso cognitivo subyacente, no hay forma de saber a ciencia cierta si un bilingüe muy fluido y correcto en el uso de la L2 debe su alto rendimiento al empleo de competencias implícitas y automáticas o al control acelerado y consciente de sus conocimientos metalingüísticos. En definitiva, un bilingüe tardío puede alcanzar el mismo nivel de habilidad, corrección y fluidez que un bilingüe temprano, pero el procesamiento metalingüístico acelerado no equivale al procesamiento automático, aun cuando el resultado observable del primero pueda crear la ilusión de automaticidad (Paradis, 2009).

Ahora, como el sistema de memoria declarativa y el de memoria procedimental pueden incorporar distinta información en simultáneo en base a los mismos estímulos externos (v. 3.3), incluso una persona que aprendió la gramática de su L2 de manera consciente y metalingüística puede gradualmente, en virtud de la práctica y la exposición sostenidas, *adquirir* dicha gramática en paralelo y así recurrir a la competencia implícita resultante para utilizarla. La clave está en la plasticidad cerebral. Hay evidencia de que a medida que el nivel de la L2 aumenta, ésta tiende a converger cada vez más con la representación neural de la L1 (Green, 2003).

Ahora, si el individuo ya poseía un alto grado de habilidad y fluidez en el uso controlado y consciente de la gramática de la L2, acaso este cambio en el modo de procesamiento no incida visiblemente en la calidad, la corrección o la velocidad de sus *producciones finales*; pero sí disminuirá el esfuerzo cognitivo subyacente, ya que todo procedimiento implícito es automático y no requiere de atención y monitoreo conscientes. En este sentido, Perani *et al.* (2003) compararon los patrones de activación cerebral de dos grupos de sujetos con igual desempeño relativo en sus respectivas L2: (a) hablantes de catalán que aprendieron español como L2 y (b) hablantes de español que aprendieron catalán como L2. Los resultados indicaron que la activación del grupo (a), que había estado menos expuesto a su L2 que el otro grupo, involucraba una red neuronal más extendida en la corteza prefrontal izquierda. Los investigadores concluyeron que el nivel de exposición a una lengua determinada puede incidir en la representación cerebral del sistema bilingüe, incluso cuando el nivel de *desempeño* se mantiene constante.

Este estudio demuestra que, a mayor exposición, menor activación en la corteza prefrontal izquierda. Cabe reiterar que la corteza prefrontal forma parte del sistema de memoria declarativa (v. 3.3) y que también se correlacio-

na crucialmente con el procesamiento semántico (v. 4.3.3), función de dicho sistema de memoria. Por lo tanto, es lícito entender que, a mayor grado de exposición a la L2, menor involucramiento del sistema de memoria declarativa en su representación neural. En resumen, incluso un bilingüe tardío puede eventualmente recurrir a su sistema de memoria procedimental para representar y procesar la sintaxis, la morfología y la fonología productiva de la L2, si bien estos casos posiblemente sean la minoría.

También cabe aclarar que la automatización de un procedimiento implícito no garantiza que las emisiones producidas no sean defectuosas. Es perfectamente posible internalizar implícitamente representaciones sintácticas, morfológicas y fonológico-productivas que no se ajusten a los patrones de uso que caracterizan la actuación lingüística del hablante nativo. La práctica sistemática de una forma o construcción gramatical incorrecta puede llevar a su adquisición y uso automático: el sistema de memoria procedimental no tiene forma de «saber» si los parámetros que incorpora en virtud de la actividad lingüística repetida se ajustan a las convenciones aceptadas o no. Lo mismo sucede con la fonología productiva. La presencia de un acento extranjero no entraña la falta de automaticidad (Paradis, 2009). Bien puede ser que un sujeto haya adquirido incidentalmente representaciones fonológicas más o menos distintas de las que emplea el hablante nativo de una lengua determinada, y que haya automatizado los procedimientos que permiten su articulación. De hecho, si el empleo de una forma fonológica es totalmente sistemático y no se advierte variabilidad alguna en su producción, por más incorrecta que ésta sea, es posible que haya sido apropiada en tanto parte de la competencia lingüística implícita.

Expuestos estos conceptos, viene al caso realizar tres aclaraciones. En primer lugar, debe trazarse una diferencia entre el 'léxico' y el 'acceso léxico'. El léxico es el conjunto de representaciones exclusivamente lingüísticas que permiten la asociación sistemática entre determinadas constelaciones de información fonológica y grafémica, por un lado, y semántica y conceptual, por el otro. El acceso léxico, en cambio, es un proceso automático de búsqueda y selección de representaciones léxicas específicas. Las representaciones léxicas se almacenan de modo explícito en el sistema de memoria declarativa, pero el acceso léxico es una función inconsciente: uno no sabe cómo el sistema cognitivo accede a una u otra representación ni puede explicar cómo sucede.¹⁵

En segundo lugar, debe reconocerse que toda representación léxica posee tanto propiedades explícitas como implícitas (es decir, no observables ni

¹⁵ Una de las estructuras cerebrales más importantes para el acceso léxico es el cerebelo (Ullman, 2004) (v. 3.3 y 4.4.2).

susceptibles de descripción por el lego). Las primeras son las que se aprenden y representan conscientemente en el sistema de memoria declarativa, como la relación entre el sonido y los rasgos semánticos que activa una palabra determinada. Sin embargo, la información gramatical propia de la palabra se adquiere inconscientemente. Tómese por caso la palabra *dinero* como representación léxica de una L1. Uno aprende conscientemente cómo suena la palabra y cómo se ve su representación escrita; también se aprende de manera explícita qué significa la palabra, para qué sirve la entidad a la que alude, qué colores puede tener, en qué formas puede presentarse, etc. Sin embargo, la información gramatical asociada a tal representación (p. ej., la competencia implícita que permite tratarla como un sustantivo incontable y, por lo tanto, no combinarla con sufijos de número) se adquiere y se usa de modo inconsciente. Por supuesto, aprender posteriormente esta información de modo explícito no elimina las representaciones adquiridas incidentalmente que permiten su uso automático. Para separar ambas nociones, Paradis (2009) opta por llamar a las propiedades explícitas ‘vocabulario’ y a las implícitas, ‘léxico’. Sin embargo, esta distinción terminológica rara vez es utilizada por otros neurolingüistas. De hecho, lo que Paradis denomina ‘vocabulario’ es lo que casi todos los neurolingüistas denominan ‘léxico’. Por lo tanto, a fin de evitar confusiones, se hablará de ‘léxico’ en referencia a las propiedades conscientes, explícitas y declarativas de las palabras, y se reservará la expresión ‘propiedades gramaticales del léxico’ para aludir a sus atributos sintácticos y morfológicos (tal cual se ha hecho hasta ahora).

En tercer lugar, debe remarcarse que la apropiación de una L2, se dé del modo en que se dé, supone la construcción de sistemas neurocognitivos independientes y distintos de los de la L1 para representar y procesar el nuevo repertorio fonológico (si lo hubiere), las nuevas restricciones morfológicas y sintácticas, y las nuevas asociaciones entre sonido y significado (léxico). Sin embargo, el sistema semológico o conceptual (o sea, el conjunto total de perceptos, conceptos, perfuntos y confuntos no verbales), representado en el sistema de memoria declarativa, es común a ambas lenguas. En el Capítulo 4 se presentó evidencia que demuestra que el sistema semológico (no lingüístico) es funcionalmente independiente del sistema semántico (lingüístico) (v. 4.3.3). La apropiación de una segunda lengua no altera esta característica arquitectónica del sistema, ni tampoco crea un nuevo sistema de representaciones perceptuales o conceptuales para la L2. El conocimiento del mundo, que rige la conducta visuoespacial, la representación de la forma y los colores de los objetos externos, y aun las convicciones y las ideologías, sigue siendo el mismo se hablen una, dos o más lenguas.

Esto no significa que las representaciones léxicas presuntamente equivalentes entre una lengua y otra se vinculen con las mismas constelaciones de significados o conceptos. Por el contrario, tal cual se postula en la hipótesis de los tres almacenes (Paradis, 2001b), en el sistema bilingüe habría un componente conceptual o semológico (no lingüístico) y dos componentes lingüísticos estratificados (uno para la L1 y otro para la L2). Según esta hipótesis, una persona que habla español e inglés poseerá un vasto conocimiento semológico (visual, auditivo, olfativo, somatosensorial y, a un nivel más alto de procesamiento, conceptual) sobre diversas entidades y fenómenos (p. ej., peces), pero sólo una parte del mismo podrá realizarse verbalmente. Por ejemplo, no parece haber forma de expresar mediante recursos lingüísticos la sensación única e irrepetible de disgusto que nos produjo morder un pez vivo en la niñez, aunque es posible evocarla con mayor o menor claridad en el sistema neurocognitivo. Sin embargo, otras representaciones semológicas sí son accesibles lingüísticamente (éstas constituyen el sistema semántico), pero no siempre mediante conexiones idénticas para cada lengua. Considérense las representaciones léxicas *pez* y *fish*. Ambas comparten los conceptos VERTEBRADO y ACUÁTICO, pero sólo la segunda posee conexiones al concepto MUERTO, como se grafica en la Figura 5.1 mediante redes relacionales.¹⁶

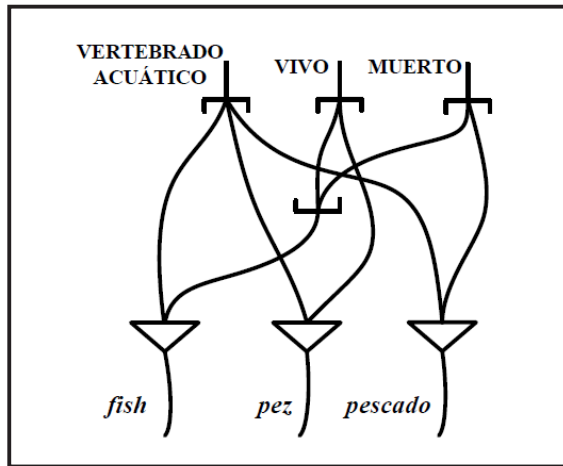


Figura 5.1. *Coincidencias conceptuales parciales entre pez y fish, en términos de redes relacionales.*

¹⁶ Para conocer los detalles del sistema de notación empleado, ver Lamb (1999, 2011) o García y Gil (2011).

Todo el sistema semológico/conceptual es de naturaleza declarativa, tal cual se propusiera en el Capítulo 4 al desarrollarse el MoNAM. También son declarativos los sistemas semánticos separados de la L1 y la L2. ¿Y por qué pueden reconocerse dos sistemas semánticos separados si el sistema semológico/conceptual es uno solo? Precisamente porque el sistema semántico de una lengua no es sino el conjunto de conexiones entre las representaciones léxicas de dicha lengua y las constelaciones de rasgos semológicos idiosincráticos que éstas evocan. Como las asociaciones entre léxico y significado varían notablemente entre las diferentes lenguas, cada una establece su propio sistema semántico, aunque el sistema semológico que las alimenta es exactamente el mismo.

La hipótesis de los tres almacenes ha sido confirmada empíricamente. En un estudio reciente, Castonguay y Macoir (2011) se propusieron estudiar en qué medida las representaciones léxicas y semánticas de cada lengua son exclusivas de la una o la otra. Para ello, convocaron a tres afásicos bilingües. Dos eran bilingües tempranos, hablantes de francés e inglés desde la niñez; el otro era un bilingüe tardío, hablante nativo de francés que aprendió inglés a lo largo de dieciséis años de escolarización. Los sujetos realizaron dos tareas de comprensión en ambas lenguas. En una se les solicitó que determinaran la adecuación de una imagen al sustantivo provisto; en la otra se les pidió que unieran una palabra con su definición. Las mismas tareas fueron realizadas por un grupo control de sujetos normales.

En ambos experimentos se utilizaron pares de palabras que compartían varios rasgos semánticos pero que diferían en otros. Los estímulos se clasificaron en dos grupos: palabras con significado amplio y palabras con significado estrecho. Por ejemplo, la voz inglesa '*ball*' se refiere a un objeto esférico de cualquier tamaño utilizado en situaciones deportivas o lúdicas; se trata de una palabra con significado amplio. Por el contrario, la voz francesa '*balle*' se refiere sólo a aquellos objetos esféricos pequeños que pueden ser contenidos en un puño cerrado, mientras que la palabra '*ballon*' se refiere sólo a pelotas grandes, como las de fútbol o básquetbol. Así, tanto '*balle*' como '*ballon*' son consideradas palabras de significado estrecho.

Los sujetos normales tuvieron un 100% de efectividad en la realización de las dos tareas en ambas lenguas. Por el contrario, los tres afásicos bilingües, en ambas lenguas y en ambas tareas, manifestaron errores de utilización de significados específicos a sólo una de las lenguas durante la utilización de la otra lengua. Por ejemplo, cometían errores de identificación con la palabra francesa '*balle*' pero no con la palabra inglesa '*ball*'. Dado que la palabra '*ball*' subsume todos los significados conectados a '*balle*' (además de otros), no puede considerarse que el déficit afecte la representación semológica (no lingüística) de las entidades. Por el contrario, estos resultados demuestran que la

semántica de una lengua está dada por sus conexiones particulares con las representaciones semológicas o conceptuales no lingüísticas, y que dichas conexiones, a diferencia de las representaciones semológicas o conceptuales, son exclusivas de cada lengua, ya que pueden verse afectadas selectivamente en una lengua mientras permanecen intactas en la otra (v. 5.6 y, en particular, la Figura 5.9).

Por último, cabe mencionar que los conceptos son representaciones dinámicas que se activan en virtud de la experiencia sensorial del momento, o la reactivación de representaciones internas, o el propio uso del sistema lingüístico. Dado que los estímulos sensoriales del entorno, así como las representaciones activas en el sistema cognitivo, varían de un momento a otro, una misma palabra puede evocar diferentes constelaciones de significados según el contexto. De todos los rasgos conceptuales conectados con una palabra, en un momento determinado sólo se activarán aquellos que sean relevantes en la situación de uso presente.

5.4. LA BASE NEUROLÓGICA DEL SISTEMA BILINGÜE

En el Capítulo 4 se presentó el MoNAM, modelo que captura varios hechos bien establecidos de la organización neurocognitiva del cerebro monolingüe. Ahora, cabe preguntarse: ¿Qué tanto difiere el sistema bilingüe del monolingüe en términos cerebrales? ¿Qué aspectos de una segunda lengua se representan del mismo modo que en una lengua materna? ¿Hay circuitos microanatómicos exclusivos de cada lengua? En los incisos siguientes se abordan estas cuestiones, todas cruciales a fin de desarrollar, ulteriormente, un modelo neurocognitivo de la traducción interlingüística.

5.4.1. LATERALIZACIÓN DEL SISTEMA BILINGÜE

Que el sistema lingüístico del monolingüe se representa asimétricamente en el hemisferio izquierdo es un hecho indiscutido en las neurociencias (v. 4.2). Los subsistemas fonológicos y grafémicos, así como el léxico, el morfológico y el sintáctico, tienen su base neurológica en el hemisferio izquierdo y no en el derecho. Por añadidura, las áreas cerebrales de los sistemas de memoria declarativa y procedimental involucradas en la representación y el procesamiento lingüísticos en el monolingüe también están fuertemente lateralizadas en dicho hemisferio –si bien las representaciones semánticas presentan una distribución bilateral (Fabbro, 2001b; Fabbro *et al.*, 2001). Puede entonces con-

cluirse que (i) el hemisferio izquierdo se especializa para la incorporación de información lingüística durante la infancia, de suerte que (ii) cuando un individuo aprende una lengua tardíamente, su hemisferio izquierdo ya está especializado para la apropiación de representaciones lingüísticas (tanto implícitas como explícitas), mientras que el derecho no.

Sería de esperar que una L2, más allá de cómo y cuándo se la apropie, también se representara en las áreas especializadas del hemisferio izquierdo. Los mecanismos cerebrales que procesan la información lingüística ya están ahí, y las representaciones lingüísticas de una L2 son cualitativa y funcionalmente mucho más similares a las representaciones lingüísticas de la L1 que a otros tipos de representaciones cognitivas (p. ej., las visuoespaciales, que están lateralizadas hacia la derecha). Estas expectativas, a pesar de lo que aducen varios estudios de dudosa validez sobre la lateralización de la L2, se ven confirmadas por la evidencia clínica.

Rapport *et al.* (1983) estudiaron una población de políglotas afásicos diestros para determinar qué efectos tiene la aplicación de amital sódico en uno u otro hemisferio. (Dicha sustancia produce un efecto anestésico que inhibe las funciones del hemisferio tratado pero no las del otro.) Los investigadores demostraron que la aplicación del compuesto en el hemisferio derecho no afectaba de modo alguno la capacidad de los pacientes de nombrar imágenes en cualquiera de sus lenguas, mientras que dicha habilidad se veía severamente afectada al inyectárselo el hemisferio izquierdo.

Por su parte, Trudeau *et al.* (2003) documentan el caso de M.M., una joven de 17 años a la que debió practicársele una hemisferectomía funcional izquierda. M.M. era una bilingüe temprana, hija de una madre angloparlante y un padre francófono. Luego de la operación, la paciente presentó déficits en todas las áreas estudiadas en ambas lenguas (lectura, escritura, expresión y comprensión orales), con una ligera ventaja del inglés en ciertas tareas. La hemisferectomía incapacitó el sistema bilingüe de M.M. en su conjunto, lo cual no debería suceder si la segunda lengua tuviera una mayor representación en el hemisferio derecho, que se mantuvo intacto.¹⁷

Otro investigador que aporta evidencia contundente en este sentido es Fabbro (1999a), cuyo análisis de 88 casos de afasia en sujetos bilingües diestros reveló que sólo un 8% de los pacientes presentaban lesiones en el hemisferio derecho. Fabbro observa que la prevalencia de casos de afasia como resul-

¹⁷ Un dato clínico interesante es que, luego del procedimiento, el hemisferio derecho de M.M. logró encargarse de algunas funciones lingüísticas. Esto de ningún modo contradice la especialización del hemisferio izquierdo para la representación y el procesamiento lingüísticos, sino que da testimonio de la gran plasticidad del cerebro.

tado de lesiones en el hemisferio derecho no es mayor en los bilingües que en los monolingües. También hay que tener en cuenta que los casos de lateralización derecha posiblemente estén sobrerrepresentados en la literatura, puesto que su carácter atípico los hace mucho más susceptibles de publicación (las revistas especializadas se interesan más por los casos que escapan a la norma que por aquellos que la corroboran).

La misma tendencia puede observarse en los casos de alexia y agrafia bilingüe (mucho menos documentados que los de afasia bilingüe). Por ejemplo, Paradis (1989) realiza un somero análisis de 8 casos de disgrafia y dislexia en bilingües y políglotas. Seis de ellos fueron producto de lesiones en el hemisferio izquierdo; uno sobrevino a lesiones bilaterales; el restante carece de precisiones sobre qué hemisferio se vio afectado.

Estos datos demuestran que todo el sistema lingüístico del bilingüe está fuertemente lateralizado hacia el hemisferio izquierdo. A decir del propio Paradis (1990: 580. Trad. mía), «[n]o hay ni un ápice de evidencia clínica a favor de una menor asimetría en la representación lingüística de los bilingües, ya sea para una de sus lenguas o para ambas».

A pesar de toda esta evidencia rotunda, existen múltiples estudios que supuestamente demostrarían que las segundas lenguas tienen una representación hemisférica menos asimétrica que las lenguas maternas (p. ej., Willemin *et al.*, 1994; Neville *et al.*, 1997; Vaid y Hull, 2002; Hull y Vaid, 2007). Sin embargo, *todos* estos estudios se revelan inválidos al inspeccionarse sus premisas metodológicas.

La mayoría de los estudios en cuestión consisten en experimentos conductuales con palabras sueltas, fuera de contexto. Los más comunes son los estudios taquistoscópicos y los tests de escucha dicótica. En los primeros, se presentan palabras sueltas diferentes simultáneamente en ambos campos visuales; en los segundos, se emiten palabras sueltas (o incluso sílabas sueltas) distintas al mismo tiempo a uno y otro oído. Como la percepción visual y la auditiva están contralateralizadas, de modo que lo que percibe el ojo o el oído izquierdos es procesado primero por el hemisferio derecho y viceversa, se asume que si los estímulos presentados ante ellos son percibidos en mayor cantidad que los que se presentan simultáneamente a su contraparte derecha, habría una indicación de que el hemisferio opuesto predomina en el procesamiento lingüístico.

Como bien advierte Paradis (1992, 1995, 2003), las conclusiones arrojadas por estudios de esta índole no son válidas. En primer lugar, se sabe que diferentes índices de lateralidad pueden arrojar diferentes interpretaciones de los mismos datos. En segundo lugar, todas estas medidas poseen una bajísima confiabilidad al repetirse las pruebas, pues los resultados varían considerable-

mente de una instancia a la otra, incluso con un mismo sujeto. En tercer lugar, los efectos de lateralización que supuestamente miden estos tests pueden manipularse mediante la variación de la frecuencia de las pruebas relativa al número de estímulos usados. Además, los resultados que arrojan estos experimentos son altamente contradictorios. En la mitad se concluye que hay diferencias de lateralización, y en la otra mitad se concluye que no las hay. Como si esto fuera poco, la mismísima validez de tales estudios queda severamente cuestionada, en tanto no miden lo que pretenden estar midiendo. De hecho, no puede utilizarse la evidencia arrojada por tareas *offline*, con palabras sueltas descontextualizadas, para sustentar conclusiones sobre el sistema lingüístico en su conjunto, pues sus componentes procedimentales sólo operan *online*, en tiempo real. No hay procesamiento morfológico y sintáctico (funciones procedimentales) en tareas con palabras sueltas (representaciones declarativas) y, sobre todo, no hay fundamento válido para generalizar los resultados de tareas monoléxicas al sistema lingüístico en su totalidad.

Ni los estudios conductuales ni los experimentos de neuroimagen que supuestamente demuestran una mayor representación de la L2 en el hemisferio derecho son consistentes con la robusta evidencia clínica disponible. Generalmente, en los casos de afasia bilingüe las funciones procesadas por el hemisferio derecho, como la prosodia, la mímica y la capacidad de realizar inferencias, no se ven afectadas. Por añadidura, si el sistema lingüístico de hecho estuviera menos lateralizado en los bilingües, entonces debería haber una mayor incidencia de afasia cruzada¹⁸ en esta población; pero ése no es el caso. Por último, Paradis (1992, 1995, 2003, 2009) explica que si en algunos casos efectivamente el procesamiento de una segunda lengua genera mayores activaciones en el hemisferio derecho, no es porque la misma esté *representada* allí, sino porque los bilingües tardíos y/o con bajos niveles de conocimiento de la L2 compensan sus limitaciones recurriendo a estrategias comunicativas, pragmáticas, atencionales y de monitoreo, que sí se procesan en el hemisferio derecho, o porque las tareas artificiales requeridas en los experimentos involucran funciones cognitivas lateralizadas hacia la derecha, como la inferencia.

5.4.2. EL SISTEMA BILINGÜE EN RELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE MEMORIA

Al discutir las diferentes formas de organización que admite el sistema bilingüe, Obler (1983: 35. Trad. mía. Cursivas en el original) supo apuntar que «el

¹⁸ Se habla de ‘afasia cruzada’ cuando una lesión en el hemisferio derecho produce afasia en un individuo diestro. Los casos de afasia cruzada son marcadamente minoritarios.

carácter de *aquello* que se aprende puede influenciar la manera en que el cerebro se organiza para tratarlo». En el marco del presente libro, para estar en pleno acuerdo con la autora basta con reemplazar ‘*aquello* que se aprende’ por ‘*aquello* que se apropia’.

Como se vio en la sección 5.3, hay dos modos de apropiación que rigen la construcción del sistema bilingüe. Por un lado, el aprendizaje consiste en la apropiación consciente de propiedades sensibles de los estímulos y su resultado es el conocimiento metalingüístico explícito, que el sujeto puede usar a voluntad y de modo controlado. Así, se ha propuesto que el aprendizaje es una función de la memoria declarativa. Por otro lado, la adquisición es la apropiación inconsciente o incidental de las estructuras abstractas subyacentes a la materialidad de los estímulos. Su resultado es la competencia implícita, que se usa de modo automático y presenta una variabilidad casi nula. La adquisición, entonces, se postula como una función de la memoria procedimental.

En el Capítulo 4, sobre la base del modelo DP de Ullman (2001a, 2004) y variada evidencia adicional, se presentó el MoNAM, modelo del sistema monolingüe que asume una marcada diferenciación neural entre (i) el léxico, la semántica, el sistema de reconocimiento grafémico y el de reconocimiento fonológico, asociados principalmente a estructuras temporales medias y zonas neocorticales temporales y témporo-parietales propias de la memoria declarativa (con extensiones occipitales para el reconocimiento grafémico); y (ii) la morfología, la sintaxis, la producción fonológica y la producción grafémica, vinculadas a estructuras frontobasales y al cerebelo, en el sistema de memoria procedimental (con especial participación del lóbulo parietal y de la corteza premotora en el sistema de producción grafémica).

En el caso del sistema bilingüe, la correlación entre modo y edad de apropiación, por un lado, y sistemas de memoria implicados, por el otro, implica una serie de predicciones respecto de qué áreas anatómicas se encargarán de la representación y el procesamiento de los distintos subsistemas del bilingüe temprano y del bilingüe tardío. En este sentido, el modelo DP ha sido extendido al estudio del sistema bilingüe en los trabajos de Paradis (1994b, 2004, 2009) y Ullman (2001a, 2001b, 2005), quienes, a su vez, influenciaron a otros investigadores, como Fabbro (2001b).¹⁹

¹⁹ Hay algunas diferencias entre las propuestas de Paradis y Ullman. Por ejemplo, como se indicó en la sección 5.3, Paradis (2004, 2009) establece una distinción entre ‘léxico’ y ‘vocabulario’ que Ullman no adopta en su modelo. Para Ullman (2005: 162. Trad. mía. Énfasis en el original), «*todo* conocimiento léxico reside en la memoria declarativa (se trate o no de conocimiento accesible a la consciencia)». Además, la propuesta de Ullman hace más hincapié en el rol de las estructuras neocorticales para la representación y el procesamiento de funciones declarativas. Por añadidura, Ullman incorpora datos provenientes del estudio de los sistemas hormonales, en tanto que Paradis

Del modelo DP se derivan dos series de predicciones en torno al bilingüismo. Por un lado, en lo que compete a los bilingües tempranos y a los bilingües tardíos con alto nivel de competencia (automatización) en L2, el modelo predice que las lesiones focalizadas en regiones frontales neocorticales y/o en los ganglios basales provocarán déficits gramaticales en ambas lenguas, mientras que el conocimiento léxico y semántico se mantendrá prácticamente intacto. En cambio, en esta misma población, se esperaría que una lesión focalizada en áreas temporales y t́emporo-parietales de la neocorteza y/o el ĺobulo temporal medio produjera marcadas disfunciones léxicas y semánticas en ambas lenguas, sin afectar la gramática de ninguna de ellas.

Por otro lado, en el caso de los bilingües tardíos que no han automatizado la gramática de la L2, el modelo predice que una lesión focalizada en regiones frontales neocorticales y/o en los ganglios basales afectará selectivamente la competencia gramatical del sujeto en L1, sin perturbar la gramática de la L2 ni el conocimiento léxico y semántico en ambas lenguas. Por el contrario, si estos mismos bilingües tardíos presentaran lesiones focalizadas en áreas temporales y t́emporo-parietales de la neocorteza y/o el ĺobulo temporal medio, se deberían observar déficits léxicos y semánticos en ambas lenguas y disfunciones gramaticales sólo en la L2 (representada metalingüísticamente), mientras que la gramática de la L1 debería mantenerse relativamente intacta.

Del mismo modo, el modelo predice que, en estudios de neuroimagen, el procesamiento gramatical en L1 debería activar zonas frontobasales en todo tipo de bilingüe. En cambio, el procesamiento gramatical en L2 debería generar mayor activación frontobasal sólo en los bilingües tempranos y los tardíos con alto nivel de competencia en L2, ya que en los bilingües tardíos con bajo nivel de conocimiento de su L2 el procesamiento gramatical debería producir mayor actividad neural en áreas temporales y t́emporo-parietales. Por el contrario, sería de esperar que el procesamiento léxico y semántico en ambas lenguas produjera mayores niveles de activación en zonas temporales y t́emporo-parietales en todo tipo de bilingüe.

sólo considera esta evidencia de modo tangencial, mediante referencias al trabajo de Ullman (Paradis, 2009). No obstante, ambos modelos son absolutamente compatibles. Los contrastes advertidos son diferencias de terminología y de énfasis neuroanatómico. Si bien esos detalles permiten distinguir un modelo del otro, no debe interpretárselos como signos de incompatibilidad. Por el contrario, las propuestas de ambos autores avanzan en la misma dirección. Paradis se concentra más en el rol de los distintos modos de apropiación y su interacción, mientras que Ullman hace hincapié en aspectos neuroanatómicos, neurofisiológicos, celulares, endócrinos y aun farmacológicos. En palabras del propio Paradis (2009: 13. Trad. mía), «[p]uede que nos focalicemos en diferentes aspectos del mismo fenómeno, pero mi perspectiva es compatible con todo lo que Ullman ha propuesto (y viceversa)». Así, a menos que se aclare lo contrario, toda referencia al modelo DP presume que existe un único modelo DP, alimentado conjuntamente por los trabajos de Paradis, Ullman y sus respectivos adherentes.

Adviértase que el modelo DP, tal cual lo formulan sus precursores, no se expide sobre la localización de los subsistemas fonológicos y grafémicos. Sin embargo, más adelante se presenta evidencia clínica que avala las siguientes hipótesis: (i) el sistema de producción fonológica se corresponde con circuitos frontales y ciertas áreas parietales sólo para la L1 y para cualquier L2 adquirida tempranamente o automatizada mediante la práctica sostenida; (ii) en el caso de una L2 tardía, la producción fonológica tendrá una representación más posterior, en áreas temporales y occipitales (cf. Paradis, 2009); (iii) el sistema de producción grafémica siempre involucra áreas del sistema de memoria procedimental para las dos lenguas de *todo tipo de bilingüe*; y (iv) el reconocimiento fonológico y el reconocimiento grafémico en ambas lenguas son *siempre* funciones representadas en circuitos temporales y tèmporo-parietales (con extensiones occipitales en el caso del reconocimiento grafémico). Dado que estas hipótesis no forman parte del modelo DP, aunque se las discuta aquí deben entenderse como hipótesis exclusivas de los modelos propios que se proponen al final de este capítulo (v. 5.6).

En términos más generales, se supone que la representación cerebral de una L2 aprendida tardíamente involucra áreas del sistema de memoria declarativa en mucho mayor medida que una L1 y que una L2 adquirida implícitamente o automatizada mediante extensivos periodos de práctica y exposición. Dicho de otro modo, las disociaciones observadas en una L1 deberían ser mucho más débiles o hasta inexistentes en una L2 aprendida de modo tardío, consciente y metalingüístico.

5.4.2.1. EL LÍMITE CRONOLÓGICO-BIOLÓGICO ENTRE EL BILINGÜE TEMPRANO Y EL TARDÍO

En la sección 5.2 se afirmó que el punto crítico para separar a los bilingües tempranos de los tardíos oscilaba alrededor de la edad de 7 años. Ahora que se han explicitado los vínculos entre la *adquisición* implícita de la competencia lingüística y la memoria procedimental, por un lado, y entre el *aprendizaje* explícito del conocimiento metalingüístico y la memoria declarativa, por el otro, puede explicarse por qué esto es así.

Al invocar por primera vez la noción de un periodo crítico para la adquisición de lenguas, Lenneberg (1967) asumía que el límite último de dicho periodo estaba dado por el momento en que las funciones lingüísticas migran del hemisferio derecho al izquierdo. Hoy se sabe que tal idea es errónea, ya que en ningún momento de la vida las funciones lingüísticas están representadas en el hemisferio derecho en sujetos normales diestros. No hay tal cosa como la

migración de funciones lingüísticas del hemisferio derecho al izquierdo.²⁰ La propuesta de Lenneberg de que el punto último del periodo crítico se daría durante la pubertad respondía, en parte, a que la supuesta migración de funciones culminaría en dicho momento. Su error, entonces, fue establecer el límite del periodo crítico en la pubertad; pero la idea general de que la *adquisición* de lenguas enfrenta periodos críticos sí fue acertada.

La evidencia disponible hoy en día revela que el «punto de no retorno» para la *adquisición* implícita e incidental de una lengua (pero no para su *aprendizaje* consciente y metalingüístico) oscila entre los 2 y los 7 años de edad. Esto se debe a determinados procesos de maduración cerebral. A partir de la edad de 5 años, los circuitos neurales del sistema de memoria procedimental comienzan un proceso progresivo de pérdida de plasticidad (Paradis, 2009), lo cual gradualmente incapacita al sistema para la adquisición implícita de nuevas representaciones. Experimentos con humanos y roedores confirman que la apropiación de información procedimental, sustentada por los ganglios basales, está sujeta a periodos críticos de corta extensión (Fredriksson *et al.*, 2000; Schlaug, 2001). A su vez, hay estudios que sugieren que la habilidad de aprendizaje mediante el sistema de memoria declarativa comienza a mejorar durante la infancia (Di Giulio *et al.*, 1994), para luego decaer progresivamente a partir de la adultez (Kirasic *et al.*, 1996). Una de las causas radica en que durante la infancia y la adolescencia aumentan los niveles de estrógeno, sustancia que ha sido implicada en la inhibición del sistema procedimental y la activación del sistema declarativo (Ullman, 2004). Es interesante destacar que estos cambios afectan a hombres y mujeres de modos distintos (Ullman, 2005).

Se sigue que los circuitos neurales encargados de la adquisición implícita de información lingüística están sujetos a un periodo óptimo que culmina mucho antes de la pubertad, en tanto que las áreas cerebrales responsables del aprendizaje metalingüístico se tornan cada vez más eficaces con el correr de la infancia. Birdsong (1999) demostró que en lenguas adquiridas después de la infancia tardía (alrededor de los 7 años), las habilidades gramaticales (procedimentales) son mucho más limitadas que las léxicas (declarativas). Por su parte, Möhring (2001) realizó un estudio con bilingües tempranos hablantes de alemán (L1) y francés (L2), y descubrió que los sujetos no tenían dificultad alguna para adquirir las reglas de concordancia de género en su L2 si se los exponía a la lengua antes de la edad de 3, pero que la adquisición de esta

²⁰ Si antes de desarrollar la gramática de la lengua materna los niños de menos de dos años presentan mayor actividad del hemisferio derecho al comunicarse verbalmente es porque, en ausencia de un sistema lingüístico establecido, no tienen más opción que recurrir a funciones pragmáticas, inferenciales y visuoespaciales (todas representadas en el hemisferio derecho) para poder interactuar con los demás.

propiedad gramatical resultaba dificultosa en sujetos que comenzaron su apropiación después de dicha edad. Además, como demuestra la revisión efectuada por Birdsong (2006), la mayoría de las tareas en que los bilingües tardíos logran un nivel de rendimiento en L2 comparable con el que tienen en L1 son tareas *offline*, es decir, tareas que no se ejecutan en tiempo real y que, por consiguiente, permiten el control consciente de representaciones mediante circuitos declarativos.

En conclusión, existe un periodo crítico para la adquisición de lenguas, pero no para su aprendizaje metalingüístico. El mismo está determinado por los plazos biológicos de disminución de la plasticidad del sistema de memoria procedimental, proceso que comienza alrededor de los 5 años de edad y se presume finalizado para la edad de 7. Esta degradación neurocognitiva, sumada al incremento de la capacidad de aprendizaje declarativo desde la infancia hasta la adultez, hace que los sujetos mayores de 7 años naturalmente se vean inclinados a *aprender* representaciones lingüísticas mediante circuitos de la memoria declarativa. De ahí que las diferencias entre un hablante nativo de una lengua y un bilingüe tardío que aprendió ese mismo idioma metalingüísticamente sean más notables en la gramática (sintaxis, morfología) y la fonología productiva que en el léxico, la semántica, el reconocimiento grafémico y el reconocimiento fonológico. Cabe también destacar que si bien la memoria procedimental está sujeta a periodos críticos, es mucho más resiliente al deterioro neuronal que la memoria declarativa. Es por eso que las segundas lenguas aprendidas metalingüísticamente tienden a ser «olvidadas» con el paso del tiempo, en tanto que la gramática y la fonología productiva de una lengua materna rara vez se ven afectadas por el envejecimiento (Paradis, 2009).

5.4.2.2. EVIDENCIA AFASIOLÓGICA: SISTEMAS LÉXICOS, SEMÁNTICOS Y GRAMATICALES

El modelo DP predice que en bilingües tardíos y/o con bajo nivel de automatización de su segunda lengua, una lesión focalizada en zonas temporales y ténporo-parietales debería provocar que ambas lenguas presentaran disfunciones léxicas y semánticas, pero que sólo la L2 presentara también déficits gramaticales. Hay evidencia afasiológica que confirma esta hipótesis.

Ku *et al.* (1996) documentan el caso de un bilingüe tardío, diestro, que a los 16 años devino afásico a causa de una encefalitis herpética localizada exclusivamente en el lóbulo temporal izquierdo. El joven era hablante nativo de chino mandarín y había aprendido inglés a partir de los 10 años, luego de mudarse a los Estados Unidos y escolarizarse en dicho país. Al poco tiempo de

desarrollar esta condición, el paciente perdió la habilidad de hablar y comprender enunciados en L2, pero mantuvo dichas habilidades en L1. Su competencia sintáctica en L1, en particular, se mantuvo funcional aun cuando carecía de habilidades sintácticas en L2. Esta disociación confirma la predicción del modelo DP para el caso de un bilingüe tardío con baja automatización de la L2.

Ibrahim (2009) describe el caso del paciente M.H., un profesor de biología diestro que a los 41 años fue sometido a una craneotomía temporal izquierda para eliminar el tejido afectado por el virus herpes simplex y una ulterior hemorragia intracraneal concentrada en el lóbulo temporal izquierdo. M.H. era hablante nativo de árabe y había aprendido hebreo metalingüísticamente a partir del cuarto grado. Si bien no era un bilingüe temprano, puede presumirse que había alcanzado un alto grado de automatización de la gramática de la L2, ya que la empleaba frecuentemente en ámbitos académicos, profesionales y privados. Su competencia en L2 era muy alta (se graduó de una universidad en la que se enseñaba en hebreo, previa aprobación de un examen de competencia lingüística en dicho idioma).

Los tests lingüísticos realizados por M.H. revelaron déficits análogos en sus dos lenguas, aunque la L2 presentaba mayores disfunciones en todas las áreas evaluadas (fluidez, comprensión, repetición). Esto es consistente con la predicción de que las disociaciones entre las habilidades lingüísticas han de ser menores o nulas en el caso de bilingües tempranos o con alta competencia en L2. Además, se demostró que los errores cometidos por el paciente involucraban sólo el nivel léxico de representación y no el nivel semántico, lo cual es un indicio a favor de la independencia neurofuncional de dichos subsistemas. Luego de tres meses de terapia verbal en ambas lenguas, su producción lingüística en árabe volvió a ser fluida y gramaticalmente correcta, pero seguía manifestando problemas léxicos en ambas lenguas. El hecho de que en ambas lenguas no se hayan advertido déficits gramaticales pero sí dificultades léxicas es consistente con la predicción de que en un bilingüe temprano o de alta competencia en L2, tanto la L1 como la L2 representan sus sistemas gramaticales en zonas frontales (memoria procedimental) y sus sistemas léxicos en zonas temporales (memoria declarativa).

Otros dos casos instructivos de afasia bilingüe a causa de anomalías temporales fueron recogidos por Aladdin *et al.* (2008). Ambos pacientes eran hablantes nativos de ucraniano y comenzaron a aprender inglés tardíamente (el paciente A, después de los 7 años; la paciente B, durante la escuela primaria). El paciente A era un hombre diestro de 56 años; a la edad de 50, sufrió un ACV hemorrágico que comprometió la región perisilviana. Los estudios electroencefalográficos revelaron una epileptogénesis temporal izquierda. Duran-

te 20 minutos luego de un episodio epiléptico, el paciente perdía completamente la capacidad de hablar en L2, pero su L1 se mantenía completamente intacta a pesar de no haberla utilizado durante 40 años. Por su parte, la paciente B era una mujer diestra de 71 años que desde la edad de 52 sufría episodios epilépticos recurrentes. Una tomografía computada reveló un quiste congénito ubicado en la región temporal izquierda, zona cerebral en que se originaba la epilepsia. Luego de cada episodio, la paciente perdía toda capacidad de expresarse en L2, pero su capacidad de hablar en L1 permanecía intacta. Su comprensión no presentaba dificultades en ninguna de las dos lenguas. Cabe destacar que sus interacciones verbales cotidianas a lo largo de los últimos 50 años se realizaban principalmente en inglés. Estos dos casos son consistentes con la predicción de que, en el caso de los bilingües tardíos, una lesión concentrada en la región temporal (en ambos casos, el foco de la epileptogénesis) debería afectar la L2 en mucho mayor medida que la L1 y dejar intacta la competencia gramatical de esta última.

Otra predicción del modelo DP es que en bilingües tardíos y/o con bajo nivel de automatización de la L2, una lesión circunscrita a los circuitos de los ganglios basales y/o del lóbulo frontal debería ocasionar déficits gramaticales selectivos sólo en la L1, mientras que el sistema gramatical de la L2, así como los sistemas léxicos y semánticos de ambas lenguas, no deberían presentar mayores disfunciones. La evidencia afasiológica también corrobora esta hipótesis.

Aglioti y Fabbro (1993) documentan el caso de E.M., una ama de casa diestra de 70 años que sufrió una lesión isquémica circunscrita a sus ganglios basales izquierdos, sin comprometer también estructuras neocorticales. E.M. era hablante nativa de véneto (o veneciano), lengua romance hablada en el norte de Italia. Ésta era la única lengua que utilizaba en su vida cotidiana. Su segunda lengua era el italiano, idioma que estudió formalmente durante tres años en la escuela primaria y que no hablaba más de dos o tres veces al año (aunque sí veía programas de televisión y leía revistas en italiano con asiduidad). Luego de la lesión, E.M. perdió completamente la capacidad de expresarse en L1, pero mostraba buenos niveles de producción en L2.

El caso de E.M. fue recogido por Fabbro y Paradis (1995) en un estudio de cuatro pacientes multilingües (algunos bilingües, otros hablantes de más de dos lenguas). Los otros tres pacientes eran: (i) C.B., una mujer de 71 años hablante nativa de friulano que aprendió italiano (L2) formalmente a lo largo de cinco años de escolarización y luego aprendió inglés (L3) a partir de los 22 años; (ii) El.M., un hombre diestro de 56 años hablante nativo de friulano que aprendió italiano gracias a once años de escolarización en dicho idioma; y (iii) O.R., un hombre de 63 años, hablante nativo de friulano, que aprendió

italiano a lo largo de cinco años de instrucción formal. C.B. presentaba una lesión isquémica en el extremo del núcleo caudado, una pequeña porción del putamen y la zona anterior de la cápsula interna del hemisferio izquierdo (estructuras de los ganglios basales). El.M. presentaba una lesión que afectó las mismas estructuras y también una parte del globo pálido. En el caso de O.R., la lesión dañó la cabeza y el cuerpo del núcleo caudado izquierdo, el putamen izquierdo y algunas zonas neocorticales de la ínsula izquierda. Los tres pacientes presentaron patrones de disfunción similares, a saber: dificultades gramaticales más pronunciadas en sus lenguas nativas o dominantes que en sus lenguas no nativas. En todos los casos, los tests clínicos demostraron que los pacientes omitían más palabras con función gramatical en contextos obligatorios en su L1 o en su L2 muy practicada que en sus lenguas no nativas poco utilizadas. Esto confirma la predicción del modelo DP de que una L1 se representa en circuitos del sistema de memoria procedimental en una medida mucho mayor que una L2 aprendida tardíamente (de modo metalingüístico) y poco automatizada.²¹ Cabe destacar que estos cuatro pacientes también presentaban diferentes disfunciones en sus habilidades traductoras (v. 6.3.2).

5.4.2.3. MÁS EVIDENCIA AFASIOLÓGICA: SUBSISTEMAS FONOLÓGICOS

Como ya se señaló, el modelo DP no se expide explícitamente sobre disociaciones entre el subsistema de producción fonológica y el de reconocimiento fonológico, ni tampoco hace referencia a la localización de los subsistemas de producción y reconocimiento gráfémicos. Al desarrollarse el MoNAM en el Capítulo 4, se presentó evidencia que sugiere que, en el sistema monolingüe, los subsistemas de producción fonológica y gráfémica se corresponderían con circuitos frontales de la memoria procedimental (con especial participación de la corteza motora y el lóbulo parietal para la producción gráfémica), mientras que los subsistemas de reconocimiento fonológico y gráfémico involucrarían principalmente áreas neocorticales del sistema de memoria declarativa (con extensiones occipitales para el reconocimiento gráfémico). A continuación se discuten algunos casos que echan luz sobre la localización y la organización de estos subsistemas en el cerebro bilingüe.

²¹ Hay más evidencia afasiológica consistente con esta predicción. Fabbro (1999a) ofrece una revisión de seis casos de afasia bilingüe en los que la L1 devino más disfuncional que la L2. La evidencia neuroanatómica en estos casos no es tan precisa como la que recogen Fabbro y Paradis (1995), pero puede afirmarse que en al menos tres de los casos considerados, y muy probablemente en los seis, las lesiones se focalizaban en la región frontal izquierda.

Al paciente M.H. (Ibrahim, 2009), cuyo caso ya se presentó en esta misma sección, debió extirpársele buena parte del lóbulo temporal izquierdo. Recordará el lector que se trataba de un bilingüe tardío con alto grado de automatización de la gramática en L2. Sin embargo, esto no implica que los sistemas de producción fonológica de ambas lenguas también deban estar igualmente automatizados. Paradis (2009) explica que los componentes de la competencia lingüística implícita están sujetos a periodos críticos sucesivos en este orden: primero la prosodia, luego la fonología, luego la morfología y, por último, la sintaxis. Esto significa que es posible automatizar el uso de la sintaxis en L2 sin haber automatizado el uso del sistema de producción fonológica en dicha lengua.

Además de las disociaciones ya vistas, durante el examen clínico de M.H. en tareas de *producción* fonológica (p. ej., tests de fluidez y repetición), «[s]e observó una disociación entre el desempeño del paciente en árabe [L1] y hebreo [L2] [...] En árabe, M.H. hablaba con casi total fluidez, mientras que su habla en hebreo se caracterizaba por pausas para buscar palabras y errores parafásicos» (Ibrahim, 2009: 6. Trad. mía). Sin embargo, en las tareas de *reconocimiento* fonológico no se observó diferencia entre ambas lenguas. Al paciente se le administraron tres tareas auditivas, a saber: (a) contar las letras en palabras sueltas orales, (b) contar las sílabas en palabras sueltas orales, y (c) reconocer palabras uniendo sus fonemas pronunciados individualmente. Incluso en las tareas en que se le pidió contar letras, lo que contó fueron fonemas. Así, pues, el análisis de los resultados no demostró diferencias significativas entre las habilidades de reconocimiento fonológico en ambas lenguas. Esto es consistente con la disociación predicha para el bilingüe tardío entre el sistema de producción fonológica en L1 (procedimental) y los sistemas de producción fonológica en L2 y de reconocimiento fonológico en ambas lenguas (declarativos).

Si la predicción propuesta es correcta, entonces debería observarse un patrón diferente en el caso de un bilingüe temprano con lesiones frontales. El caso de A.F., documentado por Munarriz y Ezeizabarrena (2009) y Munarriz (2010), es instructivo en este sentido. A.F. es una bilingüe temprana de 46 años, hablante de español y euskara (o vasco), a quien se le diagnosticó afasia de Broca luego de que un accidente cerebrovascular dañara zonas de su lóbulo frontal. La paciente solía emplear ambas lenguas con altos niveles de competencia en su vida cotidiana. Se crió en una familia bilingüe y supo desempeñarse como docente de euskara. Sin embargo, se sentía más cómoda con el español. Luego de la lesión cerebral, A.F. exhibió disfunciones fonológicas similares en todas las tareas de producción en ambas lenguas (p. ej., parafasias fonológicas, con sustituciones, adiciones y omisiones de fonemas). Sin embar-

go, su percepción fonológica y su sistema semántico se revelaron intactos en ambas leguas.

El desempeño fonológico de M.H. y A.F., habida cuenta de que el primero era un bilingüe tardío y la segunda una bilingüe temprana, avala la hipótesis de que en ambos tipos de bilingüe las dos lenguas representan su subsistema de reconocimiento fonológico en áreas posteriores temporales (propias de la memoria declarativa). En cambio, sólo los bilingües tardíos y/o con bajo nivel de automatización de su sistema fonológico en L2 también podrían representar el subsistema de producción fonológica en dicha región, pues el bilingüe temprano lo establecería en zonas frontales (propias del sistema de memoria procedimental), al igual que sucede con dicho subsistema en L1.

El modelo DP, aunque no se refiere explícitamente a la disociación de los sistemas fonológicos, es compatible con esta tesis. De hecho, Paradis (2009: 101. Trad. mía) sostiene que «[e]n la apropiación tardía de una L2 [...] [a]lgunos aspectos (p. ej., la morfología o la sintaxis) pueden haberse automatizado mientras que otros (p. ej., la fonología) siguen siendo controlados». Los estudiantes de traductorados y profesorados de lenguas extranjeras en universidades donde se enseña la fonología de la L2 explícitamente ofrecen claros ejemplos de cómo el sistema de producción fonológica de la L2, en bilingües tardíos, se representa de modo explícito y se usa de modo muy controlado. Estos estudiantes, al menos en los estadios iniciales e intermedios de su formación, monitorean los detalles articulatorios de su producción en L2 constantemente. Al hablar en L2 se aferran al conocimiento metalingüístico que tienen del sistema fonológico en cuestión, pues saben que la falta de control consciente provocará interferencias del sistema de producción fonológica de la L1 (lo cual suele ser sancionado en evaluaciones y trabajos prácticos). Las pausas, titubeos, falsos comienzos y demás consecuencias de este tipo de procesamiento fonológico controlado no se evidencian en el uso de la L1 por parte de esos mismos alumnos.

5.4.2.4. MÁS EVIDENCIA AFASIOLÓGICA: SUBSISTEMAS GRAFÉMICOS

El modelo DP tampoco hace referencia a la localización de los subsistemas grafémicos. Siguiendo el principio general de que todas las representaciones de una misma naturaleza y apropiadas del mismo modo tienden a procesarse en las mismas áreas macroanatómicas, más allá de la lengua a la que pertenezcan, se propone que los subsistemas de producción y reconocimiento grafémico de la L2 se representarán en las mismas áreas generales que los de la L1 *para ambos tipos de bilingüe*. De hecho, hay evidencia que sugiere que los subsiste-

mas de producción grafémica de ambas lenguas dependen de circuitos frontales (incluidas las áreas motoras) y parietales, mientras que sus respectivos subsistemas de reconocimiento grafémico se representan en circuitos ttemporo-parietales y occipitales. Se sigue que una lesión focalizada en una u otra región debería afectar selectivamente la producción grafémica y no el reconocimiento grafémico en ambas lenguas, o viceversa.

Los datos sobre disfunciones de lectura y escritura en pacientes bilingües con lesiones cerebrales son cuantitativa y cualitativamente inferiores a los que hay sobre déficits fonológicos, léxicos y semánticos en dicha población. Sin embargo, su cotejo revela algunos patrones consistentes. En la sección 5.4.1 se hizo referencia a una revisión de ocho casos de dislexia y disgrafia bilingüe efectuada por Paradis (1989). En dicha revisión, Paradis analizó los datos sólo en referencia al patrón de restitución (v. 5.5.1) manifestado por cada paciente. De hecho, al momento de dicha publicación, el modelo DP no existía (ni existiría por dos años más).²² Un nuevo análisis de los datos allí presentados parece confirmar las hipótesis presentes.

De los ocho casos presentados por Paradis (1989), cuatro carecen de referencias anatómicas precisas (a saber, los casos 2, 5, 7 y 8). Por lo tanto, se considerarán sólo los cuatro restantes. El caso 1 fue documentado por Sroka *et al.* (1973). Se trata de una mujer de cuarenta años, hablante nativa de eslovaco, que había aprendido alemán y hebreo. La paciente presentaba una malformación arterovenosa en la región occipital (circunvolución angular, adyacente al lóbulo temporal) de la arteria cerebral posterior. A causa de la lesión, la paciente devino completamente incapaz de leer en todas sus lenguas, pero mantuvo la habilidad de escribir con fluidez en ellas. El caso 3, recogido por Weschler (1977), describe las disfunciones de un hombre diestro de 57 años que sufrió un infarto en el lóbulo occipital izquierdo. El paciente era hablante nativo de inglés y había aprendido francés formalmente en el transcurso de su educación secundaria y superior. Luego del infarto, el hombre presentó alexia en ambas lenguas (mucho más severa en la L1 que en la L2), pero no manifestó ningún síntoma de agrafia ni de afasia en ninguna de ellas.

El caso 4 fue extraído del libro de Albert y Obler (1978). Se trata de una mujer zurda, hablante nativa de hebreo, que aprendió inglés en la adolescencia. A los 20 años, la paciente sufrió un accidente automovilístico que obligó a la remoción de áreas frontales en ambos hemisferios. Luego de la intervención, comenzó a escribir en inglés de derecha a izquierda (como en hebreo).

²² La primera presentación del modelo DP se realizó en Bruselas, durante el *1st International Congress on Memory and Memorization in Acquiring and Learning Languages* (Paradis, 1991). Dicho trabajo luego fue publicado en las Actas del Congreso (Paradis, 1993).

Además, se observó que nunca usaba letras del alfabeto hebreo cuando escribía palabras inglesas, pero que sí empleaba algunas letras del alfabeto anglosajón al escribir en hebreo. Este peculiar caso de agrafia en L2, entonces, sobrevino a lesiones frontales bilaterales. El caso 6 fue publicado por Assal y Buttet (1983). El paciente era un profesor de piano, hablante nativo de italiano, que se mudó a Francia a los 29 años y desarrolló altos niveles de conocimiento en francés (L2). Este docente presentaba una lesión *témporo-parietal* posterior. Ambas lenguas se vieron igualmente afectadas y, con el tiempo, todas sus funciones lingüísticas se recuperaron bien en L1 y L2, salvo por su capacidad de producción grafémica en las dos lenguas. A pesar de la agrafia bilingüe, el paciente preservó sus habilidades para escribir música, lo cual es evidencia de la independencia neurofuncional de los subsistemas lingüísticos respecto de otros sistemas cognitivos (como, en este caso, el musical).

En conclusión, la evidencia considerada confirma las disociaciones predichas. En los casos 1 y 3, lesiones concentradas en regiones posteriores (incluido el lóbulo occipital) produjeron disfunciones selectivas en el sistema de reconocimiento grafémico de ambas lenguas, pero no produjeron déficit alguno en el sistema de producción grafémica de ninguna de ellas. En los casos 4 y 6, lesiones en áreas frontales y *témporo-parietales*, respectivamente, produjeron disfunciones selectivas en las capacidades de producción grafémica en *ambas lenguas*. Por lo tanto, parece lícito concluir que los subsistemas grafémicos se representan en las mismas áreas cerebrales macroanatómicas tanto para la L1 como para la L2.

Además, esta conclusión es consistente con la evidencia obtenida por Nakada *et al.* (2001). En un experimento con fMRI, los investigadores reunieron diez voluntarios japoneses y otros diez estadounidenses sin ninguna patología. Cinco de los sujetos japoneses tenían un alto nivel de alfabetización en inglés, y cinco de los estadounidenses tenían un alto grado de alfabetización en japonés. A todos los sujetos se los sometió a tareas de lectura en ambos idiomas. Los patrones de activación de los sujetos japoneses en las tareas de lectura en japonés (L1) resultaron ser muy distintos de los patrones registrados en los participantes estadounidenses al leer estímulos en inglés (L1). Sin embargo, en ambos grupos, los patrones de activación en las tareas de lectura en L2 resultaron prácticamente idénticos a los registrados en la lectura en L1 del mismo grupo. Nakada y sus colaboradores arribaron así a la conclusión de que los procesos cognitivos de lectura en L2 activan las mismas regiones corticales que los que pone en juego la lectura en L1.

5.4.2.5. EVIDENCIA PROVENIENTE DE TRASTORNOS NEURODEGENERATIVOS

En la sección 4.4.1 se explicó que la enfermedad de Alzheimer se caracteriza por lesiones que afectan regiones temporales neocorticales y el lóbulo temporal medio, sin comprometer regiones frontales ni estructuras de los ganglios basales. Esto significa que la enfermedad de Alzheimer daña selectivamente ciertas áreas del sistema de memoria declarativa. Luego, en la sección 4.4.2, se estableció que la enfermedad de Parkinson es causada por la degeneración de las neuronas dopaminérgicas de los ganglios basales, sin que haya daño concomitante en el lóbulo temporal medio ni en estructuras temporales neocorticales. En otras palabras, un paciente de Parkinson presenta lesiones circunscritas al sistema de memoria procedimental. Se sigue de las hipótesis presentadas que un bilingüe tardío, que haya aprendido la L2 metalingüísticamente, debería presentar disociaciones en sus habilidades gramaticales en L1 y L2 tanto si padece de la enfermedad de Alzheimer como si padece del mal de Parkinson. Se han realizado pocos estudios sobre la sintomatología lingüística de estos trastornos en pacientes bilingües, pero la escasa evidencia disponible es consistente con las disociaciones predichas.

En bilingües con la enfermedad de Alzheimer, las funciones lingüísticas declarativas deberían verse igualmente afectadas en ambas lenguas. En el Capítulo 4 (v. 4.4.1) se presentó evidencia que demuestra que las formas irregulares de una lengua se aprenden y se representan en el sistema de memoria declarativa, mientras que la morfología regular es una función de la memoria procedimental (Ullman *et al.*, 1997). Por lo tanto, se esperaría que un bilingüe con Alzheimer presentara mayores dificultades en el procesamiento de formas irregulares que regulares en ambas lenguas. Esta hipótesis fue confirmada en un estudio realizado por Cameli *et al.* (2004) con dos bilingües tardíos hablantes de inglés y francés que padecen dicho trastorno. Los sujetos realizaron una tarea de generación de formas pretéritas en base verbos en infinitivo. Se emplearon dos listas de estímulos: (i) verbos en ambas lenguas, y (ii) pseudo-verbos. En L1, el desempeño de ambos pacientes fue prácticamente idéntico al de los controles normales en la inflexión de pseudo-verbos, pero cometieron más errores en la generación de formas regulares e irregulares. En lo que respecta a estas últimas, cometieron más errores que los controles en ambas lenguas.

En el mismo estudio, Cameli *et al.* (2004) también incluyeron nueve pacientes bilingües que padecían mal de Parkinson (todos hablantes de inglés y francés). Se les solicitó que realizaran las mismas tareas de generación de formas pretéritas que llevó a cabo el grupo anterior. Los resultados indicaron que los pacientes de Parkinson tuvieron un desempeño prácticamente idénti-

co al de los controles normales en la generación de formas pasadas de verbos regulares, irregulares y pseudo-verbos en ambas lenguas. Sin embargo, los pacientes de Parkinson evidenciaron una tendencia a *irregularizar* los pseudo-verbos que no se observó en el grupo control. Según los autores, una posible explicación para estos patrones es que los pacientes recuperaron las formas regulares directamente de su sistema de memoria declarativa, lo cual es plausible ya que, después de todo, ambos sistemas de memoria pueden incorporar información en paralelo y toda persona escolarizada tiene algún conocimiento metalingüístico de su L1. Sin embargo, las declinaciones de los pseudo-verbos, al no existir en el lenguaje cotidiano, no pueden ser aprendidas de modo declarativo y deben procesarse sí o sí mediante el sistema de morfología regular. El hecho de que los pacientes de Parkinson tendieran a *irregularizar* los pseudo-verbos es consistente con el daño que sufrieron en el sistema de memoria procedimental.

Ahora, en bilingües con mal de Parkinson, la gramática de la L1 debería verse mucho más afectada que la gramática de la L2. Esto es precisamente lo que demostraron Zanini *et al.* (2004) en un estudio con doce bilingües con Parkinson, todos hablantes nativos de friulano que comenzaron a aprender italiano (L2) formalmente al ingresar a la escuela a la edad de 6. En las tareas de comprensión oracional, los pacientes no manifestaron diferencias entre sus lenguas, en tanto que los controles normales tuvieron un mejor desempeño en L1. En las tareas de juicio de corrección sintáctica, los pacientes tuvieron un peor desempeño en L1 que en L2, mientras que los controles no presentaron diferencias entre las dos lenguas. En las tareas de juicio de corrección sintáctica más rectificación de errores, los pacientes nuevamente cometieron más errores en L1 que en L2, en tanto que los controles tuvieron un desempeño similar en ambas lenguas. La evidencia recogida en este estudio confirma que, en bilingües tardíos que aprendieron su L2 metalingüísticamente, una lesión que afecta los ganglios basales (memoria procedimental), pero no áreas temporales (memoria declarativa), produce más déficits gramaticales en la L1 que en la L2.

5.4.2.6. EVIDENCIA DE ESTUDIOS DE NEUROIMAGEN

Goral *et al.* (2002) señalan que los estudios de neuroimagen no sólo presentan problemas en su metodología y en la interpretación de los resultados, sino que dichos problemas son aun mayores al estudiarse sujetos bilingües. Por ejemplo, no siempre es posible conocer el nivel de desempeño relativo en ambas lenguas, la edad y el modo de apropiación de la L2, y el historial de uso y

déficits en una y otra. Sin embargo, el análisis conjunto de varios estudios revela algunos patrones generales recurrentes.

Según el modelo DP, se esperaría que en un bilingüe temprano y/o con alto nivel de automatización de la L2 el procesamiento léxico y semántico activara circuitos propios del sistema de memoria declarativa en ambas lenguas, y que el procesamiento gramatical generara mayores flujos de activación en circuitos frontobasales. En cambio, en el caso de bilingües tardíos que aprendieron su L2 metalingüísticamente, se esperaría que el procesamiento léxico y semántico activara circuitos de la memoria declarativa en ambas lenguas, pero que el procesamiento gramatical presentara disociaciones, de modo tal que en la L2 generara mayores activaciones en circuitos temporales y temporo-parietales y que en la L1 activara principalmente regiones frontobasales.

5.4.2.6.1. ESTUDIOS CON PALABRAS SUELTAS COMO ESTÍMULOS

La evidencia de neuroimagen obtenida en base a tareas con palabras sueltas demuestra que las representaciones léxicas y semánticas de la L1 y la L2, tanto en bilingües tempranos como tardíos, generan patrones de activación similares en las mismas regiones cerebrales. Paradis (2004) cita 28 estudios de neuroimagen que corroboran el solapamiento total de ambas lenguas en tareas de procesamiento monoléxico. En consonancia con tal tendencia, Ullman (2005: 155. Trad. mía. Cursivas en el original) menciona cuatro estudios que corroboran que «[e]n segundas lenguas aprendidas tardíamente, las tareas que requieren de procesamiento léxico-conceptual *únicamente* no evidencian mayor activación en L2 que en L1».

Por ejemplo, Illes *et al.* (1999) recurrieron a la técnica de fMRI para estudiar el procesamiento léxico-semántico en bilingües tardíos con alto nivel de desempeño en L2 (siete de los ocho participantes habían comenzado a aprender la L2 después de los 9 años; el restante era un bilingüe temprano). Tres participantes tenían al inglés como L1 y al español como L2. Los otros cinco eran hablantes nativos de español y hablaban inglés como segunda lengua. A los sujetos se les presentaron palabras sueltas y se les solicitó que indicaran si las mismas eran concretas o abstractas apretando una pelota neumática. En todos los participantes se registró un patrón de activación cortical común a ambas lenguas en la circunvolución frontal inferior izquierda, lo que motiva la conclusión de que el procesamiento semántico en ambas lenguas tiene lugar en una misma región macroanatómica.

Estos resultados son consistentes con los que reportaron Hahne y Friederici (2001) en sus estudios con hablantes de japonés y francés. Aquí tam-

bién se demostró que las tareas de integración semántico-conceptual no difieren en cuanto a las regiones que activan en L1 y L2. En síntesis, estos datos corroboran que los sistemas léxicos y semánticos de la L1 y la L2 se representan en las mismas áreas cerebrales macroanatómicas, más allá del momento de apropiación de la segunda lengua.

5.4.2.6.2. ESTUDIOS CON ORACIONES COMO ESTÍMULOS

Por diversas razones metodológicas, los resultados obtenidos en estudios de neuroimagen que emplean oraciones como estímulos son menos consistentes que los que emplean palabras sueltas. Con todo, permiten establecer algunas conclusiones generales.

Un experimento interesante es el que llevaron a cabo Kim *et al.* (1997) mediante la técnica de fMRI. Los investigadores conformaron dos grupos, uno de bilingües tempranos y otro de bilingües tardíos. Los primeros habían adquirido la L2 en la infancia y no habían dejado de utilizarla constantemente desde entonces. Los segundos habían comenzado el proceso de apropiación de la L2 a una edad promedio de aproximadamente 11 años. El estudio incluyó diez lenguas diferentes. A los participantes se les pidió que generaran oraciones (en silencio y en una lengua determinada) para describir eventos del día anterior. Durante la tarea, se tomaron 30 neuroimágenes de distintos ángulos del cerebro de cada sujeto. En el área de Broca, se observó una representación cortical común para ambas lenguas en el grupo ‘temprano’, en contraste con la separación evidenciada por el grupo ‘tardío’. Esto es consistente con las disociaciones predichas por el modelo DP para tal grupo.

Por otro lado, en el área de Wernicke prácticamente no se observó separación en ninguno de los grupos. Cabe aclarar que como se trató de una prueba de producción, la actividad registrada en el área de Wernicke (asociada principalmente con el reconocimiento fonológico y la comprensión lingüística) no fue demasiado intensa. Sin embargo, la semejanza de los patrones de activación allí registrados para la L1 y la L2 es consistente con la hipótesis de que en ambas lenguas, más allá del momento de apropiación, el procesamiento semántico involucra circuitos temporales y temporo-parietales. Desafortunadamente, en el estudio no se hace referencia a aspectos fonológicos y sintácticos del desempeño de los bilingües tardíos.

En otro experimento basado en la técnica de fMRI, Chee *et al.* (1999) convocaron a bilingües tempranos hablantes de chino e inglés (todos habían adquirido ambas lenguas antes de cumplir 6 años) y les pidieron que determinaran si las oraciones escritas que se les presentaban en una y otra lengua eran

verdaderas o falsas. Se registró una gran dispersión en las áreas activadas: los patrones más fuertes se localizaron en la corteza prefrontal inferior y media, la región temporal izquierda, la circunvolución angular izquierda, la corteza motora suplementaria, y regiones parietales y occipitales bilaterales. Todas estas áreas se activaron en igual medida en ambos idiomas, lo cual refuerza la hipótesis de que los bilingües tempranos procesan la sintaxis de sus dos lenguas en las mismas áreas macroanatómicas (el procesamiento sintáctico es indispensable para determinar la veracidad o la falsedad de una oración).

5.4.2.6.3. ESTUDIOS CON TEXTOS COMPLETOS COMO ESTÍMULOS

En dos publicaciones muy citadas, Perani y sus colegas indagaron sobre los patrones de activación en el cerebro bilingüe durante el procesamiento de historias narradas oralmente. En ambos casos, los estudios fueron realizados mediante la técnica de PET.

En el primero, Perani *et al.* (1996) convocaron a nueve hablantes nativos de italiano (diestros, de entre 21 y 32 años) que habían aprendido inglés después de los 7 años y sólo habían alcanzado un nivel de conocimiento moderado en dicho idioma. Les solicitaron que escucharan historias en L1, en L2 y en una tercera lengua que les era desconocida (japonés). En L1, las áreas más fuertemente activadas fueron la circunvolución frontal inferior, las circunvoluciones temporales media y superior, el polo temporal, la circunvolución angular y el cerebelo derecho. En cambio, en L2 sólo se registraron activaciones significativas en áreas temporales superiores y medias de ambos hemisferios, y activaciones bilaterales en la región parahipocampal. Estos datos son consistentes con la predicción de que, en el caso de bilingües tardíos con baja automatización de su segunda lengua, la L2 se representa más íntegramente en el sistema de memoria declarativa que la L1 (la cual, efectivamente, involucró áreas frontales que no presentaron activaciones significativas en las tareas en L2).

Dos años más tarde, Perani *et al.* (1998) emplearon un paradigma experimental similar. En este caso, conformaron dos grupos con distinta edad de apropiación de la L2 pero con igual nivel de desempeño en ella. El primer grupo constaba de bilingües tardíos (hablantes nativos de italiano) con alta competencia en L2 (inglés aprendido formalmente después de los 10 años). El segundo grupo estaba conformado por bilingües tempranos con alta competencia tanto en español como en catalán. Las áreas activadas por ambas lenguas en el primer grupo se concentraron en el lóbulo temporal izquierdo y en el sistema hipocampal izquierdo (en esta última estructura, las historias en L2

también produjeron activaciones en el otro hemisferio). No se registraron áreas diferenciales entre una y otra lengua. En el segundo grupo, las dos lenguas activaron regiones bilaterales de los polos temporales y de algunas estructuras hipocampales. Además, en el hemisferio izquierdo, se observaron activaciones en el surco temporal superior, el lóbulo parietal inferior y algunas regiones subcorticales. En este grupo de bilingües tempranos no se observó tanta activación del lóbulo temporal izquierdo como en el grupo de bilingües tardíos. En síntesis, la gran similitud registrada en los patrones de activación en ambas lenguas para ambos grupos demuestra que la práctica extensiva puede lograr que un bilingüe tardío represente y procese la L2 en las mismas áreas macroanatómicas que la L1.

Otro estudio muy citado es el que realizaron Dehaene *et al.* (1997) mediante la técnica de fMRI. Del mismo participaron ocho hablantes nativos de francés que comenzaron a aprender inglés (L2) a partir de los 7 años, cuando ingresaron a la escuela. Su conocimiento de la L2 al momento del experimento era moderado. Se les pidió que oyeran fragmentos de relatos en francés, en inglés y en una lengua desconocida (japonés) reproducida en reverso. Las historias en L1 activaron regiones izquierdas cercanas al área de Wernicke en todos los participantes. Específicamente, los ocho sujetos presentaron activación en el surco temporal superior izquierdo y en las circunvoluciones temporales media y superior. Además, en la mayoría de los sujetos también se registraron activaciones en el polo temporal y en la circunvolución angular, además de patrones más débiles en regiones del hemisferio derecho en sólo algunos sujetos (lóbulo temporal, surco frontal inferior).

En contraposición a este patrón consistente para la L1, el procesamiento de los relatos en L2 activó redes muy variadas, según el sujeto, en regiones frontales izquierdas y derechas. Seis de los participantes presentaron, además, activación del lóbulo temporal izquierdo, si bien ésta fue más dispersa que la registrada para la L1. Curiosamente, en los dos participantes restantes el procesamiento de las historias en L2 produjo activaciones en el lóbulo temporal derecho sin actividad en el lóbulo temporal izquierdo. Este estudio demuestra que la representación de una L1, siempre adquirida incidentalmente y representada de modo implícito, es mucho más consistente que la de una L2 adquirida tardíamente. Tal situación puede explicarse en virtud de las múltiples variaciones que puede haber en los procesos de enseñanza y aprendizaje formales de una L2, en contraposición a la uniformidad de los modos de adquisición de una L1.

Si bien Dehaene *et al.* (1997) sugieren que la variabilidad observada en las tareas en inglés demostraría que una L2 puede representarse parcial o totalmente en el hemisferio izquierdo, esto no tiene por qué ser así. En la sección

5.4.1 se presentaron los argumentos que refutan la hipótesis de que una L2 puede *representarse* en el hemisferio derecho. También debe repararse en la naturaleza de la tarea empleada en este experimento para entender el por qué de las activaciones menos asimétricas registradas. La mayor participación del hemisferio derecho asociada a tareas de procesamiento de historias narradas, en comparación con la activación mínima o nula de activaciones derechas en tareas con palabras u oraciones sueltas, puede deberse a que la percepción de un relato involucra procesamiento pragmático y discursivo, lo cual pone en juego estructuras del hemisferio derecho (Beeman, 1998). Una vez más, es importante distinguir la *representación* del sistema lingüístico (sistemas fonológicos, grafémicos, morfológicos, sintácticos, léxicos y semánticos) de las estrategias comunicativas, inferenciales, discursivas, atencionales y de monitoreo que intervienen en el procesamiento textual (Paradis, 2009). La participación del hemisferio derecho tiende a ser incluso más pronunciada en bilingües tardíos, ya que estos hacen un uso mayor de estrategias inferenciales y/o atencionales para compensar sus bajos niveles de competencia en L2 (Hahne y Friederici, 2001; Opitz y Friederici, 2003).

5.4.2.7. EVIDENCIA DE ESTUDIOS CON ERPs

La técnica de ERPs permite registrar la actividad electrofisiológica generada entre conjuntos de neuronas en tiempo real al efectuarse una tarea determinada. En el Capítulo 4 se explicó que las anomalías léxicas, semánticas y conceptuales (no lingüísticas) generan deflexiones negativas posteriores llamadas N400. Dicho componente, que se asocia a estructuras del lóbulo temporal sobre todo en el hemisferio izquierdo (Ullman, 2001a), también se manifiesta cuando se manipulan los fonemas de las palabras-estímulo (Hagoort y Kutas, 1995). Esto es consistente con la hipótesis presentada en 5.4.2.3, según la cual el reconocimiento fonológico es una función propia de las estructuras involucradas en el sistema de memoria declarativa.

Por otra parte, las deflexiones positivas tempranas, llamadas LANs por sus siglas en inglés, se asocian a estructuras neocorticales frontales y al procesamiento gramatical automático y procedimental (Friederici, 2002; Ullman, 2001b). Otras deflexiones positivas asociadas al procesamiento sintáctico se observan en el componente P600. Sin embargo, este componente centro-parietal más tardío refleja procesos controlados y conscientes, a diferencia de los procesos automáticos que manifiestan las LANs. A continuación, se describen algunos estudios que utilizaron la técnica de ERPs para estudiar el procesamiento bilingüe.

En un estudio con bilingües tempranos (hablantes nativos de español con competencia casi nativa en su L2, inglés), Kotz (2001) no observó diferencias en tareas de *priming* semántico entre la L1 y la L2. Esta evidencia indica que los bilingües tempranos procesan la información semántica de manera similar. Dada la naturaleza de la tarea y el tipo de bilingües utilizados en el estudio, nada puede concluirse sobre las diferencias de procesamiento gramatical entre la L1 y la L2. Afortunadamente, sí se han realizado estudios con ERPs que abordan tales diferencias.

Hahne y Friederici (2001) investigaron el procesamiento léxico-semántico y sintáctico en bilingües tardíos. Para el estudio se convocaron hablantes nativos de japonés que habían aprendido alemán formalmente a partir de una edad promedio de 18 años y que, al momento del experimento, contaban con dos años y medio de instrucción, en promedio. El grupo control estaba integrado por hablantes nativos de alemán. Se les solicitó a los sujetos que escucharan oraciones pasivas alemanas en cuatro condiciones, a saber: oraciones (i) correctas, (ii) semánticamente incorrectas, (iii) sintácticamente incorrectas, y (iv) semántica y sintácticamente incorrectas. En las oraciones con violaciones léxico-semánticas se observaron efectos de N400 similares en los monolingües y en ambas lenguas de los sujetos bilingües. En cambio, las oraciones con violaciones sintácticas generaron LANs y P600 en los hablantes nativos, pero estos componentes no se registraron en la L2 de los bilingües tardíos.

Otro estudio diseñado para estudiar el procesamiento léxico-semántico y el sintáctico en bilingües tardíos es el que llevaron a cabo Sanders y Neville (2003). Para este experimento, se convocaron hablantes nativos de japonés que aprendieron inglés (L2) tardíamente y se les administraron pruebas con palabras sueltas, por un lado, y con oraciones, por el otro. Luego se compararon los resultados del grupo con los que se registraron en controles nativos (monolingües hablantes de japonés o de inglés). Tanto en los hablantes nativos de inglés como en los bilingües tardíos se observaron efectos similares en las tareas de procesamiento semántico con palabras sueltas. Por el contrario, en las tareas de procesamiento sintáctico en inglés los bilingües no presentaron ninguno de los efectos asociados al procesamiento gramatical en sujetos monolingües.

También se han realizado estudios con ERPs para explorar las diferencias de procesamiento que presentan los bilingües tempranos, por un lado, y los tardíos, por el otro. Por ejemplo, Ardal *et al.* (1990) realizaron un experimento con 12 bilingües tempranos, 12 bilingües tardíos y 24 monolingües como grupo control (la L2 de los bilingües era francés o inglés). A los participantes se les pidió que leyeran oraciones presentadas una palabra a la vez en un monitor. El estudio se focalizó en los potenciales evocados por el procesa-

miento de la última palabra en cada oración, que en todos los casos era semánticamente incongruente. Se observó que, en los bilingües, la L2 presentaba negatividades frontales (similares a las LANs) más reducidas que en la L1. Por añadidura, ni los bilingües tempranos ni los tardíos evidenciaron diferencias en las latencias de los N400 en la L1 y en la L2, lo cual confirma que el procesamiento léxico-semántico en ambas lenguas se asocia con estructuras temporales tanto en la L1 como en la L2, más allá del momento de apropiación de la L2. Otros hallazgos de este estudio, relacionados a la intensidad de las latencias de los N400 en los diferentes grupos, no son relevantes en la presente discusión.

En la década del noventa, Helen Neville y sus colegas realizaron una serie de experimentos con ERPs para estudiar las diferencias en el procesamiento de palabras de clase abierta y de clase cerrada (Neville *et al.*, 1992, 1997; Weber-Fox y Neville, 1997). La selección de estímulos es interesante porque las palabras de clase abierta (p. ej., sustantivos, verbos) activan significados referenciales, mientras que las de clase cerrada (p. ej., preposiciones, determinantes) se vinculan principalmente con información gramatical durante el procesamiento de oraciones. De estos estudios participaron hablantes nativos de chino, sordos congénitos y bilingües chinos que se apropiaron de su L2 (inglés) a diferentes edades. El análisis conjunto de los estudios revela lo siguiente: (a) en los hablantes nativos, el procesamiento de palabras de clase abierta se asocia a N400, en tanto que el procesamiento de palabras de clase cerrada genera negatividades similares a las LANs; (b) en los bilingües tempranos, las palabras de clase cerrada de ambas lenguas generan deflexiones anteriores asociadas al lóbulo frontal izquierdo, mientras que las palabras de clase cerrada ponen en juego estructuras corticales posteriores; (c) en los bilingües tardíos, las deflexiones generadas por las palabras de clase cerrada en L2 se asemejan más a las que generan las palabras de clase abierta (representadas en estructuras de la memoria declarativa) que a las que generan las de clase cerrada (representadas en el sistema de memoria procedimental) en L1.

En conclusión, los hallazgos resumidos en este inciso constituyen otra confirmación de que los bilingües tempranos procesan tanto las representaciones gramaticales como las semánticas de manera análoga. A su vez, corroboran que en los bilingües tardíos la L2 (aprendida metalingüísticamente) y la L1 (adquirida de modo incidental e implícito) no difieren en su representación semántica pero sí en su representación gramatical.

5.4.3. RESUMEN VISUAL DE LA EVIDENCIA PRESENTADA: ORGANIZACIÓN MACROANATÓMICA DE DOS TIPOS DE CEREBRO BILINGÜE SEGÚN EDAD, MODO Y NIVEL DE APROPIACIÓN DE LA L2

En virtud de toda la evidencia considerada hasta este punto se puede establecer la siguiente conclusión: más allá de la obviedad de que no existen dos cerebros exactamente iguales, hay dos tipos principales de organización macroanatómica para el cerebro bilingüe, según la edad, el modo y el nivel de apropiación de la L2. En efecto, los datos clínicos, neurofisiológicos y de neuroimagen presentados a lo largo de este capítulo corroboran que los bilingües tempranos y/o con alta competencia en L2 presentan una organización neurocognitiva del sistema lingüístico que difiere (parcialmente) de la de los bilingües tardíos y/o con bajo nivel de automatización de la L2.

Antes de puntualizar las diferencias, cabe enumerar varios aspectos comunes a ambos tipos de bilingüe. En primer lugar, tanto en el bilingüe temprano como en el tardío, los subsistemas y componentes de la L1 se representan en las mismas áreas macroanatómicas que los de la lengua única de un sujeto monolingüe. Esto equivale a decir que el MoNAM es perfectamente válido para caracterizar la organización neuro-arquitectónica de la L1 en cualquier sujeto bilingüe.²³ En segundo lugar, es un hecho que en ambos tipos de bilingüe la L2 siempre se *representa* en el hemisferio izquierdo.²⁴ En tercer lugar, tanto el bilingüe tardío como el temprano representan sus sistemas léxicos, semánticos, conceptuales (no lingüísticos), fonológico-receptivos y grafémico-receptivos *de ambas lenguas* en áreas propias del sistema de memoria procedimental (con extensiones occipitales para el sistema de reconocimiento grafémico). Además, la evidencia presentada en 5.4.3 avala la hipótesis de que en ambos tipos de bilingüe los sistemas de producción grafémica de las dos lenguas se representan siempre en las mismas áreas generales del cerebro (circuitos del sistema de memoria procedimental, con especial participación de áreas motoras frontales y ciertas regiones parietales).

No obstante, los dos tipos de bilingüe difieren en cuanto a las áreas involucradas en la representación de los sistemas morfológicos, sintácticos y de producción fonológica. Los bilingües tempranos y/o con alto grado de

²³ Sin embargo, no se sigue de esta afirmación que ciertos aspectos del procesamiento de una L1 no se vean afectados por la existencia de otra lengua en el sistema lingüístico. Que no haya diferencias en términos de *representación macroanatómica* no significa que no deba haberlas en lo que concierne al *procesamiento* de dichas representaciones.

²⁴ Nuevamente, que ambas lenguas se *representen* en el hemisferio izquierdo no quita que, al usarse una u otra en tareas de procesamiento *online*, un individuo pueda activar también funciones representadas en el hemisferio derecho (como el procesamiento pragmático, el discursivo, etc.).

automatización de los sistemas recién mencionados en L2 representan tales funciones en las mismas regiones macroanatómicas que sus contrapartes en L1. En la Figura 5.2 se grafican las áreas neocorticales y subcorticales involucradas.

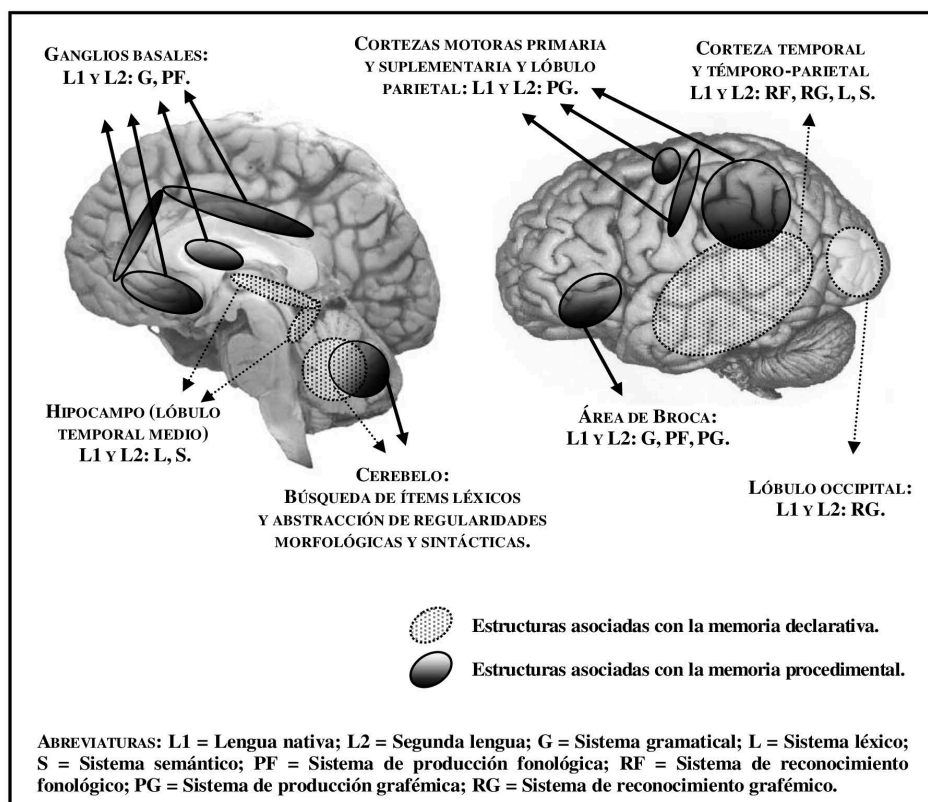


Figura 5.2. Principales áreas cerebrales involucradas en la representación de los sistemas lingüísticos en el bilingüe temprano y/o con alto grado de automatización de la L2.

En cambio, los bilingües tardíos y/o con bajo nivel de automatización de los sistemas morfológicos, sintácticos y de producción fonológica tienden a representar dichos sistemas en áreas macroanatómicas distintas para cada lengua. Mientras que en la L1 las funciones en cuestión se representan en circuitos frontobasales comprendidos por el sistema de memoria procedimental, en la L2 se representan en áreas propias del sistema de memoria declarativa (en particular, el lóbulo temporal medio y diversas regiones neocorticales temporales y témporo-parietales). La Figura 5.3 permite visualizar la localización de

las áreas críticas para cada uno de estos sistemas en las dos lenguas del bilingüe tardío y/o con bajo nivel de automatización de la L2.

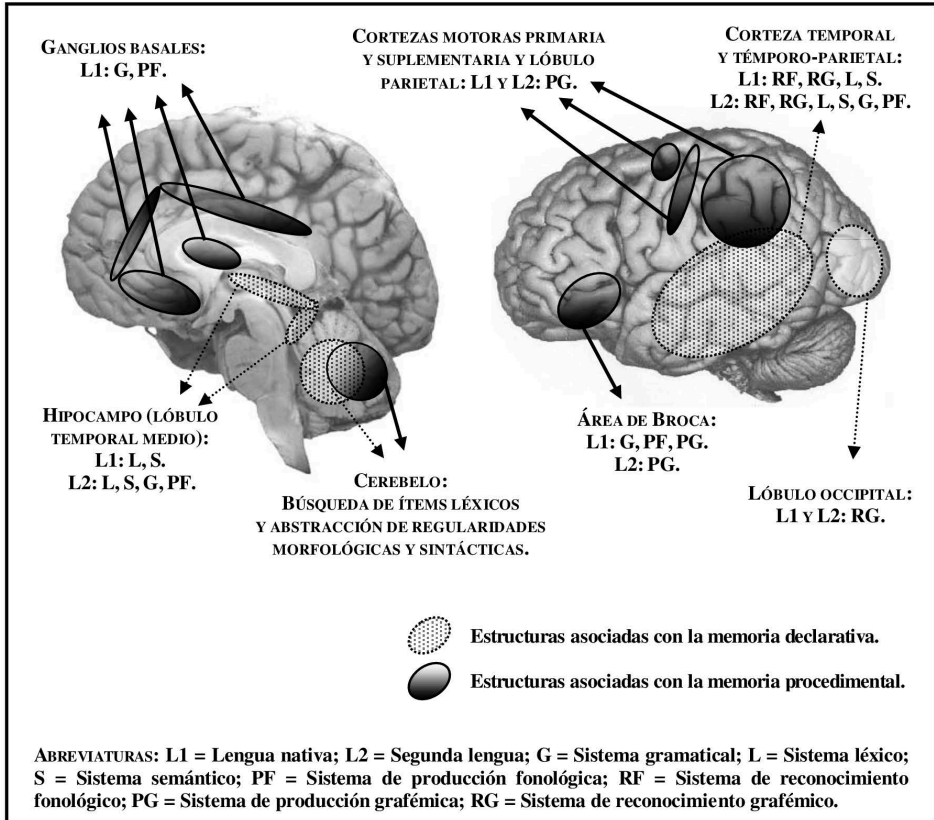


Figura 5.3. Principales áreas cerebrales involucradas en la representación de los sistemas lingüísticos en el bilingüe tardío y/o con bajo nivel de automatización de la L2.

5.5. ORGANIZACIÓN MICROANATÓMICA DE LA L1 Y LA L2

Toda la evidencia considerada hasta aquí ha sido de carácter macroanatómico. Nada dice por sí sola respecto de la organización *microanatómica* de los subsistemas de la L1 y la L2 que se representan en la misma región general. Tómese por caso los sistemas léxicos. Estos siempre se representan en regiones temporales y témporo-parietales, ¿pero se sigue de esa afirmación que ambos se encarnan en los mismos circuitos de neuronas a nivel *microanatómico*? ¿O acaso el sistema bilingüe incluye dos sistemas léxicos representados en la misma región macroanatómica pero disgregados totalmente a nivel celular? ¿O será que los sistemas de cada lengua comparten algunos sustratos microanatómi-

cos pero poseen otros separados? Para responder estas preguntas, se recurrirá a la evidencia arrojada por los variados patrones de restitución en la afasia bilingüe.

5.5.1. OCHO PATRONES DE RESTITUCIÓN EN LA AFASIA BILINGÜE

A lo largo de este capítulo se describieron varios casos de afasia bilingüe en los que determinado subsistema de la L1, o de la L2, o de ambas lenguas, se veía afectado mientras los demás permanecían operativos. Ahora, tales disociaciones no necesariamente se mantienen invariables con el correr del tiempo. Ya sea mediante la asistencia terapéutica o en virtud de procesos neurofisiológicos naturales, es posible que el o los subsistemas afectados empeoren o mejoren.

Convencionalmente, se reconocen tres fases sucesivas en el análisis de un caso de afasia (Fabbro, 1999b, 2001a). La ‘fase aguda’ comprende aproximadamente las cuatro primeras semanas del síndrome; durante esta fase, es común que los pacientes manifiesten afasia global (v. 4.2). La segunda etapa, llamada ‘fase de lesión’, puede durar hasta cuatro meses; ésta es la fase más provechosa para la modelización neurolingüística, ya que durante ella pueden identificarse correlatos sistemáticos entre un área afectada y una disfunción lingüística particular. Por último, la ‘fase tardía’ comienza alrededor del cuarto mes y continúa a lo largo de la vida del paciente.

En todos los casos referidos hasta aquí se ha considerado la sintomatología de los pacientes durante su fase de lesión. Sin embargo, con el paso del tiempo, es común que se modifiquen los patrones de disfunción observados durante dicha fase. En particular, el estudio de la afasia bilingüe ha revelado ocho formas distintas de recuperación relativa de la L1 y la L2. Cada una constituye un ‘patrón de restitución’ determinado.

El patrón más común es el de ‘restitución paralela’. Éste corresponde a los casos en que las dos lenguas, o el mismo subsistema en ambas lenguas, se tornan disfuncionales al mismo tiempo como resultado de una misma lesión, para luego restablecer sus respectivos niveles premórbidos de funcionalidad progresiva y simultáneamente (Fabbro, 2001a; Paradis, 2004). La restitución paralela es el patrón de mayor prevalencia en la literatura. Fabbro (1999a) estima que su incidencia sería del 40%. Sin embargo, en una revisión de los 132 casos de afasia bilingüe documentados entre 1990 y 2000, Paradis (2001b) observó que el 61% (81 casos) presentaban este patrón. Más recientemente, y en base a un corpus más amplio, el mismo autor informa que la cifra llegaría al 76% (Paradis, 2004).

A diferencia de la restitución paralela, en los siete patrones restantes²⁵ se observan diferencias en el grado y el momento de recuperación de cada lengua (Paradis, 1989). Por lo tanto, se los puede denominar ‘patrones no paralelos’. En la Tabla 5.1 se los menciona y define brevemente.

Tabla 5.1. *Patrones no paralelos de restitución en la afasia bilingüe.*

PATRÓN	DESCRIPCIÓN	CASO PARADIGMÁTICO
RESTITUCIÓN SELECTIVA	Una de las lenguas se recupera, pero la otra se pierde permanentemente.	Reynolds <i>et al.</i> (1979).
RESTITUCIÓN SUCESIVA	Una lengua se restituye parcial o totalmente antes que la otra.	Wulfeck <i>et al.</i> (1986).
RESTITUCIÓN DIFERENCIAL	Una lengua se restituye mucho mejor que la otra en comparación con el nivel de desempeño premórbido.	T’sou (1978).
RESTITUCIÓN ANTAGONISTA	Inicialmente, una lengua presenta una disfunción mientras la otra permanece intacta; pero, a medida que la segunda se restituye, la primera se torna disfuncional.	Paradis y Goldblum (1989).
AFASIA SELECTIVA	El paciente presenta disfunciones evidentes en una lengua sin que haya ningún déficit importante en la otra. No confundir con la <i>restitución</i> selectiva.	Ku <i>et al.</i> (1996).
RESTITUCIÓN ANTAGONISTA ALTERNANTE	Similar a la restitución antagonista, pero con alternancia de la disponibilidad de las lenguas. La alternancia entre funcionalidad y disfuncionalidad de las lenguas se da en ciclos que van desde 24 horas hasta varios meses.	Paradis <i>et al.</i> (1982).
<i>BLENDING</i>	El paciente, de modo sistemático e inapropiado, mezcla rasgos de sus lenguas en alguno/s de los niveles del sistema lingüístico (el fonológico, el léxico-gramatical, el semántico).	Perecman (1984).

²⁵ Albert y Obler (1978) propusieron la existencia de un patrón no paralelo adicional, denominado ‘afasia diferencial’ (p. ej., afasia de Broca en una lengua y afasia de Wernicke en la otra). Sin embargo, hay razones para creer que los diagnósticos que motivan tal postulación son erróneos y que, en consecuencia, no hay evidencia que corrobore la existencia de la ‘afasia diferencial’. En palabras de Paradis (2008: 347-348. Trad. mía. Énfasis en el original), «[...] lo que *no* ocurre es la afasia diferencial, es decir, un déficit fonológico en una lengua y sintáctico en la otra. Esto requeriría la inhibición concurrente de dos módulos funcionales que no forman una clase natural». En los casos propuestos por Albert y Obler (1978), lo que parecía ser afasia de Wernicke en una de las lenguas de los pacientes estudiados (hebreo, en todos los casos) en realidad era una afasia de Broca. La causa del diagnóstico erróneo estribaría en las propiedades idiosincráticas de la morfología y la fonología hebreas, que promueven la confusión entre parafasias fonológicas (típicas de la afasia de Wernicke) con agramatismo (síntoma común de la afasia de Broca). El hecho es que, a causa de las diferencias estructurales entre las lenguas, un mismo déficit puede provocar distintos síntomas (Paradis, 2001a).

La verdadera prevalencia de estos patrones se desconoce, pero el hecho es que todos han sido firmemente establecidos en la literatura (Paradis, 2001b). Para facilitar la comprensión de qué sucede con cada lengua en los patrones de restitución, en la Figura 5.4 se diagraman los siete principales. El punto de comienzo de las líneas a la izquierda de los gráficos indica el nivel de desempeño en cada lengua antes de la lesión. Sin embargo, los diagramas no indican si el nivel de competencia/conocimiento de ambas es similar o diferente (es decir, un mismo gráfico sirve para representar el patrón de restitución de un bilingüe temprano o el de uno tardío).

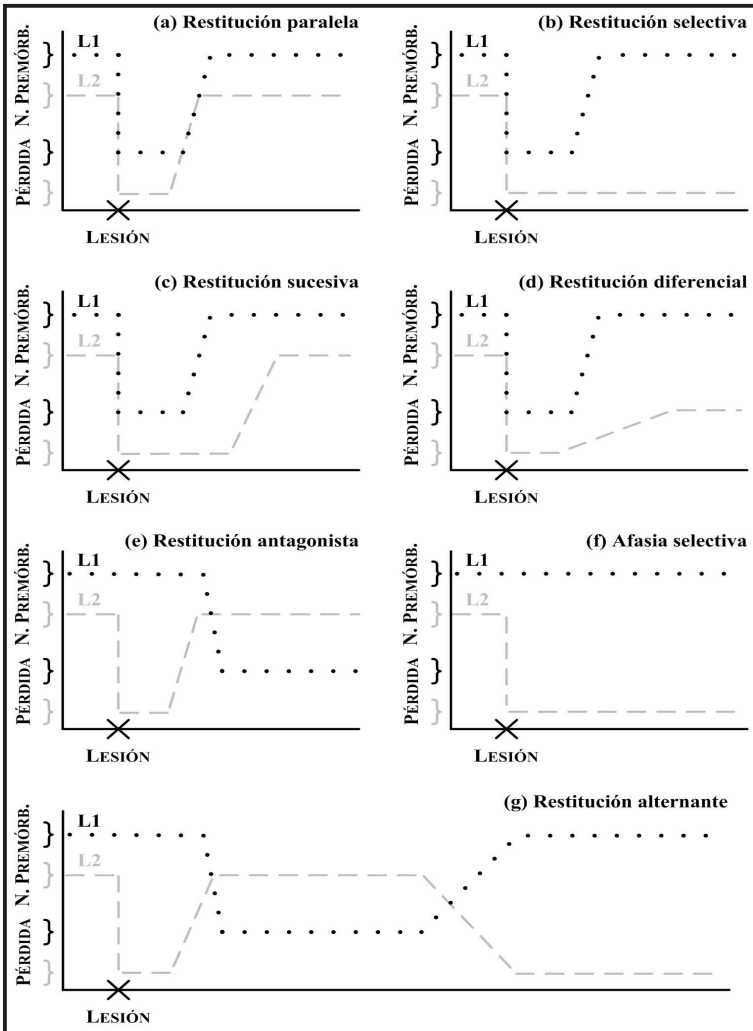


Figura 5.4. Diagramas de los siete principales patrones de restitución en la afasia bilingüe, a partir del nivel de desempeño premórbido.

El hecho de que una o ambas lenguas (o determinado subsistema de ellas) pueda devenir disfuncional durante un tiempo pero luego recuperarse demuestra que no todos los casos de afasia son producidos por la *destrucción* de los tejidos involucrados. Por el contrario, muchas veces la afasia es provocada por la *inhibición* temporal de los circuitos. La evidencia más clara se halla en el patrón de restitución antagonista alternante, en el cual una y otra lengua (o determinado subsistema de ellas) pasan de ser funcionales a disfuncionales, para luego tornarse funcionales de nuevo, y así sucesivamente. Si los tejidos que encarnan la función afectada siempre se vieran destruidos, entonces sería imposible que se presentara este patrón. Sin embargo, hay muchos casos de afasia que sólo pueden explicarse como producto de la destrucción completa de los circuitos implicados (Fabbro, 1999a).

5.5.2. HIPÓTESIS EN TORNO A LA ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LA L1 Y LA L2

Los patrones de restitución considerados permiten entender cómo se organizan las dos lenguas del bilingüe a nivel microanatómico. En este sentido, Paradis (1981, 1987) somete a análisis cuatro hipótesis, a saber: (i) la ‘hipótesis del sistema extendido’, (ii) la ‘hipótesis del sistema dual’, (iii) la ‘hipótesis del sistema tripartito’, y (iv) la ‘hipótesis de los subsistemas’. A continuación se las considera por separado y se demuestra que sólo la última es consistente con *todos* los patrones de restitución.

5.5.2.1. LA HIPÓTESIS DEL SISTEMA EXTENDIDO

La hipótesis del sistema extendido sostiene que la arquitectura del sistema lingüístico en el sujeto bilingüe no difiere de la del sujeto monolingüe. Según esta propuesta, las representaciones fonológicas y morfológicas de la L2 constituyen variantes alofónicas y alomórficas de la L1. Asimismo, los patrones sintácticos de la L2 se representarían en el mismo sistema que los de la L1, y los mecanismos que permiten la activación de los unos o los otros serían los mismos que permiten optar por una construcción activa o una pasiva en L1, por ejemplo. En términos neurológicos, esto implica que un bilingüe poseería un solo sistema lingüístico extendido, en el cual las representaciones de ambas lenguas en cada subsistema serían procesadas por los mismos sustratos neurales. Así, la única diferencia entre el subsistema de producción fonológica de un monolingüe y un bilingüe, por ejemplo, radicaría sólo en que el segundo habría establecido conexiones sinápticas que le permitirían articular, digamos,

60 representaciones fonológicas en vez de 36 (Paradis, 1981; Paradis y Lebrun, 1983); pero todas estas representaciones formarían parte de un único sistema fonológico común a las dos lenguas. Así, la diferencia entre el monolingüe y el bilingüe sería meramente cuantitativa y no arquitectónica.

Esta hipótesis parece adecuada para explicar fenómenos cotidianos del bilingüismo, como la facilidad con que un bilingüe puede hablar una de sus lenguas empleando voluntariamente los fonemas de la otra, o usar los patrones sintácticos de una al expresarse en la otra, o intercalar palabras o lexemas de la L1 en sus enunciados en L2 y viceversa (cambiando o no el repertorio fonológico al mismo tiempo) (Paradis y Lebrun, 1983). En efecto, todos estos hechos lingüísticos son consistentes con la postulación de que las representaciones de cierto estrato en ambas lenguas pertenecen a un mismo subsistema.

Penfield (1971: 25. Trad. mía) supo afirmar que las distintas lenguas «parecen utilizar la misma área general de la corteza lingüística sin que exista ninguna separación demostrable en diferentes áreas». Efectivamente, hay evidencia afasiológica que avala tal postulado. Dados sus presupuestos arquitectónicos y topológicos, el modelo extendido predice que toda lesión neurológica que afecta un componente del sistema lingüístico bilingüe supone la misma disfunción y el mismo patrón de restitución en ambas lenguas. Tal predicción es consistente con la evidencia arrojada por los casos de restitución paralela. Sin embargo, ninguno de los patrones de restitución no paralela es compatible con la hipótesis del sistema extendido. Si las representaciones de la L2 en efecto fueran alo-variantes de las de la L1, y los subsistemas de ambas lenguas compartieran los mismos sustratos neurales, sería biológicamente imposible que una lesión del tipo que fuera inhibiera selectivamente sólo las representaciones de una lengua (restitución selectiva), o que se inhibieran todos los subsistemas de sólo una lengua de modo alternado (restitución alternante), o que una de las lenguas se restituyera íntegramente antes que la otra (restitución sucesiva) o mucho mejor que la otra (restitución diferencial). Si los sustratos neurales de cada subsistema de ambas lenguas fueran los mismos, ninguna lesión podría dañar o inhibir exclusivamente los circuitos neurales dedicados al procesamiento de las representaciones de sólo una lengua. La evidencia indica que esto en efecto sucede, y de variadas formas (cf. 5.4.2.2, 5.4.2.3, 5.4.2.4). Por lo tanto, la hipótesis del sistema extendido se ve refutada.

5.5.2.2. LA HIPÓTESIS DEL SISTEMA DUAL

Los casos de restitución no paralela, que falsean la hipótesis del sistema extendido, podrían explicarse mediante la hipótesis del sistema dual. Según ésta,

cada una de las lenguas del bilingüe conforma un sistema separado y distinto del otro. Así, cada subsistema de cada lengua se encarnaría en áreas cerebrales distintas.

Esta hipótesis predice que cada sistema lingüístico puede dañarse, inhibirse y recuperarse independientemente, dado que sus sustratos neurales serían topológicamente distintos. Esta predicción es confirmada por los patrones de restitución no paralela mencionados en la Tabla 5.1. Los casos de restitución selectiva serían el resultado de una lesión severa e irreversible concentrada en los sustratos de sólo una lengua; la restitución sucesiva se explicaría como una lesión (p. ej., una hemorragia) que inhibe ambos sistemas al mismo tiempo (y quizás al mismo nivel), pero que desaparece antes del área que sustenta la L1 que de la que sustenta la L2; la restitución diferencial se daría en casos en que, por ejemplo, el daño en la L1 desaparece por completo, en tanto que parte de la lesión en los circuitos de la L2 es permanente; y así podrían explicarse los otros patrones no paralelos.

No obstante, esta hipótesis enfrenta serios problemas. En primer lugar, fracasa al intentar dar cuenta de los casos de restitución paralela. La explicación que podría ofrecer sería que la lesión afectó dos áreas separadas o dos redes neurales distribuidas distintas al mismo tiempo y con la misma intensidad, para luego desaparecer en simultáneo y a un ritmo similar. La alta improbabilidad de que efectivamente se dé una lesión con semejante selectividad dual y con tanta coincidencia restitutiva no es consistente con la alta incidencia de los casos de restitución paralela (que, como ya se vio, oscilaría entre el 40% y el 76%).

Además, la hipótesis del sistema dual no logra explicar los casos de *mixing* patológico (Abutalebi *et al.*, 2000) ni los de *switching* patológico (Fabbro *et al.*, 2000), en los cuales los flujos de activación de un subsistema lingüístico se intercalan con los del otro sin control. Tales interferencias sistemáticas difícilmente puedan darse entre subsistemas totalmente separados, que no pertenecen a un mismo macrosistema. Además, ya se demostró que no es cierto que cada lengua se represente en un área cerebral que le sea propia. Por ejemplo, los sistemas léxicos y semánticos de ambas lenguas *siempre* se representan en regiones cerebrales propias del sistema de memoria declarativa, y ambos pueden activarse, inhibirse o destruirse independientemente de lo que suceda con un sistema gramatical representado en la memoria procedimental (el de la L1 y, en el caso de bilingües tempranos, también el de la L2). En conclusión, la hipótesis del sistema dual también se ve desconfirmada.

5.5.2.3. LA HIPÓTESIS DEL SISTEMA TRIPARTITO

Según la hipótesis del sistema tripartito (Paradis, 1981), las unidades que son idénticas en ambas lenguas se representarían en un único sustrato nervioso común, mientras que las que son exclusivas de cada lengua poseerían una representación cerebral separada. Se sigue de esta hipótesis que ciertos pares de lenguas (p. ej., el español y el inglés) presentarían un alto grado de solapamiento microanatómico, ya que podrían compartir múltiples representaciones fonológicas (p. ej., el fonema /m/), gráficas (la imagen de cualquier letra común a ambos alfabetos), léxico-gramaticales (p. ej., la restricción morfológica de que las marcas de plural siempre ocurren en posición final), y semánticas (p. ej., los conceptos MAMÍFERO y CUADRÚPEDO y los perceptos MAULLIDO y PELAJE, asociados con las representaciones léxicas *gato* y *cat*).

Por supuesto, el grado de solapamiento entre los mismos estratos de cada sistema lingüístico (p. ej., el subsistema léxico-gramatical de la L1 y el de la L2) dependería del par de lenguas que maneje cada sujeto. Como regla general, a mayor grado de proximidad tipológica entre las lenguas, mayor posibilidad de solapamiento (p. ej., habría más solapamiento léxico-gramatical entre el español y el francés que entre el español y el japonés). He aquí una de las principales diferencias entre esta hipótesis y la del sistema dual, cuya arquitectura requiere un altísimo grado de redundancia en las representaciones lingüísticas.

La hipótesis del sistema tripartito predice que si se lesionan o inhiben ciertos circuitos cerebrales, deberían observarse déficits similares tanto en la L1 como en la L2, mientras que la destrucción o inhibición de otras partes del tejido neural debería provocar déficits selectivos en sólo una de ellas. La evidencia obtenida mediante la técnica de estimulación cortical (Penfield y Roberts, 1959) *parecería* confirmar esta predicción. Ojemann y Whitaker (1978) estudiaron la organización del sistema lingüístico en dos pacientes bilingües. Uno de ellos era un adulto de 37 años que sólo habló holandés hasta sus 25, cuando se mudó a Estados Unidos y aprendió inglés. Los investigadores le presentaron dibujos de 45 objetos y le solicitaron que los nombrara primero en una lengua y luego en la otra, al mismo tiempo que iban aplicando pequeños choques eléctricos mediante electrodos en áreas predefinidas de la corteza. Bajo la estimulación de ciertas áreas del lóbulo frontal y de la circunvolución temporal superior, el paciente era capaz de nombrar los dibujos sólo en una de sus lenguas. Sin embargo, al inhibirse ciertos circuitos circundantes al área de Broca y en el lóbulo parietal inferior, el paciente presentaba déficits en ambos idiomas.

Una réplica del estudio citado, realizada por Rapport *et al.* (1983), arrojó resultados similares. Uno de los pacientes estudiados era un profesor de matemáticas, hablante nativo de cantonés, que se valía del inglés como lengua dominante. La estimulación de un sitio determinado dentro del área de Wernicke consistentemente provocaba una incapacidad total para nombrar imágenes en inglés, pero no así en cantonés. El mismo patrón de selectividad también se registró en otras zonas de la corteza. Es interesante mencionar que este patrón general de solapamiento parcial entre lenguas junto con áreas de representación diferencial también se manifiesta en bilingües que manejan lenguajes de señas (Haglund *et al.*, 1993).

Lucas *et al.* (2004) aplicaron pequeños choques eléctricos en áreas predefinidas de la corteza de 25 bilingües, para luego pedirles que nombraran una serie de dibujos en una y otra lengua. La estimulación de ciertas áreas impedía la producción de los sustantivos en cuestión sólo en la L1, mientras que en otras áreas sólo se inhibía la producción de la L2. La estimulación de otros sitios corticales producía déficits en ambas lenguas. En términos generales, las zonas exclusivas de la L2 se concentraban en el lóbulo temporal, mientras que las áreas exclusivas de la L1 y las zonas comunes se distribuían a través de toda el área perisilviana. La Figura 5.5, adaptada de la figura original de Lucas *et al.* (2004) por Ibrahim (2009: 9), grafica las áreas críticas activadas por cada lengua.

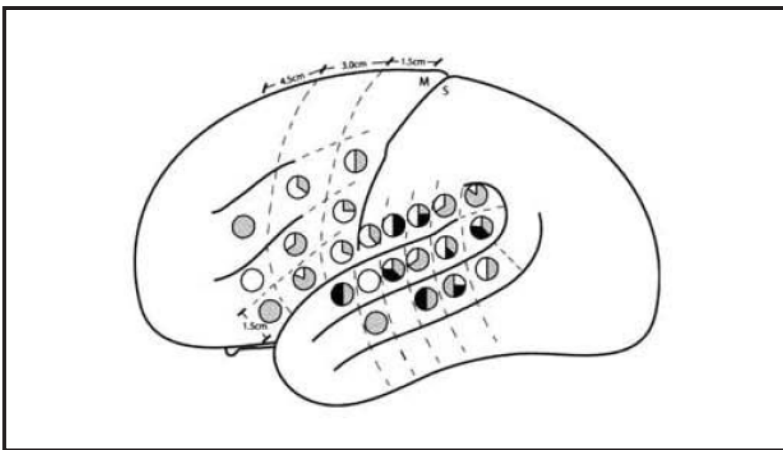


Figura 5.5. Zonas de activación registradas en el estudio de Lucas et al. (2004). Los sitios dominados por la L1 se muestran en gris, los de la L2 en negro, y los comunes en blanco.

A primera vista, podría creerse que estos datos confirman la hipótesis del sistema tripartito. Sin embargo, no puede saberse si la aplicación de los electrodos inhibió sólo las neuronas dedicadas al procesamiento de representaciones en la L1 o en la L2. Es muy probable que la inhibición de un circuito se haga extensiva a otros a nivel microanatómico, y que el primero procese una representación de la L1 y el segundo una de la L2. De hecho, lo que se inhibe en este tipo de experimentos son *áreas* definidas de la corteza, y no circuitos microanatómicos específicos.

Por lo demás, la hipótesis del modelo tripartito no es consistente con la evidencia arrojada por los patrones de restitución no paralela. Si las representaciones compartidas por ambas lenguas de hecho se procesan por un sistema común, ¿por qué los pacientes que manifiestan restitución selectiva tienen acceso a ellas en una lengua pero no en la otra? Paradis (2009: 179. Trad. mía) lo pone en estos términos: «[s]i los rasgos comunes a ambas lenguas se representaran sólo una vez, en un sistema compartido, el modelo sería incompatible con los patrones de restitución no paralela. Se debería explicar por qué los rasgos del sistema común sí están disponibles cuando se habla una lengua, pero no cuando se habla la otra». Una lesión en un área común debería afectar siempre de igual modo a la L1 y a la L2, pero la evidencia clínica y experimental demuestra que muchas veces esto no es así. En resumidas cuentas, la hipótesis del sistema tripartito tampoco es consistente con todos los datos disponibles.

5.5.2.4. LA HIPÓTESIS DE LOS SUBSISTEMAS

Un modelo biológicamente plausible del sistema bilingüe debería ser capaz de manejar toda la evidencia pertinente, y no sólo parte de ella. Éste es el imperativo que motiva la hipótesis de los subsistemas, propuesta originalmente por Paradis (1981). Paradis (2001c) explica que en esta hipótesis se reconoce un sistema lingüístico diferenciado de otros sistemas cognitivos pero conectado con ellos, tanto para recibir *input* sensorial como para enviar activación al sistema articulatorio y al dígito manual. Esto es consistente con el MoNAM y con el caso de M.M., documentado por Trudeau *et al.* (2003) y presentado en la sección 5.4.1. Tanto la L1 como la L2 están enteramente representadas dentro de este sistema lingüístico global, pero los componentes y las representaciones de cada lengua forman redes neurofuncionalmente autónomas, dado que se consolidan en contextos de uso y activación diferentes. Así, cada lengua sería un subsistema neurofuncional independiente del sistema lingüístico global.

En consecuencia, la hipótesis de los subsistemas propone que, dentro de la vasta región macroanatómica en que se representa el sistema lingüístico global, el bilingüe posee dos grandes subredes de conexiones neuronales microanatómicas, una para cada lengua. Éstas pueden activarse o inhibirse independientemente gracias a las fuertes asociaciones que existen entre las representaciones de una misma lengua. A su vez, como todas estas representaciones forman parte de un mismo sistema general (*el* sistema lingüístico), pueden activarse, inhibirse y hasta eliminarse de modo simultáneo y conjunto, del mismo modo que podría suceder con las representaciones lingüísticas del sistema monolingüe. Por añadidura, así como los estratos de cada lengua conforman un subsistema fuertemente interconectado dentro del sistema lingüístico, lo propio sucede con los mismos estratos *entre* las dos lenguas. Se postula que el sistema fonológico de la L1 y el de la L2, por ejemplo, constituye un módulo fonológico neurofuncionalmente independiente; y lo mismo vale para el estrato léxico-gramatical de ambas lenguas y también para el semántico. Todas estas nociones se sintetizan gráficamente en la Figura 5.6 (basada en Paradis, 2001c: 8).

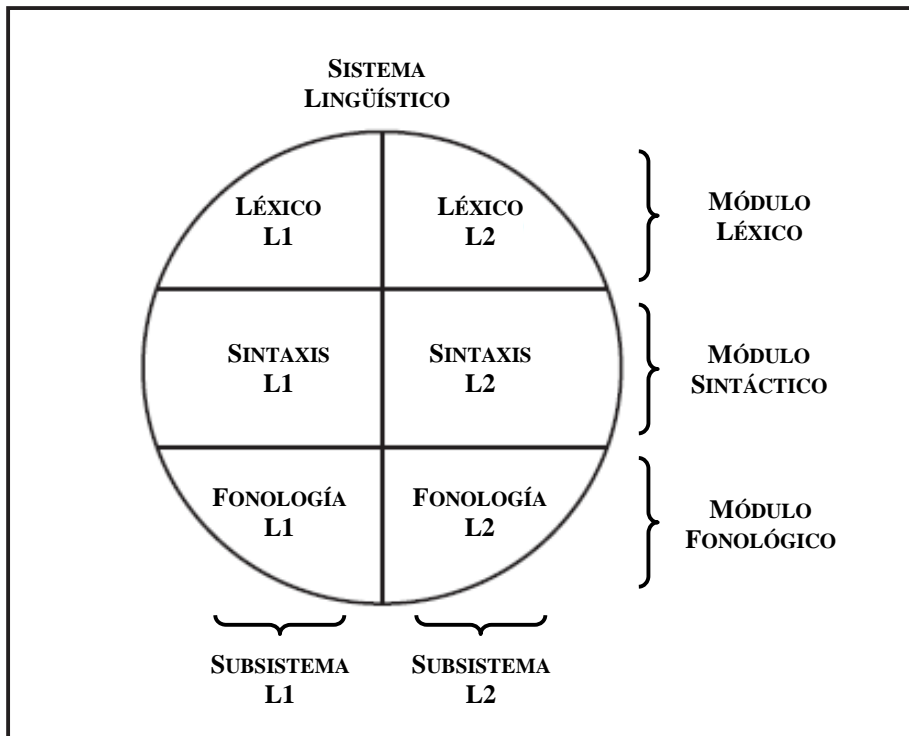


Figura 5.6. *La hipótesis de los subsistemas (basada en Paradis, 2001c: 8).*

Así, por ejemplo, se postula que las representaciones léxicas de una y otra lengua se localizan en una misma región macroanatómica, pero se encarnan en distintos circuitos microanatómicos específicos de cada lengua. Lo mismo vale para los sistemas gramaticales de la L1 y la L2. En el caso del bilingüe temprano y/o con alto nivel de automatización de la L2, los subsistemas sintáctico y morfológico de una y otra lengua se representan en áreas frontobasales, pero cada una posee su propio conjunto de conexiones neuronales a nivel microanatómico (Paradis, 2009). A su vez, un determinado subsistema en L1 (p. ej., el léxico) y su contraparte en L2 conforman un módulo neurofuncional, ya que las representaciones de uno y otro son de la misma naturaleza y son procesadas de manera análoga.

En virtud de estos postulados, la hipótesis de los subsistemas se erige como la única compatible con toda la evidencia considerada. Los casos de restitución paralela se explican como el resultado de déficits del sistema lingüístico en su conjunto, o de un módulo neurofuncional (p. ej., el léxico en ambas lenguas). Los patrones no paralelos pueden explicarse exitosamente como el resultado de la destrucción o la inhibición temporal de una u otra red microanatómica independiente (la L1 o la L2).

Es difícil contrastar esta hipótesis en estudios neuro-experimentales. Dos o más redes microanatómicas pueden estar funcionalmente separadas y aun así ser muy cercanas dentro de una misma región cerebral, de suerte que incluso las técnicas más avanzadas de neuroimagen pueden carecer de resolución espacial suficiente para distinguir entre una y otra. Afortunadamente, algunas tecnologías de reciente desarrollo permiten elucidar estas cuestiones.

En particular, la técnica de fMRA (sigla para el término inglés *functional Magnetic Resonance-Adaptation*, o *fMR-Adaptation*) permite contrastar la hipótesis de los subsistemas. La técnica de fMRA saca provecho del fenómeno de adaptación, en el que dos estímulos idénticos presentados sucesivamente generan una respuesta neuronal menor que un par de estímulos distintos. Al compararse la diferencia de la señal producida por el procesamiento de estímulos idénticos con la que genera un par de estímulos disímiles en determinado aspecto, se puede demostrar si hay conjuntos de neuronas que dentro de una misma región cerebral se activen selectivamente ante un grupo de estímulos pero no ante otro (Chee, 2009).

El primer estudio sobre el sistema bilingüe realizado con esta técnica es el de Chee *et al.* (2003). Los investigadores estudiaron los patrones de activación de sujetos bilingües al presentárseles caracteres chinos y palabras inglesas. Los sujetos debían pensar en el significado de la unidad presentada en cada instancia. Uno de los objetivos era determinar si una unidad y su «equivalente» comparten el mismo sustrato neuronal. Los estímulos se presentaron vi-

sualmente en pares, según cuatro condiciones: (i) sustantivos concretos ingleses repetidos; (ii) sustantivos concretos ingleses diferentes; (iii) sustantivos concretos chinos y sus «equivalentes» ingleses; y (iv) sustantivos concretos chinos y sustantivos ingleses no equivalentes. Los resultados demostraron que ciertas áreas de la corteza dorsolateral prefrontal y de la zona temporal lateral se activaban selectivamente sólo ante estímulos de una u otra lengua. Los autores concluyeron que distintas redes neuronales con sensibilidad diferencial para la L1 o para la L2 pueden coexistir en la misma localización general, pero que cada una es específica para sólo una de las lenguas.

En base a la misma técnica, Klein *et al.* (2006) realizaron un experimento con 12 bilingües adultos (hablantes nativos de inglés que aprendieron francés como segunda lengua entre los 4 y los 12 años de edad). A los sujetos se les presentaron listas de palabras oralmente, en una y otra lengua, en diversas condiciones. Los registros obtenidos demostraron que la percepción de palabras en L1 y L2 activa las mismas regiones macroanatómicas, pero que dentro de dichas regiones hay conjuntos de neuronas que se activan sólo ante los estímulos de una de las lenguas. Una conclusión similar puede hallarse en el estudio de Giussani *et al.* (2007).

En conclusión, al ser la única hipótesis consistente con *toda* la evidencia clínica disponible y al contar con confirmación experimental en estudios de neuroimagen, la hipótesis de los subsistemas se impone como la mejor caracterización del sistema bilingüe a nivel microanatómico. A pesar de que algunos de sus subsistemas se representan en las mismas áreas macroanatómicas, la L1 y la L2 constituyen redes neurofuncionales independientes a nivel microanatómico o celular.

5.6. DOS MODELOS NEURO-ARQUITECTÓNICOS INTEGRADORES DEL SISTEMA BILINGÜE: EL MONAB-AUT Y EL MONAB-CONT

De los datos clínicos y neuro-experimentales presentados se derivan varias conclusiones:

1. El sistema lingüístico de *todo sujeto bilingüe*, más allá de la edad, el modo y el nivel de apropiación de la L2, presenta las siguientes características:
 - 1a. Constituye es un complejo integrado y neurofuncionalmente independiente de otros sistemas cognitivos (aunque se vincula bi-

- direccionalmente con ellos). Se representa en el hemisferio izquierdo, especialmente en la región perisilviana.
- 1b. Posee un único sistema semológico o conceptual (no lingüístico), común a ambas lenguas.
 - 1c. Cada lengua es un subsistema neurofuncional independiente, encarnado por una red microanatómica propia que conecta sus respectivos componentes semánticos, léxicos, gramaticales, fonológicos y grafémicos.
 - 1d. Cada componente de una lengua (p. ej., el de producción fonológica) integra un módulo croslingüístico con su contraparte en L2, ya que ambos procesan representaciones ontológicamente similares (o sea, las representaciones fonológico-productivas de la L2 son más similares a las representaciones fonológico-productivas de la L1 que las representaciones sintácticas de la L1, por ejemplo).
 - 1e. Los sistemas semánticos de la L1 y la L2 son apenas una parte del sistema conceptual o semológico. El sistema semológico o conceptual es común a ambas lenguas, pero las representaciones semánticas evocadas por los ítems léxicos «equivalentes» de la L1 y la L2 no tienen por qué coincidir en su totalidad.
 - 1f. En ambas lenguas, los componentes de producción y reconocimiento fonológico son independientes.
 - 1g. En ambas lenguas, los componentes de producción y reconocimiento grafémico son independientes.
 - 1h. En ambas lenguas, el sistema léxico es independiente del semántico.
2. En el sistema lingüístico de *todo sujeto bilingüe*, más allá de la edad, el modo y el nivel de apropiación de la L2, determinados componentes se correlacionan siempre del mismo modo con los sistemas de memoria declarativa y procedimental:
 - 2a. Los sistemas léxico y semántico, así como los de reconocimiento fonológico y grafémico de *ambas* lenguas, siempre se representan en circuitos del sistema de memoria declarativa.
 - 2b. Las formas morfológicamente irregulares de ambas lenguas siempre se representan como unidades completas en el sistema léxico correspondiente (es decir, en circuitos del sistema de memoria declarativa).

- 2c. Los sistemas morfológico y sintáctico de la L1, así como los sistemas de producción fonológica y grafémica de dicha lengua, siempre se representan en circuitos del sistema de memoria procedimental.
 - 2d. La morfología regular de la L1 siempre se procesa en circuitos del sistema de memoria procedimental.
3. Según la edad, el modo y el nivel de apropiación de la L2, el sistema morfológico, el sintáctico y el de producción fonológica de la segunda lengua pueden correlacionarse de modos diferentes con los sistemas de memoria (y, por consiguiente, representarse en distintas áreas cerebrales):
- 3a. En el bilingüe temprano y/o con alto grado de automatización de la L2, el sistema morfológico, el sintáctico y el de producción fonológica de la segunda lengua se representan en circuitos del sistema de memoria procedimental.
 - 3b. En el bilingüe temprano y/o con alto grado de automatización de la L2, la morfología regular de la segunda lengua se procesa en circuitos del sistema de memoria procedimental.
 - 3c. En el bilingüe tardío y/o con bajo nivel de automatización de la L2, el sistema morfológico, el sintáctico y el de producción fonológica de la segunda lengua se representan en circuitos del sistema de memoria declarativa.
 - 3d. En el bilingüe tardío y/o con bajo nivel de automatización de la L2, incluso la morfología regular de la segunda lengua se procesa en circuitos del sistema de memoria declarativa.

Se sigue de estas proposiciones que el sistema bilingüe admite dos tipos principales de organización cerebral. Una corresponde al bilingüe temprano y/o con alto grado de automatización de la L2; la otra, al bilingüe tardío, que ha adquirido su L2 metalingüísticamente y no ha logrado automatizar las funciones de dicho subsistema. El primer caso se captura en el Modelo Neuro-Arquitectónico Bilingüe Automatizado (MoNAB-Aut), que se grafica en la Figura 5.7. El segundo se representa mediante el Modelo Neuro-Arquitectónico Bilingüe Controlado (MoNAB-Cont), según el diagrama de la Figura 5.8.

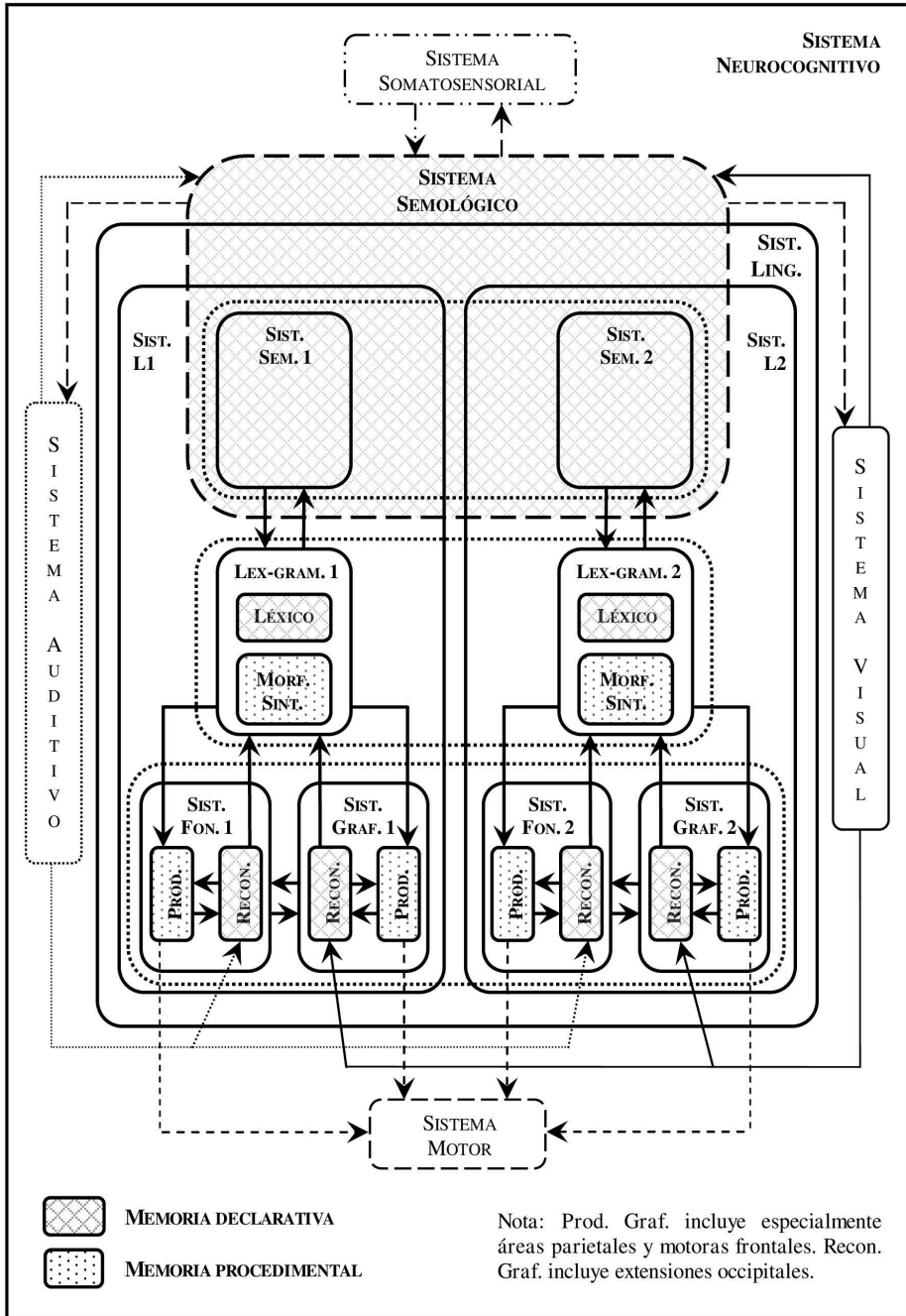


Figura 5.7. El Modelo Neuro-Arquitectónico Bilingüe Automatizado (MoNAB-Aut).

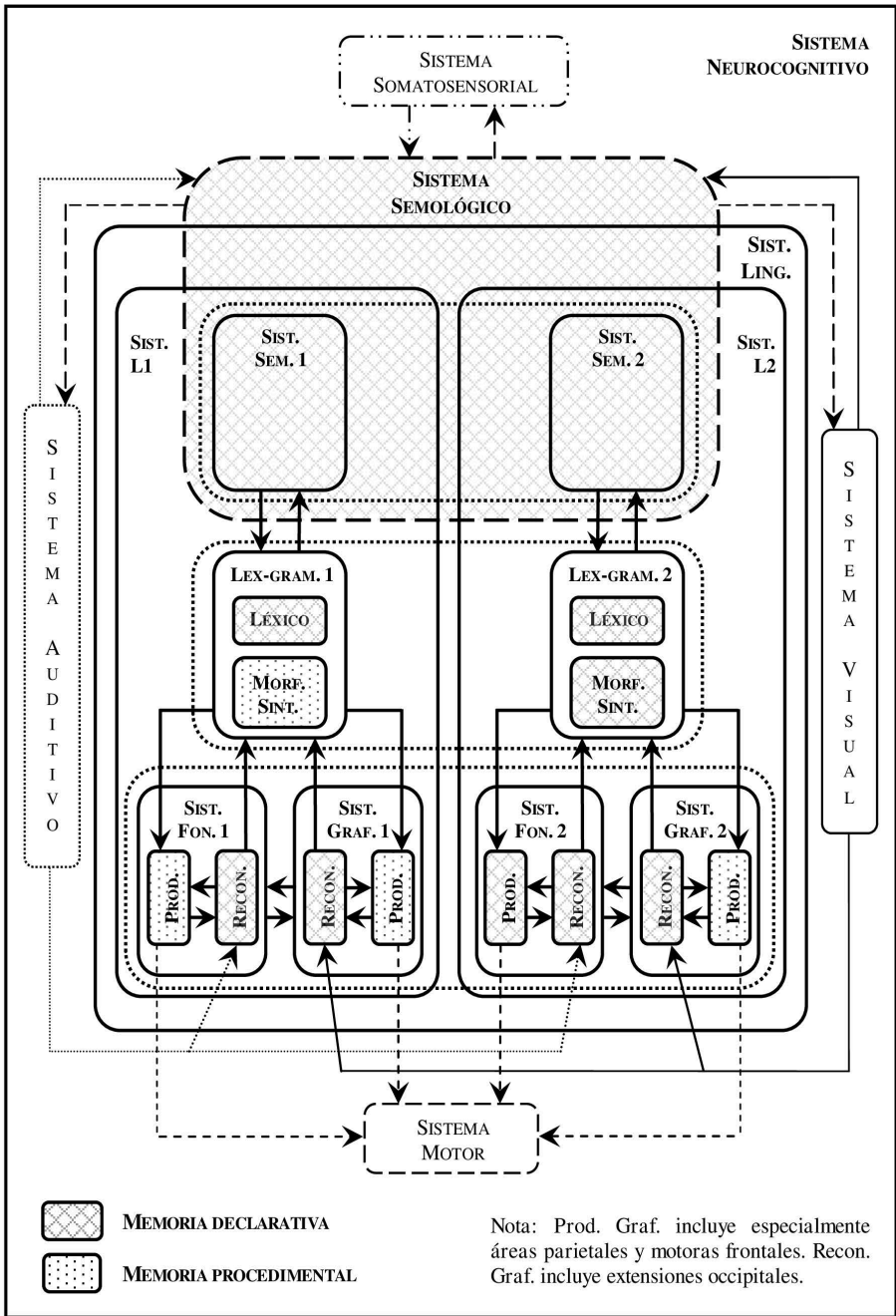


Figura 5.8. El Modelo Neuro-Arquitectónico Bilingüe Controlado (MoNAB-Cont).

Adviértase que la organización *sistémica* que se postula para ambos modelos es la misma. En ambos casos se distinguen los mismos subsistemas, los mismos módulos croslingüísticos, los mismos componentes funcionalmente independientes dentro de los sistemas fonológicos y grafémicos, etc. La única diferencia entre ambos está dada por la *localización* de los sistemas sintáctico, morfológico y fonológico-productivo de la L2, los cuales se correlacionan con el sistema de memoria procedimental en el MoNAB-Aut y con el de memoria declarativa en el MoNAB-Cont. Por consiguiente, los modos de representación y uso de dichos sistemas son distintos en uno y otro modelo.

Como se afirmó anteriormente, el MoNAB-Aut no sólo da cuenta de la organización del sistema del bilingüe temprano, sino que también representa el sistema del bilingüe tardío que, en virtud de la exposición y práctica extensivas, ha logrado automatizar los sistemas de su L2 (o sea, ha logrado representarlos de modo implícito en circuitos del sistema de memoria procedimental). Para ello, una condición casi indispensable es que el bilingüe haya residido durante periodos extensos en lugares donde se habla esa lengua principalmente, de modo que ella se convierta en su lengua dominante.

En el caso de los estudiantes de traductorado y profesorado de lenguas extranjeras en países donde la L2 en cuestión no se habla cotidianamente, el sistema se organiza según el MoNAB-Cont. La caracterización que ofrece dicho modelo se presume válida para los estudiantes más allá de su nivel de rendimiento en L2. También se asume que dicha organización permanece incluso luego de varios años de experiencia profesional, a menos que el sujeto en cuestión haya logrado automatizar su L2 como se describió en el párrafo precedente.

Puesto que las medidas que permiten juzgar el desempeño de un bilingüe en L2 se basan en análisis y evaluaciones de las producciones finales del sistema, y no del proceso cognitivo subyacente, no hay forma de saber a ciencia cierta si un bilingüe muy fluido y correcto en el uso de la L2 debe su alto rendimiento al empleo de competencias implícitas y automáticas o al control acelerado y consciente de sus conocimientos metalingüísticos. En este sentido, el estudio con ERPs realizado por Thierry y Wu (2007) demuestra que dos grupos de bilingües pueden alcanzar resultados similares en pruebas conductuales aun cuando los procesos neurofisiológicos subyacentes son distintos en uno y otro.

Ambos MoNABs pueden arrojar las mismas producciones finales, pero esto no significa que en ambos el proceso cognitivo que lleva a la emisión de tales producciones sea el mismo. Un bilingüe tardío puede alcanzar el mismo nivel de habilidad, corrección y fluidez que un bilingüe temprano; pero el procesamiento metalingüístico acelerado no equivale al procesamiento auto-

mático, incluso cuando el resultado observable del primero pueda crear la ilusión de automaticidad (Paradis, 2009). Sin embargo, hay evidencia que sugiere que la edad de apropiación es más relevante que el nivel de fluidez alcanzado en la determinación de la organización cerebral del bilingüe (Proverbio *et al.*, 2007b).

La clave para determinar si el procesamiento es automático (procedimental) o controlado (declarativo) es observar el grado de variabilidad que hay en la producción del individuo. Las rutinas automáticas establecidas en la memoria procedimental se caracterizan por presentar variabilidad casi nula. El conocimiento declarativo, controlado, presenta grandes diferencias entre una y otra instancia de uso. Por lo tanto, si en determinadas circunstancias un sujeto demuestra altos niveles de pericia y corrección gramatical y fonológica, pero en otras circunstancias comete deslices en esas mismas áreas (y, más aún, si los deslices difieren entre una situación y otra), entonces se está en presencia de un bilingüe tardío sin automatización de la L2. Su sistema lingüístico se organiza, pues, según el esquema del MoNAB-Cont.

Tanto el MoNAB-Aut como el MoNAB-Cont incorporan hipótesis del modelo DP tal cual lo postulan Ullman, Paradis y Fabbro. Sin embargo, las diferencias entre los primeros y el segundo son varias. En primer lugar, los MoNABs proponen que los sistemas de producción fonológica y grafémica son independientes de sus respectivas contrapartes receptoras tanto en la L1 como en la L2. Además, propone localizaciones macroanatómicas definidas para todos ellos, según la edad y el modo de apropiación de la L2. En segundo lugar, los MoNABs postulan que el sistema semológico o conceptual (no lingüístico) difiere de los sistemas semánticos, en los cuales se representan significados exclusivamente lingüísticos. En tercer lugar, los MoNABs incorporan hipótesis que no necesariamente forman parte del modelo DP, como la hipótesis de los subsistemas.

No es ocioso resaltar una vez más la diferenciación entre el sistema semológico o conceptual (no lingüístico), los sistemas semánticos de cada lengua, y los respectivos sistemas léxicos con que se conectan estos últimos. El bilingüe posee un único sistema semológico, que es común no sólo a las dos lenguas, sino que a todo otro sistema cognitivo de expresión (p. ej., el musical, el pictórico). Ahora, no todas las representaciones semológicas se conectan con representaciones lingüísticas, de modo que no todas las distinciones que uno construye a nivel semológico (no lingüístico) tienen un correlato directo en los sistemas semánticos (lingüísticos). Además, cada lengua establece patrones de conexiones específicos entre su sistema semántico y el sistema semológico. Incluso las expresiones que se presumen «semánticamente equivalentes» entre la L1 y la L2 pueden poseer conexiones semológicas diferentes. Como

éste suele ser el caso, se sigue que la equivalencia interlingüística rara vez es total. Para ilustrar este punto, considérese la Figura 5.9, que ofrece una suerte de *zoom* para ver qué sucede con algunas representaciones puntuales en el sistema de un bilingüe hablante de español e inglés.

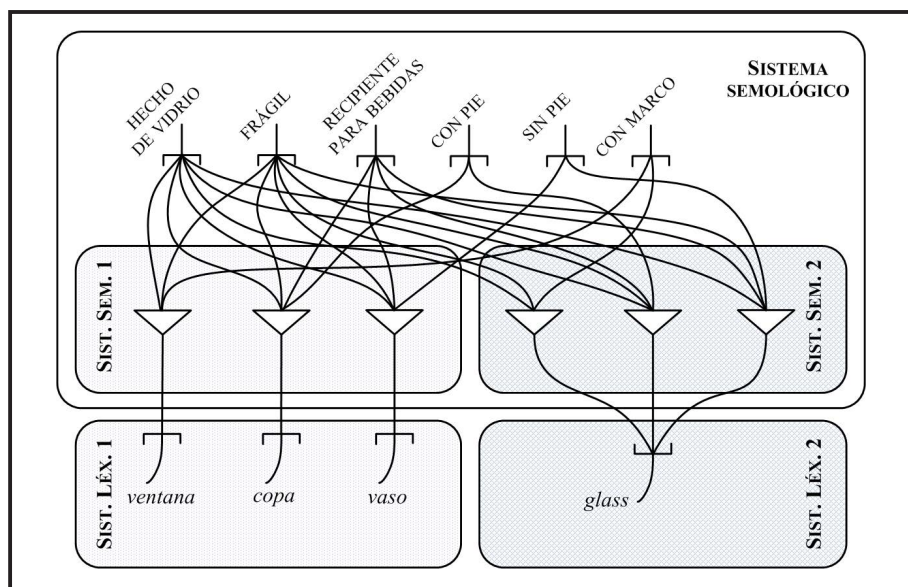


Figura 5.9. Un ejemplo ilustrativo de las diferencias entre los niveles semológico, semántico y léxico.

En la Figura 5.9, las representaciones superiores son de carácter semológico. Cada triángulo ubicado debajo de ellas constituye una representación semántica, exclusiva de una u otra lengua. Como puede verse, una representación semántica de una lengua determinada no es sino un punto en el que confluyen combinaciones específicas de representaciones semológicas. Como las conexiones que subsume una representación semántica en L1 son siempre distintas de las que subsume una representación semántica en L2, el nivel de fuerza de las conexiones de la primera no tiene por qué ser el mismo que el de la segunda. Tal vez las primeras se activen mucho más frecuentemente que las segundas, o viceversa, y así las primeras o las segundas puedan evocarse con mayor facilidad o velocidad.

A su vez, cada sistema semántico se vincula con su respectivo sistema léxico de un modo particular y específico. Como se puede apreciar en la Figu-

ra 5.9, un bilingüe hablante de español e inglés tiene representaciones semánticas en ambas lenguas que subsumen estas representaciones semológicas:

- (a) HECHO DE VIDRIO + FRÁGIL + CON MARCO;
- (b) HECHO DE VIDRIO + FRÁGIL + RECIPIENTE PARA BEBIDAS + CON PIE;
- (c) HECHO DE VIDRIO + FRÁGIL + RECIPIENTE PARA BEBIDAS + SIN PIE.

Sin embargo, sólo en la L1 cada una de las representaciones semánticas resultantes se vincula con una representación léxica diferente, a saber: (a) *ventana*, (b) *copa* y (c) *vaso*. En la L2, las tres representaciones semánticas se conectan con una única representación léxica: *glass*. Este sencillo ejemplo, además de clarificar cuál es la distinción entre los niveles semológico, semántico y léxico, resulta útil para entender por qué tampoco suele haber «equivalencia total» entre dos lenguas.

También cabe destacar la relación entre los sistemas fonológicos y grafémicos, y los sistemas cognitivos no lingüísticos con que se vinculan, es decir, el motor, el auditivo y el visual. Para ambos MoNABs, los componentes de producción y reconocimiento fonológico son independientes en las dos lenguas. No obstante, el sistema motor, que permite coordinar los movimientos de los órganos de fonación para articular sonidos o mover los músculos de las manos para escribir, es uno solo y el mismo para la L1 y la L2. Por ende, una representación fonológica o grafémica similar en ambas lenguas (p. ej., /m/ o /s/) tendrá su representación individual dentro de la L1 y de la L2, pero las conexiones eferentes de las dos desembocarán en un mismo nodo motor que representa las instrucciones articulatorias o dígitomanuales que permiten pronunciar o escribir la /m/ o la /s/ en cuestión. Por lo tanto, los MoNABs postulan que puede haber representaciones fonológicas y grafémicas redundantes en ambas lenguas, pero que las representaciones de las secuencias motoras que posibilitan su emisión física son las mismas tanto para una como para otra.

La representación fonológica /m/ de la L1, por un lado, y la representación fonológica /m/ de la L2, por el otro, tienen *su propio conjunto de conexiones* con la representación motora que posibilita su respectiva articulación. Una lesión que afecte exclusivamente uno de esos dos conjuntos de conexiones imposibilitará la articulación de una representación fonológica idéntica en ambas lenguas sólo en la L1 o sólo en la L2. Esta hipótesis se ve respaldada, por ejemplo, por el caso de apraxia del habla documentado por Alajouanine *et al.* (1949), cuyo paciente, un anciano hablante de inglés y francés, presentaba déficits mucho más severos en francés que en inglés al articular fonemas y grupos consonantales prácticamente idénticos en las dos lenguas. Es lícito interpretar que la misma secuencia motora se ejecutaba perfectamente cuando

las señales provenían de la representación fonológica inglesa, pero se implementaba de modo deficiente cuando las señales provenían de su contraparte francesa.

Al comienzo de este capítulo, se afirmó que concebir el sistema bilingüe como dos sistemas monolingües en una sola persona sería tan ingenuo como concebir un cuatriciclo como un vehículo con dos tanques de nafta, dos motores, dos manubrios y dos caños de escape. Si el tanque de nafta son los sistemas de memoria que posibilitan la apropiación de información, entonces el mismo tanque que permite poner en funcionamiento el sistema monolingüe basta para hacer lo propio con el sistema bilingüe: el bilingüe no tiene una memoria declarativa y una memoria procedimental adicionales dedicadas a la L2. Si el motor es el sistema semológico, basta con uno solo para que el cuatriciclo bilingüe se eche a andar: el bilingüe no construye nuevos perceptos y conceptos exclusivamente para la L2. Si el manubrio son las formas de procesamiento de información, no existe un manubrio adicional y/o exclusivo para la L2: puede que algunos sistemas lingüísticos se procesen de una u otra manera según su modo de apropiación, pero tanto el bilingüe como el monolingüe procesan ciertas representaciones de modo automático y otras de modo controlado. Por último, si los caños de escape son el sistema motriz que permite articular emisiones verbales orales o escritas, entonces no hay un caño de escape nuevo para la L2: el sistema motriz que permite la producción lingüística es el mismo para los sistemas fonológicos y grafémicos de ambas lenguas, si bien cada uno de ellos tiene su propio conjunto de conexiones con el primero.

Formulados los MoNABs, el camino queda libre para explorar de qué forma la L1 y la L2 pueden interactuar al ejecutarse ese complejo proceso que se llama traducción.

CAPÍTULO 6

LA ORGANIZACIÓN NEUROCOGNITIVA DEL SISTEMA TRADUCTOR

CONCEPTOS CLAVE

- El sistema neurocognitivo del traductor no es igual al del bilingüe sin experticia traductora.
- Sin embargo, el desarrollo de la experticia traductora induce cambios cerebrales únicamente neurofisiológicos (y no sistémicos).
- A pesar de sus diferencias conductuales y procesuales, la traducción y la interpretación comparten características a nivel neurocognitivo.
- El **sistema traductor** consta de un conjunto de subsistemas neurofuncionales que conectan la L1 y la L2 una vez procesada la información lingüística en un subsistema de reconocimiento.
- Los subsistemas traductores son neurofuncionalmente independientes de los que intervienen en el procesamiento en sólo una lengua.
- La evidencia disponible confirma la existencia de cuatro rutas traductoras independientes dentro del sistema traductor: la **Ruta Conceptual Directa**, la **Ruta Conceptual Inversa**, la **Ruta Estructural Directa** y la **Ruta Estructural Inversa**.
- La **unidad de traducción** determina el nivel de participación de distintas áreas cerebrales durante el proceso de **reformulación interlingüística**.
- Los **Modelos Neuro-Arquitectónicos Traductores (MoNATs)** configuran modelos plausibles de los dos tipos de organización cerebral que puede adoptar el sistema lingüístico del traductor y del intérprete.

LECTURAS RECOMENDADAS

Fabbro, Franco y Michel Paradis (1995). «Differential impairments in four multilingual patients with subcortical lesions». En Michel Paradis (ed.), *Aspects of Bilingual Aphasia*, 139-176. Oxford: Pergamon.

- Lehtonen, Minna H., Matti Laine, Jussi Niemi, Tormod Thomsen, Victor A. Vorobyev y Kenneth Hugdahl (2005). «Brain correlates of sentence translation in Finnish-Norwegian bilinguals». *NeuroReport* 16(6), 607-610.
- Paradis, Michel, Marie-Claire Goldblum y Raouf Abidi (1982). «Alternate antagonism with paradoxical translation behavior in two bilingual aphasic patients». *Brain and Language* 15, 55-69.
- Price, Cathy J. (2000). «The anatomy of language: Contributions from functional neuroimaging». *Journal of Anatomy* 197, 335-359.
- Tommola, Jorma, Matti Laine, Marianna Sunnari y Juha O. Rinne (2000/2001). «Images of shadowing and interpreting». *Interpreting* 5(2), 147-169.

6.1. LA «CAJA NEGRA» DEL TRADUCTOR

Hace 30 años, Gideon Toury, figura icónica de la traductología descriptiva, aludía vagamente a los misterios de la «caja negra» del traductor (Toury, 1982). En aquel entonces era difícil imaginar cómo acceder al interior de dicha caja, pero las circunstancias actuales, afortunadamente, ya no son las mismas.

Ha corrido mucha agua bajo el puente. Las tecnologías de neuroimagen han alcanzado un desarrollo notable y un gran número de laboratorios han podido incorporarlas a su equipamiento. Han surgido nuevas generaciones de investigadores instruidos tanto en la operación de dichas tecnologías como en los aspectos metodológicos que permiten diseñar experimentos válidos y confiables en base a ellas. Además, el contacto interdisciplinario entre traductólogos y neurocientíficos dejó de ser un anhelo para convertirse en una realidad concreta. Estudiosos de la traducción como Ingrid Kurz, Laura Gran, Valeria Darò y Jorma Tommola fueron los primeros en superar algunos tabúes infundados y así permitir que la traductología comenzara a nutrirse de las contribuciones empíricas de las neurociencias. Desde la otra orilla, neurólogos, neuropsicólogos y neurolingüistas como Hellmuth Petsche, Franco Fabbro, Denise Klein, Cathy Price y Juha Rinne reconocieron en la traducción y la interpretación dos fuentes de datos valiosas para sus propias investigaciones. Como si esto fuera poco, desde que Toury escribiera esas palabras se han documentado numerosos casos de disfunciones traductorales en afásicos bilingües, que ofrecen datos clínico-neurológicos sobre los procesos de reformulación interlingüística. Gracias a estos sucesos, hoy se puede echar luz sobre la arquitectura de la «caja negra» del traductor y el intérprete.

6.2. DEL MoNAM A LOS MoNABs, DE LOS MoNABs A LOS MoNATs

Al recorrer las páginas que este libro ha destinado a caracterizar los sistemas neurolingüísticos del monolingüe y del bilingüe, acaso se haya preguntado qué relación hay entre esos datos y los intereses traductológicos de este volumen. Ya se han adelantado algunas razones, pero vale la pena explayarse un poco más al respecto.

La inclusión de los dos capítulos precedentes responde a la contemplación de un hecho psico-biológico: la organización de todo sistema cerebral depende de su historial ontogenético, es decir, de los eventos neurocognitivos que se fueron sucediendo hasta su establecimiento. A excepción de los bilingües tempranos, la mayoría de las personas que manejan dos lenguas *aprenden* su L2 metalingüísticamente (ya sea en la escuela, en institutos de idiomas o en su formación universitaria), después de los 7 años. Esto significa que, hasta ese momento, su cerebro es enteramente monolingüe. Por lo tanto, cualquier proceso de apropiación de una L2 que comience entonces operará sobre la base neuro-arquitectónica ya establecida para la L1 (es decir, operará sobre la base del MoNAM).

¿Y por qué ha de caracterizarse el sistema bilingüe antes de hacer lo propio con el sistema traductor? Porque antes de ser traductor o intérprete uno es «sólo un bilingüe». Las rutas cerebrales que permiten interconectar representaciones lingüísticas del subsistema L1 con otras del subsistema L2 se establecen sobre la estructura modelizada por los MoNABs. Si no se hubiera especificado cuáles son las propiedades neuro-arquitectónicas del sistema bilingüe, se habrían pasado por alto muchísimos detalles estructurales que inevitablemente cimentan el sistema neurocognitivo del traductor/intérprete.

Por otra parte, para aquellos que no poseen conocimientos previos sobre la organización neurológica de los sistemas lingüísticos, resulta instructivo comenzar por el estudio de sistemas más sencillos antes de avanzar a otros más complejos. Por ejemplo, las consideraciones sobre la separación entre los sistemas gramaticales de la L1 y la L2 en el bilingüe tardío, o el establecimiento de correlatos entre determinados subsistemas lingüísticos de la L1 y la L2 y los sistemas de memoria procedimental y declarativa, serían tareas mucho más abstrusas si el lector careciera de conocimientos sobre las disociaciones y las correlaciones neurocognitivas propias del sistema monolingüe. Del mismo modo, como se verá lo largo de este capítulo, las hipótesis que se presentan respecto del sistema neuro-arquitectónico del traductor se tornan accesibles a la luz de los principios que capturan el MoNAB-Aut y el MoNAB-Cont.

Además, la asimilación de otra información presentada a lo largo de los capítulos anteriores amenizará la lectura venidera. Ya se ha explicado qué im-

plica una disociación doble, qué es una afasia, qué patrones de restitución pueden darse en la afasia bilingüe, qué sistemas de memoria rigen la apropiación y el uso de la información lingüística, qué características tienen las diversas tecnologías de neuroimagen y de registros neurofisiológicos, y qué tipos de estudios permiten establecer conclusiones sobre la arquitectura del sistema, entre otros aspectos. Ese cúmulo de saberes será reactivado una y otra vez a medida que avance el capítulo.

6.2.1. DIFERENCIAS ENTRE EL SISTEMA BILINGÜE Y EL SISTEMA TRADUCTOR

Así como entender el MoNAM resulta útil pero insuficiente para comprender los MoNABs (pues el sistema bilingüe no es dos sistemas monolingües en uno), entender los MoNABs es indispensable pero también insuficiente para caracterizar el sistema neuro-arquitectónico del traductor/intérprete. De hecho, la traducción humana interlingüística presupone el bilingüismo, pero tener la habilidad de comprender y hablar o escribir dos lenguas no alcanza para traducir o interpretar en ámbitos profesionales (Hurtado Albir, 1999, 2001). Lo más interesante es que las diferencias entre el bilingüe no traductor y el traductor/intérprete profesional también se manifiestan en el plano cerebral. Tales diferencias, sin embargo, posiblemente no existan a nivel neuro-arquitectónico, sino sólo a nivel neurofisiológico (es decir, microscópico). Además, una vez que se hayan especificado las propiedades distintivas del sistema traductor, se habrán erigido no uno sino dos Modelos Neuro-Arquitectónicos Traductores (MoNATs). Si bien se los desarrollará paulatinamente, conviene ya poner en juego este rótulo.

Utilizar la L1 en determinadas circunstancias donde sólo se habla esa lengua y luego emplear la L2 en otras situaciones en las que sólo ella rige la comunicación verbal no equivale de ningún modo a traducir o interpretar. La traducción y la interpretación difieren de dichas tareas tanto funcional como cognitivamente. En efecto, traducir e interpretar pueden ser tareas totalmente prescindibles para un bilingüe que se maneja en entornos monolingües (p. ej., un marplatense que habla sólo castellano en Argentina y sólo alemán en Alemania, cuando viaja allí de vacaciones o por negocios). Opler (1983: 36. Trad. mía. *Cursivas en el original*) está en lo cierto al afirmar que «la *traducción* constituye una capacidad independiente de otras capacidades lingüísticas. El bilingüe, así como el unilingüe, puede vivir perfectamente sin ningún deseo ni necesidad de traducir».

Esto no quita que todo bilingüe sea capaz de llevar a cabo *alguna forma* de traducción/interpretación. Incluso aquel bilingüe hipotético que jamás tuvo

ni el deseo ni la necesidad de traducir estaría en condiciones de enfrentarse a un enunciado en una de sus lenguas y reformularlo en la otra. Podría pensarse, entonces, que la traducción es un fenómeno emergente del bilingüismo.²⁶ En términos neurocognitivos, se aducirá que esto es cierto en el plano neuroarquitectónico (es decir, en lo que concierne a los subsistemas y las rutas interlingüísticas que están presentes tanto en el bilingüe lego como en el traductor experto). Sin embargo, es evidente que existen diferencias entre un traductor/intérprete profesional y un bilingüe que sólo ocasionalmente intenta llevar a cabo un acto de traducción.

En la literatura se ha propuesto una distinción entre la ‘traducción natural’ y la ‘traducción profesional’. El primer término se refiere a cualquier instancia de reformulación interlingüística realizada en situaciones coloquiales o cotidianas por un bilingüe que carece de formación específica como traductor (Harris y Sherwood, 1978; Malakoff, 1992). La traducción profesional, en cambio, es atributo exclusivo de aquellos bilingües expertos que han dedicado años de su vida a la práctica de la traducción y/o la interpretación, y presupone la adquisición previa de una competencia traductora (Hurtado Albir, 1999, 2001; PACTE, 2000). Entre estos dos extremos, además, se puede ubicar al estudiante de traducción o interpretación que está atravesando el proceso de apropiación de un saber traductor experto.

El hecho es que un bilingüe puede pasar más o menos tiempo comunicándose en un ‘modo discursivo’ determinado. Grosjean (1985) sostiene que un bilingüe, en el transcurso de su vida cotidiana, puede ubicarse en diversos puntos de un continuo situacional, cada uno de los cuales induce un modo discursivo (*speech mode*) particular. Según Grosjean, cuando un bilingüe interactúa con hablantes monolingües de la lengua A o la lengua B, lo cual lo obliga a restringirse al uso de una o la otra, se encuentra en el extremo del ‘modo discursivo monolingüe’ (*monolingual speech mode*). En cambio, cuando un bilingüe se comunica con otros bilingües que comparten sus dos lenguas, de suerte que en la interacción pueden cambiarse y mezclarse códigos irrestrictamente, se halla en el polo del ‘modo discursivo bilingüe’ (*bilingual speech mode*). Grosjean (1985: 351. Trad. mía) explica que

²⁶ En este sentido, el experimento de ERPs de Thierry y Wu (2007) sobre el procesamiento monoléxico en bilingües demuestra que los bilingües tardíos, al realizar tareas de comprensión en L2, traducen palabras a la L1 de modo automático e inconsciente. Estos resultados confirman la conclusión tentativa a la que arriban Klein *et al.* (2006) en un estudio con la técnica de fMRA. Sin embargo, Chee *et al.* (2001) demuestran que, en bilingües con alto nivel de fluidez en L2, la activación de conceptos al procesar estímulos en L2 puede darse en ausencia de traducciones automáticas hacia la L1.

[e]n el modo discursivo bilingüe, donde los interlocutores comparten las mismas lenguas, los hablantes escogen una como base para la interacción y luego pueden entremezclar la otra de modo deliberado [...] de varias maneras: cambiando completamente a la otra lengua para dar con una palabra, frase u oración (en lo que se conoce como cambio de código) o tomando prestada una palabra de la otra lengua e integrándola fonológica y morfológicamente a la lengua base.

En el espíritu de estos constructos, me permitiré identificar un tercer modo discursivo. Desde una perspectiva socio-comunicativa, lo que distingue al traductor y al intérprete de otros bilingües es que los primeros pasan muchísimo más tiempo inmersos en un 'modo discursivo traductor'. A diferencia del modo discursivo bilingüe, propio de situaciones en que todos los interlocutores manejan las mismas lenguas y las mezclan por razones estratégicas (p. ej., para ser irónico) o compensatorias (p. ej., para evitar que la comunicación se interrumpa por no dar con el término buscado en la lengua base), el modo discursivo traductor supone lo siguiente:

- (a) la interacción entre uno o más sujetos que manejan la lengua A pero no la B, uno o más sujetos que manejan la lengua B pero no la A, y un tercer individuo (el traductor o intérprete) que maneja las dos;
- (b) la activación controlada por parte del traductor/intérprete de sólo la lengua fuente para la comprensión;
- (c) la activación controlada por parte del traductor/intérprete de sólo la lengua meta para la producción (lo cual implica la inhibición de los componentes productivos de la otra lengua);
- (d) la prevención deliberada de mezclas de códigos a menos que resulte indispensable.

En tanto que el bilingüe no traductor puede pasar toda su vida sin jamás participar del modo discursivo traductor (cf. Obler, 1983), o hacerlo sólo esporádicamente y de modo asistemático e intuitivo (cf. Harris y Sherwood, 1978; Malakoff, 1992), el traductor/intérprete profesional pasa varias horas cada día inmerso en tal modo discursivo. No es éste un contraste trivial. Sucede que todo patrón conductual-funcional sostenido en el tiempo construye o consolida esquemas cognitivos específicos; y como todo esquema cognitivo depende de alguna estructura cerebral, se sigue que dichos patrones conductuales-funcionales traerán aparejada una (re)organización cerebral distintiva a nivel *neurofisiológico/microscópico* (p. ej., fortalecimiento de conexiones neurales, disminución de los umbrales de activación de las neuronas involucradas).

En resumen, el empleo reiterado y sistemático del modo discursivo traductor hace que el cerebro del traductor/intérprete sea distinto del cerebro del bilingüe sin experticia traductora. Estas diferencias, sin embargo, se dan a nivel neurofisiológico (es decir, microscópico) y no neuro-arquitectónico. En otras palabras, el traductor experto no desarrolla nuevos subsistemas en nuevas regiones cerebrales, sino que modifica el grado de fuerza y/o la cantidad de conexiones que hay en las rutas que vinculan la L1 con la L2.

Varios experimentos conductuales demuestran que hay diferencias de procesamiento entre el traductor/intérprete profesional y el bilingüe que no tiene experticia traductora. Bajo *et al.* (2000) realizaron un experimento para comparar la velocidad de categorización semántica de cuatro grupos, a saber: (i) intérpretes profesionales, (ii) estudiantes de interpretación, (iii) bilingües no traductores, y (iv) profesionales de otras áreas. Los resultados revelaron que los intérpretes categorizan los miembros no prototípicos de las diversas categorías más rápido que los estudiantes y los bilingües, lo cual sugiere mayor velocidad de acceso semántico en los intérpretes. Estos cambios suponen diferencias en los requisitos de activación neuronal a nivel neurofisiológico, pero no implican diferencias neuro-arquitectónicas en los sistemas de uno y otro grupo de bilingües.

En otro estudio, Christoffels *et al.* (2006) formaron tres grupos de hablantes nativos de holandés que habían aprendido inglés como L2 para evaluar su desempeño en diversas tareas. El grupo 1 estaba integrado por 13 intérpretes con 16 años de experiencia profesional en promedio; el grupo 2 constaba de 39 estudiantes universitarios sin experiencia profesional en traducción o interpretación; el grupo 3 estaba formado por 15 profesores de inglés con aproximadamente 19 años de experiencia docente, pero sin ninguna experiencia en traducción o interpretación. En un primer experimento, se cotejó la velocidad y la precisión de los intérpretes con la de los estudiantes en tareas lingüísticas y de memoria. En un experimento adicional, se comparó a los intérpretes con los docentes en términos de las mismas variables. Los resultados indicaron que los intérpretes tienen un mejor desempeño que los estudiantes en ambos tipos de tarea, y que también superan a los docentes en tareas de memoria. Nuevamente, estos resultados son explicables por ajustes neurofisiológicos (o sea, microscópicos) y no por la existencia de subsistemas específicos exclusivos del grupo de intérpretes.

También hay evidencia de que las diferencias de procesamiento lingüístico en los traductores/intérpretes comienzan a desarrollarse durante la etapa formativa. Fabbro y Darò (1995) realizaron un experimento con un grupo de estudiantes de interpretación simultánea y otro grupo de sujetos monolingües a fin de determinar si diferían en la resistencia a los efectos de interferencia

que produce el *feedback* auditivo retrasado. Los estudiantes de interpretación demostraron ser mucho más resilientes a tal obstáculo. Según los autores, esto se debe a que, en el curso de su formación, los futuros intérpretes habían alcanzado un alto grado de fluidez verbal y también habían aprendido a prestarle menos atención a su propia producción verbal (en la interpretación simultánea, el texto fuente continúa su flujo en tiempo real *a la vez* que el intérprete genera el texto meta).

Toda tarea de producción lingüística pone en juego varios sistemas de monitoreo. Ellos incluyen los sistemas de *feedback* periféricos, como el auditivo y el somatosensorial; y los sistemas de *feedback* internos, como los circuitos de programación premotora (p. ej., el bucle córtico-cerebelo-tálamo-cortical). La mayor resistencia de los estudiantes de interpretación a la interferencia provocada por la simultaneidad de los procesos de habla y audición, según Fabbro, «demuestra que los intérpretes poseen o han desarrollado una organización neurofisiológica particular para la producción lingüística» (Fabbro y Gran, 1997: 12. Trad. mía). Aquí sí hay diferencias marcadas entre los sistemas neuro-arquitectónicos de los dos grupos, por la sencilla razón de que el sistema monolingüe no tiene subsistemas neurofuncionales independientes encargados de representar una L2 y, por lo tanto, no poseen rutas traductoras que vinculen la L1 con la L2.

Para investigar las adaptaciones neuronales producidas por la práctica especializada y la experticia, Elmer *et al.* (2010) diseñaron un experimento de ERPs con un grupo de 11 intérpretes simultáneos y 11 bilingües sin formación traductora. Los intérpretes se desempeñaban profesionalmente sólo en dirección directa (L2-L1). Todos los sujetos eran hablantes nativos de alemán que usaban el inglés como L2. Además, los dos grupos poseían el mismo nivel de conocimiento de la L2 y presentaban la misma edad de apropiación en promedio. A los participantes se les presentaron pares de sustantivos disilábicos en cuatro condiciones: (i) ambos en L1, (ii) ambos en L2, (iii) el primero en L1 y el segundo en L2, y (iv) el primero en L2 y el segundo en L1. En algunos casos, el par era semánticamente congruente y en otros, incongruente. Los registros demostraron que tanto al procesar sustantivos congruentes como incongruentes, los intérpretes producían deflexiones más amplias en el componente N400 en las primeras tres condiciones, pero no así en la condición (iv), es decir, la correspondiente a su dirección entrenada profesionalmente. A la luz de los resultados obtenidos, los investigadores concluyeron: «[...] evaluamos el cerebro del intérprete simultáneo como un modelo de la reorganización inducida por la práctica en el dominio del procesamiento lingüístico y demostramos que la práctica intensiva experimentada por los intérpretes va acompañada de adaptaciones en el acceso a la información léxico-

semántica» (Elmer *et al.*, 2010: 152. Trad. mía). Tales adaptaciones son, vale repetirlo, neurofisiológicas.

En conclusión, no es cierto que el cerebro del traductor posea subsistemas propios que no están presentes en el cerebro del bilingüe sin experticia traductora. Ambos poseen la misma neuro-arquitectura general. La diferencia entre ellos es neurofisiológica. A causa del uso repetido, el traductor profesional seguramente ha fortalecido las conexiones neuronales de las rutas traductoras mucho más que el bilingüe, de modo que los circuitos traductores tienen umbrales de activación mucho más bajos en el experto que en el lego. Sin embargo, dichas conexiones se emplazan en los mismos subsistemas específicos para uno y otro.

6.2.2. SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE LA TRADUCCIÓN Y LA INTERPRETACIÓN

Hasta aquí se han utilizado los términos ‘traducción’ (escrita) e ‘interpretación’ (oral) de modo unificado, sin precisar distinciones. Esto no significa que la presente propuesta teórica homologue la traducción y la interpretación como si no hubiera diferencias entre ambas. Al contrario, establecer esas diferencias es vital para dar con los MoNATs. De todos modos, hay aspectos comunes a la traducción y la interpretación que justifican su tratamiento conjunto en determinados puntos.

Las diferencias más evidentes entre la traducción y la interpretación se dan en el dominio procesual, es decir, se relacionan con las formas particulares en que el sistema lingüístico y los sistemas de memoria y monitoreo interactúan en tiempo real durante el proceso de reformulación interlingüística. Por ejemplo, en la interpretación, el texto fuente es efímero; se presenta una única vez y no hay oportunidad de consultarlo nuevamente. Esto supone una mayor intervención de la memoria a corto plazo en la interpretación que en la traducción, tarea en la que el texto fuente puede leerse y releerse constantemente. La labor del intérprete está ceñida a estrictas presiones de procesamiento *online* (en tiempo real), restricción ausente en la traducción. Los procesos de atención, necesariamente, son distintos en un caso y en el otro. En la interpretación simultánea, además, la recepción/compreensión del texto fuente y la producción del texto meta son procesos simultáneos. Por añadidura, el intérprete suele tener un contacto directo tanto con el emisor del texto fuente como con la audiencia de su texto meta, mientras que la tarea del traductor no implica concurrencia espacio-temporal con ellos.

Con todo, el objetivo de este libro es diseñar un modelo *neuro-arquitectónico* del sistema lingüístico del traductor. Lo que se busca es establecer cuáles

son los subsistemas neurofuncionales independientes que intervienen en el proceso de reformulación interlingüística, pero no se avanzará aquí sobre cómo circula la información dentro de dicho sistema (esa labor se reserva para futuras investigaciones). Con perdón de la metáfora, diríase que en este libro se busca establecer cuántos barrios, calles e intersecciones hay en la gran ciudad neurocognitiva del traductor, pero no determinar a qué velocidad y bajo qué restricciones transitan los camiones, los autos, las motos y los peatones (a saber, los diferentes flujos de información) dentro de ella.

Por supuesto, incluso en términos neuro-arquitectónicos hay diferencias entre la traducción (escrita) y la interpretación (oral). Los estímulos verbales en la traducción activan el sistema visual y luego el sistema de reconocimiento grafémico, mientras que en la interpretación activan el sistema auditivo y luego el de reconocimiento fonológico. La fase de producción del texto meta también supone la participación de distintos sistemas. En la traducción, ésta pone en juego los sistemas de producción grafémica y el sistema dígito-manual. En cambio, en la interpretación, la producción activa el sistema de producción fonológica y el sistema articulatorio. También es distinto el rol de otros sistemas cognitivos en una y otra modalidad. Por ejemplo, el *input* visual no verbal en la traducción suele ser incidental y sin valor comunicativo para el proceso en cuestión, mientras que en la interpretación aun la información no verbal procesada por el sistema visual puede impactar sobre el procesamiento lingüístico (p. ej., el intérprete ve directamente el lenguaje gestual y las expresiones faciales del orador).

Ahora, los subsistemas que entran en juego *entre* la fase de percepción de los estímulos verbales y la de producción del texto meta son presumiblemente comunes a la traducción y a la interpretación. En ambos casos, las representaciones activadas en los respectivos sistemas de reconocimiento (grafémico y fonológico) se conectan con determinadas representaciones en el sistema léxico y/o en el gramatical. Éstas, a su vez, podrán ocasionar la activación de representaciones semánticas en el mismo subsistema lingüístico o activar directamente sus contrapartes léxico-gramaticales en la otra lengua, sin mediación semántica (v. 6.5.3). A menos que uno quiera postular la existencia de (i) un sistema léxico para la traducción y otro para la interpretación, (ii) un sistema gramatical para la traducción y otro para la interpretación, (iii) un sistema semántico para la traducción y otro para la interpretación y (iv) sistemas de conexión interlingüística diferenciales para una y otra modalidad, debe asumirse que los subsistemas léxicos, gramaticales, semánticos y de conexión interlingüística que entran en juego en la traducción son los mismos que intervienen en la interpretación.

Una vez más, es vital reconocer la diferencia entre los sistemas representacionales (los sustratos que encarnan los distintos conjuntos de representaciones) y los mecanismos que operan sobre dichos sistemas. Las diferencias neurocognitivas entre la traducción y la interpretación, amén del rol diferencial que en ellas cumplen los sistemas grafémicos y fonológicos, respectivamente, no están dadas por las rutas traductoras que vinculan los sistemas representacionales de la L1 y la L2, sino por los mecanismos que sobre ellos operan (p. ej., memoria a corto plazo, mecanismos de control e inhibición, estrategias comunicativas, inferenciales, atencionales y/o de monitoreo).

De ahí que la discusión de los sistemas neurocognitivos que permiten la reformulación interlingüística ampare el abordaje conjunto de la traducción y la interpretación. En efecto, los modelos que aquí se desarrollan tienen por objeto caracterizar sistemas representacionales y rutas de conexión entre ellos, pero no así los mecanismos que operan *sobre* ellos. Salvo que se realice alguna salvedad explícita, debe asumirse que el término ‘traducción’, al menos en lo que concierne a los sistemas mencionados en el párrafo anterior, subsume tanto la modalidad escrita (traducción propiamente dicha) como la modalidad oral (interpretación). El ‘sistema traductor’, por lo tanto, queda definido como *el conjunto de subsistemas o rutas neurofuncionales que posibilitan el establecimiento de conexiones entre la L1 y la L2 una vez procesada la información lingüística en un subsistema de reconocimiento determinado (sea éste grafémico o fonológico)*. A menos que se aclare lo contrario, pues, la presente caracterización del sistema neuro-arquitectónico traductor se presume válida tanto para el traductor como para el intérprete.

6.2.3. DE LOS MoNABs A LOS MoNATs: LA VARIABLE ‘EXPERTICIA’

En la sección 6.2.1 se hizo hincapié en las diferencias operativas y neurofisiológicas existentes entre el sistema lingüístico del bilingüe lego y el del traductor. Sin embargo, como se indicó en dicha sección, el bilingüismo es condición *sine qua non* para la traducción humana interlingüística. En términos neurocognitivos, esto significa que un MoNAT se construye sobre la base de un determinado MoNAB.

Los MoNATs constituyen adaptaciones especializadas de los MoNABs. Por lo tanto, *todos* los postulados recogidos en el Capítulo 5 (viz., sección 5.6) forman parte de ellos. Esto implica que el sistema lingüístico de todo traductor se encuentra representado en el hemisferio izquierdo; se conecta con un sistema semológico o conceptual (no lingüístico) común a ambas lenguas;

representa toda su información léxica y semántica, para ambas lenguas, en circuitos propios del sistema de memoria declarativa; etc.

Por añadidura, la distinción de dos MoNABs implica que deben reconocerse sendos MoNATs. Sobre la base del MoNAB-Aut se construirá el MoNAT-Aut, y sobre la base del MoNAB-Cont se construirá el MoNAT-Cont. Al igual que el MoNAB-Aut, el MoNAT-Aut caracterizará la organización del sistema neurolingüístico del bilingüe-traductor temprano y/o con alto grado de automatización de la L2. Por su parte, al igual que el MoNAB-Cont, el MoNAT-Cont constituirá un modelo neuro-arquitectónico del sistema lingüístico del traductor que aprendió su L2 tardíamente y no ha logrado automatizar su uso.

También es importante trazar una diferencia entre el traductor novato y el traductor experto. Todo traductor en formación que no dedique varias horas diarias al ejercicio profesional de la traducción será considerado un traductor novato. En cambio, aquellos traductores que durante años hayan dedicado varias horas diarias a traducir y/o interpretar serán considerados traductores expertos.

El sistema de un 'traductor temprano' (o sea, un traductor que haya adquirido sus dos lenguas en paralelo desde el nacimiento) necesariamente se organizará como especifica el MoNAT-Aut. Ahora, en lo que concierne a los 'traductores tardíos' (es decir, aquellos que aprendieron su L2 formalmente después de los 7 años), puede afirmarse que el sistema lingüístico del traductor tardío novato, al carecer de un alto grado de automatización de la L2, siempre se organizará según las especificaciones del MoNAT-Cont. Por el contrario, se asumirá que el traductor tardío experto sí ha logrado automatizar la L2, de modo que su sistema se organizará según las especificaciones del MoNAT-Aut. Esta correspondencia propuesta entre traductor tardío experto y MoNAT-Aut es algo esquemática,²⁷ pero no carece de fundamentos.

Por ejemplo, Proverbio *et al.* (2004: 1638. Trad. y énfasis míos) afirman que «[los intérpretes simultáneos profesionales] a causa de su profesión y estudios altamente especializados, *pueden garantizar competencias equivalentes en diferentes lenguas*». Por su parte, Fabbro y Gran (1997: 11. Trad. mía) consideran que diversas tareas lingüísticas propias de la traducción pueden automatizarse «luego de un cierto periodo de práctica diaria, que puede durar entre 6 y 12 meses». Esto no es sorprendente, ya que un traductor profesional pasa muchas horas cada día inmerso en el modo discursivo traductor, lo que supone la exposición y el uso sostenidos de la L2.

²⁷ Es posible que un traductor experto alcance un alto nivel de desempeño en su L2 mediante la aceleración de procesos metalingüísticos conscientes y no mediante la automatización de dicha lengua. Sin embargo, tales casos han de ser la minoría.

Por último, las diferencias entre los traductores expertos y los novatos son muchas y variadas. Alves (2005) cita diversos estudios cuyo análisis conjunto demuestra que los expertos son más eficientes que los novatos en la distribución de esfuerzos cognitivos durante la fase de revisión de la traducción y en el empleo de estrategias metacognitivas para la resolución de problemas. Por su parte, en un estudio que ya fue citado en la sección 6.2.1, Bajo *et al.* (2000) comprobaron que los intérpretes profesionales superan a los estudiantes de traducción en la velocidad de acceso semántico. Incluso hay evidencia empírica de que, durante sesiones de interpretación simultánea, los expertos mantienen su pulso a un ritmo mucho más bajo y con menos fluctuaciones que los novatos (Kurz, 2003). Esto prueba que expertos y novatos también difieren en sus respuestas fisiológicas ante el estrés generado por la tarea traductora. Sin embargo, no se sigue de estos datos que en los traductores expertos y en los novatos los sistemas lingüísticos posean una organización neuro-arquitectónica distinta. No hay subsistemas, rutas o componentes que estén presentes en unos y no en otros. Amén de los roles diferenciales de los sistemas de memoria declarativa y procedimental en la representación de los subsistemas lingüísticos, las diferencias procesuales entre el traductor experto y el novato (p. ej., velocidad, rendimiento, atención) se dan a nivel neurofisiológico (microanatómico).

A modo de síntesis, las correlaciones entre los MoNABs, los MoNATs y el nivel de experticia traductora se resumen en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. *Síntesis de las diferencias neuro-arquitectónicas entre el traductor experto y el traductor novato típicos.*

	TRADUCTOR EXPERTO TIPO	TRADUCTOR NOVATO TIPO
GRADO DE AUTOMATIZACIÓN DE LA L2	Alto.	Bajo.
TIPO DE BILINGÜE	Temprano o tardío con alto nivel de práctica y exposición a la L2.	Tardío con alto nivel de práctica y exposición a la L2.
ORGANIZACIÓN NEURO-ARQUITECTÓNICA DE LA L1 Y LA L2	MoNAB-Aut.	MoNAB-Cont.
TIEMPO DE INMERSIÓN EN EL MODO DISCURSIVO TRADUCTOR	Mucho (varias horas por día durante años).	Poco.
ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA TRADUCTOR	MoNAT-Aut.	MoNAT-Cont.

6.2.4. A PROPÓSITO DE LA EVIDENCIA NEUROLÓGICA SOBRE EL SISTEMA TRADUCTOR

En las próximas secciones se considerará buena parte de los estudios publicados sobre aspectos neurológicos de la traducción. Si bien los datos que estos ofrecen son interesantes, reveladores y, en algunos casos, contundentes, presentan varios desafíos de cara al desarrollo de los MoNATs.

En primer lugar, la evidencia es escasa. En lo que respecta a los datos clínicos, no todos los afásicos bilingües son sometidos a pruebas de traducción. Además, ciertos déficits que afectan selectivamente los circuitos traductores no se han manifestado más que en un puñado de casos. El síndrome de traducción paradójica, por ejemplo, sólo ha sido documentado en tres pacientes hasta el momento. La evidencia neurofisiológica y de neuroimagen tampoco es abundante. De hecho, los estudios de fMRI, PET y ERPs en los que se investigó directamente algún proceso traductor apenas alcanzan la decena. Sin embargo, la convergencia de los datos clínicos y de neuroimagen constituye un corpus empírico de mucho valor. Sobre la disponibilidad de la evidencia clínica, cabe señalar que la hipótesis seminal de Broca (1861), ampliamente corroborada a pesar de ligeros ajustes, surgió en base al estudio de un único paciente.²⁸

En segundo lugar, parte de la evidencia es relativamente indirecta, en la medida en que no todos los estudios pertinentes involucran sujetos con formación específica en traducción. Los datos clínicos sobre déficits traductores, en particular, provienen mayormente de bilingües que sólo practicaban la traducción de manera informal en su vida cotidiana ('traducción natural'). Asimismo, no todos los experimentos de neuroimagen en que se utilizan tareas de traducción han sido realizados con traductores/intérpretes profesionales. Con todo, los subsistemas neurofuncionales que permiten conectar la L1 con la L2 están presentes también en bilingües legos, aunque con un grado mucho menor de fortalecimiento de las conexiones neurales (o sea, con umbrales de activación mucho más altos) que en el sistema de un traductor experto. La organización de las rutas traductorales es la misma en el cerebro del traductor

²⁸ Paul Pierre Broca (1824-1880) es reconocido como el padre de la afasiología moderna. Él fue el primero en correlacionar un déficit lingüístico selectivo con una lesión cerebral focalizada, en virtud del estudio de un único paciente, llamado Leborgne. Leborgne manifestaba severas dificultades en su producción fonológica, pero su reconocimiento fonológico y otras funciones lingüísticas no presentaban deficiencias. Su producción fonológica se limitaba casi exclusivamente a la emisión de una única sílaba. El análisis post-mórtem de su cerebro reveló una lesión concentrada en la circunvolución frontal inferior del hemisferio izquierdo. Broca (1861) propuso así que dicha región cerebral constituía el «asiento del habla articulada».

experto, en el del traductor novato y en el del bilingüe que no tiene formación específica como traductor.

En tercer lugar, la evidencia es heterogénea. Tanto en los estudios clínicos como en los de neuroimagen se utilizan distintas tareas (traducción interiorizada, o traducción en voz alta, o traducción con mímica labial), distintas direcciones (directa, o inversa, o ambas), distintas modalidades traductoras (traducción escrita, o traducción a la vista, o interpretación simultánea), distintos tipos de estímulo (palabras sueltas, u oraciones completas, o fragmentos de textos), sujetos de distinto nivel de experticia en traducción (bilingües legos, o estudiantes de traducción, o traductores profesionales) y distintos pares de lenguas. Es un desafío teórico encontrar patrones coherentes en esta marea de variables, pero se trata del mismo desafío al que se enfrentan los investigadores que intentan modelizar el sistema neurocognitivo monolingüe y el bilingüe. De hecho, se trata del mismo desafío que se le presenta a todo investigador que busca construir un modelo de *cualquier* sistema neurocognitivo. Si tales obstáculos no impidieron la construcción de otras teorías neurocognitivas, no tienen por qué ser óbice para la concreción del presente ejercicio de modelización.

Por último, los estudios en cuestión son disciplinariamente desinformados. La mayoría de las investigaciones clínicas y neuro-experimentales sobre fenómenos de traducción no toman en cuenta modelos ni constructos propios de la traductología, ni buscan nutrir dicha disciplina con sus hallazgos (los trabajos de Fabbro y Gran son la excepción más notable). Uno de los objetivos que se persigue a continuación es rodear esta tendencia y poner en diálogo directo a las neurociencias con la traductología.

6.2.5. HIPÓTESIS SOBRE LA ORGANIZACIÓN NEURO-ARQUITECTÓNICA DEL SISTEMA TRADUCTOR

La inspección de los MoNABs, la consulta de diversas investigaciones en traductología y psicolingüística, e incluso la propia introspección de los traductores e intérpretes dan lugar a una serie de hipótesis en torno a la organización neuro-arquitectónica del sistema traductor. De aquí en más, los subsistemas neuronales que intervienen exclusivamente en el proceso traductor se denominarán ‘rutas traductoras’. A continuación, se enumeran y comentan siete hipótesis puntuales al respecto.

HIPÓTESIS 1: *LAS RUTAS TRADUCTORAS SON INDEPENDIENTES DE LAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESAMIENTO MONOLINGÜE EN L1 Y L2, RESPECTIVAMENTE.* Esta hipótesis se desprende de dos observaciones. Por un lado, la capacidad para hablar y comprender dos lenguas por separado (modo discursivo monolingüe) o de modo intercalado (modo discursivo bilingüe) es distinta de la capacidad de reformular enunciados interlingüísticamente de modo sistemático (modo discursivo traductor). Por el otro, la traducción supone el establecimiento de conexiones sistemáticas entre la L1 y la L2 que no participan (necesariamente) del procesamiento monolingüe. Sería esperable, entonces, que tales diferencias tuvieran un correlato neurológico. De ser así, deberían observarse disociaciones dobles entre (i) patologías que afecten las rutas traductoras pero no las de producción monolingüe y (ii) patologías en las que se dé el patrón inverso.

HIPÓTESIS 2: *EXISTEN RUTAS INDEPENDIENTES ENCARGADAS DE LA 'TRADUCCIÓN DIRECTA' Y LA 'TRADUCCIÓN INVERSA', RESPECTIVAMENTE.* Las diferencias de velocidad y eficacia entre la traducción directa (L2-L1) y la inversa (L1-L2) han sido documentadas ampliamente en la literatura. Por ejemplo, Sholl *et al.* (1995) comprobaron que la traducción directa es más rápida que la inversa. Esto es consistente con los resultados obtenidos por Pavloviæ y Jensen (2009), quienes, mediante la técnica de rastreo ocular (*eye-tracking*), demostraron que las tareas de traducción inversa requieren mayor esfuerzo cognitivo que las de traducción directa. Por añadidura, modelos psicolingüísticos como el de Kroll y Stewart (1994) proponen que la traducción directa y la inversa involucran distintas vías de conexión entre la L1 y la L2. Es atendible la hipótesis de que cada una de estas clases de traducción podría depender de una ruta neuronal autónoma. De ser así, deberían observarse disociaciones en y entre afásicos bilingües capaces de traducir desde la L2 hacia la L1 pero no en la otra dirección, y viceversa. Además, sería esperable que cada dirección traductora generara distintos patrones de activación cerebral.

HIPÓTESIS 3: *EXISTEN RUTAS INDEPENDIENTES ENCARGADAS DE LA 'TRADUCCIÓN ESTRUCTURAL' Y LA 'TRADUCCIÓN CONCEPTUAL', RESPECTIVAMENTE.* Esta hipótesis se deriva de cuatro fuentes. En primer lugar, hay evidencia psicolingüística que demuestra diferencias entre la traducción mediada conceptualmente y la traducción por mediación léxica (Kroll y Stewart, 1994). Hasta se ha sugerido que distintos tipos de palabra (p. ej., cognadas vs. no cognadas, abstractas vs. concretas) se traducen mediante una u otra ruta. En segundo lugar, la distinción entre ambos tipos de

traducción ha sido troncal para el desarrollo de la traductología. Diversos modelos han trazado una distinción entre la traducción literal y libre (cf. Hurtado Albir, 2001), la correspondencia formal y la dinámica (Nida, 1964; Nida y Taber, 1969), la transcodificación y la desverbalización (Seleskovitch, 1968; Seleskovitch y Lederer, 1984; Lederer, 1994), etc. En tercer lugar, la experiencia cotidiana de todo traductor, y aun de todo bilingüe lego, indica que un mismo enunciado (p. ej., *You can't make a silk purse out of a sow's ear*) puede traducirse con arreglo al concepto que realiza (p. ej., *Aunque la mona se vista de seda, mona queda*) o mediante el establecimiento de lazos entre las representaciones estructurales que lo conforman y sus contrapartes en la otra lengua (p. ej., *No se puede hacer un bolso de seda de la oreja de una cerda*). Por último, si se entiende que las rutas traductorales se emplazan sobre la arquitectura de los MoNABs, entonces pueden vislumbrarse al menos dos vías de conexión entre la L1 y la L2. Una se establecería directamente entre los sistemas léxico-gramaticales de ambas lenguas ('ruta estructural') y otra vincularía a la L1 con la L2 a través del sistema semológico ('ruta conceptual'). De ser así, deberían registrarse casos en los que la disfunción del sistema semológico no impida la traducción mediante el módulo léxico-gramatical y viceversa. Además, diferentes variedades o unidades de traducción deberían presentar patrones de activación distintos según la ruta empleada.

HIPÓTESIS 4: *LAS RUTAS TRADUCTORAS ESTÁN LATERALIZADAS HACIA EL HEMISFERIO IZQUIERDO*. Dado que la traducción supone establecer conexiones entre la L1 y la L2, en la medida en que ambos subsistemas lingüísticos se hallan representados enteramente en el hemisferio izquierdo, sería de esperar que las rutas traductorales presentaran una asimetría hemisférica similar. De ser así, las lesiones neurológicas que afecten las rutas traductorales deberían localizarse en el hemisferio izquierdo. Del mismo modo, los patrones de activación en tareas de traducción deberían ser mucho más fuertes y constantes en dicho hemisferio que en el derecho.

HIPÓTESIS 5: *LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS (PALABRAS SUELTAS, FRASES APRENDIDAS COMO UNIDAD LEXÉMICA) DEPENDE PRINCIPALMENTE DE ÁREAS CEREBRALES ASOCIADAS CON EL SISTEMA DE MEMORIA DECLARATIVA, EN AMBAS DIRECCIONES*. Los MoNABs establecen que los sistemas léxicos de la L1 y la L2, en todo bilingüe, se representan en regiones cerebrales propias del sistema de memoria declarativa (principalmente en el hemisferio izquierdo). Sería de esperar que los circuitos de las rutas que conectan las representaciones léxicas de una y otra lengua directamente se locali-

zaran en estas mismas áreas. De ser así, los pacientes con trastornos traductores provocados por lesiones en áreas del sistema de memoria declarativa (o sea, zonas temporales y tèmoro-parietales, principalmente) deberían manifestar mayores dificultades en tareas de traducción de palabras que los sujetos con lesiones frontales. Asimismo, la traducción de palabras sueltas debería generar un mayor caudal de activación neuronal en dichas áreas.

HIPÓTESIS 6: EN COMPARACIÓN CON LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS, LA TRADUCCIÓN DE ORACIONES IMPLICA UNA MAYOR PARTICIPACIÓN DE LAS ÁREAS CEREBRALES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE MEMORIA PROCEDIMENTAL, EN AMBAS DIRECCIONES. El MoNAB-Aut (y, con él, el MoNAT-Aut) propone que los sistemas gramaticales de ambas lenguas se representan en circuitos frontobasales asociados a la memoria procedimental. El MoNAB-Cont (y, con él, el MoNAT-Cont) establece que sólo el sistema gramatical de la L1 se representa en dichas regiones. Dado que el sistema gramatical de la L1 participa necesariamente de la traducción de oraciones tanto en la dirección directa como en la inversa, se sigue que dicha tarea debería depender de áreas frontobasales (propias de la memoria procedimental) en mucho mayor medida que la traducción de unidades léxicas (representadas principalmente en áreas del sistema de memoria declarativa).

HIPÓTESIS 7: EN COMPARACIÓN CON LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS Y DE ORACIONES, LA TRADUCCIÓN DE TEXTOS COMPLETOS O FRAGMENTOS DE DISCURSO IMPLICA UNA MAYOR PARTICIPACIÓN DEL HEMISFERIO DERECHO. En el Capítulo 5, se explicó que los sistemas lingüísticos (fonológicos, gráfémicos, léxicos, morfológicos, sintácticos y semánticos) se *representan* en el hemisferio izquierdo. Sin embargo, ciertas tareas de procesamiento en tiempo real también ponen en juego funciones comunicativas procesadas por el hemisferio derecho. Entre ellas se destacan el procesamiento discursivo a nivel macro-textual (Beeman, 1998) y el uso de estrategias inferenciales, discursivas, atencionales y/o de monitoreo (Paradis, 2009; Hahne y Friederici, 2001; Opitz y Friederici, 2003). En la medida en que la traducción de unidades textuales extensas y contextualizadas requiere necesariamente de procesamiento discursivo-pragmático y atencional en estos niveles, se predice que las tareas en que se traduzcan textos por encima del nivel de la unidad léxica y la oración generarán (además de las obvias activaciones izquierdas) mayor activación en el hemisferio derecho que las tareas en que se traducen palabras u oraciones sueltas.

Estas siete hipótesis son contrastables mediante el análisis de evidencia clínica, por un lado, y neuro-experimental, por el otro. En la sección 6.3 se considera el primero de estos cuerpos de datos. La evidencia neurofisiológica y de neuroimagen sobre el sistema traductor se analiza en la sección 6.4.

6.3. EVIDENCIA CLÍNICA SOBRE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA TRADUCTOR

Determinadas patologías neurocognitivas en sujetos bilingües (en especial, las afasias) producen diversas disfunciones de la conducta traductora. A veces, estas disfunciones se dan en simultáneo. En los siguientes incisos se consideran las más importantes.

6.3.1. TRADUCCIÓN COMPULSIVA

La traducción compulsiva²⁹ es un trastorno neurocognitivo de baja prevalencia que consiste en la reformulación involuntaria e inmediata de enunciados de una lengua a otra. Estas traducciones no solicitadas suelen verse acompañadas por la incapacidad de traducir voluntariamente. También se han registrado casos en los que el paciente traduce compulsivamente hacia una lengua en la que no puede expresarse en el modo discursivo monolingüe. Peregman (1984) ha sugerido que este déficit puede ser el resultado de una disfunción del sistema conceptual y no del sistema lingüístico propiamente dicho. Otros autores consideran que puede ser producto de una disfunción del mecanismo cerebral encargado de inhibir la(s) lengua(s) que no rige(n) la interacción en el momento (cf. Green, 1986; Fabbro y Gran, 1997).

El primer caso reconocido de esta patología fue documentado por Kauders (1929). Su paciente, D.O., era un empresario de 62 años residente en Viena. Hablante nativo de alemán, D.O. también dominaba el inglés (L2) y el francés (L3), cuya apropiación comenzó a los 16 años. Kauders (1929: 654. Trad. mía) apunta que en estas lenguas era «tan competente como en su lengua materna y [que] su excelente pronunciación y dicción en ambas eran motivo de elogio». Esta observación y el hecho de que durante 25 años había vivido y

²⁹ Esta patología también ha sido denominada ‘traducción automática’ y ‘traducción espontánea’. Sin embargo, conviene reservar para ella el rótulo ‘traducción compulsiva’ y así evitar confusiones con la acepción más difundida del término ‘traducción automática’ (que en traductología suele emplearse en referencia a la traducción realizada por programas informáticos) y con el uso que se ha venido haciendo del término ‘espontáneo’ (en referencia a procesos lingüísticos iniciados por voluntad propia).

trabajado en París y en Londres sugieren que había logrado un alto grado de automatización en su L2 y en su L3. Además, el paciente manifestó que su lengua predilecta para la comunicación era el inglés.

En 1925, D.O. sufrió una apoplejía (o sea, un accidente cerebrovascular o ACV) que le produjo una lesión en el hemisferio izquierdo, focalizada en el área de Wernicke (circunvolución temporal superior) y porciones adyacentes del lóbulo parietal. El episodio dañó, pues, la circunvolución supramarginal izquierda. Luego del ACV, el paciente se tornó completamente incapaz de comprender enunciados en sus tres lenguas. También manifestaba severos problemas de lectura y algunos síntomas menores de disgrafía. Su habla espontánea era mayormente ininteligible y se caracterizaba por la mezcla de sílabas de las tres lenguas (poco a poco, su producción espontánea en el modo discursivo monolingüe mejoró). El síntoma más curioso de D.O., sin embargo, era la traducción compulsiva en los tests de denominación por confrontación visual. Cuando al paciente se le presentaba un objeto y se le solicitaba que lo nombrara en alemán, primero traducía el término buscado a sus otras lenguas y sólo después daba con la palabra en L1. Al pedírsele que nombrara el color de una figura amarilla, D.O. respondió «*yellow... jaune... gelb*» [«*amarillo*» (en inglés, francés y alemán, respectivamente)]. Al mostrársele un cepillo, su respuesta fue «*zum Bresen* (hace la mímica de peinarse)... *brosse... chaumière... Bürste*» [«*cepillo*» (en francés)... «*choza*» (en francés)... «*cepillo*» (en alemán)].

El siguiente caso publicado de traducción compulsiva apareció dos años más tarde. Veyrac (1931) presenta sus observaciones sobre la paciente Ch., una modista de 65 años, hablante nativa de inglés, que comenzó a aprender francés a la edad de 15, cuando se mudó a París. Si bien jamás regresó a Inglaterra, continuó usando su L1 frecuentemente hasta los 21 años. El francés se convirtió en su lengua dominante. Es de presumir que había alcanzado un alto grado de automatización en su L2.

En 1930, Ch. sufrió un ACV. La paciente presentaba una hemiplejía derecha, con inmovilidad total de la pierna y el brazo derechos y cierta parálisis facial. Apenas podía hablar espontáneamente y, cuando lo hacía, su producción era ininteligible. Se le diagnosticó afasia de Broca (no fluida). Si bien en el informe no se ofrecen precisiones sobre el sitio de la lesión cerebral, todo indica que ésta afectó el hemisferio izquierdo. Lo más llamativo del caso es que, durante el periodo en que Ch. era incapaz de hablar espontáneamente en L1 o en L2, sí fue capaz de traducir oraciones automáticamente del inglés al francés. Cuando se le preguntó la hora en inglés («*What time is it?*»), la paciente no respondió la pregunta, sino que dijo de inmediato «*Quelle heure est-il?*» [«*¿Qué hora es?*» (en francés)]. A los pocos minutos se le ordenó que sacara la lengua en inglés («*Show me your tongue*»). La paciente, en vez de cumplir con

el pedido, respondió «*Montrez-moi la langue*» [«*Muéstrame la lengua*» (en francés)]. Luego de estas interacciones, Ch. no fue capaz de traducir ni siquiera locuciones muy sencillas.

Stengel y Zelmanowitz (1933) presentan el caso de un hablante nativo de checo que aprendió alemán tardíamente, a partir de los 35 años. Según parece, se desenvolvía con fluidez en esta lengua. A la edad de 57, el paciente sufrió una hemorragia cerebral traumática en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo, que redundó en una afasia motora (no fluida). El paciente mezclaba ambas lenguas e incluso utilizaba patrones entonacionales propios de una en la otra. Lo más interesante es que cuando se le pedía que nombrara objetos en alemán o en checo, el paciente tendía a emitir la respuesta correcta en la lengua solicitada para luego traducirla a la otra lengua de inmediato y de modo involuntario.

Un caso llamativo es el del paciente heptalingüe que estudiaron Weisenberg y McBride (1935), y que luego describió Perecman (1984). Se trata de un profesor de lenguas romance, diestro, que a los 49 años desarrolló una afasia no fluida a causa de una lesión frontal. Su L1 era inglés. Era muy competente en español y un poco menos en francés e italiano. Sus otras lenguas, aprendidas formalmente, eran griego, latín, francés antiguo y árabe. Luego de la lesión, el paciente comenzó a mezclar sus primeras tres lenguas en diferentes niveles. Al administrársele tareas de denominación por confrontación en inglés, compulsivamente traducía el término buscado al español y al francés. A diferencia de otros casos, este paciente sí podía traducir sustantivos del inglés al español o al francés cuando se le pedía explícitamente que lo hiciera, aunque para lograrlo debía esforzarse más de la cuenta. Un patrón similar se observó en el caso registrado por Goldstein (1948). Su paciente era una mujer sueca que aprendió inglés al mudarse a los Estados Unidos. Aunque la mujer repetía palabras y oraciones para luego traducirlas de modo compulsivo, era incapaz de traducir voluntariamente.

No puede obviarse en esta cronología el afamado caso del Profesor Roman Jakobson. Durante una conferencia, Jakobson (1964) refirió que fue víctima de un accidente automovilístico que le produjo un trauma craneal izquierdo. Durante las tres horas posteriores al choque, el lingüista no podía evitar traducir cada enunciado que producía a las cuatro o cinco lenguas que mejor sabía.

Por su parte, Schulze (1968) describe el caso de un profesor de literatura alemana, diestro, al que se le diagnosticó una afasia motora como consecuencia de un absceso parieto-temporal izquierdo. El paciente era hablante nativo de búlgaro; tenía un alto nivel de competencia en alemán y también hablaba ruso y francés. Además, tenía conocimientos formales de inglés y la-

tín. Se observó que en su producción espontánea mezclaba varias de sus lenguas a nivel morfológico. También se registraron instancias de traducción involuntaria. Por ejemplo, al pedírsele que repitiera la voz alemana «*Jacke*» [«*campera*»], el paciente respondió «*Jacke... Jackett... Dschakett*» [esta última palabra significa «*campera*» en búlgaro] (Schulze, 1968: 433).

Perecman (1984) presenta el caso de H.B., un hombre camerunés, hablante nativo de alemán, que también se desenvolvía con gran fluidez en francés (L2) y en inglés (L3). Desde los 18 años, cuando se mudó a Estados Unidos, el inglés se convirtió en su lengua dominante. A la edad de 75, se vio involucrado en un accidente de auto que le produjo vastos hematomas en la región temporal de ambos hemisferios. Tres meses después del accidente, un estudio de sus habilidades lingüísticas reveló un cuadro de anomia con dificultades semánticas, problemas de lectura y déficits de repetición en su lengua dominante. Además, el paciente mezclaba sus lenguas a nivel morfológico, léxico, sintáctico y discursivo. El síntoma más conspicuo de H.B., con todo, era la traducción compulsiva de oraciones completas de L1 a L3. Por ejemplo, cuando el examinador le dijo «*no, das ist blau*» [«*no, eso es azul*» (en alemán)], el paciente replicó «*blau oder gelb... blue or yellow*» [«*azul o amarillo*» (primero en alemán y luego en inglés)]. Esta compulsión era aun más notable con sus propios enunciados: «*verstehen sie Deutsch... do you know German [...]* *verstehen sie Deutsch... aber nur ein bisschen... but only a little*» [«*comprende alemán*» (en alemán)... «*sabe alemán*» (en inglés)... «*comprende alemán*» (en alemán)... «*pero sólo un poco*» (en alemán)... «*pero sólo un poco*» (en inglés)] (Perecman, 1984: 51). No obstante, la habilidad de traducción voluntaria de H.B. se veía severamente afectada en toda dirección. Cuando se le solicitaba que tradujera palabras o pequeñas oraciones, las respuestas que producía no guardaban relación alguna con los estímulos fuente.

La traducción compulsiva también se ha documentado como trastorno concomitante en un cuadro de demencia presenil. De Vreese *et al.* (1988) refieren el caso de N.T., un químico de 65 años, diestro, hablante nativo de italiano, que a los 13 años comenzó a estudiar francés (L2) en la escuela y a los 28 inició sus estudios de inglés (L3) y alemán (L4). El paciente empleaba las tres primeras lenguas con asiduidad, pero en su casa sólo hablaba italiano. Por lo demás, casi nunca practicaba el alemán. Siete años antes del estudio, el paciente comenzó a manifestar problemas de memoria. Luego de su hospitalización, se le diagnosticó mal de Alzheimer (enfermedad que, como ya se explicó, es producida por la neurodegeneración progresiva del sistema del lóbulo temporal a nivel subcortical y neocortical, especialmente en el hemisferio izquierdo).

Su sintomatología lingüística era similar a la de los afásicos fluidos: buena capacidad de producción, serios problemas de comprensión y anomia. Además, el paciente manifestaba problemas de comprensión lectora, si bien era capaz de leer en voz alta con relativa facilidad. A su vez, presentaba un severo cuadro de disgrafía. En general, en el modo discursivo monolingüe, su L1 permanecía funcional tanto para la producción como para la comprensión. En cambio, en dicho modo, le era imposible expresarse en L2.

Entre todas estas disfunciones se destacaba una más: la traducción involuntaria y compulsiva de oraciones completas y frases cortas producidas por él mismo, por sus interlocutores y por terceros. Estas instancias de traducción compulsiva eran más frecuentes de la L1 a la L2, pero también se daban de la L1 a la L3 y a la L4, lenguas en las que el paciente no podía expresarse y hacia las cuales no podía traducir por *motu proprio* (la única dirección en que podía traducir correctamente a voluntad era de L1 a L2). Las traducciones compulsivas de N.T. no siempre eran literales. Por ejemplo, ante la pregunta «*Sta bene oggi?*» [«¿Se siente bien hoy?» (en italiano)], por parte del examinador, N.T. respondió «*Si, sto bene... das geht*» [«Sí, estoy bien (en italiano)... «ahí va» (en alemán)]. Cuando el examinador le pidió una pipa en italiano («*Mi dia la pipa*»), el paciente respondió «*Questa è una pipa, this is a pipe*» [«Ésta es una pipa» (primero en italiano y después en inglés)]. Lo mismo sucedía en tareas de repetición. Cuando el examinador emitió el estímulo «*Mattino*» [«mañana» (en italiano)], N.T. replicó «*Mattino, c'est matin ça*» [«mañana» (en italiano), «es mañana eso» (en francés)]. El fenómeno se manifestaba incluso al despedirse: «*Arrivederci, auf Wiedersehen*» [«Adiós» (primero en italiano y después en alemán)]. La traducción compulsiva de N.T. también se manifestaba ante estímulos gráfemicos. Cuando el examinador le presentó la palabra escrita «*Commissario*» [«Comisario» (en italiano)], el paciente dijo inmediatamente «*Commissaire, c'est un mot important ça*» [«Comisario, es una palabra importante ésa» (en francés)], mientras la copiaba sobre una hoja, en italiano. Cabe destacar que la conducta verbal compulsiva de N.T. sólo se manifestaba interlingüísticamente. En ningún momento dio signos de ecolalia (es decir, la repetición automática de palabras en la misma lengua en que se las escucha).

Un caso por demás atípico es el que documenta Lebrun (1991) y luego recoge Fabbro (1999a). El paciente era un hablante de flamenco (L1) y francés (L2) que presentaba una lesión en el hemisferio derecho. Como era de esperar, el daño recibido en dicho hemisferio no provocó afasia en la modalidad oral. Sin embargo, sí fue el origen de una tendencia a traducir enunciados escritos compulsivamente. Al suministrársele tareas de dictado en francés, el paciente procedía a transcribir la palabra correcta para luego escribir compulsivamente su traducción en flamenco. En ocasiones, hasta traducía textos escritos enteros

de L2 a L1. En su discusión del caso, Lebrun (1991) sugiere que la lesión derecha ocasionó un déficit en el control de las convenciones sociolingüísticas que rigen la comunicación verbal.

Eviatar *et al.* (1999) presentan el caso de R.K., una mujer diestra de 68 años que hablaba ruso como L1 y hebreo como L2. Al emigrar a Israel a los 48 años, alcanzó un altísimo grado de competencia en hebreo, lengua que regía sus interacciones en ámbitos privados y profesionales. Durante un vuelo en avión, desarrolló un cuadro agudo de afasia con parálisis del lado derecho de su cuerpo a causa de un ACV. Durante la hospitalización, una tomografía reveló dos áreas comprometidas en el hemisferio izquierdo: los ganglios basales y la parte posterior de la corona radiata (estructura que linda con el sistema del lóbulo temporal medio). El examen lingüístico de la paciente demostró que padecía una afasia fluida con disgrafía y dislexia severas en ambas lenguas (aunque la L2 se vio más afectada que la L1). R.K. presentó déficits en todas las tareas de denominación y en todas sus modalidades, con una ligera ventaja del ruso sobre el hebreo. En particular, R.K. evidenció un déficit traductor en las tareas de asociación léxica y de generación de antónimos en hebreo. En vez de producir las respuestas correctas en L2, la paciente traducía los términos buscados al ruso de modo compulsivo, aunque no siempre con éxito. A su vez, R.K. era incapaz de traducir voluntariamente en ninguna dirección. Por lo demás, su traducción compulsiva nunca se manifestó en la dirección inversa.

Más recientemente, García-Caballero *et al.* (2007) publicaron el caso de un ama de casa diestra, de 91 años, que a causa de un infarto cerebral súbitamente perdió la capacidad de usar la L1 (gallego) y comenzó a hablar en L2 (español), lengua en la que no era muy fluida. Una resonancia magnética reveló que el infarto había afectado la región cápsulo-putaminal de los ganglios basales en el hemisferio derecho. La anciana mantuvo sus habilidades de comprensión en ambas lenguas, pero le resultaba imposible hablar, leer y repetir enunciados en L1. En tareas de repetición en L1, la paciente traducía las respuestas a su L2 de modo compulsivo. Esta conducta se manifestaba consistentemente con palabras sueltas, frases y refranes populares. En cuanto a la traducción voluntaria, sí podía traducir palabras sueltas de L2 a L1, pero no oraciones enteras. El caso es por demás llamativo ya que se trata de una afasia cruzada (la paciente pertenece a ese ínfimo porcentaje de la población mundial que tiene su sistema lingüístico representado en el hemisferio derecho a pesar de ser diestros).

Por último, ha de mencionarse que los cuatro afásicos bilingües estudiados por Fabbro y Paradis (1995) también dieron signos de traducción compulsiva. Sin embargo, en dicho trabajo no hay ejemplos ni descripciones de cómo se manifestaba en ellos esta patología. Además, la naturaleza del desem-

peño y los déficits traductores de estos pacientes hacen preferible su análisis en la sección siguiente, que versa sobre la incapacidad traductora.

Tabla 6.2. *Resumen de los casos de traducción compulsiva.*

CASO	EDAD	SEXO	MANO DOM.	LENGUAS	PROD. DISC. MONO.	TRAD. VOLUNT.	TRAD. COMPULS.	ETIOLOGÍA	FOCO DE LA LESIÓN
D.O. (Kauders, 1929)	62	M	D*	L1: ale L2: ing L3: fran	L1: x L2: X L3: X	¿?	L2 y/o L3 a L1	ACV	izq: CTS, LP
Ch. (Veyrac, 1931)	65	F	D*	L1: ing L2: fran	L1: x L2: X	L1-L2: X* L2-L1: X*	L1 a L2	ACV	izq*
Stengel y Zelmanowitz (1933)	57	M	D*	L1: che L2: ale	L1: x* L2: X*	¿?	L1 a L2 L2 a L1	HCT	izq: LF
Weisenberg y McBride (1935)	49	M	D	L1: ing L2: esp L3: fran L4: ita 3 más	¿?	L1-L2: --- L1-L3: ---	L1 a L2 y L3	¿?	izq*: LF*
Jakobson (1964)	¿?	M	D	L1: rus, fran, ale, che, otras	¿?	¿?	L1 a L2, L3, L4 y L5	TC	izq
Schulze (1968)	¿?	M	D	L1: búlg L2: ale otras	L1: --- L2: ---	¿?	L2 a L1	Abs	izq: RPT
H.B. (Perecman, 1984)	80	M	D*	L1: ale L2: fran L3: ing	L1: ¿? L2: ¿? L3: X	errática en toda dirección	L1 a L3	Hem	bil: LT
N.T. (De Vreese et al., 1988)	65	M	D	L1: ita L2: fran L3: ing L4: ale	L1: --- L2: X L3: X L4: X	L1-L2: √ L1-L3: X L2-L1: X L3-L1: X	hacia todas sus lenguas, pero más hacia L2	Alz	izq: LT
Lebrun (1991)	¿?	¿?	D*	L1: fla L2: fra	L1: √ L2: √	¿?	L2 a L1 sólo por escrito	¿?	der
R.K. (Eviatar et al., 1999)	68	F	D	L1: rus L2: heb	L1: --- L2: ---	L1-L2: X L2-L1: X	L2 a L1	ACV	izq: GB, PPCR
G.-Caballero et al. (2007)	91	F	D	L1: gal L2: esp	L1: X L2: √	L1-L2: ¿? L2-L1: --- (palabras)	L1 a L2	IC	der: GB (afasia cruzada)

Nota: *: presuntamente; ¿?: información no disponible; √: de muy bien a relativamente bien; ---: con muchos déficits; X: de muy afectada a nula.

Sexo: M: masculino; F: femenino.

Mano dominante: D: derecha; I: izquierda.

Lenguas: ale: alemán; ing: inglés; fran: francés; che: checo; ita: italiano; rus: ruso; búlg: búlgaro; fla: flamenco; heb: hebreo; gal: gallego.

Etiología: ACV: accidente cerebrovascular; HCT: hemorragia cerebral traumática; TC: trauma craneal; Abs: absceso; Hem: hematomas; Alz: enfermedad de Alzheimer; IC: infarto cerebral.

Foco de la lesión: izq: hemisferio izquierdo; der: hemisferio derecho; bil: bilateral; LF: lóbulo frontal; LP: lóbulo parietal; LT: lóbulo temporal; CTS: circunvolución temporal superior; RPT: región parieto-temporal; GB: ganglios basales; PPCR: parte posterior de la corona radiata.

6.3.1.1. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

A modo de síntesis, en la Tabla 6.2 se recogen los datos más importantes que arroja la presente revisión de casos de traducción compulsiva.

Se puede proponer una serie de conclusiones respecto de la patología llamada traducción compulsiva:

1. La traducción compulsiva sobreviene a lesiones en el hemisferio izquierdo. Esta aserción se corrobora directamente en 9 de los 11 casos presentados. Los dos casos restantes se discuten en la sección 6.5.4.
2. Dentro del hemisferio izquierdo, las áreas involucradas principalmente en este trastorno parecen ser posteriores (temporales y tèmpero-parietales). De los 7 pacientes sobre los que hay referencias neuroanatómicas precisas, 5 presentan lesiones en dichas áreas. Los dos casos restantes se discuten en la sección 6.5.5.
3. Por último, la traducción compulsiva puede darse (i) en ambas direcciones; (ii) desde la lengua que rige el modo discursivo monolingüe hacia otra, o desde otra hacia la que rige el modo discursivo monolingüe; (iii) hacia una lengua que está disponible para la producción monolingüe o hacia una que no lo está; (iv) cuando la traducción voluntaria es dificultosa o imposible; (v) en la modalidad oral y en la escrita; y (vi) con palabras sueltas, frases u oraciones.

6.3.2. INCAPACIDAD TRADUCTORA

Otra patología que afecta los procesos de reformulación interlingüística es la incapacidad traductora (*inability to translate*). Este fenómeno se caracteriza, como su nombre lo indica, por la imposibilidad de traducir enunciados voluntariamente en una u otra dirección. La incapacidad traductora se puede manifestar incluso cuando las habilidades de producción en el modo discursivo monolingüe se mantienen (relativamente) funcionales en una o ambas lenguas.

Como se vio en la sección anterior, a algunos pacientes con traducción compulsiva les resultaba imposible o muy difícil traducir bajo demanda en

cualquier dirección. En el caso de H.B. (Perecman, 1984), sólo se transcriben unas pocas instancias de su desempeño en tareas de traducción a pedido. Por ejemplo, en una ocasión se le solicitó que tradujera la palabra «essen» [«comer» (en alemán)] y respondió «English» [«inglés» (en inglés)]. El sintagma «the wall» [«la pared» (en inglés)] fue traducido como «la val est langue française» [«el vallecito es lengua francesa» (en francés)]. Ante el estímulo «Seife» [«jabón» (en alemán)], respondió «Französische Auskunft» [«información francesa» (en alemán)]. En definitiva, estos datos sugieren que, por lo menos, la traducción correcta de palabras de la L1 a la L3, de la L3 a la L2, y de la L1 a la L2, resultaba imposible. En el caso de R.K. (Eviatar *et al.*, 1999), no hay evidencia anecdótica ni cuantitativa de su incapacidad traductora. Todo lo que se dice al respecto es que «[cuando] a R.K. se le solicitó traducir palabras del ruso al hebreo y viceversa [...] le resultó imposible hacerlo» (Eviatar *et al.*, 1999: 129. Trad. mía).

Otro caso de incapacidad traductora es el que describe Gastaldi (1951; cit. en Fabbro, 1999a: 198-199). El paciente en cuestión era un hombre italiano que, habiendo emigrado a Suiza a la edad de 4, había adquirido alemán como L1 (lo hablaba tanto en su variedad suiza como en la estándar). A los 16 años regresó a Italia y comenzó a hablar italiano (L2). A los 42 años, como resultado de una lesión inflamatoria crónica en el hemisferio izquierdo, desarrolló una afasia y una parálisis en el brazo derecho. Su habla espontánea y su capacidad de nombrar objetos en ambas lenguas se vieron sensiblemente afectadas, pero no eliminadas. También era capaz de comprender instrucciones sencillas. Si bien el paciente podía nombrar objetos en la lengua en que se le solicitaba, le resultaba imposible traducirlos a la otra lengua. Esta incapacidad total se daba en ambas direcciones (de L1 a L2 y de L2 a L1).

Un caso recóndito pero interesante es el del paciente B. (Byng *et al.*, 1984). Este individuo disléxico dio muestras de una incapacidad traductora selectiva en dirección inversa durante tareas de traducción a la vista. B. era un niño diestro de 15 años. Hablaba nepalés como lengua materna y toda su educación fue mediada por dicha lengua. Su L2 era inglés, idioma que había estudiado durante sólo 5 años como materia escolar. En un accidente doméstico, un rastrillo se le incrustó en el cráneo, lo que le produjo una grave lesión concentrada en las zonas parietales y temporales del hemisferio izquierdo. Las habilidades de lectura en voz alta de B. permanecieron muy buenas en inglés, pero devinieron muy pobres en nepalés. Al administrársele un test de traducción en voz alta de palabras escritas, se observó una disociación en sus habilidades traductoras. En dirección inversa tuvo buenos resultados (18/25 = 72%), pero en dirección directa la tarea se reveló imposible (0/25 = 0%). Es interesante destacar que al menos uno de los errores producidos en dirección inversa

fue claramente de naturaleza semántica. La palabra fuente era «*horse*» [«*caballo*» (en inglés)] y la respuesta del paciente fue la palabra nepalesa para «*perro*». Un error de la misma naturaleza se documentó en la dirección opuesta. La palabra fuente significaba «*caballo*» en nepalés y B. la tradujo como «*duck*» [«*pato*» (en inglés)].

Nilipour y Ashayeri (1989) documentan un caso de afasia en un trilingüe cuyo desempeño en tareas de traducción demuestra incapacidades totales o casi totales. El paciente, llamado A.S., era un cirujano diestro de 49 años que hablaba persa (o farsi) como lengua materna. En la escuela secundaria estudió inglés (L2) metalingüísticamente durante 6 años, a un ritmo de 3 horas semanales. Su L3 era el alemán, lengua que incorporó a lo largo de 16 años de residencia y educación universitaria en Alemania. El paciente era muy fluido en las tres lenguas, particularmente en L1 y L3. Es lícito asumir que su L2 dependía más de procesos controlados que la L1 y la L3. Por lo tanto, su L1 y su L2 han de configurar un MoNAB-Cont.

En 1985, a causa de una explosión, A.S. sufrió un trauma frontotemporal izquierdo. Durante más de un mes, A.S. presentó un patrón de restitución antagonista alternante entre la L1 y la L3 (v. 5.5.1). En una primera etapa, durante 5 días sólo su L1 estaba disponible para la producción espontánea. Durante las 3 semanas siguientes, perdió toda capacidad de expresarse en L1 y sólo podía hacerlo en L3. Luego, el patrón volvió a invertirse durante 4 días. A lo largo de todo ese periodo, la L2 se reveló totalmente inaccesible. (Finalmente, al cabo de tres meses, el paciente recobró el control voluntario de todas sus lenguas.)

A.S. realizó una tarea de traducción de palabras en ambas direcciones entre persa (L1) y alemán (L3), con listas de 6 palabras (3 concretas y 3 abstractas). En dirección directa, sólo pudo traducir 3 palabras. En dirección inversa, no logró traducir ni siquiera una. Sin embargo, demostró comprender el significado de todas las palabras en lengua fuente en ambas tareas. Es de destacar que al menos uno de sus errores en la tarea de traducción directa fue una parafasia traductora semántica: ante la palabra fuente «*Fahrrad*» [«*bicicleta*» (en alemán)], A.S. respondió con la palabra persa que significa «*auto*».

En las tareas de traducción entre el persa y el inglés, sus habilidades de traducción de palabras y de oraciones en ambas direcciones fueron de nulas a casi nulas. Sólo logró traducir una palabra del persa al inglés y dos en la dirección inversa. Los resultados globales del desempeño traductor de A.S. se resumen en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3. *Desempeño traductor del paciente A.S.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS CONCRETAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS ABSTRACTAS (MODALIDAD ORAL)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	1/5	20%	0/5	0%	0/6	0%
L2-L1	1/5	20%	1/5	20%	0/6	0%
L1-L3	0/3	0%	0/3	0%	-----	-----
L3-L1	0/3	0%	3/3	100%	-----	-----

En resumen, A.S. presentaba una incapacidad traductora total para la traducción de oraciones entre L1 y L2 en ambas direcciones, y para la traducción de palabras desde la L1 hacia la L3. Entre la L1 y la L2, la traducción de palabras, si bien no era totalmente inaccesible, resultaba casi imposible (1/10 = 10% de L1 a L2; y 2/10 = 20% de L2 a L1).

En el Capítulo 5, se hizo referencia a un trabajo en el que Fabbro y Paradis (1995) dan cuenta del desempeño lingüístico de cuatro pacientes afásicos con lesiones focalizadas en los ganglios basales y/o el tálamo del hemisferio izquierdo (v. 5.4.2.2). Como se indicó entonces, los cuatro manifestaban mayores dificultades de producción en sus lenguas nativas o dominantes que en sus lenguas no nativas. Además, como se anticipó al cerrar dicha sección, estos pacientes presentaban diversas disfunciones en sus habilidades de traducción. A continuación se las discute en detalle.

El primer caso es el de la paciente E.M., documentado originalmente por Aglioti y Fabbro (1993). Dado que en el trabajo de Fabbro y Paradis (1995) no se incluyen datos precisos sobre el desempeño de E.M. en tareas de traducción, aquí se recurre a la publicación primera y al seguimiento del caso efectuado por Aglioti *et al.* (1996). Recordará el lector que E.M. era un ama de casa diestra, de 70 años, que hablaba véneto (L1) e italiano (L2). La paciente había aprendido su L2 metalingüísticamente durante tres años de escuela primaria y prácticamente no la utilizaba jamás en su vida cotidiana (si bien veía programas de televisión y leía revistas en italiano). Evidentemente, el sistema de E.M. se correspondía con un MoNAB-Cont. Un infarto le provocó una lesión isquémica en determinadas estructuras de los ganglios basales del hemisferio izquierdo (a saber, el putamen y el núcleo caudado). Desde entonces, la paciente perdió toda habilidad para expresarse en L1, pero su L2 se mantuvo aceptablemente funcional para la producción espontánea. Sus habi-

lidades de comprensión, no obstante, se revelaron muy buenas en ambas lenguas.

E.M. realizó tres tareas de traducción en ambas direcciones, cuyos aspectos metodológicos se describen en Aglioti *et al.* (1996). En una se le pidió que tradujera oralmente 75 palabras de cada lengua; en otra, que tradujera esas mismas palabras por escrito; en la tarea restante se le administraron 20 oraciones completas de cada lengua. Las palabras y las oraciones escogidas en cada lengua tenían el mismo significado proposicional y eran de uso cotidiano. En la selección de estímulos se utilizaron distintas raíces léxicas, categorías gramaticales y estructuras sintácticas. Para evitar efectos de facilitación, cada dirección traductora fue evaluada en diferentes días (primero, L1-L2; luego, L2-L1). El esposo de E.M., un hombre de 69 años llamado A.B., hizo las veces de sujeto control. Los resultados de los tests, extraídos de Aglioti y Fabbro (1993: 1361) y de Aglioti *et al.* (1996: 1557), se presentan en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4. *Desempeño traductor de la paciente E.M. en su primer estudio.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS SUELTAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS SUELTAS (MODALIDAD ESCRITA)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	52/75	69,3%	19/20	95%	54/75	72%
L2-L1	31/75	41,3%	1/20	5%	26/75	34,6%

Los examinadores apuntan que la asimetría entre ambas direcciones en las tareas de traducción de palabras orales no afectó selectivamente ninguna categoría de estímulos (a saber: verbos, adverbios, sustantivos concretos y sustantivos abstractos). En conclusión, estos resultados, que en todos los casos fueron notablemente inferiores a los que obtuvo el sujeto control, permiten vislumbrar dos patrones. Por un lado, para E.M. la traducción inversa se vio mucho menos afectada que la traducción directa. Por el otro, en dirección directa, la traducción de palabras resultó mucho menos afectada que la traducción de oraciones, tarea que resultó ser casi imposible. La primera de estas dos tendencias se corroboró en otro estudio que se le realizó a E.M. cinco años después del infarto. En este caso, la tarea consistió en la traducción de 63 palabras (35 de L1 a L2, y 28 de L2 a L1). En la dirección inversa (L1-L2), la paciente tuvo una eficacia de 23/35 (65,7%). En la dirección opuesta (L2-L1), su eficacia fue de 11/28 (39,2%). En conclusión, el caso de E.M. de-

muestra que la incapacidad traductora puede afectar selectivamente no sólo una dirección traductora (aquí, L2-L1), sino también una determinada tarea traductora (aquí, la traducción de oraciones y no así la de palabras).

El siguiente caso que refieren Fabbro y Paradis (1995) es el de C.B., una anciana de 71 años, diestra, que hablaba friulano (L1), italiano (L2) e inglés (L3). Es de presumir que su L2 tenía un alto grado de automatización, ya que 5 años de su formación escolar fueron dictados en italiano. Su aprendizaje de la lengua inglesa comenzó a la edad de 22, pero ésta se convirtió en su lengua dominante durante las varias décadas que residió en Inglaterra. Por ende, también puede asumírsela como altamente automatizada. Ya sea que se considere la L2 o la L3, pues, el sistema de C.B. se corresponde con un MoNAB-Aut. A causa de un infarto isquémico, C.B. desarrolló una afasia no fluida en todas sus lenguas. Un estudio de resonancia magnética reveló que había sufrido una lesión en el hemisferio izquierdo, focalizada en el núcleo caudado, una pequeña porción del putamen y la cápsula interna (todas estructuras de los ganglios basales). A esta paciente se le administraron pruebas de traducción en todas sus combinaciones de lenguas en ambas direcciones, en base al Test de la Afasia para Bilingües (TAB).³⁰ Los resultados, extraídos de Fabbro y Paradis (1995: 158-159), se presentan en la Tabla 6.5.

³⁰ Las pruebas de traducción que se les administraron a los pacientes C.B., El.M. y O.R. corresponden a la Parte C del Test de la Afasia para Bilingües (TAB), desarrollado por Michel Paradis y varios colaboradores. El TAB fue diseñado para evaluar todas las lenguas de un afásico bilingüe o políglota de modo objetivo. Se procuró que todas sus versiones fueran lingüística y culturalmente equivalentes. Hoy por hoy, el TAB está disponible en más de cien pares de lenguas. El test consta de tres partes. La Parte C, que varía según cada par de lenguas posible, incluye las pruebas de traducción que se utilizan en los estudios aquí referidos. Las múltiples versiones del TAB y sus correspondientes instructivos pueden descargarse de forma libre y gratuita en <http://www.mcgill.ca/linguistics/research/bat/>. Para una discusión reciente del test, ver Paradis (2011).

Tabla 6.5. *Desempeño traductor de la paciente C.B.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS CONCRETAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS ABSTRACTAS (MODALIDAD ORAL)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	4/5	80%	5/5	100%	2/6	33,3%
L2-L1	3/5	60%	2/5	40%	2/6	33,3%
L1-L3	3/5	60%	3/5	60%	0/6	0%
L3-L1	0/5	0%	0/5	0%	0/6	0%
L2-L3	2/5	40%	1/5	20%	0/6	0%
L3-L2	3/5	60%	0/5	0%	0/6	0%

De estos tests se desprenden al menos tres conclusiones generales respecto de las habilidades traductoras de C.B. En primer lugar, era totalmente incapaz de traducir palabras de L3 a L1, y oraciones en ambas direcciones entre la L1 y la L3 y entre la L2 y la L3. Su incapacidad traductora de L3 a L1 es llamativa porque, a pesar de no poder producir los equivalentes en L1, sí comprendía muy bien el significado de las palabras en L3. En segundo lugar, en la traducción de palabras, las tareas de traducción directa (o sea, de L2 y L3 hacia L1) arrojan un resultado global de 5/20 (25%), mientras que la sumatoria de los resultados obtenidos en las tareas de traducción inversa (de L1 a L2 y L3) arroja un total de 21/40 (52,5%). Por lo tanto, su patología afectó de modo desigual cada dirección traductora. Por último, se observa una marcada superioridad de la paciente en la traducción de palabras ($26/60 = 43\%$) por sobre la traducción de oraciones ($4/36 = 11,1\%$). Más aún, si se excluyen los pares de lenguas en los que la traducción de oraciones resultaba imposible y se consideran sólo las lenguas principales de C.B. (L1 y L2) en ambas direcciones, de hecho se observa un incremento en la ventaja de la traducción de palabras ($14/20 = 70\%$) por sobre la traducción de oraciones ($4/12 = 33,3\%$).

El tercer caso es el de E.L.M., un señor diestro de 56 años de edad que hablaba friulano como L1 y que había aprendido italiano (L2) a la perfección a lo largo de 11 años de escolarización en dicha lengua. El alto grado de exposición al italiano y su excelente desempeño sugieren que su sistema se organizaba según la arquitectura del MoNAB-Aut. Una hemorragia cerebral le produjo una profusa lesión subcortical que afectó varias estructuras de los ganglios basales izquierdos (a saber, el núcleo caudado, el putamen, la cápsula interna, parte del globo pálido y también el tálamo). Al paciente se le diagnos-

ticó una afasia no fluida severa en sus dos lenguas. Sus habilidades de traducción se evaluaron según las tareas del TAB. Los resultados, extraídos de Fabbro y Paradis (1995: 166), se muestran en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6. *Desempeño traductor del paciente El.M.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS CONCRETAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS ABSTRACTAS (MODALIDAD ORAL)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	4/5	80%	2/5	40%	1/6	16,6%
L2-L1	5/5	100%	2/5	40%	0/6	0%

El.M. evidenció una incapacidad traductora total en la traducción de oraciones de L2 a L1, y una incapacidad casi total en la misma tarea en dirección inversa. En este caso, no se observan diferencias significativas de direccionalidad en ninguna de las tareas. Sin embargo, nuevamente se constata una clara ventaja de la traducción de palabras ($13/20 = 65\%$) por sobre la traducción de oraciones ($1/12 = 0,8\%$).

El cuarto y último caso referido por Fabbro y Paradis (1995) corresponde a un hombre de 63 años llamado O.R. Este paciente era hablante nativo de friulano y su L2 era el italiano, lengua que rigió 5 años de su escolarización. Es presumible que el sistema de O.R. se correspondía con un MoNAB-Aut. Un infarto isquémico afectó la región frontobasal de su hemisferio izquierdo, en especial la cabeza y el cuerpo del núcleo caudado, el putamen y parte de la ínsula en la neocorteza. A diferencia de los tres pacientes anteriores, O.R. mantuvo una alta fluidez en ambas lenguas por separado. Al igual que C.B. y El.M., las habilidades traductoras de O.R. fueron evaluadas mediante el TAB. Los resultados de las pruebas, extraídos de Fabbro y Paradis (1995: 173), se detallan en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7. *Desempeño traductor del paciente O.R.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS CONCRETAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS ABSTRACTAS (MODALIDAD ORAL)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	5/5	100%	4/5	80%	1/6	16,6%
L2-L1	3/5	60%	1/5	20%	1/6	16,6%

Los resultados indican que O.R. presentaba una incapacidad traductora casi total para la traducción de oraciones en ambas direcciones. Al igual que en los casos de E.M. y C.B., la traducción de palabras fue mucho mejor en dirección inversa (9/10 = 90%) que en dirección directa (4/10 = 40%). Además, O.R. confirma otra tendencia observada en dichos pacientes: los resultados globales de sus pruebas de traducción de palabras (13/20 = 65%) fueron muy superiores a los que obtuvo en las de traducción de oraciones (2/12 = 16,6%).

A modo de síntesis, en la Tabla 6.8 se presentan los resultados globales obtenidos por los cuatro pacientes en las tareas de traducción L1-L2 (inversa) y L2-L1 (directa).

Tabla 6.8. *Desempeño global de cuatro pacientes con lesiones en los ganglios basales en tareas de traducción de L1 a L2 y de L2a L1.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS SUELTAS (MODALIDAD ORAL)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	76/105	72,3%	58/93	62,3%
L2-L1	52/105	49,5%	29/93	31,1%
Total para ambas direcciones combinadas	128/210	60,9%	87/186	46,7%

Al discutir estos cuatro casos, Fabbro y Paradis (1995) hacen algunas interesantes observaciones generales respecto de los trastornos considerados. Por ejemplo, subrayan que los cuatro pacientes eran dados a realizar traducciones compulsivas (como los pacientes de la sección 6.3.1). Añaden que los ganglios basales del hemisferio dominante podrían desempeñar un papel importante en los procesos traductores. También sostienen que la incapacidad de E.M. y C.B para traducir hacia la L1 sugiere que los componentes del sistema de traducción pueden dañarse selectivamente. Sin embargo, no advierten al menos cuatro hallazgos que están patentes en sus propios datos y que pueden constatarse en la Tabla 6.8: en los pacientes con lesiones focalizadas en los ganglios basales, (i) la dirección directa se ve más afectada que la inversa en la traducción de palabras (dif: 22,8%); (ii) la misma tendencia se observa en la traducción de oraciones, pero con una ventaja aun mayor para la dirección

inversa (dif: 31,2%); (iii) la traducción de oraciones se ve más afectada que la traducción de palabras sueltas, en ambas direcciones (dif: 14,2%); y (iv) la ventaja de la traducción de palabras por sobre la de oraciones es más pronunciada en dirección directa (dif: 18,4%) que en dirección inversa (dif: 10%).

Por último, considérese el intrigante caso del paciente B.R.B. (Weekes y Raman, 2008). Se trata de un hombre de 67 años, diestro, hablante de turco (L1) e inglés (L2). A partir de la niñez y durante 14 años, el inglés fue la lengua que rigió su toda su educación formal. Además, ésta fue su lengua dominante durante los 20 años que vivió en Londres. Por lo tanto, puede asumirse que había logrado un muy alto grado de automatización de la L2.

B.R.B. sufrió un accidente cerebrovascular que le ocasionó una grave lesión en la región parieto-occipital del hemisferio izquierdo. Los resultados de los tests lingüísticos indicaron que padecía de una disfasia profunda. Su producción espontánea era «fluida pero semántica vacía» en ambas lenguas (Weekes y Raman, 2008: 415. Trad. mía). Al paciente se le realizaron distintas pruebas de traducción directa. En la primera, se le pidió que tradujera una serie de sustantivos, verbos y verbos nominalizados presentados en dos modalidades: de forma oral y por escrito. Los resultados se presentan en la Tabla 6.9.

Tabla 6.9. *Desempeño de B.R.B. en la primera prueba de traducción (con estímulos orales y escritos).*

TRADUCCIÓN DIRECTA	PALABRAS SUELTAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS SUELTAS (A LA VISTA)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
Sustantivos	21/34	61,6%	31/34	91,1%
Verbos	1/34	2,9%	18/34	52,9%
Verbos nominalizados	0/34	0%	0/34	0%

Esta primera prueba indicó que B.R.B. tenía una incapacidad total para la traducción de verbos nominalizados tanto oralmente como a la vista, y una incapacidad casi total para la traducción de verbos en modalidad oral. Lo que más llama la atención, con todo, es la disociación que presentó entre la traducción de palabras orales (muy pobre) y escritas (de aceptable a muy buena).

En una segunda prueba, al paciente se le solicitó que realizara las mismas tareas, pero esta vez con una nueva serie de estímulos extraídos directamente de su diario personal, escrito en inglés. Los resultados pueden consultarse en la Tabla 6.10.

Tabla 6.10. *Desempeño de B.R.B. en la segunda prueba de traducción (con estímulos orales y escritos).*

TRADUCCIÓN DIRECTA	PALABRAS SUELTAS (MODALIDAD ORAL)		PALABRAS SUELTAS (A LA VISTA)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
Estímulos extraídos del diario personal	2/42	4,7%	39/42	92,8%

Nuevamente, B.R.B. demostró una incapacidad prácticamente total para la traducción de palabras presentadas oralmente, pero tuvo un desempeño casi perfecto al traducir las mismas palabras presentadas por escrito. A primera vista, esta disociación podría atribuirse a alguna especie de sordera léxica u otro tipo de disfunción en el procesamiento fonológico en L2. Sin embargo, las evaluaciones monolingües a las que se sometió al paciente demostraron que sus habilidades de reconocimiento fonológico y comprensión oral en L2 eran muy buenas en general. De hecho, B.R.B. demostró tener un alto rendimiento en las tareas de decisión léxica auditiva (perfecta en L2), repetición (82% en L1 y 65% en L2), lectura en voz alta (100% en L1 y 85% en L2) y denominación de imágenes en voz alta (72% en L1 y 82% en L2).

6.3.2.1. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

A modo de cierre, en la Tabla 6.11 se sintetizan los datos más significativos recogidos en esta sección y luego se enumeran las conclusiones a las que dan pie.

Tabla 6.11. Resumen de los casos de incapacidad traductora.

CASO	EDAD	SEXO	MANO DOM.	LENGUAS	PROD. DISC. MONO.	TRAD. DE PALABRAS (MOD. ORAL)	TRAD. DE ORACIONES (MOD. ORAL)	ETIOLOGÍA	FOCO DE LA LESIÓN
Gastaldi (1951)	42	M	D*	L1: ale L2: ita	L1: --- L2: ---	L1-L2: X L2-L1: X	L1-L2: ¿? L2-L1: ¿?	LIC	izq
H.B. (Perecman, 1984)	80	M	D*	L1: ale L2: fran L3: ing	L1: ¿? L2: ¿? L3: X	L1-L2: X* L1-L3: X* L3-L2: X*	¿?	Hem	bil: LT
B. (Byng <i>et al.</i> , 1984)	15	M	D	L1: nep L2: ing	L1: X L2: √ (lect. en voz alta)	L1-L2: √ L2-L1: X (trad. a la vista)	L1-L2: ¿? L2-L1: ¿?	LCOP	izq: LP, LT
A.S. (Nilipour y Ashayeri, 1989)	49	M	D	L1: pers L2: ing L3: ale	L1: aa L2: X L3: aa	L1-L2: X L2-L1: X L1-L3: X L3-L1: ---	L1-L2: X L2-L1: X L1-L3: ¿? L3-L1: ¿?	TC	izq: RFT
E.M. (Aglioti y Fabbro, 1993; Aglioti <i>et al.</i> , 1996)	70	F	D	L1: vén L2: ita	L1: X L2: ---	L1-L2: √ L2-L1: ---	L1-L2: √ L2-L1: X	Inf	izq: GB
C.B. (Fabbro y Paradis, 1995)	71	F	D	L1: friu L2: ita L3: ing	L1: X L2: X L3: X	L1-L2: √ L2-L1: --- L1-L3: --- L3-L1: X L2-L3: X L3-L2: X	L1-L2: X L2-L1: X L1-L3: X L3-L1: X L2-L3: X L3-L2: X	II	izq: GB
ELM. (Fabbro y Paradis, 1995)	56	M	D	L1: friu L2: ita	L1: X L2: X	L1-L2: √ L2-L1: √	L1-L2: X L2-L1: X	HC	izq: GB
O.R. (Fabbro y Paradis, 1995)	63	M	D*	L1: friu L2: ita	L1: √ L2: √	L1-L2: √ L2-L1: X	L1-L2: X L2-L1: X	II	izq: GB, PNCI
R.K. (Eviatar <i>et al.</i> , 1999)	68	F	D	L1: rus L2: heb	L1: --- L2: ---	L1-L2: X L2-L1: X	¿?	ACV	izq: GB, PPCR
B.R.B. (Weekes y Raman, 2008)	67	M	D	L1: tur L2: ing	L1: --- L2: ---	L1-L2: ¿? L2-L1: a la vista: √ oral: X	L1-L2: ¿? L2-L1: ¿?	ACV	izq: RPO

De la presente revisión de casos de incapacidad traductora se derivan las siguientes conclusiones:

1. Todos los casos de incapacidad traductora sobrevienen a lesiones en el hemisferio izquierdo. Sólo en el caso de H.B. la lesión afectó *también* el hemisferio derecho.
2. Ante una misma y única lesión, la incapacidad traductora puede manifestarse de modo selectivo en sólo la(s) dirección(es) directa(s) o la(s) inversa(s). En lo que concierne a los pacientes frontales del estudio de Fabbro y Paradis (1995), en la Tabla 6.8 se observa que la traducción directa resultó mucho más afectada que la inversa, tanto en la traducción de palabras como en la de oraciones. En el caso particular de E.M., la traducción de oraciones era prácticamente imposible en dirección directa, pero dicha tarea resultaba muy accesible en dirección inversa. La selectividad de esta patología según la dirección traductora también puede afectar la modalidad de traducción a la vista (cf. paciente B.).
3. La incapacidad traductora puede darse incluso cuando la comprensión de las palabras fuente es perfecta (cf. paciente C.B.).
4. La incapacidad traductora puede afectar selectivamente la traducción de palabras o la de oraciones, en cualquier dirección. Como se observa en la Tabla 6.8, en pacientes con lesiones en circuitos del sistema de memoria procedimental, la traducción de oraciones se ve mucho más afectada que la traducción de palabras sueltas. Si bien esta tendencia se manifiesta en ambas direcciones, la ventaja de la segunda tarea por sobre la primera es más pronunciada en la traducción directa que en la inversa.
5. El nivel de automatización de la(s) lengua(s) no nativa(s) parece correlacionarse con la selectividad de la incapacidad traductora *de oraciones* según la dirección (v. 6.5.6).
6. La incapacidad traductora también puede afectar selectivamente los circuitos que intervienen en una determinada modalidad traductora y no en otra, en una misma dirección (cf. B.R.B.).

6.3.3. CONDUCTA TRADUCTORA PARADÓJICA

La conducta traductora paradójica (o, simplemente, traducción paradójica) es una patología de muy baja prevalencia. Los pacientes que presentan este trastorno son perfectamente capaces de traducir a una lengua inaccesible para la producción monolingüe espontánea, a la vez que son incapaces de traducir hacia una lengua que sí está disponible para la producción monolingüe.

Los dos primeros casos documentados de este trastorno figuran en Paradis *et al.* (1982). Curiosamente, ambos pacientes presentaban el patrón de restitución antagonista alternante (v. 5.5.1). El primer caso es el de la paciente A.D., una monja francoparlante que aprendió árabe (L2) en su juventud. Era diestra y poseía un alto grado de instrucción académica. Vivió toda su vida en Marruecos y desde los 24 años trabajaba como enfermera pediátrica en Rabat. En el día a día, se comunicaba en francés con sus hermanas y algunos doctores, y en árabe con los pacientes y la gente en la calle. Los examinadores apuntan que poseía un alto nivel de fluidez en ambas lenguas. A los 48 años, A.D. fue atropellada por un automóvil; golpeó su cabeza contra el asfalto, sufrió una contusión ténporo-occipito-parietal izquierda, y quedó inconsciente por quince minutos. Al despertarse, presentaba un cuadro de afasia global (era incapaz de producir y comprender enunciados en las dos lenguas que manejaba), pero otras funciones cognitivas, como su memoria y su orientación visuoespacial, no evidenciaban déficit alguno.

A los pocos días, la paciente dio muestras de restitución alternante: en ciertos momentos, manifestaba síntomas de anomia en francés mientras se manejaba con fluidez en árabe; en otras ocasiones, el patrón se invertía. Su comprensión, no obstante, se mantenía intacta en ambas lenguas. Lo que resulta particularmente interesante del caso de A.D. es que, en cada etapa de su restitución antagonista alternante, era capaz de traducir (de forma adecuada y sin titubeos) hacia la lengua a cuyas representaciones no podía acceder para la producción espontánea, a la vez que le resultaba imposible traducir hacia la lengua a cuyas representaciones sí podía acceder sin esfuerzo en el modo discursivo monolingüe. Dicho de otro modo, cuando no podía hablar espontáneamente en francés (L1), sí podía traducir del árabe (L2) al francés (L1), y viceversa.

En una primera evaluación, su desempeño en tareas de producción espontánea fue muy pobre en L1 y muy bueno en L2. Sin embargo, sus habilidades de traducción directa se demostraron intactas al enfrentarse a palabras sueltas (12/12) y a oraciones completas (6/6, con mínimos reemplazos de artículos definidos por indefinidos). Al día siguiente, sus habilidades de producción monolingüe mejoraron en L1 y empeoraron en L2, a la vez que su

capacidad de traducción directa de oraciones disminuyó notablemente (sólo logró traducir 2 de las 6 oraciones que había traducido correctamente el día anterior). Ocho días más tarde, cuando la L1 nuevamente se tornó inaccesible para la producción espontánea y la L2 volvió a ser funcional, su desempeño en tareas de traducción inversa empeoró. Por ejemplo, logró traducir la palabra «*livre*» [«*libro*» (en francés)] al árabe correctamente poco después de haber fracasado en una tarea monolingüe en árabe en que se le solicitaba nombrar la palabra que significa «*libro*». Estas alternancias con conducta traductora paradójica se observaron en varias ocasiones más en el transcurso de un mes.

El segundo paciente al que se hace referencia en el trabajo de Paradis *et al.* (1982) es un hombre diestro de 23 años que hablaba francés (L1) e inglés (L2) con mucha fluidez. Si bien no se menciona su nombre, para agilizar la lectura se lo denominará P.M. Su L2 había sido adquirida en entornos cotidianos, antes de escolarizarse, y luego se convirtió en su lengua laboral. Al paciente debió extirpársele una malformación venosa ubicada en la profundidad del lóbulo parietal izquierdo. Hasta que el edema (que abarcaba buena parte de la región témporo-parietal) desapareció, el paciente manifestó una afasia con restitución antagonista alternante. Primero recuperó la L2, mientras era incapaz de producir en L1. La segunda semana este patrón se invirtió diametralmente. Durante los periodos de alternancia, sus habilidades de comprensión permanecieron intactas en ambas lenguas.

Durante uno de los periodos en que su L2 estaba mucho más afectada que su L1 para la producción espontánea, se le solicitó que tradujera 6 oraciones en cada dirección. En la tarea de traducción inversa, tradujo las 6 oraciones sin titubeos y con total corrección. Las oraciones propuestas en esta tarea presentaban una complejidad sintáctica considerable. Algunos ejemplos son «*Mon voisin travaille à Toronto depuis 2 ans*» y «*Son frère a traversé la rivière à la nage*» [«*Mi vecino trabaja en Toronto desde hace 2 años*» y «*Su hermano cruzó el río a nado*» (en francés)]. Por el contrario, demostró enormes dificultades en la tarea de traducción directa. De las 6 oraciones inglesas que se le presentaron, dos le resultaron imposibles de traducir; otras dos las tradujo con gran esfuerzo luego de varios falsos comienzos; y las dos restantes fueron reformuladas palabra por palabra, de suerte que resultaron incomprensibles en lengua meta. Es de destacar que, si bien sólo logró traducir 2 de las 6 oraciones en inglés, su comprensión de todas ellas fue perfecta.

Otro paciente que manifestó una conducta traductora paradójica fue N.T. (De Vreese *et al.*, 1988), cuyos síntomas de traducción compulsiva ya se describieron en la sección 6.3.1. En lo que concierne a la producción espontánea monolingüe, su L1 no presentaba mayores problemas, mientras que la L2 era totalmente inaccesible. Durante la evaluación, N.T. realizó pruebas de

traducción en diferentes direcciones. En todos los casos se le solicitó que tradujera cinco oraciones. Los resultados demostraron que la dirección inversa no presentaba mayores problemas (4/5), en tanto que la directa era prácticamente inaccesible (1/5). Al repetirse la prueba con los mismos estímulos unos días más tarde, la traducción inversa se mantuvo casi perfecta, pero la dirección contraria seguía presentando severos problemas. Un mes después se repitió la prueba con cinco oraciones distintas en cada lengua. Nuevamente, los resultados fueron buenos de L1 a L2 (3/5), pero pobrísimos de L2 a L1 (1/5). En lo que respecta a la traducción entre la L1 y la L3, sólo se le suministró un set de 5 oraciones para traducir en cada dirección; su desempeño fue paupérrimo: 0 traducciones correctas de L1 a L3, y sólo 2 de L3 a L1. Los resultados globales de estos estudios se presentan en la Tabla 6.12.

Tabla 6.12. *Desempeño global del paciente N.T. en las dos sesiones de traducción.*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	7/10	70%
L2-L1	2/10	20%
L1-L3	0/5	0%
L3-L1	2/5	40%

En definitiva, N.T. no podía traducir hacia la L1, aunque sí podía expresarse espontáneamente en ella; pero sí podía traducir hacia la L2, lengua en la que no podía producir enunciados en el modo discursivo monolingüe. Este caso de conducta traductora paradójica, a diferencia de los anteriores, no se vio acompañado de restitución antagonista.

6.3.3.1. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

Los tres casos presentados se resumen en la Tabla 6.13.

Tabla 6.13. *Resumen de los casos de conducta traductora paradójica.*

CASO	EDAD	SEXO	MANO DOM.	LENGUAS	PROD. DISC. MONO.	TRAD. DE PALABRAS (MOD. ORAL)	TRAD. DE ORACIONES (MOD. ORAL)	ETIOLOGÍA	FOCO DE LA LESIÓN
A.D. (Paradis <i>et al.</i> , 1982)	48	F	D	L1: fran L2: árab	L1: √ L2: X L1: X L2: √	L1-L2: √ L2-L1: X L1-L2: X L2-L1: √	L1-L2: √ L2-L1: X L1-L2: X L2-L1: √	CT	izq: RTP
P.M. (paciente 2 en Paradis <i>et al.</i> , 1982)	23	M	D	L1: fran L2: ing	L1: √ L2: X L1: X L2: √	L1-L2: ¿? L2-L1: ¿? L1-L2: ¿? L2-L1: ¿?	L1-L2: √ L2-L1: X L1-L2: ¿? L2-L1: ¿?	MV	izq: RTP
N.T. (De Vreese <i>et al.</i> , 1988)	65	M	D	L1: ita L2: fran y otras	L1: --- L2: X	L1-L2: ¿? L2-L1: ¿?	L1-L2: √ L2-L1: X	Alz	izq: LT

Nota: *: presuntamente; ¿?: información no disponible; √: de muy bien a bien; ---: con déficits; X: de muy afectada a nula.
Sexo: M: masculino; F: femenino.
Mano dominante: D: derecha; I: izquierda.
Lenguas: fran: francés; árab: árabe; ing: inglés; ita: italiano.
Etiología: CT: contusión cerebral; MV: malformación venosa; Alz: enfermedad de Alzheimer.
Foco de la lesión: izq: hemisferio izquierdo; RTP: región ténporo-occipito-parietal; RTP: región ténporo-parietal; LT: lóbulo temporal.

Los datos avalan cuatro conclusiones respecto de la patología conocida como conducta traductora paradójica:

1. Este trastorno es producido por lesiones focalizadas en la región temporal y ténporo-parietal del hemisferio izquierdo.
2. La capacidad de traducir en dirección directa no depende de la integridad funcional de los subsistemas que posibilitan la producción espontánea en L1. Del mismo modo, la capacidad de traducir en dirección inversa no depende de la integridad funcional de los subsistemas que sustentan la producción espontánea en L2.
3. La traducción directa es posible cuando la inversa es inaccesible y viceversa. Esto es cierto tanto para la traducción de palabras como para la de oraciones.

6.3.4. TRADUCCIÓN SIN COMPRENSIÓN

Existe una cuarta patología que afecta directamente las habilidades traductoras. Se dice que un sujeto padece de traducción sin comprensión cuando es capaz de traducir enunciados correctamente de una lengua a otra sin comprender el significado de las expresiones traducidas. La revisión de la literatura permite identificar tres casos de este fenómeno.³¹ Como todos los pacientes presentaban, además, alguna otra patología traductora, puede afirmarse que no hay «casos puros» de traducción sin comprensión.

La paciente Ch. (Veyrac, 1931), cuyos síntomas de traducción compulsiva fueron descritos en la sección 6.3.1, fue la primera en quien se observó esta patología en la literatura clínica. Durante su internación, Ch. tradujo oraciones como «*What time is it?*» y «*Show me your tongue*» [«¿Qué hora es?» y «Muéstrame la lengua» (en inglés)] de modo automático al francés, pero lo más llamativo es que en ningún momento dio muestras de comprender las órdenes que se le habían dado. Ni intentó mirar la hora, ni hizo el más mínimo esfuerzo por sacar la lengua. Esto significa que Ch. fue capaz de traducir enunciados cuyo significado no había comprendido. Si bien en términos gramaticales los enunciados en cuestión constituyen oraciones, es posible que éstas estuvieran representadas como lexemas en el sistema de memoria declarativa.

Otro caso es el de P.M. —el paciente 2 en el trabajo de Paradis *et al.* (1982). Recordará el lector que este joven canadiense presentaba un cuadro de restitución antagonista alternante. Amén de este patrón, uno de los síntomas más notables de su condición se manifestó en tareas de traducción durante un día en que su L1 (francés) se demostraba mucho más fluida que su L2 (inglés): cuando los examinadores le solicitaban que tradujera palabras como «*plafond*», «*porte*», «*fenêtre*» o «*table*» [«techo», «puerta», «ventana» y «mesa» (en francés)] al inglés, el paciente efectuaba la traducción rápidamente y con precisión, pero

³¹ Llamativamente, Fabbro (2001b) cita el estudio de Fabbro y Paradis (1995) al aludir brevemente al trastorno de traducción sin comprensión. Sin embargo, una lectura detenida de este último trabajo demuestra que en ningún momento se documentaron instancias de traducción sin comprensión por parte de los pacientes allí mencionados y que tampoco se menciona esta patología, ni siquiera al pasar. Si bien los cuatro pacientes analizados presentaban déficits de comprensión oral en tareas monolingües, su comprensión no parece haber fallado durante las tareas de traducción. De hecho, al discutir el caso de la paciente C.B., Fabbro y Paradis (1995: 143-144. Trad. mía) sostienen que «C.B. podía traducir palabras de su L1 hacia su L3, pero no al revés, aunque comprendía perfectamente el significado de las palabras a traducir, dado que indicaba correctamente los objetos aludidos (p. ej., cabeza, pared)». No hay motivo alguno, pues, para considerar que los pacientes del estudio padecieran traducción sin comprensión. En una especie de bola de nieve de atribuciones erróneas, Ijalba *et al.* (2004) citan los artículos de Fabbro (2001b) y Fabbro y Paradis (1995) en las breves líneas que dedican a la patología en cuestión.

era incapaz de *reconocer y señalar* dichos objetos en la habitación. Curiosamente, el paciente decía estar seguro de que dichos objetos existían en el cuarto, pero no lograba identificarlos. En determinados casos, luego de ofrecer la traducción correcta, incluso señaló objetos incorrectos, como el lavabo en vez de la ventana, o la cama en vez de la mesa.

El tercer caso en que se reportan instancias de traducción sin comprensión es el de N.T. (De Vreese *et al.*, 1988). Los datos en este informe son aun más escasos que en los dos anteriores. Todo lo que apuntan los autores es que «N.T. evidenció una conducta similar a la del segundo caso recogido por Paradis *et al.* (1982). Cuando se le solicitaba que señalara dibujos de objetos nombrados en italiano, traducía las palabras correctamente al francés, aunque por lo general era incapaz de identificar las imágenes correspondientes» (De Vreese *et al.*, 1988: 253. Trad. mía).

6.3.4.1. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

En la Tabla 6.14 se resumen los datos más importantes de estos pacientes en lo que respecta a su patología de traducción sin comprensión.

Tabla 6.14. *Resumen de los casos de traducción sin comprensión.*

CASO	EDAD	SEXO	MANO DOM.	LENGUAS	PROD. DISC. MONO.	TRAD. SIN COMPRENSIÓN (LEXEMAS)	TRAD. SIN COMPRENSIÓN (ORACIONES)	ETIOLOGÍA	FOCO DE LA LESIÓN
Ch. (Veyrac, 1931)	65	F	D*	L1: ing L2: fran	L1: X L2: X	de L1 a L2	¿?	ACV	izq*
P.M. (paciente 2 en Paradis <i>et al.</i> , 1982)	23	M	D	L1: fran L2: ing	L1: √ L2: X	de L1 a L2	¿?	MV	izq: RTP
					L1: X L2: √	¿?	¿?		
N.T. (De Vreese <i>et al.</i> , 1988)	65	M	D	L1: ita L2: fran y otras	L1: --- L2: X	de L1 a L2	¿?	Alz	izq: LT

Nota: *: presuntamente; ¿?: información no disponible; √: de muy bien a bien; ---: con déficits; X: de muy afectada a nula.
Sexo: M: masculino; F: femenino.
Mano dominante: D: derecha; I: izquierda.
Lenguas: ing: inglés; fran: francés; ita: italiano.
Etiología: ACV: accidente cerebrovascular; MV: malformación venosa; Alz: enfermedad de Alzheimer.
Foco de la lesión: izq: hemisferio izquierdo; RTP: región tèmpero-parietal; LT: lóbulo temporal.

De la traducción sin comprensión, en síntesis, puede afirmarse lo siguiente:

1. Esta patología sobreviene a lesiones que afectan la región temporal y tóporo-parietal del hemisferio izquierdo.
2. Las disociaciones que implica demuestran que la reformulación interlingüística es posible en ausencia de activación semológica/conceptual. En otras palabras, la traducción no necesariamente debe estar mediada conceptualmente.
3. Los pocos casos documentados también demuestran que la traducción sin comprensión efectivamente puede darse en dirección inversa. Ahora, si bien no hay datos que demuestren que también se dé en dirección directa, tampoco hay razones para abandonar esta hipótesis *a priori* (v. 6.5.3).
4. En los casos documentados, sólo se han registrado instancias de traducción sin comprensión a nivel lexémico (palabras sueltas o frases hechas). Sin embargo, no puede abandonarse *a priori* la posibilidad de que la traducción de oraciones espontáneas también pueda prescindir de activaciones semánticas y/o conceptuales.

6.3.5. BREVÍSIMA DISCUSIÓN GENERAL DE LA EVIDENCIA CLÍNICA SOBRE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA TRADUCTOR

Los casos clínicos descritos motivan las siguientes conclusiones generales respecto de las patologías neurocognitivas que afectan las habilidades traductoras:

1. Las cuatro patologías sobrevienen a lesiones focalizadas en el hemisferio izquierdo.
2. Pueden afectar la dirección directa, la inversa, o ambas.
3. La integridad de los subsistemas traductores no depende de la integridad de los subsistemas involucrados en el procesamiento monolingüe.
4. Según su localización, una lesión que produce una patología traductora puede afectar selectivamente la capacidad de traducir ciertas unidades de traducción (p. ej., oraciones) y no así otras (p. ej., palabras).

6.4. EVIDENCIA NEUROFISIOLÓGICA Y DE NEUROIMAGEN SOBRE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA TRADUCTOR

Los casos clínicos no son la única fuente de evidencia sobre la organización neurocognitiva de los subsistemas traductores. También existe un incipiente cuerpo de datos empíricos obtenidos mediante experimentos neurofisiológicos y de neuroimagen. Gracias a ellos, los MoNATs no se erigirán únicamente sobre estudios de personas cuyo sistema lingüístico está dañado.

La evidencia sobre la base cerebral de la traducción/interpretación en sujetos normales se obtiene mediante variadas técnicas, como la tomografía por emisión de positrones (PET), la resonancia magnética funcional (fMRI) y la técnica de potenciales evocados (ERPs). No son muchos los estudios neurofisiológicos y de neuroimagen realizados con tareas de traducción. En los incisos siguientes se discutirán nueve. La revisión de la literatura pertinente ha sido exhaustiva. Si al día de la fecha existen más estudios publicados, estos no han de ser muchos y ciertamente no han alcanzado medios de divulgación importantes.

No es ocioso aclarar que lo que interesa aquí son estudios con *tareas de traducción/interpretación*. A efectos de determinar la base neurológica de los subsistemas traductores, no son relevantes los estudios en los que traductores/intérpretes realizan tareas monolingües (p. ej., de memoria o de clasificación semántica), ni aquellos que investigan los efectos de interferencia o *switching* o *priming* interlingüístico en bilingües sin solicitarles que traduzcan los estímulos (p. ej., Klein *et al.*, 2006; Thierry y Wu, 2007).

Los experimentos que se describen a continuación se organizan en tres grupos, según la naturaleza de los estímulos empleados. El primer grupo versa sobre la traducción de palabras; el segundo, sobre la traducción de oraciones; el último, sobre la traducción en tiempo real de textos de mayor extensión (p. ej., párrafos o fragmentos de discursos).

En las tres secciones se discuten estudios que emplean técnicas con alta resolución espacial (p. ej., PET y fMRI). Para comprender la naturaleza y las limitaciones de los resultados obtenidos en ellos, es importante hacer una observación metodológica. A fin de revelar qué áreas participan de modo decisivo en las tareas de traducción, dichos estudios emplean el método de sustracción. Éste consiste en registrar primero las áreas activadas en una condición control (p. ej., escuchar palabras en silencio) y luego las que se activan en la tarea experimental (p. ej., traducir palabras en voz alta), para así «restarles» a las áreas activadas por la segunda tarea los sitios de activación de la primera. De este modo, las áreas comunes a ambas tareas se descartan del análisis y son las restantes, activadas sólo por la tarea de traducción, las que motivan las

conclusiones del experimento. En los análisis desarrollados a continuación no se pasarán por alto las implicancias del método de sustracción.

6.4.1. ESTUDIOS SOBRE LA TRADUCCIÓN DE PALABRAS

Los experimentos que exploran la traducción utilizando palabras sueltas como estímulo pueden parecer superfluos a la luz de la complejidad discursiva y contextual de cualquier acto traductor en el mundo profesional. Aunque es cierto que estos estudios no bastan por sí solos para caracterizar la arquitectura del sistema neurocognitivo del traductor, sí aportan datos pertinentes y valiosos.

En principio, debe reconocerse que hay diversas instancias de traducción en las que efectivamente se traducen unidades léxicas sueltas (p. ej., listas, enumeraciones, descripciones técnicas). Por añadidura, como afirman Christoffels *et al.* (2003), no es irrelevante prestar atención al procesamiento léxico para caracterizar procesos traductores más complejos. Si el acceso léxico en lengua fuente o el establecimiento de conexiones entre representaciones léxicas de ambas lenguas tardan demasiado, el proceso traductor puede colapsar en su conjunto. Además, dichos investigadores han demostrado que hay una correlación positiva entre velocidad de acceso léxico y desempeño en tareas globales de traducción. Por último, y de modo más particular, los experimentos con palabras sueltas permiten contrastar directamente algunas de las hipótesis neuro-arquitectónicas que sustentan los MoNATs.

El primer estudio de neuroimagen sobre procesos traductores fue realizado por Klein *et al.* (1995), mediante la técnica de PET. Del experimento participaron 12 hablantes nativos de inglés que también hablaban francés con cierta fluidez. Todos eran diestros. En promedio, el grupo había comenzado la apropiación de la L2 después de los 7 años. A los sujetos se les suministraron diferentes tareas: una de repetición de palabras en L1 y otra en L2, una de generación de sinónimos en L1 y otra en L2, una de generación de rimas en L1 y, finalmente, dos de traducción. En la primera de éstas, debían traducir 22 palabras presentadas oralmente en voz alta, de L1 a L2. En la segunda, debían hacer lo propio de L2 a L1. Los estímulos, que incluían sustantivos, adjetivos y verbos, fueron cuidadosamente controlados. En ambas condiciones de traducción, los sujetos tuvieron un alto porcentaje de respuestas correctas (87,2% en traducción inversa y 89,5% en traducción directa) y una latencia de respuesta similar (1608 ms en inversa y 1560 ms en directa). Conductualmente, pues, no hubo diferencias significativas entre ambas direcciones.

En ninguna de las condiciones se registraron activaciones corticales en el hemisferio derecho. Ambas tareas de traducción generaron incrementos de activación en las AB 47, 46, 45, 8 y 9 del hemisferio izquierdo. Dichas áreas frontales y prefrontales (inferiores y dorsolaterales) también se vieron activadas con similar intensidad en las tareas de generación de sinónimos y en la de generación de rimas. También se observaron activaciones en la región temporal inferior (AB 37/20) y, en mucho menor medida, en la corteza parietal superior (AB 7) y en el cerebelo. Además, se observó que la tarea de traducción inversa produjo un incremento de activación adicional en el putamen izquierdo, área que no presentó aumentos de activación en la tarea de traducción directa. Se asume que estas tareas también activaron muy fuertemente otras zonas temporales, aunque dicha región no figuró en la sustracción probablemente porque también se vio activada por las tareas de repetición monolingüe. Los autores concluyeron que la circunvolución frontal inferior izquierda está involucrada en el procesamiento fonológico y semántico de toda tarea de acceso léxico, y que la corteza prefrontal se especializaría en procesos de memoria de trabajo (*working memory*).

El segundo experimento de neuroimagen sobre procesos traductores fue realizado por Price *et al.* (1999), quienes también utilizaron la técnica de PET. La muestra estuvo integrada por 6 bilingües alemanes, todos diestros, que habían comenzado a aprender inglés (L2) a una edad promedio de 8,8 años. Al momento del estudio, en promedio, los participantes tenían casi 10 años de desenvolvimiento muy fluido en inglés. De hecho, era su lengua dominante. Los sujetos realizaron dos tareas: lectura (en cada lengua y con estímulos alternados) y traducción en silencio de palabras presentadas visualmente. Las tareas de traducción se realizaron en ambas direcciones. En cada condición, se emplearon 20 estímulos diferentes. Los resultados conductuales no arrojaron diferencias significativas de eficacia entre las tareas de traducción directa e inversa. Además, en ambas condiciones se observó una ventaja de la traducción de palabras de alta frecuencia (97,5% de aciertos) por sobre las de baja frecuencia (69,2% de aciertos).

En comparación con las tareas de lectura, las tareas de traducción generaron un aumento de activación en el cíngulo anterior, el putamen y la cabeza del núcleo caudado en ambos hemisferios, la ínsula anterior izquierda, el cerebelo izquierdo, y la corteza motora suplementaria. Estos patrones fueron similares en ambas direcciones. No se registraron aumentos significativos en la corteza prefrontal en ningún caso. A su vez, en ambas direcciones de traducción, la comparación con las tareas de lectura demostró una *disminución* de actividad en la circunvolución frontal superior medial (AB 10), la corteza temporal media del hemisferio izquierdo (AB 39), el cíngulo posterior (AB

39), y las cortezas temporales inferior (AB 20) y media (AB 21) del hemisferio derecho. Las tres primeras estructuras mencionadas se asocian fuertemente con el procesamiento semántico.

Más recientemente, Janyan *et al.* (2009) estudiaron los tiempos de respuesta y la topografía de los potenciales evocados (ERPs) en una tarea de traducción monoléxica con 18 participantes búlgaros que hablaban inglés como L2. En promedio, los sujetos habían comenzado a estudiar inglés a los 8,9 años y tenían 12,5 años de contacto con tal idioma. En su mayoría, se trataba de estudiantes de filología inglesa, pero también había dos profesores de inglés, y dos bilingües avanzados que se habían escolarizado en inglés y realizaban tareas de traducción ocasionalmente.

En particular, se estudió el nivel de procesamiento semántico/conceptual en tareas de traducción oral. El estudio cruzó una variable semántica (grado de concretud) con una variable estructural (estatus de cognado). La tarea consistió en la traducción oral de palabras presentadas visualmente. Sólo se estudió el desempeño de los sujetos en traducción directa. Para determinar si la traducción oral de palabras recurre a estructuras neurales diferentes según el grado de concretud/abstracción, se crearon cuatro listas de estímulos en inglés y se les solicitó a los participantes que los tradujeran al búlgaro tan rápido como pudieran. Las cuatro condiciones del experimento fueron (i) cognados/concretos, (ii) cognados/abstractos, (iii) no cognados/concretos, y (iv) no cognados/abstractos.

Se obtuvo un registro encefalográfico mediante electrodos ubicados simétricamente en ambos hemisferios, en zonas frontales, centro-temporales y parietales. Al medirse los tiempos de respuesta, los resultados no evidenciaron efectos de concretud en ninguna de las condiciones con cognados (condiciones (i) y (ii)). Sin embargo, las mediciones de potenciales evocados revelaron diferencias topográficas según el grado de concretud sólo para la traducción de palabras cognadas. Dicha tarea produjo deflexiones negativas (del tipo N400) máximas en áreas centro-temporales, leves en regiones frontales, y nulas en sitios parietales. Además, el efecto de concretud observado en los cognados fue más pronunciado en el hemisferio derecho que en el izquierdo (a mayor grado de concretud, más participación del hemisferio derecho). En el caso de palabras no cognadas, ningún hemisferio presentó diferencias según el grado de concretud.

6.4.1.1. SÍNTESIS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la Tabla 6.15 se resumen estos tres estudios neuro-experimentales sobre la traducción de palabras y, acto seguido, se los discute en conjunto.

Tabla 6.15. *Resumen de los experimentos neurocientíficos sobre la traducción de palabras.*

ESTUDIO	TÉCNICA	SUJETOS	LENGUAS	TAREA	PRINCIPALES ÁREAS ACTIVADAS	RESULTADOS DESTACADOS
Klein <i>et al.</i> (1995)	PET	12 bil. tard. (diestros) flu L2: baja	L1: ing L2: fran	trad. oral L1-L2 y L2-L1	der: sin act. L1-L2 izq: RPFDL, RFI (ABr), RTS, RTI	activación del putamen izquierdo sólo en L1-L2
Price <i>et al.</i> (1999)	PET	6 bil. tard. (diestros) flu L2: alta	L1: ale L2: ing	trad. a la vista L1-L2 y L2-L1	der: sin act. izq: CA, IA, C, CMS bil: P, NC	menor act. en áreas semánticas en L1-L2 y L2-L1 relativo a lectura
Janyan <i>et al.</i> (2009)	ERP	18 bil. tard. (diestros*) flu L2: alta*	L1: búlg L2: ing	trad. a la vista L2-L1	der: RCT izq: RCT	mayor act. del HD a mayor concretud sólo en cognados

Nota: *: presuntamente.
Técnica: PET: tomografía por emisión de positrones; ERP: potenciales evocados.
Sujetos: bil. tard.: bilingües tardíos; flu: fluidez.
Lenguas: ing: inglés; fran: francés; ale: alemán; búlg: búlgaro.
Principales áreas activadas: der: hemisferio derecho; izq: hemisferio izquierdo; bil: bilateral; sin act.: sin activación; RPFDL: región prefrontal dorsolateral; RFI: región frontal inferior; ABr: área de Broca; RTS: región temporal superior; RTI: región temporal inferior; CA: cíngulo anterior; IA: insula anterior; C: cerebelo; CMS: corteza motora suplementaria; P: putamen; NC: núcleo caudado; RCT: región centro-temporal.

La técnica de PET ofrece muy buena resolución espacial, pero no así la de ERPs. Por lo tanto, el estudio de Janyan *et al.* (2009) resulta menos pertinente que los otros dos de cara a la formulación de los MoNATs. Dichos estudios con PET arrojaron resultados diferentes. En el de Price *et al.* (1999), a diferencia del de Klein *et al.* (1995), no se detectaron aumentos de activación en la corteza prefrontal dorsolateral. Según los autores, esta diferencia puede deberse a que los sujetos del experimento de Klein *et al.* (1995) tenían mucho menor nivel de competencia bilingüe, y es sabido que las activaciones prefrontales disminuyen a medida que aumenta la experticia (Raichle *et al.*, 1994). Además, a diferencia de los resultados obtenidos por Klein *et al.* (1995), en este estudio no se observó ninguna activación diferencial durante las tareas de traducción en el lóbulo temporal inferior del hemisferio izquierdo. Sin embargo, Price *et al.* (1999) consideran que la ausencia de activaciones diferenciales en dicha área puede deberse a que su condición control (lectura), a diferencia de la condición control del estudio de Klein *et al.* (1995) (repeti-

ción), de por sí genera activaciones en la región temporal inferior izquierda, de modo que éstas no se destacarán al efectuarse la sustracción de activaciones.

Estas observaciones ponen de manifiesto algunas limitaciones metodológicas de los experimentos de neuroimagen y sus meta-análisis. Al utilizarse variadas modalidades de presentación y traducción de los estímulos, y diferentes condiciones control, el método de sustracción dificulta la interpretación conjunta de los resultados obtenidos en distintos estudios. Además, es posible que dentro de determinadas áreas macroscópicas activadas tanto por la tarea de traducción como por la condición control existan circuitos microanatómicos exclusivos de una ruta traductora, pero que estos, a causa de la falta de resolución microscópica de las técnicas empleadas, sean eliminados al efectuarse la sustracción de activaciones.

Estas limitaciones, sumadas a los distintos grados de conocimiento de la L2 de los sujetos de uno y otro experimento, hacen difícil determinar con exactitud qué áreas intervienen prioritaria o exclusivamente en la traducción de palabras. Sin embargo, los experimentos de Klein *et al.* (1995) y de Price *et al.* (1999) sí coinciden contundentemente en que la traducción de palabras en ambas direcciones genera activaciones exclusivamente en el hemisferio izquierdo. El estudio de Janyan *et al.* (2009) no confirma estos hallazgos, pero tampoco los contradice. En primer lugar, hay que destacar que el hemisferio izquierdo se vio implicado en todas las condiciones de traducción, mientras que el derecho sólo se vio implicado adicionalmente en algunas de ellas. En cuanto a éstas, lo que se observó es que las deflexiones negativas tipo N400 evocadas por la traducción de palabras concretas *alcanzaron su mayor amplitud* en el hemisferio derecho. Con todo, esto no significa que tales deflexiones se hayan *generado* en dicho hemisferio. De hecho, al tratarse de deflexiones negativas provocadas por efectos semánticos (nivel de concreción), es posible que su origen haya sido temporal izquierdo (Olivares *et al.*, 1994; Kiehl *et al.*, 2002), y que reflejen procesos de memoria declarativa (Ullman, 2001b). Por lo demás, el estudio de Janyan *et al.* (2009) sugiere que la traducción de palabras, al menos en dirección directa, provoca mayor actividad en áreas centro-temporales que en áreas frontales.

Dentro del hemisferio izquierdo, los experimentos generaron activación en zonas posteriores, en especial en las regiones temporales superior e inferior. Respecto de las activaciones frontales, éstas pueden ser producto de procesos motores-articulatorios antes que estrictamente traductores. En particular, las activaciones frontales y prefrontales registradas en el experimento de Klein *et al.* (1995) no fueron el resultado del procedimiento de sustracción, sino que son las mismas activaciones que se registraron en las otras dos tareas de producción oral. Finalmente, la activación del cerebelo en los dos estudios

con la técnica de PET puede deberse al rol que esta estructura cumple en la búsqueda de ítems léxicos (Ullman, 2004), función crucial para la traducción de palabras.

6.4.2. ESTUDIOS SOBRE LA TRADUCCIÓN DE ORACIONES

Si bien existen situaciones y fragmentos de texto en los que el traductor se enfrenta a unidades léxicas individuales, es mucho más común que el acto traductor se realice sobre la base del procesamiento de oraciones completas. La principal diferencia entre ambos tipos de unidad de traducción radica en que sólo estas últimas ponen en juego procesos sintácticos, amén de que suponen un análisis semántico y conceptual más exigente.

Hay evidencia empírica detrás de estos asertos. Por ejemplo, Green *et al.* (1990) demostraron que la traducción de oraciones produce mayor fatiga cognitiva que la de palabras. En su estudio conductual, los participantes (estudiantes de interpretación) incurrieron en muchos más titubeos, omisiones y interrupciones al traducir unidades que requerían reordenamiento sintáctico y léxico que al enfrentarse a listas de palabras. Por su parte, van Hell (2005) realizó una serie de experimentos conductuales para determinar si la traducción de palabras se ve modulada cuando éstas aparecen en un marco oracional que especifica un contexto semántico determinado. La investigadora demostró que en tareas de traducción a la vista, tanto en dirección directa como inversa, el contexto oracional modula el grado de co-activación entre representaciones fuente y meta.

Estas investigaciones confirman la intuición de que los *procesos* de reformulación interlingüística varían según la unidad de traducción. Con todo, no se sigue de esta evidencia que la traducción de palabras difiera de la traducción de oraciones también en términos *neuro-arquitectónicos*. Una forma de descubrir si esto es así estriba en cotejar la evidencia presentada en la sección anterior con la que arrojan los estudios de neuroimagen sobre la traducción de oraciones.

Quaresima *et al.* (2002) diseñaron un experimento en el que les solicitaron a 8 hablantes de holandés (L1) e inglés (L2) que realizaran traducciones a la vista de oraciones breves, tanto en dirección directa como inversa. Los sujetos eran estudiantes de medicina, diestros, que habían comenzado el proceso de apropiación de la L2 antes de los 5 años. Para cada dirección traductora, los sujetos debieron traducir 7 oraciones cortas. Algunos ejemplos son «*I'm eating fish and chips*», «*She writes with a pencil*», «*I want to go shopping*» y «*There is a dead bird on the road*» [«*Estoy comiendo pescado con papas fritas*»,

«Ella escribe con un lápiz», «Quiero ir de compras» y «Hay un pájaro muerto en la calle» (en inglés)] (Quaresima *et al.*, 2002: 236). La condición control consistió en la repetición de oraciones simples en voz alta y en la misma lengua.

En el experimento se empleó una variante de la técnica de espectroscopía infrarroja funcional denominada fNIR_{CWS} (siglas para el término inglés *functional near-infrared continuous wave spectroscopy*). Esta técnica permite monitorear cambios en los niveles de activación de áreas cerebrales predeterminadas de modo no invasivo y sin las interferencias que caracterizan a otras técnicas, como la de PET y la de fMRI. Específicamente, en este estudio se registraron los patrones de activación del área de Broca del hemisferio izquierdo y regiones adyacentes.

Los resultados demostraron patrones de activación similares para las dos direcciones traductoras. El mayor aumento de activación se registró en la corteza frontal inferior, incluida el área de Broca. Ambas tareas de traducción activaron áreas más vastas que las que se vieron implicadas en la condición control. Sin embargo, los sitios *adyacentes* al área de Broca no se activaron de manera uniforme en la traducción directa y en la inversa. Dado que las únicas áreas monitoreadas fueron frontales, no fue posible registrar patrones de activación en otras regiones cerebrales.

Tres años más tarde, Lehtonen *et al.* (2005) realizaron otro experimento sobre traducción de oraciones empleando la técnica de fMRI. Los investigadores reunieron a 11 hablantes nativos de finlandés que habían aprendido noruego (L2) tardíamente, a partir de una edad promedio de 26,7 años. La edad promedio de los participantes al momento del estudio era de 31,8 años, lo que indica que el grupo sólo había tenido unos 5 años de contacto con la L2. De los 11 sujetos, 10 eran diestros; el restante era ambidiestro.

La tarea consistió en la traducción silenciosa de 54 oraciones presentadas visualmente, sólo en dirección inversa. Luego de traducir cada oración, los sujetos debían decidir si otra oración presentada en L2 inmediatamente después constituía una traducción aceptable de la oración-estímulo. La tarea control fue similar, pero en modo monolingüe: se presentaba una oración en L1 y los sujetos debían retenerla en su mente para luego decidir si la oración siguiente era idéntica o no. En cada tarea se emplearon dos tipos de estímulos. La mitad de las oraciones en cada condición eran sintácticamente complejas y requerían un cambio de orden al traducírselas a L2. Por ejemplo, «*Peterin rakentama talo on iso*» [«(El) por-Peter construido (INFINITIVO) casa es grande» (literalmente, en finlandés)] se traduce como «*Huset som Peter bygget er stort*» [«La casa que construyó Peter es grande» (en noruego)]. Las restantes eran sintácticamente simples y no obligaban a realizar ningún cambio de orden al reformulárselas en L2. Por ejemplo, «*Benjamin oli kiltti ja ahkera oppilas*» se

traduce como «*Benjamin var en snill og flink elev*» [«*Benjamin era un alumno agradable y estudioso*» (en finlandés y en noruego, respectivamente)] (Lehtonen *et al.*, 2002: 608).

Los resultados conductuales no arrojaron diferencias significativas en el porcentaje de aciertos y errores en la traducción de cada tipo de oración. Un hallazgo inesperado fue que la traducción de oraciones simples requirió de más tiempo de procesamiento que la de oraciones complejas. Los autores apuntan que esta diferencia posiblemente sea consecuencia de que sólo las oraciones simples incluían adjetivos dobles antes del sustantivo, lo cual aumenta las demandas de memoria de trabajo.

En términos neurológicos, todas las activaciones registradas se presentaron exclusivamente en el hemisferio izquierdo. Efectuada la sustracción de la condición control, los *únicos* aumentos de activación se dieron en la corteza prefrontal ventrolateral (AB 47, en el área de Broca), seguida por el globo pálido (estructura de los ganglios basales). No hubo diferencias significativas entre los patrones de activación generados por las oraciones complejas y las simples.

Por último, durante la octava edición del *International Symposium on Bilingualism*, celebrado en Oslo, Hervais-Adelman *et al.* (2011) presentaron los resultados de un experimento basado en la técnica de fMRI. Los investigadores convocaron a 23 estudiantes de interpretación simultánea hablantes de francés (L1) e inglés (L2), en su mayoría diestros, y les solicitaron que interpretaran simultáneamente trece bloques de oraciones simples en dirección directa. La condición control fue una tarea de *shadowing* (o sea, la repetición simultánea, en la misma lengua, de las oraciones fuente).

En comparación con la tarea de *shadowing*, la interpretación directa de las oraciones provocó aumentos de activación en áreas prefrontales y subcorticales, a saber: el área de Broca (viz., AB 45 y 47), la corteza motora suplementaria, el núcleo caudado y la corteza pre-motora. El análisis por separado de la tarea de interpretación también demostró fuertes incrementos de activación en el AB 10 (corteza prefrontal anterior) y en el putamen, además de la circunvolución temporal superior de ambos hemisferios. A excepción del putamen, que se vio activado bilateralmente, todas las activaciones se concentraron en el hemisferio izquierdo.

6.4.2.1. SÍNTESIS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los estudios neurocientíficos sobre la traducción de oraciones se resumen en la Tabla 6.16.

Tabla 6.16. Resumen de los experimentos neurocientíficos sobre la traducción de oraciones.

ESTUDIO	TÉCNICA	SUJETOS	LENGUAS	TAREA	PRINCIPALES ÁREAS ACTIVADAS	RESULTADOS DESTACADOS
Quaresima <i>et al.</i> (2002)	fNIR	8 bil. temp. (diestros) flu L2: ¿?	L1: hol L2: ing	trad. a la vista L1-L2 y L2-L1	izq: CFI (ABr)	igual act. de ABr en L1-L2 y L2-L1, leve variación alrededor
Lehtonen <i>et al.</i> (2005)	fMRI	11 bil. tard. (10 diestros) flu L2: baja*	L1: fin L2: nor	trad. en silencio L1-L2	der: sin act. izq: CPFVL (ABr), GP	igual act. con oraciones simples y complejas
H.-Adelman <i>et al.</i> (2011)	fMRI	23 est. int. (la mayoría diestros) flu L2: alta*	L1: fra L2: ing	interp. simult. L2-L1	der: sin act. izq: ABr, CMS, NC, CPM, CPFA	todos los circuitos involucrados son frontobasales

Nota: *: presuntamente; ¿?: información no disponible.
Técnica: fNIR: espectroscopia infrarroja funcional; fMRI: resonancia magnética funcional.
Sujetos: bil. temp.: bilingües tempranos; bil. tard.: bilingües tardíos; est. int.: estudiantes de interpretación; flu: fluidez.
Lenguas: hol: holandés; ing: inglés; fin: finlandés; nor: noruego; fra: francés.
Principales áreas activadas: der: hemisferio derecho; izq: hemisferio izquierdo; CFI: corteza frontal inferior; ABr: área de Broca; CPFVL: corteza prefrontal ventrolateral; GP: globo pálido; CMS: corteza motora suplementaria; NC: núcleo caudado; CPM: corteza pre-motora; CPFA: corteza prefrontal anterior.

Los tres estudios presentan algunas coincidencias generales. El experimento de Quaresima *et al.* (2002) indica que los circuitos frontales del hemisferio izquierdo están crucialmente implicados en la traducción de oraciones en ambas direcciones. Ahora, dado que ésa fue la única región monitoreada, no puede concluirse que su rol sea crucial o más crítico que el de otras estructuras. Dicha conclusión, sin embargo, sí se ve respaldada por los otros dos estudios. Tanto Lehtonen *et al.* (2005) como Hervais-Adelman *et al.* (2011) monitorearon todo el cerebro de los participantes y observaron que *todos* los aumentos de activación propios de la tarea de traducción de oraciones se dieron sólo en áreas frontobasales del hemisferio izquierdo (es decir, estructuras asociadas con el sistema de memoria procedimental). Estos patrones se constatan tanto para la dirección inversa (Lehtonen *et al.*, 2005) como directa (Hervais-Adelman *et al.*, 2011).

A su vez, dentro de esta vasta área frontobasal activada en todos los estudios, se observan diferencias en las regiones implicadas específicamente en uno y otro. En el estudio de Quaresima *et al.* (2002) hubo diferencias según la dirección de traducción en los patrones de activación de los sitios adyacentes

al área de Broca. Esto sugiere que dentro del sistema de memoria procedimental puede haber circuitos microanatómicos diferentes especializados en la ruta directa y en la inversa, respectivamente. Sin embargo, los autores advierten que la variabilidad en la magnitud de las activaciones alrededor del área de Broca en cada sujeto puede deberse a particularidades anatómicas de sus respectivos cerebros.

En el experimento de Lehtonen *et al.* (2005) se destaca la activación del AB 47, parte del área de Broca que los autores vinculan a la búsqueda consciente y controlada de información verbal y semántica representada en zonas posteriores. Hervais-Adelman *et al.* (2011) también resaltan el rol del área de Broca en su tarea de traducción, pero consideran que el procesamiento semántico es atributo del AB 45, mientras que el AB 47 se encargaría del procesamiento sintáctico. Por lo demás, cabe destacar que las áreas que se activaron en este segundo experimento con fMRI, pero que no se activaron en el de Lehtonen *et al.* (2005), están vinculadas con el procesamiento motor (p. ej., la corteza motora suplementaria y la corteza pre-motora). Su actividad en el estudio de Hervais-Adelman y su inactividad en el de Lehtonen son el resultado de la modalidad traductora empleada en cada caso: la traducción en silencio en el primero no requiere de la actividad motriz-articulatoria que sí exige la interpretación simultánea en el segundo. Además, las diferencias entre los estudios también pueden ser consecuencia de las diferentes condiciones control y del distinto nivel de fluidez en L2 y experiencia traductora de los sujetos.

6.4.2.2. COMPARACIÓN CON LOS ESTUDIOS SOBRE LA TRADUCCIÓN DE PALABRAS

Una comparación de estos tres estudios con los que se describen en la sección 6.4.1 demuestra que tanto la traducción de palabras como la de oraciones involucran casi exclusivamente el hemisferio izquierdo. También se observa que, en ambas direcciones, la traducción de palabras pone en juego más estructuras posteriores (asociadas con la memoria declarativa) que la traducción de oraciones. De hecho, en la traducción de oraciones no se registraron activaciones diferenciales en zonas posteriores propias del sistema de memoria declarativa. Además, ciertas regiones frontobasales (en especial, estructuras incluidas en el área de Broca) parecen desempeñar un rol en ambas tareas y en ambas direcciones.³²

³² En el estudio de Lehtonen *et al.* (2005), la única estructura del área de Broca que resultó activada fue el AB 47. Otros sitios en el área de Broca, como el AB 44, implicada en la producción fonológica (Heim *et al.*, 2008; Raichle, 1994), no se vieron activados. Este resultado no sorprende, dado que en el estudio de Lehtonen *et al.* (2005) la tarea de traducción se realizó en silencio, es decir, de modo interiorizado.

Sin embargo, se observan diferencias entre los circuitos frontobasales específicos activados por la traducción de palabras, por un lado, y la de oraciones, por el otro. Por ejemplo, en el estudio de Klein *et al.* (1995), los picos de activación en la corteza prefrontal ventrolateral fueron 20 mm más anterolaterales que los que registraron Lehtonen *et al.* (2005). Por otra parte, si bien tanto Price *et al.* (1999) como Lehtonen *et al.* (2005) observaron activaciones en los ganglios basales, las estructuras específicas activadas en uno y otro experimento fueron diferentes. En el primer estudio, con palabras, se registraron activaciones del putamen y de la cabeza del núcleo caudado. En el segundo, con oraciones, las activaciones subcorticales se concentraron en el globo pálido. Una posible explicación para tales discrepancias es que cada grupo de estudios empleó diferentes *unidades de traducción*. El rol crítico de esta variable se discute al contrastarse las Hipótesis 5, 6 y 7 (v. 6.5.5, 6.5.6 y 6.5.7).

6.4.3. ESTUDIOS SOBRE LA TRADUCCIÓN DE TEXTOS COMPLETOS EN TIEMPO REAL

Si bien durante cualquier proceso traductor puede haber más o menos instancias en que la unidad de traducción coincide en extensión con una sola palabra o una única oración, la mayoría de las decisiones que toma un traductor responden a representaciones que exceden los límites de las construcciones léxico-gramaticales individuales. El abordaje de la traducción de un fragmento de texto determinado depende de su registro, de la audiencia a que va dirigido, y del contexto discursivo en que se enmarca. En la práctica profesional, el acto traductor incluso se ve influenciado por la consciencia de cómo se tradujo cierta palabra anteriormente, qué información se omitió en el enunciado anterior, o qué tanto tiempo o espacio hay disponible para reformular determinada porción del texto fuente. Por eso, los estudios neurocognitivos sobre la traducción de textos completos en tiempo real ofrecen una perspectiva más situada y dinámica de la organización y el funcionamiento del sistema traductor.

En 1991, un proyecto de investigación interdisciplinaria reunió a neurofisiólogos y traductólogos de la Universidad de Viena para explorar los mecanismos cerebrales de la interpretación simultánea. El estudio inicial fue publicado en repetidas ocasiones (p. ej., Petsche *et al.*, 1993; Kurz, 1994, 1995). Los investigadores emplearon la técnica de electroencefalografía (EEG) para registrar los cambios en los patrones de activación neural de 3 intérpretes de conferencia³³ durante tareas de interpretación simultánea interiorizada (es de-

³³ Kurz (1995) comenta los resultados de 4 participantes. Sin embargo, el primero era ella misma.

cir, en silencio). Dos de los participantes eran diestros; el restante era zurdo.³⁴ La tarea constó de varios periodos alternados de 4 minutos de interpretación simultánea y 1 minuto de descanso. Todos los participantes realizaron la tarea en dirección directa e inversa. El participante 1 hablaba alemán (L1) e inglés (L2). El participante 2 hablaba inglés (L1), francés (L2) y alemán (L3). El participante 3 hablaba alemán (L1) inglés (L2) y ruso (L3).

En comparación con los registros de los periodos de descanso, las tareas de interpretación evidenciaron aumentos en la actividad del hemisferio izquierdo, sobre todo en áreas temporales (en mucho menor medida, también se observaron incrementos en la actividad frontal). Al compararse la dirección directa con la inversa, se observó que esta última inducía mayores aumentos de activación que la dirección directa, e implicaba una mayor participación del hemisferio derecho. Estos resultados fueron corroborados en una extensión del estudio cuya muestra constaba de 10 intérpretes profesionales (Petsche y Etlinger, 1998).

El esfuerzo conjunto de Petsche, Kurz y sus colaboradores sirvió de inspiración para otro experimento que nucleó a neurocientíficos y traductólogos de una misma universidad, a saber, la Universidad de Turku, en Finlandia. Juha Rinne, experto en neurología, y Jorma Tommola, erudita en traductología, se propusieron estudiar los patrones de activación cerebral en intérpretes profesionales durante tareas de interpretación simultánea (Rinne *et al.*, 2000; Tommola *et al.*, 2000/2001). Para ello, emplearon la técnica de PET.

En su investigación reunieron a 8 intérpretes profesionales diestros, de entre 32 y 56 años de edad, que hablaban finlandés como lengua materna e inglés como segunda lengua. Los participantes tenían entre 5 y 20 años de experiencia en la profesión al momento de realizarse el estudio. Su competencia en ambas lenguas y en ambas direcciones de traducción era tal que todos estaban autorizados para interpretar en dirección directa e inversa en las instituciones donde trabajaban (el Parlamento Europeo o la Comisión Europea).

El experimento constó de cinco condiciones, a saber: (i) descanso, (ii) *shadowing* en L1, (iii) *shadowing* en L2, (iv) interpretación simultánea directa, e (v) interpretación simultánea inversa. Los textos fuente fueron 8 discursos de entre 3,5 y 4 minutos, grabados por hablantes nativas de cada lengua a un promedio de 98 palabras por minuto. Cada tarea lingüística se realizó dos veces, con un texto fuente distinto en cada ocasión.

En la medida en que el conocimiento de las minucias del diseño experimental vicia los resultados, los datos aportados por sus propios registros son inválidos y no serán tomados en cuenta.

³⁴ Si bien el hemisferio dominante para el lenguaje en el participante zurdo era el derecho, en esta sección utilizaremos la expresión 'hemisferio izquierdo' como sinónimo de 'hemisferio dominante para el lenguaje', con el objeto de hacer más inteligible la discusión (cf. sección 6.5.4).

El análisis de los textos meta producidos demostró una mayor precisión proposicional en la dirección inversa con respecto a la directa. Según los autores, esto puede ser producto de una mejor comprensión de los textos fuente en L1 que en L2. Al efectuarse la sustracción de las tareas de *shadowing* en ambas lenguas respecto de la condición (i), se evidenciaron amplias activaciones bilaterales en el cerebelo y en áreas temporales y frontales implicadas en la comprensión y en la producción lingüísticas. Las activaciones fueron más pronunciadas en el hemisferio izquierdo y, dentro de éste, más extensas en la condición (ii) (*shadowing* en L2).

La comparación de la condición de interpretación directa con la de *shadowing* en L2 demostró que la tarea traductora involucra áreas específicas del hemisferio izquierdo, a saber: el AB 6 (corteza motora suplementaria) y el AB 46 (región anterior al área de Broca). En cambio, al compararse la condición de interpretación inversa con la de *shadowing* en L1, se observó una activación frontal izquierda más amplia en las mismas áreas frontales, además de activaciones adicionales en el lóbulo temporal inferior del hemisferio izquierdo (AB 20 y 28). La comparación de las áreas activadas exclusivamente por cada dirección traductora reveló una mayor activación del área de Broca del hemisferio izquierdo en la interpretación inversa. Ninguna de las tareas de interpretación arrojó actividad específica en el hemisferio derecho.

El estudio neurocientífico más reciente sobre la traducción de textos completos en tiempo real fue realizado por Borius *et al.* (2012). Este experimento difiere de todos los que se presentaron en la sección 6.4 en dos aspectos principales. Por un lado, es el único realizado con pacientes a cráneo abierto mientras se estudiaban las posibles consecuencias funcionales de la extracción de tumores cerebrales. Por el otro, es el único que empleó la técnica de electroestimulación cortical.

De esta investigación participaron 7 pacientes bilingües con alto nivel de competencia en L2. Sus edades iban de los 26 a los 45 años, y todos habían estado expuestos a su L2 durante al menos 14 años. Ninguno presentaba déficits lingüísticos al momento del estudio. Todos tenían vasta experiencia en tareas de traducción y/o interpretación: uno era un traductor profesional; otro trabajaba como intérprete; y los 5 restantes traducían materiales escritos y/u orales diariamente como parte de su trabajo o estudio. Los pares de lenguas manejados por los pacientes eran diversas combinaciones de francés, inglés, árabe, alemán, italiano y kiñaruanda. Dos de los pacientes eran zurdos; los demás eran diestros. En lo que sigue, sólo se considerarán estos últimos.

De las muchas tareas lingüísticas realizadas por los pacientes, una era específicamente de traducción. Los pacientes debían realizar traducciones a la

vista de párrafos³⁵ de diarios escritos en sus respectivas L2. Durante esta tarea de traducción directa en tiempo real, los pacientes recibían breves estimulaciones eléctricas en la corteza, de modo intermitente. El objetivo era determinar qué funciones lingüísticas (lectura monolingüe, denominación por confrontación, traducción) se veían alteradas o inhibidas al aplicarse pequeños choques eléctricos.

En total, se estudiaron 147 sitios corticales distintos. En los 5 pacientes diestros, la estimulación del hemisferio izquierdo interfirió con las tareas lingüísticas en 26 sitios distintos. Los principales se ubicaban en las circunvoluciones supramarginal, temporal superior y frontal inferior. Sólo 3 de estos sitios provocaron interferencias en las tareas de traducción, y ninguno de ellos interfirió exclusivamente con las habilidades traductoras, sino que también se vieron implicados en otras tareas lingüísticas. Por lo tanto, no se halló ninguna región que pueda presumirse específica de las rutas traductoras. De esos 3 sitios, uno interfirió con la tarea de traducción (y también con la de lectura) no por tratarse de un área lingüística, sino por estar implicado en la percepción visual (de hecho, su estimulación también produjo una desviación ocular). Entonces, las áreas del sistema lingüístico involucradas en los procesos traductores en los pacientes diestros fueron dos: en el paciente 3, el área de Broca; y en el paciente 4, la parte posterior de la circunvolución frontal superior (es decir, áreas frontales en ambos casos). Otro hallazgo interesante fue que en los otros tres pacientes diestros no se detectaron áreas que interfirieran con la traducción, ni siquiera en los sitios corticales cuya estimulación producía interferencias en las tareas monolingües. En otras palabras, incluso cuando los pacientes eran incapaces de leer o nombrar objetos en L1 o en L2, su habilidad para traducir de L2 a L1 permanecía intacta.

6.4.3.1. SÍNTESIS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A modo de síntesis, la Tabla 6.17 reúne los principales datos aportados por estos estudios.

³⁵ Dado que los materiales a traducir eran párrafos completos de artículos periodísticos, resulta curioso que en el título del trabajo de Borius *et al.* (2012) se hable de «*sentence translation*» [«*traducción de oraciones*» (en inglés)]. Es evidente que la traducción de párrafos completos pone en juego procesos verbales (p. ej., cohesión, coherencia, inferencias) y no verbales (p. ej., estrategias mnemónicas y compensatorias) que exceden las exigencias cognitivas de la traducción de oraciones.

Tabla 6.17. *Resumen de los experimentos neurocientíficos sobre la traducción de textos completos en tiempo real.*

ESTUDIO	TÉCNICA	SUJETOS	LENGUAS	TAREA	PRINCIPALES ÁREAS ACTIVADAS	RESULTADOS DESTACADOS
Petsche <i>et al.</i> (1993), Kurz (1995)	EEG	3 int. prof. (2 diestros) flu L2: alta	ale, ing, fra, rus (dif. combs.)	int. simult. en silencio L1-L2 y L2-L1	bil: LT (más izq que der); en menor medida, LF	más act. general y más act. del HD en inversa que en directa
Rinne <i>et al.</i> (2000), Tommola <i>et al.</i> (2000/2001)	PET	8 int. prof. (diestros) flu L2: alta	L1: fin L2: ing	int. simult. L1-L2 y L2-L1	der: sin act. izq: CMS, RFDL (ABr)	en inversa, act. frontal más amplia y act. adicional en el lóbulo temporal
Borius <i>et al.</i> (2012)	EEC	5 bil. con exp. trad. (diestros) flu L2: alta	fran, ing, ára, ale, ita, kiña (dif. combs.)	trad. a la vista L2-L1	der: ¿? izq: ABr, PPCFS	en 3 pacientes, la traducción resultó posible aun cuando el procesamiento monolingüe era imposible

Nota: ¿?: información no disponible.
Técnica: EEG: electroencefalografía; PET: tomografía por emisión de positrones; EEC: electroestimulación cortical.
Sujetos: int. prof.: intérpretes profesionales; bil. con exp. trad.: bilingües con experiencia en traducción; flu: fluidez.
Lenguas: ale: alemán; ing: inglés; fra: francés; rus: ruso; fin: finlandés; dif. combs.: diferentes combinaciones.
Principales áreas activadas: bil: bilateral; LT: lóbulo temporal; LF: lóbulo frontal; CMS: corteza motora suplementaria; RFDL: región frontal dorsolateral; ABr: área de Broca; PPCFS: parte posterior de la circunvolución frontal superior.

Los experimentos descriptos en esta sección presentan tres coincidencias principales en sus resultados. En primer lugar, todos corroboran la participación crucial del hemisferio izquierdo en el proceso traductor. En el estudio liderado por Rinne y Tommola, sólo se registraron activaciones diferenciales para las tareas de traducción (en ambas direcciones) en dicho hemisferio. Asimismo, en el de Petsche, Kurz y sus colaboradores también es el hemisferio izquierdo el que más se activó en ambas direcciones traductoras. En el de Borius *et al.* (2012), si bien el hemisferio izquierdo es el único que se estimuló en los pacientes diestros, también se demostró que éste participa en los procesos traductores. En segundo lugar, en los tres experimentos se destaca el rol de las áreas frontales (en especial, del área de Broca) en la traducción de textos, tanto orales (en los estudios de Petsche y Kurz y de Rinne y Tommola) como escritos

(en el de Borius). En tercer lugar, los dos estudios que exploraron ambas direcciones traductoras coinciden en que la dirección inversa implica activaciones más amplias que la directa. Esto demuestra que la direccionalidad modula los patrones de activación cerebral.

En el caso de Rinne *et al.* (2000), los incrementos correspondientes a la dirección inversa se observaron exclusivamente en el hemisferio izquierdo. En cambio, en el estudio de Petsche y Kurz, la dirección inversa también generó activaciones significativas en el hemisferio derecho –estos resultados se replicaron en el experimento de Petsche y Etlinger (1998). Tanto Kurz (1995) como Tommola *et al.* (2000/2001) sugieren que tales patrones de activación más amplios son reflejo del mayor esfuerzo cognitivo que supone la traducción inversa. En el caso de Petsche y Kurz, la mayor participación del hemisferio derecho acaso se deba también al uso más extendido de estrategias pragmáticas, discursivas, atencionales y/o de monitoreo (cf. Paradis, 2009). Por su parte, Rinne, Tommola y sus colegas explican la mayor extensión de las activaciones frontales izquierdas de la dirección inversa sugiriendo que tal dirección involucraría mayores demandas de memoria de trabajo, procesamiento morfosintáctico y análisis semántico (funciones en las que participa el área de Broca).

Atentos a tales diferencias, Rinne *et al.* (2000) critican el estudio de Petsche y Kurz por utilizar una muestra muy reducida (3 participantes) y por emplear una técnica de pobre resolución espacial. Sin embargo, Tommola *et al.* (2000/2001) también resaltan que la ausencia de activaciones en el hemisferio derecho en su experimento puede deberse a limitaciones intrínsecas de la técnica de PET, que es incapaz de detectar cambios de activación breves que no afectan en gran medida el metabolismo de una región determinada.

Cabe también preguntarse por qué se registraron activaciones temporales tan profusas en el estudio de Petsche y Kurz, y no así en el de Rinne y Tommola. La respuesta parece sencilla: la condición base en el primero de estos experimentos era ‘descanso’, mientras que en el segundo era ‘*shadowing*’. Lo más probable es que las tareas de traducción de ambos estudios hayan involucrado fuertemente las regiones temporales del cerebro. Sin embargo, al aplicarse el método de sustracción, el solapamiento entre las activaciones temporales de las tareas de *shadowing* y traducción en el experimento de Rinne y Tommola hizo que las mismas no figuraran en el mapeo final. Por el contrario, como la condición control del estudio de Petsche y Kurz no implicaba mayores activaciones temporales, éstas se correlacionaron distintivamente con las tareas de traducción.

Por otro lado, y en referencia a su propio estudio, Borius *et al.* (2012) destacan el hecho de que en tres de sus pacientes las habilidades traductoras no

se vieron afectadas por la estimulación de sitios que sí indujeron deficiencias en las tareas monolingües. Con buen tino, los investigadores afirman que «[e]n tales casos, el proceso de traducción debe utilizar rutas neurocognitivas que difieren espacialmente de estos sitios involucrados en la lectura o la denominación de imágenes» (Borius *et al.*, 2012: 620. Trad. mía). Por último, los autores reparan en el hecho de que su experimento no identificó ningún circuito exclusivo de las rutas traductoras, y concluyen que si de hecho existen sitios específicamente dedicados a los subsistemas traductores, estos han de ser subcorticales. Aunque ésa es una posibilidad cierta, los resultados de esta investigación no son suficientes para abandonar la hipótesis de que tales circuitos exclusivos de la traducción puedan existir también en la neocorteza, pero a un nivel de representación microanatómico que pocas tecnologías actuales pueden estudiar con precisión.

6.4.3.2. COMPARACIÓN CON LOS ESTUDIOS SOBRE LA TRADUCCIÓN DE ORACIONES

Hay coincidencias entre determinados resultados de los estudios que emplean textos completos y los que emplean oraciones como unidades de traducción. En ambos se destaca el rol predominante del hemisferio izquierdo en las dos direcciones traductoras. Dentro de dicho hemisferio, además, tanto la traducción de textos como la de oraciones implican principalmente circuitos frontobasales. En particular, ciertas partes del área de Broca se ven diferencialmente involucradas en ambos tipos de tarea y en ambas direcciones. Por añadidura, las diferencias de activación en torno al área de Broca según la dirección traductora que observaron Quaresima *et al.* (2002) en su estudio con oraciones son parangonables a las que se registraron en los experimentos de Petsche y Kurz, por un lado, y Rinne y Tommola, por el otro.

Más allá de estas similitudes, se advierten diferencias entre los estudios que emplean textos y los que usan oraciones. Las mayores activaciones del hemisferio derecho para la traducción inversa documentadas por Petsche, Kurz y sus colaboradores no se ven replicadas en los experimentos con oraciones. Por otra parte, parece haber una discrepancia entre las mayores activaciones del área de Broca registradas por Rinne *et al.* (2000) para la dirección inversa y la ausencia de diferencias en dicha área para ambas direcciones traductoras en el estudio de Quaresima *et al.* (2002). Tales discrepancias pueden ser producto de diversos factores, como las distintas modalidades traductoras empleadas (traducción a la vista vs. interpretación simultánea), las limitaciones de las técnicas utilizadas (fNIR vs. PET), y el nivel de experticia traductora de los participantes en cada estudio. Por último, Lehtonen *et al.* (2005) señalan

que si bien sus resultados en la traducción de oraciones coinciden con los que obtuvieron Rinne *et al.* (2000) en lo que respecta a la activación de la corteza prefrontal ventrolateral (que incluye al área de Broca), hay diferencias milimétricas entre los sitios en que se alcanzaron los picos de activación en cada estudio.

Existe otro factor que puede dar cuenta de las diferencias entre ambos tipos de estudio, y que sus autores pasan por alto. Bien puede ser que distintas *unidades de traducción* (palabras, oraciones, textos completos) pongan en juego diferentes circuitos del sistema traductor. De hecho, esta hipótesis explicativa también está respaldada por la evidencia clínica (v. 6.5.5, 6.5.6 y 6.5.7).

6.4.3.3. COMPARACIÓN CON LOS ESTUDIOS SOBRE LA TRADUCCIÓN DE PALABRAS

A diferencia de lo observado en los experimentos de Petsche *et al.* (1993), Kurz (1995) y Petsche y Etlinger (1998), en los estudios sobre la traducción de palabras no se registraron activaciones distintivas en el hemisferio derecho. En cambio, sí hay coincidencias entre los resultados obtenidos por tales autores, Rinne *et al.* (2000) y Klein *et al.* (1995), en la medida en que todos ellos evidenciaron diferencias de activación según la dirección traductora (en el estudio de Klein *et al.* se observó actividad del putamen izquierdo sólo en L1-L2). En estos dos experimentos, además, se destacó la activación de la corteza prefrontal dorsolateral izquierda. Sin embargo, las áreas implicadas en el estudio de Price *et al.* (1999) no replican estos resultados. Rinne *et al.* (2000) y Tommola *et al.* (2000/2001) sugieren que tales divergencias pueden ser producto de las diferentes instrucciones, condiciones control, y nivel de competencia lingüística de los participantes. Otra posible explicación válida para el contraste entre Rinne *et al.* (2000) y Price *et al.* (1999) es que la *unidad de traducción* involucrada en los experimentos era distinta. Nuevamente, es interesante destacar que esta explicación es consistente con las disociaciones observadas en los casos de patologías traductoras (v. 6.5.5, 6.5.6 y 6.5.7).

6.4.4. BREVÍSIMA DISCUSIÓN GENERAL DE LA EVIDENCIA NEUROFISIOLÓGICA Y DE NEUROIMAGEN SOBRE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA TRADUCTOR

De este recorrido de los estudios experimentales sobre la traducción de palabras, oraciones y textos completos se desprenden las siguientes conclusiones generales:

1. El hemisferio izquierdo está involucrado predominante o exclusivamente en la traducción de las tres unidades (palabras, oraciones, textos), en ambas direcciones.
2. El área de Broca parece estar implicada en la traducción de las tres unidades de traducción, en ambas direcciones.
3. No parece haber ninguna zona que se active exclusivamente durante tareas de traducción.
4. Finalmente, los datos disponibles no permiten vislumbrar ninguna correlación sistemática entre el grado de automatización de la L2 y las áreas activadas en las diversas tareas de traducción consideradas. Si bien es muy difícil (a veces, de hecho, imposible) determinar con qué tipo de MoNAT se corresponde el sistema de un individuo o grupo, es probable que los sujetos de los estudios de Klein *et al.* (1995) y Lehtonen *et al.* (2005) versaran sobre el MoNAT-Cont, y que los de Price *et al.* (1999), Janyan *et al.* (2009), Quaresima *et al.* (2002), Hervais-Adelman *et al.* (2011), Petsche y Kurz (p. ej., Petsche *et al.*, 1993; Kurz, 1995), Rinne y Tommola (Rinne *et al.*, 2000; Tommola *et al.*, 2000/2001) y Borius *et al.* (2012) versaran sobre el MoNAT-Aut. En la medida en que no parece haber ninguna interacción entre tipo de MoNAT y patrón de activación neural en tareas de traducción, por el momento no hay motivos para adscribir ninguna hipótesis o conclusión sobre la neuro-arquitectura del sistema traductor sólo al MoNAT-Aut o sólo al MoNAT-Cont. He aquí, pues, un tema para estudiar en futuras investigaciones.

6.5. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS SOBRE EL SISTEMA TRADUCTOR

La evidencia recopilada permite contrastar las hipótesis propuestas en torno a la organización neurocognitiva del sistema traductor.

6.5.1. HIPÓTESIS 1: INDEPENDENCIA FUNCIONAL DEL SUBSISTEMA TRADUCTOR

La Hipótesis 1 sostiene que *LAS RUTAS TRADUCTORAS SON INDEPENDIENTES DE LAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESAMIENTO MONOLINGÜE EN L1 Y L2, RESPECTIVAMENTE*.

TE.³⁶ Una manera de confirmar esta conjetura consiste en el establecimiento de disociaciones dobles entre (i) patologías que afectan las rutas traductoras pero no las de producción monolingüe y (ii) patologías en que se da el patrón inverso. Los casos de conducta traductora paradójica e incapacidad traductora (y, en menor medida, los de traducción compulsiva) confirman esta hipótesis. Dichas patologías demuestran que:

- (a) Los subsistemas que sustentan la traducción directa pueden permanecer funcionales cuando los que se encargan de la producción monolingüe en L1 resultan inaccesibles o se ven afectados (cf. pacientes A.D. y P.M.).
- (b) Los subsistemas que sustentan la traducción inversa pueden permanecer funcionales cuando los que se encargan de la producción monolingüe en la lengua no nativa resultan inaccesibles o se ven afectados (cf. pacientes A.D., N.T., E.M., C.B. y Ch.).
- (c) Los subsistemas que sustentan la traducción directa pueden tornarse inaccesibles cuando los que se encargan de la producción monolingüe en L1 permanecen funcionales (cf. pacientes A.D., P.M., O.R., N.T., R.K. y el paciente de Gastaldi (1951)).
- (d) Los subsistemas que sustentan la traducción inversa pueden tornarse inaccesibles cuando los que se encargan de la producción monolingüe en la lengua no nativa permanecen funcionales (cf. pacientes A.D., O.R., R.K. y el paciente de Gastaldi (1951)).

Además de verse confirmada por tales disociaciones dobles, la Hipótesis 1 también es consistente con el hecho de que la traducción compulsiva no necesariamente implica la presencia de repetición compulsiva dentro de una misma lengua, en el modo discursivo monolingüe (cf. paciente N.T.). Por añadidura, en el estudio de Borius *et al.* (2012) se demostró que la estimulación de determinados sitios corticales produce una incapacidad en el procesamiento monolingüe sin afectar también las habilidades traductoras. En definitiva, la evidencia respalda la hipótesis de que los circuitos neuronales que se encargan

³⁶ La hipótesis aquí defendida es similar a la que propone Paradis (1984) en base al análisis de tan solo dos casos –a saber, los dos pacientes con conducta traductora paradójica estudiados en Paradis *et al.* (1982). Fabbro (2001b) también defiende la propuesta de que el subsistema traductor es neurofuncionalmente independiente de los subsistemas que integran la L1 y la L2, respectivamente.

de procesos específicamente traductores son distintos e independientes de aquellos que sustentan el procesamiento monolingüe en una u otra lengua.

6.5.2. HIPÓTESIS 2: INDEPENDENCIA FUNCIONAL DE LAS RUTAS DIRECTAS E INVERSAS

Según la Hipótesis 2, *EXISTEN RUTAS INDEPENDIENTES ENCARGADAS DE LA 'TRADUCCIÓN DIRECTA' Y LA 'TRADUCCIÓN INVERSA', RESPECTIVAMENTE*. Si la hipótesis es verdadera, determinadas lesiones neurológicas deberían dificultar o impedir selectivamente la traducción inversa sin afectar la traducción directa, y viceversa.³⁷ Nuevamente, son los casos de incapacidad traductora y los de conducta traductora paradójica los que ofrecen evidencia confirmatoria. La revisión de casos de dichas patologías revela que:

- (a) Las redes neuronales que sustentan la ruta directa pueden permanecer funcionales cuando las que encarnan la ruta inversa están parcial o temporalmente inhibidas o completamente destruidas. Esto se corrobora en la traducción oral de palabras (cf. pacientes A.S. y A.D.) y en la traducción oral de oraciones (cf. paciente A.D.).
- (b) Las redes neuronales que sustentan la ruta inversa pueden permanecer funcionales cuando las que encarnan la ruta directa están parcial o temporalmente inhibidas o completamente destruidas. Esto se corrobora en la traducción a la vista de palabras (cf. paciente B.), en la traducción oral de palabras (cf. pacientes E.M., C.B., O.R. y A.D.) y en la traducción oral de oraciones (cf. pacientes E.M., N.T., A.D. y P.M.).

Además, el caso de B.R.B. sugiere que, aun dentro de una misma ruta traductora (p. ej., la directa), las redes neuronales que sustentan la modalidad escrita pueden permanecer funcionales cuando las que sustentan la modalidad oral están parcial o temporalmente inhibidas o completamente destruidas. Por lo tanto, es atendible la hipótesis adicional de que cada ruta traductora, a nivel microanatómico, puede incluir redes neurofuncionales independientes encargadas de la traducción de estímulos orales y escritos, respectivamente.

³⁷ La hipótesis de que cada dirección traductora depende de un subsistema neurofuncionalmente independiente también es defendida por Paradis (1984) y Fabbro y Paradis (1995).

Si la Hipótesis 2 es verdadera, entonces los estudios neuro-experimentales con sujetos sanos también deberían arrojar diferencias en los patrones de activación asociados con cada ruta traductora. Esta predicción se ve confirmada por el estudio de Klein *et al.* (1995), en el que el putamen izquierdo se activó en las tareas de traducción inversa pero no en las de traducción directa. También en el experimento de Quaresima *et al.* (2002) hubo diferencias según la dirección traductora en los patrones de activación de los sitios adyacentes al área de Broca. Asimismo, los estudios de Petsche y Kurz (p. ej., Petsche *et al.*, 1993; Kurz, 1995) y Rinne y Tammola (Rinne *et al.*, 2000; Tammola *et al.*, 2000/2001) demuestran que la traducción inversa supone patrones de activación más amplios que la traducción directa, lo cual significa que existen circuitos neuronales que participan de una ruta direccional y no de la otra. Así, pues, la Hipótesis 2 se ve corroborada por evidencia neurocientífica convergente.

Por añadidura, el meta-análisis de los cuatro casos presentados por Fabbro y Paradis (1995) sugiere que la ruta directa depende más crucialmente de los ganglios basales que la ruta inversa, más allá de la unidad de traducción. Como se demostró en la Tabla 6.8, los pacientes con lesiones circunscriptas a estas estructuras tienen un desempeño mucho peor en la traducción de palabras y oraciones de L2 a L1 que de L1 a L2. Si bien no puede decirse que haya regiones macroanatómicas exclusivas de una u otra dirección, sí es atendible la hipótesis de que los ganglios basales cumplen un papel más crítico en la traducción directa que en la inversa, más allá del nivel de automatización de la L2.

6.5.3. HIPÓTESIS 3: INDEPENDENCIA FUNCIONAL DE LAS RUTAS ESTRUCTURALES Y CONCEPTUALES

La Hipótesis 3 postula que *EXISTEN RUTAS INDEPENDIENTES ENCARGADAS DE LA 'TRADUCCIÓN ESTRUCTURAL' Y LA 'TRADUCCIÓN CONCEPTUAL', RESPECTIVAMENTE*. Las 'rutas estructurales' serían aquellas que permiten el establecimiento de conexiones entre los dos subsistemas lingüísticos en el módulo léxico-gramatical, sin mediación del sistema semológico o conceptual. Las 'rutas conceptuales', en cambio, serían aquellas que posibilitan la reformulación interlingüística mediante la activación de representaciones semológicas o conceptuales.³⁸

³⁸ La hipótesis de que la traducción estructural depende de rutas distintas de las que intervienen en la traducción conceptual también forma parte de otros modelos, tanto psicolingüísticos (p. ej., Kroll y Stewart, 1994; Heredia, 1996) como neurocognitivos (p. ej., Paradis, 1994a).

Los datos clínicos sugieren que ambos tipos de ruta constituyen subsistemas neurofuncionales independientes.

La existencia de la ruta estructural queda demostrada por los casos de traducción sin comprensión (cf. pacientes Ch., P.M. y N.T.). Una lectura neuro-arquitectónica de esta patología indica lo siguiente: la lesión del paciente afecta selectivamente ciertas áreas del tejido neural, pero no otras. Más allá de cuál sea su sustrato preciso, la lesión no le impide al paciente establecer vínculos entre ciertas representaciones de la L1 y sus correspondencias en la L2. Sin embargo, el establecimiento de dichas asociaciones interlingüísticas no está mediado por activaciones semológicas. Esto queda evidenciado por la incapacidad de los pacientes de reconocer los objetos nombrados en la habitación. Ya que dichos sujetos no presentaban problemas sensoriales (su visión y su audición, por ejemplo, funcionaban a la perfección), la incapacidad se debe necesariamente a la ausencia de activación conceptual. En otras palabras, durante las tareas de traducción mencionadas, las áreas neurales responsables del procesamiento semológico/conceptual permanecían inactivas. En el caso del paciente P.M., cabe destacar que, además de sus síntomas de traducción sin comprensión, los examinadores registraron instancias en las que tradujo oraciones «palabra por palabra», de modo que los enunciados resultantes eran incomprensibles en lengua meta. Todo sugiere que estas traducciones también fueron realizadas mediante la ruta estructural.

Asimismo, se advierte una disociación doble entre los casos de traducción sin comprensión y determinados déficits evidenciados por los pacientes A.S. y C.B. En tanto que Ch., P.M. y N.T. eran capaces de traducir los lexemas fuente sin comprender su significado, A.S. y C.B. sí eran capaces de comprender el significado de los lexemas fuente pero les resultaba imposible traducirlos hacia determinada lengua meta. Por ejemplo, entre su L1 y su L3, A.S. sólo pudo traducir la mitad de las palabras en dirección directa y ninguna en dirección inversa. Sin embargo, demostró una excelente comprensión del significado de todas las palabras fuente. Por su parte, C.B. era incapaz de traducir palabras de la L3 a la L1, pero comprendía su significado perfectamente.

Hallar evidencia neurocognitiva de la activación de la ruta conceptual es algo más difícil. Sin embargo, hay indicios en este sentido. Por ejemplo, uno de los errores cometidos por A.S. en la tarea de traducción directa fue una parafasia semántica. Al presentársele una palabra que significaba «*bicicleta*» en L2, su respuesta en L1 fue la palabra que significa «*auto*». De modo análogo, el paciente B. (Byng *et al.*, 1984) produjo parafasias semánticas en ambas direcciones traductoras: en una ocasión, tradujo la palabra inglesa que significa «*caballo*» mediante otra que significa «*perro*» en nepalés; en otra oportuni-

dad, tradujo el término nepalés que significa «*caballo*» mediante la voz inglesa que significa «*pato*». En la medida en que estos deslices traductores de A.S. y B. parecen involucrar la activación de un campo semántico y/o semológico, puede considerárselos como indicios de la mediación de la ruta conceptual en la tarea traductora. En este sentido, De Vreese *et al.* (1988: 253. Trad. mía) sugieren que, dado que las traducciones compulsivas y voluntarias producidas por N.T. no eran *verbatim* sino parafrásticas, éstas han de haberse formulado en el «nivel conceptual prelingüístico».

Como se apuntó en la sección 6.3.4.1, si bien en los casos registrados de traducción sin comprensión no se documentan instancias de traducción estructural de oraciones espontáneas, no puede abandonarse esta posibilidad *a priori*. También es menester comentar el último punto de la sección 6.3.4.1. Se señaló allí que los tres casos de traducción sin comprensión involucran únicamente la ruta inversa, pero que no había motivos para creer que sólo en esta dirección es posible traducir sin activación semológica/conceptual. En efecto, el mero hecho de que la ruta estructural exista para la traducción inversa implica que muy probablemente exista una ruta similar que envíe señales en la dirección contraria. Como explica Pulvermüller (2002: 17. Trad. mía), «[una] característica importante de la conectividad córtico-cortical es que la mayoría de las conexiones entre diferentes áreas son recíprocas; es decir, incluyen neuronas en ambas áreas que se proyectan a la otra área respectiva». Por lo tanto, el presupuesto de que existen dos rutas estructurales independientes, una para la dirección directa y otra para la inversa, no sólo es plausible en el plano conductual, sino también en términos neuroanatómicos.

De hecho, hay evidencia afasiológica que confirma la disociación propuesta entre la ruta estructural directa y la ruta estructural inversa. Detry *et al.* (2005) presentan el caso de S.M., una mujer diestra de 40 años que, a causa de un accidente cerebrovascular, sufrió una lesión en la región silviana del hemisferio izquierdo. La paciente era hablante de francés (L1) e inglés (L2). Si bien comenzó a aprender su segundo idioma a los 15 años, su competencia en inglés era tan alta como en francés. A la paciente se le diagnosticó afasia de Broca. Presentaba signos de agramatismo y dificultades en la búsqueda de palabras, pero no tenía ningún problema articulatorio o fonológico. Su comprensión, además, se reveló muy buena en ambas lenguas.

A S.M. se le suministraron tareas de comprensión y producción de palabras orales en ambas lenguas, además de una prueba de traducción de palabras en ambas direcciones. De los estímulos empleados en las diversas tareas, 48 de los pares de equivalentes empleados en las de traducción también formaron parte de las tareas monolingües (la mitad eran cognados y la otra mi-

tad, no cognados). La Tabla 6.18 recoge los resultados de S.M. en las tareas de producción monolingüe y las de traducción.

Tabla 6.18. *Desempeño de la paciente S.M. en tareas de producción monolingüe y traducción.*

TAREAS CON PALABRAS SUeltas	DENOMINACIÓN DE IMÁGENES EN L1		DENOMINACIÓN DE IMÁGENES EN L2		TRADUCCIÓN ORAL L2-L1		TRADUCCIÓN ORAL L1-L2	
	Cog.	N. cog.	Cog.	N. cog.	Cog.	N. cog.	Cog.	N. cog.
NETO	19/24	15/24	9/24	3/24	17/24	12/24	16/24	8/24
PORCENTAJE	79,1%	62,5%	37,5%	12,5%	70,8%	50%	66,6%	33,3%
PORCENTAJE TOTAL	70,8%		25%		60,4%		50%	

Como puede apreciarse en la Tabla 6.18, mientras que la producción monolingüe en L1 (70,8%) fue superior a la traducción directa (60,4%), la producción monolingüe en L2 (25%) fue significativamente inferior a la traducción inversa (50%). La ventaja de la ruta inversa por sobre la ruta monolingüe en L2 se manifestó tanto en los cognados (Cog.) como en los no cognados (N. cog.). Según los autores, esta disociación «sugiere fuertemente que existe una ruta de procesamiento que vincula, de modo directo, formas léxicas de *input* en L1 con formas léxicas de *output* en L2, es decir, una ruta específicamente implicada en la traducción desde la L1 a la L2» (Detry *et al.*, 2005: 41. Trad. mía).

Por añadidura, en los experimentos con sujetos sanos hay indicios de la disociación propuesta entre ambas rutas. En el estudio de Price *et al.* (1999), el hecho de que la activación en las zonas de procesamiento semántico haya disminuido en ambas direcciones de traducción respecto de las tareas monolingües podría significar que, gracias a su alto nivel de competencia en L2, los sujetos de este experimento eran capaces de traducir en ambas direcciones mediante la ruta estructural, sin mayor mediación conceptual. Además, en el estudio de Janyan *et al.* (2009), los autores consideran que la ausencia de un efecto de concreción en la traducción de no cognados «sugiere más allá de toda duda que [los no cognados] no acceden a la información conceptual/semántica durante el procesamiento» (Janyan *et al.*, 2009: 28. Trad. mía). Esta conclusión implica que tales representaciones léxicas se traducirían mayormente

mediante la ruta estructural. De ser correcta, esta conclusión también avalaría la Hipótesis 3.

6.5.4. HIPÓTESIS 4: LATERALIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS TRADUCTORES

A diferencia de las anteriores, la Hipótesis 4 no es de carácter neurofuncional/sistémico, sino neuroanatómico. Lo que sostiene es que *LAS RUTAS TRADUCTORAS ESTÁN LATERALIZADAS HACIA EL HEMISFERIO IZQUIERDO*. Más explícitamente, la conjetura es que los subsistemas exclusivos del sistema traductor están *representados* asimétricamente en el hemisferio izquierdo, como lo están los subsistemas lingüísticos de la L1 y la L2.

Esta hipótesis contradice los resultados de varios estudios *conductuales* que supuestamente demuestran una mayor implicación del hemisferio derecho en funciones traductoras (Green *et al.*, 1990; Fabbro *et al.*, 1990, 1991; Gran y Fabbro, 1991). Sin embargo, como se explicó en la sección 5.4.1, los experimentos conductuales son inválidos para determinar la lateralización de un sistema lingüístico determinado. Si el hemisferio derecho demuestra tener una mayor participación en ciertas tareas de procesamiento lingüístico se debe al rol que éste cumple en procesos inferenciales, discursivos y atencionales, los cuales ponen en juegos sistemas distintos de aquellos encargados de la *representación* lingüística. Tanto es así que los propios Fabbro y Gran, autores de varios de los estudios conductuales sobre lateralización cerebral en traducción, se ven obligados a enmendar sus conclusiones primeras sobre la lateralización de funciones en estudiantes de interpretación e intérpretes profesionales:

Los hallazgos [sobre lateralización en intérpretes y estudiantes de interpretación] se explicaron inicialmente como un «*shift*» [desplazamiento] de las *funciones lingüísticas* de un hemisferio hacia el otro. Estudios recientes (Paradis, 1990), sin embargo, sugieren que en realidad se trata de modificaciones de las *estrategias atencionales* que pueden implicar más a un hemisferio que al otro (Fabbro y Gran, 1997: 24. Trad. mía. Cursivas en el original).

La Hipótesis 4, específicamente, se refiere a las *rutas traductoras*, es decir, los circuitos del sistema lingüístico que permiten que determinadas representaciones verbales de la L1 se vinculen con otras de la L2 para posibilitar la reformulación interlingüística. Lo que se sostiene, pues, es que dichas rutas (a diferencia de los procesos atencionales, inferenciales y discursivos que también pueden intervenir en la traducción) se representan en el hemisferio izquierdo y no en el derecho. Si esta hipótesis es verdadera, las neuropatologías que

producen trastornos sistemáticos y específicos en las habilidades de traducción deberían ser producidas por lesiones en el hemisferio izquierdo y no en el derecho (o sea, en el hemisferio dominante para la representación lingüística).

La evidencia clínica confirma sobradamente esta hipótesis. La revisión de casos de traducción compulsiva, incapacidad traductora, conducta traductora paradójica y traducción sin comprensión abarcó 21 pacientes, algunos de los cuales presentaban más de una patología traductora. En 18 de ellos, la lesión que originó el trastorno se produjo únicamente en el hemisferio izquierdo. En otro (H.B.), la lesión fue bilateral (afectó el hemisferio izquierdo y también el derecho). Los dos pacientes restantes sufrieron lesiones en el hemisferio derecho, pero sus casos de ningún modo refutan la Hipótesis 4.

La paciente del estudio de García-Caballero *et al.* (2007) es una afásica cruzada, de modo que su hemisferio dominante para el lenguaje es el derecho. En efecto, en la jerga neurolingüística, el término ‘hemisferio izquierdo’ significa ‘hemisferio especializado en la representación lingüística’, y ése es precisamente el hemisferio afectado en esta paciente. Por otro lado, el caso que refiere Lebrun (1991) es explicado por el propio autor como un «déficit sociolingüístico». Ya se ha visto que las funciones que forman parte de la competencia sociolingüística (distintas de las que integran el sistema lingüístico propiamente dicho) son procesadas por el hemisferio derecho. Por añadidura, el paciente en cuestión no tenía afasia, lo cual sería improbable si la lesión efectivamente hubiera afectado el hemisferio especializado en el lenguaje. Finalmente, a la luz de la evidencia presentada, puede concluirse que la Hipótesis 4 es verdadera tanto en referencia a la traducción de palabras como a la traducción de oraciones. Esta conclusión, además, se ve fuertemente respaldada por la evidencia neuro-experimental presentada en las secciones 6.4.1, 6.4.2 y 6.4.3. En pocas palabras, los estudios allí descritos demuestran que las activaciones diferenciales generadas por las tareas de traducción (tanto de palabras como de oraciones, e incluso de textos completos) se concentran exclusiva o principalmente en el hemisferio izquierdo.

6.5.5. HIPÓTESIS 5: ÁREAS CRÍTICAS PARA LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS

Según la Hipótesis 5, *LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS (PALABRAS SUELTAS, FRASES APRENDIDAS COMO UNIDAD LEXÉMICA) DEPENDE PRINCIPALMENTE DE ÁREAS CEREBRALES ASOCIADAS CON EL SISTEMA DE MEMORIA DECLARATIVA, EN AMBAS DIRECCIONES*. Una predicción derivada de esta hipótesis es que los pacientes con patologías traductoras causadas por lesiones en áreas del sistema de memoria declarativa (es decir, zonas temporales y parietales, principalmente) deberían

manifiestan mayores dificultades en tareas de traducción de palabras que los sujetos con lesiones frontales, más allá del nivel de fluidez en las lenguas y de la dirección traductora. La evidencia considerada parece confirmar la hipótesis, dado que:

- (a) En los pacientes que padecen de traducción compulsiva, con lesiones circunscriptas a regiones del sistema de memoria declarativa, la mayoría de los déficits documentados involucran la traducción de palabras, frases hechas u otras unidades léxicas. Sólo en el caso de H.B. se documentaron instancias de traducción automática de oraciones completas (de L1 a L3). Esta particularidad acaso se deba a que H.B. es el único paciente con lesiones posteriores *bilaterales*.
- (b) La revisión de casos de traducción compulsiva demuestra que, de los 7 pacientes sobre los que hay referencias neuroanatómicas precisas, 5 presentan lesiones en áreas posteriores (temporales y tèmpero-parietales) del hemisferio izquierdo. Los dos restantes, con lesiones en el sistema de memoria procedimental, efectivamente tenían un mejor desempeño que estos en la traducción de palabras. En el caso descrito por Weisenberg y McBride (1935), puede asumirse que la lesión era frontal, puesto que se trataba de un afásico motor (no fluido). Obsérvese que la traducción voluntaria de palabras en dicho paciente era posible (aunque dificultosa). Esto difícilmente sería así si los sistemas que sustentan la traducción de palabras se hubieran visto afectados. Cabe destacar que ésta es la misma conclusión a la que llegan L'Hermitte *et al.* (1966), cuya revisión de 8 casos demuestra que los 6 pacientes con lesiones posteriores tenían marcadas deficiencias en la traducción voluntaria, mientras que los otros 2 (afásicos motores, o no fluidos) presentaban dificultades mucho menores al traducir por *motu proprio*. El otro caso en que se observó una lesión frontal es el que documenta García-Caballero *et al.* (2007). Si bien este paciente presentaba grandes dificultades para traducir oraciones voluntariamente, su traducción deliberada de palabras no presentaba problemas.
- (c) En los pacientes con lesiones en áreas del sistema de memoria procedimental, en ciertas direcciones, la traducción de palabras no presenta déficits o presenta déficits menores. Los cuatro pa-

cientes del estudio de Fabbro y Paradis (1995), en muchas combinaciones de lenguas y direcciones, de hecho alcanzaron un rendimiento de entre el 80% y el 100% en las tareas de traducción de palabras. No hay casos en los que la traducción de palabras se haya tornado imposible o casi imposible a consecuencia de lesiones frontobasales. Por el contrario, sí se han registrado casos en los que la traducción de palabras resultó imposible o casi imposible luego de una lesión en regiones del sistema de memoria declarativa.

- (d) En líneas generales, se observa que, en tareas de traducción de palabras, el desempeño de los pacientes con lesiones frontales es superior al de los pacientes con lesiones posteriores.³⁹
- (e) Las lesiones posteriores pueden afectar la traducción de palabras en toda dirección y combinación de lenguas (cf. Tablas 6.2, 6.11, 6.13 y 6.14).
- (f) La traducción de palabras (y no así la de oraciones ni la de textos completos) genera activaciones diferenciales en áreas del lóbulo temporal vinculadas a la memoria declarativa (cf. Klein *et al.*, 1995). Además, las activaciones temporales en la traducción de estas unidades son más pronunciadas que las frontales (cf. Janyan *et al.*, 2009).
- (g) Sin embargo, la traducción de palabras también implica activaciones en áreas frontobasales, sobre todo en torno al área de Broca. No obstante, los circuitos frontobasales específicos involucrados en la traducción de palabras y oraciones parecen ser diferentes (cf. 6.4.2.2).

6.5.6. HIPÓTESIS 6: ÁREAS CRÍTICAS PARA LA TRADUCCIÓN DE ORACIONES

Mientras que la Hipótesis 5 sostiene que la traducción de unidades léxicas depende críticamente de áreas posteriores vinculadas al sistema de memoria

³⁹ Esta conclusión, sin embargo, se ve algo debilitada por la ausencia de datos cuantitativos respecto de los pacientes con lesiones posteriores (la evidencia en torno a la traducción compulsiva, por ejemplo, es enteramente anecdótica y cualitativa).

declarativa, la Hipótesis 6 postula que *EN COMPARACIÓN CON LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS, LA TRADUCCIÓN DE ORACIONES IMPLICA UNA MAYOR PARTICIPACIÓN DE LAS ÁREAS CEREBRALES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE MEMORIA PROCEDIMENTAL, EN AMBAS DIRECCIONES*. Jakobson (1971) supo apuntar que las habilidades de traducción dependían de áreas posteriores, de modo que un sujeto con lesiones en dichas regiones debería presentar deficiencias traductoras.⁴⁰ La evidencia presentada en la sección 6.5.5 es consistente con esta hipótesis. Sin embargo, tal conjetura sólo parece ser cierta en lo que atañe a la traducción de palabras. De hecho, los datos demuestran que las personas con lesiones frontobasales también presentan déficits traductores, y que estos afectan selectivamente su capacidad para traducir oraciones antes que su capacidad de traducción de unidades léxicas:

- (a) La evidencia más contundente a favor de esta hipótesis proviene del análisis del desempeño traductor de los cuatro pacientes estudiados por Fabbro y Paradis (1995), que presentaban lesiones concentradas principalmente en los ganglios basales. Como se demuestra en la Tabla 6.8, en estos sujetos la traducción de oraciones se ve mucho más afectada que la de palabras sueltas (los porcentajes globales de respuestas correctas en dichas tareas son 46,7% y 60,9%, respectivamente).
- (b) También confirma esta hipótesis el caso presentado por García-Caballero *et al.* (2007). La paciente en cuestión, que presentaba una lesión focalizada en los ganglios basales del hemisferio dominante para el lenguaje, bien podía traducir palabras sueltas, pero se veía incapacitada para traducir oraciones completas (v. 6.3.1).
- (c) Además, como se vio anteriormente, los casos de traducción compulsiva producidos por lesiones posteriores (sistema de memoria declarativa) involucran casi exclusivamente la traducción de unidades léxicas, y no así de oraciones completas. La única excepción en este sentido es el caso de H.B., que sí traducía compulsivamente oraciones de L1 a L3. Sin embargo, cabe reiterar que tal peculiaridad puede deberse a que H.B., a diferencia de los otros pacientes con traducción compulsiva, presentaba lesiones bilaterales.

⁴⁰ Específicamente, al referirse a las habilidades traductoras de los afásicos sensoriales (o sea, fluidos), el lingüista moscovita aseveró que «[t]odo don traductor, ya sea a nivel intralingüístico o interlingüístico, desaparece en estos pacientes» (Jakobson, 1971: 45. Trad. mía).

- (d) Por último, no está de más apuntar que en los pocos casos documentados de traducción sin comprensión, provocados en su totalidad por lesiones posteriores, sólo se registraron instancias de traducción estructural de palabras sueltas o frases hechas. Dicho de otro modo, no hay evidencia de que una lesión posterior, que sólo afecte regiones del sistema de memoria declarativa, dé lugar a la traducción sin comprensión de oraciones espontáneas.
- (e) El principal resultado que comparten los tres estudios neuro-experimentales sobre la traducción de oraciones en ambas direcciones es que todos evidenciaron aumentos distintivos de activación sólo en regiones frontobasales asociadas al sistema de memoria procedimental (cf. 6.4.2.1). A diferencia de los estudios sobre la traducción de palabras, estos no arrojaron activaciones diferenciales en áreas posteriores del cerebro (cf. Lehtonen *et al.*, 2005; Hervais-Adelman, 2011).
- (f) Además, si bien la traducción de palabras genera no sólo activaciones posteriores, sino que también en áreas del sistema de memoria procedimental, estas últimas se dan en estructuras frontobasales distintas de las que se activan en la traducción de oraciones (cf. 6.4.2.2).

Otro hallazgo interesante, no previsto por la Hipótesis 6, es que, en lo que concierne a la traducción de oraciones, parece haber una correlación entre el tipo de MoNAT y la disociación macroanatómica entre las rutas directas y las inversas. Al analizar el desempeño de los tres pacientes cuyo sistema se corresponde con el MoNAT-Aut (a saber, C.B., El.M. y O.R.), se observa que, en la traducción de oraciones, ambas rutas parecen depender de las mismas áreas cerebrales. Considérese la Tabla 6.19.

Tabla 6.19. *Pacientes cuyo sistema se corresponde con el MoNAT-Aut: Desempeño en tareas de traducción de oraciones.*

PACIENTE	TRADUCCIÓN ORAL DE ORACIONES: PORCENTAJES DE CORRECCIÓN SEGÚN LA DIRECCIÓN Y EL PAR DE LENGUAS					
	L1-L2	L2-L1	L1-L3	L3-L1	L2-L3	L3-L2
C.B.	33,3%	33,3%	0%	0%	0%	0%
EI.M.	16,6%	0%	-----	-----	-----	-----
O.R.	16,6%	16,6%	-----	-----	-----	-----
PROMEDIO	22,1%	16,6%	0%	0%	0%	0%

La Tabla 6.19 demuestra que, tanto intrasubjetivamente como intersubjetivamente, las rutas directas y las inversas presentan niveles de disfunción idénticos o muy similares en la traducción de oraciones dentro del MoNAT-Aut. Esto sugiere que, en dicho modelo neuro-arquitectónico, ambas rutas se representan en la misma región macroanatómica. Dado que los tres pacientes considerados presentan lesiones focalizadas en estructuras de los ganglios basales, puede concluirse que la región macroanatómica en cuestión es el sistema de memoria procedimental.

Por el contrario, un análisis del desempeño de los pacientes cuyo sistema se corresponde con el MoNAT-Cont sugiere que, para la traducción de oraciones en dicho modelo neuro-arquitectónico, las rutas directas e inversas están disociadas a nivel macroanatómico. Considérese la Tabla 6.20.

Tabla 6.20. *Pacientes cuyo sistema se corresponde con el MoNAT-Cont: Desempeño en tareas de traducción de oraciones.*

PACIENTE	TRADUCCIÓN ORAL DE ORACIONES: PORCENTAJES DE CORRECCIÓN SEGÚN LA DIRECCIÓN Y EL PAR DE LENGUAS					
	L1-L2	L2-L1	L1-L3	L3-L1	L2-L3	L3-L2
N.T.	70%	20%	0%	40%	-----	-----
E.M.	72%	34,6%	-----	-----	-----	-----
PROMEDIO	71%	27,3%	0%	40%	-----	-----

A diferencia de lo observado en los pacientes cuyas lenguas no nativas están altamente automatizadas, el desempeño de los pacientes cuyo sistema se organiza según el MoNAT-Cont indica, tanto a nivel intrasubjetivo como intersubjetivo, que las rutas que se encargan de la traducción de oraciones en dirección directa, por un lado, e inversa, por el otro, dependen de diferentes áreas cerebrales. Lo que llama la atención es que en ambos pacientes sea la misma ruta la que presenta mayores niveles de disfunción, dado que sus respectivas lesiones cerebrales afectaron áreas totalmente distintas (regiones del sistema de memoria declarativa en el caso de N.T., y áreas del sistema de memoria procedimental en el caso de E.M.). Sin embargo, esta observación no ha sido convalidada por los estudios neuro-experimentales realizados hasta la fecha (cf. 6.4.4). Deberán realizarse nuevas investigaciones para dirimir esta cuestión.

Por último, si las Hipótesis 5 y 6 son verdaderas, entonces un paciente que presente lesiones extendidas a lo largo de regiones de *ambos* sistemas de memoria debería presentar déficits similares y muy marcados en todas las tareas de traducción, en toda dirección. Si bien sólo uno de los pacientes en que se observó alguna patología traductora presenta una lesión con tales características, su desempeño traductor corrobora esta predicción. Se trata de A.S., en quien se detectó un trauma frontotemporal izquierdo (es decir, la lesión afectó zonas frontales, vinculadas a la memoria procedimental, y también zonas temporales, asociadas con la memoria declarativa). La Tabla 6.21 sintetiza su desempeño en tareas de traducción (cf. Tabla 6.3).

Tabla 6.21. *Síntesis del desempeño traductor del paciente A.S. (con lesiones frontales y temporales).*

DIRECCIÓN DE TRADUCCIÓN	PALABRAS (MODALIDAD ORAL)		ORACIONES (MODALIDAD ORAL)	
	Respuestas correctas	Porcentaje	Respuestas correctas	Porcentaje
L1-L2	1/10	10%	0/6	0%
L2-L1	2/10	20%	0/6	0%
L1-L3	0/6	0%	-----	-----
L3-L1	3/6	50%	-----	-----
PROMEDIO	20%		0%	

Tal cual predicen conjuntamente las Hipótesis 5 y 6, si ambos sistemas de memoria se ven dañados, la traducción palabras y de oraciones resulta imposible o prácticamente imposible en cualquier dirección.

6.5.7. HIPÓTESIS 7: ÁREAS CRÍTICAS PARA LA TRADUCCIÓN DE TEXTOS COMPLETOS

Por último, la Hipótesis 7 postula que *EN COMPARACIÓN CON LA TRADUCCIÓN DE UNIDADES LÉXICAS Y DE ORACIONES, LA TRADUCCIÓN DE TEXTOS COMPLETOS O FRAGMENTOS DE DISCURSO IMPLICA UNA MAYOR PARTICIPACIÓN DEL HEMISFERIO DERECHO*. Esto no significa que las rutas específicamente traductoras (cf. 6.5.2 y 6.5.3) dentro del sistema lingüístico estén menos lateralizadas hacia la izquierda en la traducción de textos. De hecho, ya se demostró que dichas rutas se representan en el hemisferio izquierdo. Lo que la Hipótesis 7 sostiene es que la traducción de textos, al poner en juego mayores recursos inferenciales, discursivos y atencionales, debería activar funciones propias del hemisferio derecho *además* de las activaciones específicamente traductoras del hemisferio izquierdo. Tal postulado es consistente con lo que sugieren, por ejemplo, Fabbro y Gran (1997).

La evidencia clínica, al provenir de pacientes con lesiones focalizadas en el hemisferio izquierdo, no permite contrastar esta hipótesis. Tampoco es pertinente el estudio de Borius *et al.* (2012), ya que en él sólo se estimuló el hemisferio comprometido en cada paciente. Finalmente, los otros dos experimentos neurocientíficos realizados con textos completos como unidad de traducción arrojan resultados contradictorios. Los resultados obtenidos por Petsche *et al.* (1993), Kurz (1995) y Petsche y Etlinger (1998) parecen confirmar la hipótesis. En estos se observó una marcada participación del hemisferio derecho. Por el contrario, el estudio publicado por Rinne *et al.* (2000) y Tommola *et al.* (2000/2001) parece refutarla, dado que no evidenció activación alguna en dicho hemisferio.

Es posible que la ausencia de activaciones derechas en el segundo de estos estudios se deba a limitaciones de la técnica utilizada (PET) o del propio método de sustracción (dado que la condición control, *shadowing*, también pone en juegos las funciones del hemisferio derecho que aquí se presumen distintivas de la traducción de textos completos, en contraposición a la traducción de oraciones o palabras). Por ende, si bien la Hipótesis 7 sólo resulta parcialmente confirmada. Acaso futuras investigaciones logren aportar elementos empíricos más contundentes.

6.6. DOS MODELOS NEURO-ARQUITECTÓNICOS DEL SISTEMA TRADUCTOR: EL MoNAT-AUT Y EL MoNAT-CONT

La información presentada en este capítulo motiva varias conclusiones respecto de la arquitectura neurocognitiva del sistema traductor, es decir, el conjunto de rutas que permiten conectar la L1 con la L2 una vez procesada la información lingüística en un subsistema de reconocimiento determinado. Tales conclusiones, enumeradas a continuación, vertebran los MoNATs.

1. Las rutas que integran el sistema traductor son independientes de las que permiten el procesamiento monolingüe en L1 y L2, respectivamente.
 - 1a. El sistema traductor incluye rutas independientes encargadas de la 'traducción directa' y la 'traducción inversa', respectivamente.
 - 1b. El sistema traductor incluye rutas independientes encargadas de la 'traducción estructural' y la 'traducción conceptual', respectivamente.
 - 1c. En consonancia con el principio de que las conexiones neurales entre áreas tienden a ser recíprocas, se postula que el sistema traductor consta de cuatro rutas independientes, a saber: la Ruta Estructural Directa, la Ruta Estructural Inversa, la Ruta Conceptual Directa y la Ruta Conceptual Inversa.
2. Todas las rutas mencionadas se representan en el hemisferio izquierdo (o sea, el hemisferio dominante para el lenguaje).
3. En términos neuroanatómicos, determinadas áreas cerebrales resultan más críticas que otras para la traducción de distintos tipos de unidades.
 - 3a. Los circuitos que intervienen en la traducción directa e inversa de unidades léxicas (palabras sueltas, frases aprendidas como unidad léxica) se localizan principalmente en áreas cerebrales asociadas con el sistema de memoria declarativa. La traducción de palabras también depende de determinadas áreas frontobasales. Estas últimas parecen ser más cruciales para la dirección directa que para la inversa.
 - 3b. Los circuitos que intervienen en la traducción directa e inversa de oraciones y textos, en comparación con los que sustentan la traducción de unidades léxicas, se corresponden en mayor medida

con áreas cerebrales frontales y frontobasales vinculadas al sistema de memoria procedimental. En particular, los ganglios basales parecen cumplir un papel más crítico en la dirección directa que en la inversa.

- 3c. El área de Broca y la corteza motora suplementaria han sido implicadas distintivamente en la traducción de los tres tipos de unidad considerados (palabras, oraciones y textos), en ambas direcciones.
4. El sistema traductor presenta la misma organización *sistémica* para todo bilingüe, más allá de si sus lenguas se organizan según el MoNAB-Aut o el MoNAB-Cont. Las diferencias entre el sistema traductor de uno y otro tipo de bilingüe, si las hay, son de orden topológico (cf. 6.5.6) y/o neurofisiológico (cf. 6.2.1). En particular, es atendible la hipótesis de que cuanto menor es el nivel de automatización de la L2, mayor es el grado de disociación macroanatómica entre las rutas inversas y directas para la traducción de oraciones.
5. El sistema traductor presenta la misma organización *sistémica* más allá del nivel de experticia traductora del sujeto (p. ej., bilingües legos, estudiantes de traducción/interpretación, traductores/intérpretes profesionales). Las diferencias según el nivel de experticia no entrañan reorganizaciones macroanatómicas de las rutas traductoras, sino que suponen cambios neurofisiológicos (cf. 6.2.1).

Las hipótesis de localización neuroanatómica que proponen los MoNATs para los circuitos implicados críticamente en la traducción de cada unidad de traducción (cf. 6.5.5, 6.5.6., 6.5.7) se ilustran gráficamente en la Figura 6.1.

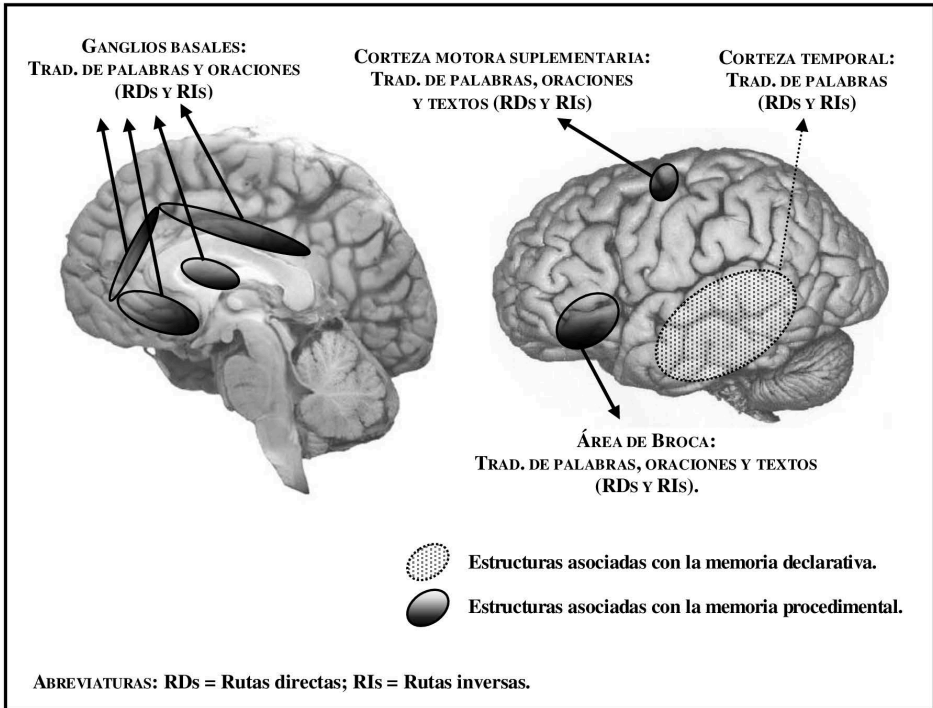


Figura 6.1. Áreas críticas implicadas en las rutas traductoras según la unidad de traducción (en el MoNAT-Aut y en el MoNAT-Cont).

Adviértase que la Figura 6.1 ilustra sólo las áreas cuya participación crítica en la traducción de los tres tipos de unidad ha sido *demostrada*. Es probable que otras áreas cerebrales no representadas en esta figura también sean cruciales para la representación de las rutas traductoras que intervienen en el procesamiento de una u otra unidad. Sin embargo, en tanto no haya estudios que evidencien la participación distintiva de áreas adicionales, no hay razones empíricas para incluirlas en la figura.

Finalmente, habiendo formulado el MoNAM y los MoNABs y analizado un vasto corpus de evidencia neurocientífica en torno a las rutas específicas del sistema traductor, todo está dado para presentar los MoNATs. Sobre la base del MoNAB-Aut, que representa el sistema bilingüe del traductor experto tipo (cf. Tabla 6.1), se establece el MoNAT-Aut. Este modelo se grafica en la Figura 6.2.

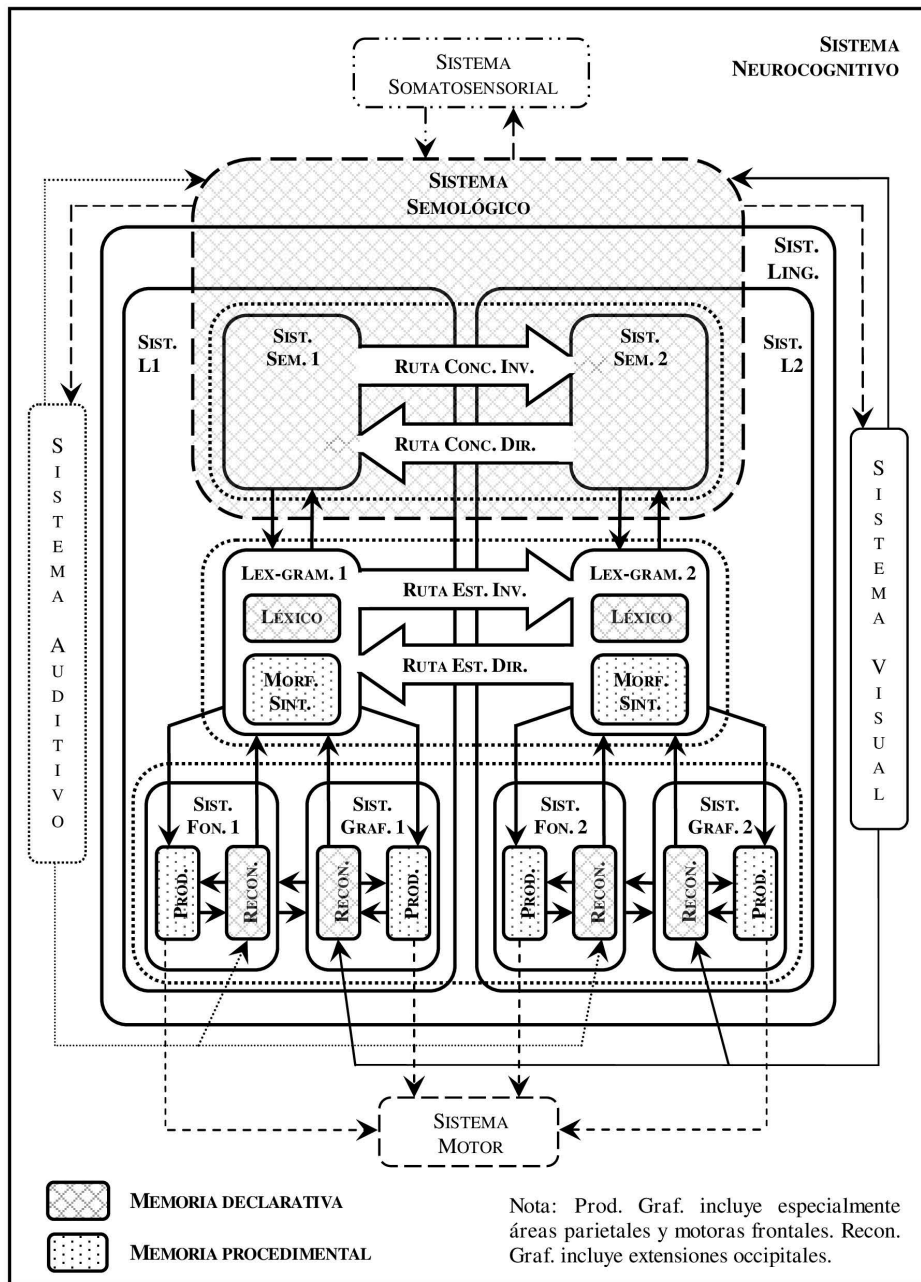


Figura 6.2. El Modelo Neuro-Arquitectónico Traductor Automatizado (MoNAT-Aut).

Por otro lado, el MoNAB-Cont, que representa el sistema bilingüe del traductor novato tipo (cf. Tabla 6.1), sirve de base para el MoNAT-Cont, diagramado en la Figura 6.3.

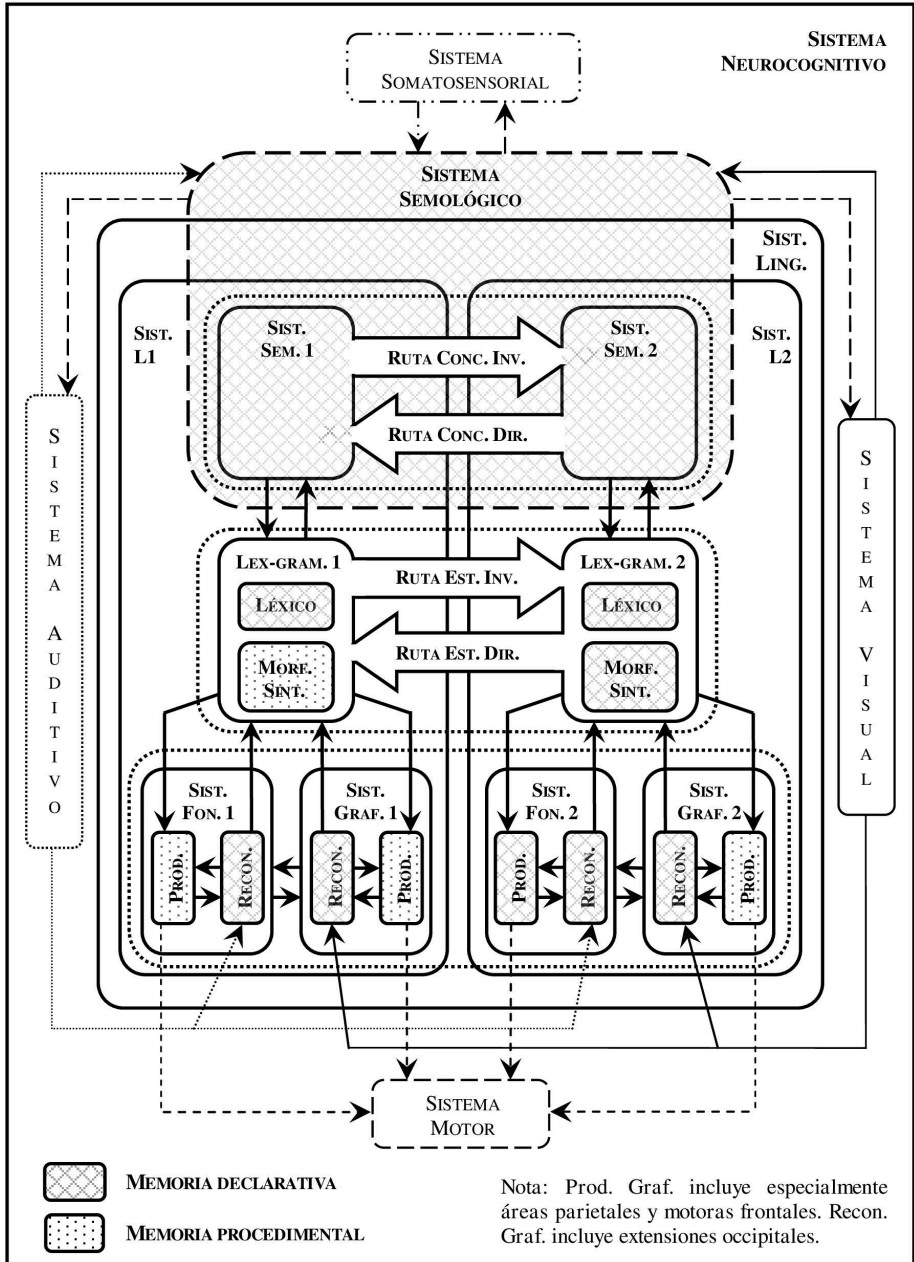


Figura 6.3. El Modelo Neuro-Arquitectónico Traductor Controlado (MoNAT-Cont).

Las figuras precedentes demuestran que las diferencias entre los MoNATs son las mismas que existen entre los MoNABs. Básicamente, el MoNAT-Aut y el MoNAB-Aut difieren del MoNAT-Cont y el MoNAB-Cont en qué sistema de memoria se encarga de la representación de los componentes morfológico, sintáctico y fonológico-productivo de la L2. Fuera de tales aspectos, la organización neuro-arquitectónica de las rutas traductoras es idéntica en ambos modelos. El traductor natural (bilingüe lego), el estudiante de traducción y el traductor profesional poseen los mismos subsistemas neurofuncionales independientes en su sistema lingüístico.

Las diferencias neurales entre las rutas traductoras del traductor experto (generalmente, MoNAT-Aut) y del novato (generalmente, MoNAT-Cont) no son producto de la existencia de sistemas diferentes, sino que son el resultado de cambios neurofisiológicos (microanatómicos). También es posible que los traductores expertos utilicen más las rutas conceptuales o las estructurales que los novatos al enfrentarse a determinadas tareas de traducción, pero ambos tipos de ruta están presentes en los dos casos. Otras diferencias procesuales entre los expertos y los novatos pueden estribar en cómo analizan determinado estímulo (p. ej., un mismo enunciado puede traducirse en tanto representación oracional, o en tanto secuencia de representaciones léxicas o frasales). También puede haber diferencias en el empleo de estrategias no lingüísticas procesadas por el hemisferio derecho (p. ej., inferencias, monitoreo macroestructural del discurso, distribución de recursos atencionales). El punto es que ninguna de estas diferencias presupone organizaciones sistémicas distintas para el sistema traductor del experto y del novato. Como se demostró en la sección 6.2.1, las diferencias entre expertos y novatos que conductualmente se manifiestan como mayor velocidad o eficacia responden a modificaciones neurofisiológicas o microanatómicas antes que a cambios de organización macroestructural en el cerebro (amén de las diferencias anatómicas en la representación de los sistemas gramatical y fonológico-productivo de la L2 según el grado de automatización de dicha lengua).

Ambos MoNATs incluyen cuatro rutas específicamente traductoras, a saber: la Ruta Conceptual Directa, la Ruta Conceptual Inversa, la Ruta Estructural Directa y la Ruta Estructural Inversa. La evidencia que demuestra la disociación de los circuitos que intervienen en la traducción directa y la inversa es independiente de la que demuestra la disociación entre la traducción conceptual y la estructural. No se sigue *necesariamente* de estos dos hallazgos separados que existan las cuatro rutas propuestas. Sin embargo, dicho postulado sí se desprende de dos hechos presentados en la sección 6.5.3: por un lado, la disociación traductora de la paciente S.M. (Detry *et al.*, 2005) demuestra que determinados circuitos neurales se ven implicados diferencialmente sólo

en la traducción estructural en dirección inversa; por otro lado, una propiedad universal de la corteza es que las conexiones córtico-corticales entre áreas son recíprocas (Pulvermüller, 2002), de modo que si existen conexiones que van de un sistema A a un sistema B, también habrá otro conjunto de conexiones separadas que envíen flujos de activación desde el sistema B hacia el sistema A. Así, pues, la postulación de cuatro rutas traductoras no carece de sustento empírico.

En lo que respecta al contraste entre las rutas directas y las inversas, se observó que las primeras parecen depender más críticamente de estructuras frontobasales que las segundas, tanto para la traducción de palabras como para la de oraciones. Sin embargo, también hay indicios de que en el MoNAT-Cont las rutas directas e inversas tienen un mayor grado de disociación topológica que en el MoNAT-Aut, al menos para la traducción de oraciones (cf. 6.5.6).

En cuanto a la correlación de las rutas traductoras con los sistemas de memoria, la evidencia disponible sugiere que ninguna ruta se corresponde con los sustratos de sólo uno u otro sistema de memoria. Dada su naturaleza, es posible que las rutas conceptuales se vinculen más crucialmente con el sistema de memoria declarativa, pero el área de Broca y otras estructuras del sistema de memoria procedimental también se ven implicadas en todas o en la mayoría de las tareas de traducción. Las rutas estructurales, por su parte, pueden intervenir en la reformulación interlingüística de unidades morfológicas, léxicas u oracionales. Dado que estos diferentes tipos de representación pueden poner en juego tanto procesos procedimentales (morfología y sintaxis) como representaciones declarativas (unidades léxicas), lo más probable es que las rutas estructurales se encarnen en circuitos que atraviesen ambos sistemas de memoria. Esta hipótesis se ve respaldada por los resultados obtenidos en el estudio conductual realizado por Ruiz *et al.* (2008), quienes demostraron la existencia de conexiones estructurales directas tanto léxicas como sintácticas.

En consecuencia, los MoNATs, tal cual se los grafica en las figuras 6.2 y 6.3, no atribuyen los sustratos de las rutas traductoras a uno u otro sistema de memoria. Lo más probable es que los circuitos neurológicos específicos de la traducción involucren estructuras propias de ambos sistemas. Además, siempre existe la posibilidad de que en un acto traductor también intervengan otros mecanismos inferenciales, discursivos o atencionales, que son externos al sistema lingüístico propiamente dicho.

Lo que sí se ha demostrado es que uno u otro sistema de memoria puede correlacionarse diferencialmente con distintas *unidades de traducción*, en la medida en que la traducción de palabras depende más de estructuras

posteriores (viz., temporales y t mporo-parietales, propias de la memoria declarativa) que la traducción de oraciones y textos. Como todas las rutas traductoras pueden intervenir en la traducción de cualquiera de estas unidades, no es posible vincularlas predominantemente con uno u otro sistema de memoria.

Una pregunta af n a estos razonamientos es:   pueden automatizarse las rutas traductoras? En caso de que esto siquiera sea posible, no siempre puede ser así. En el Capítulo 5 se estableció que el desempeño externo (la conducta observable) de un bilingüe no permite saber si su sistema subyacente se corresponde con el MoNAB-Aut o con el MoNAB-Cont (v. 5.3, 5.6). Lo mismo sucede con los MoNATs. Que un traductor/intérprete sea más rápido o eficaz que otro no significa necesariamente que haya logrado un mayor grado de automatización de la L2 ni de los procesos específicos de la traducción. De hecho, dado que ciertas tareas de traducción suponen vínculos entre representaciones *aprendidas y controladas de modo consciente* (p. ej., la traducción conceptual de palabras sueltas), al menos algunos de los sistemas que intervienen exclusivamente en la reformulación interling stica se emplazan en circuitos del sistema de memoria declarativa, y no en circuitos del sistema de memoria procedimental. En lo que concierne a la traducción de palabras o frases sin procesamiento gramatical *online*, la mayor velocidad o eficacia que suele distinguir al traductor profesional del estudiante de traducción posiblemente sea resultado de un procesamiento metaling stico (declarativo) acelerado y no de un mayor grado de automatización de las funciones en cuestión. Dicho de otro modo, tales ventajas conductuales pueden ser producto de modificaciones neurofisiológicas en circuitos que representan unidades aprendidas de modo consciente y controlado (p. ej., disminución de los umbrales de activación, desarrollo de nuevas conexiones sin pticas entre neuronas).

Por supuesto, de la mano de Paradis (2009), aquí se da por sentado que las únicas funciones del sistema ling stico que pueden considerarse automáticas son aquellas que *se adquieren incidentalmente, se almacenan de modo implícito y se usan de modo inconsciente, en virtud del sistema de memoria procedimental*. En la medida en que sólo algunos subsistemas de la L1 y la L2 pueden responder a dichas condiciones, no todas las rutas específicamente traductoras serán susceptibles de automatización. Por eso, conviene tomar con pinzas las palabras de aquellos autores que, al referirse a la traducción, afirman, por ejemplo, que «aprender un vasto número de expresiones y frases equivalentes [...] permitir  automatizar algunas partes de la producción verbal» (Fabbro y Gran, 1997: 25. Trad. mía). El hecho es que no todos los investigadores reconocen la diferencia entre un proceso genuinamente automático (memoria procedimental) y un proceso consciente acelerado (memoria declarativa).

Por último, los MoNATs también permiten visualizar y predecir qué subsistemas lingüísticos (y, con ellos, que áreas cerebrales) participan principalmente de cada modalidad traductora. La Tabla 6.22 presenta algunos ejemplos, en dirección directa.

Tabla 6.22. Principales subsistemas activos según la modalidad traductora.

MODALIDAD TRADUCTORA	SUBSISTEMAS INVOLUCRADOS (EN EL CASO DE LA TRADUCCIÓN DIRECTA)
Escrita	Semológico Visual Recon. Graf. 2 (+ Recon. Fon. 2) Léxico-Gramatical 2 Ruta Est. Dir. y/o Ruta Conc. Dir. Léxico-Gramatical 1 Prod. Graf. 1(+ Prod. Fon. 1) Motor (sistema dígitomaneal)
A la vista	Semológico Visual Recon. Graf. 2 (+ Recon. Fon. 2) Léxico-Gramatical 2 Ruta Est. Dir. y/o Ruta Conc. Dir. Léxico-Gramatical 1 Prod. Fon. 1 Motor (sistema articulatorio)
Interpretación simultánea	Semológico Auditivo Rec. Fon. 2 Léxico-Gramatical 2 Ruta Est. Dir. y/o Ruta Conc. Dir.
Interpretación consecutiva	Léxico-Gramatical 1 Prod. Fon. 1 Motor (sistema articulatorio)

Considérense, a modo ilustrativo, los subsistemas principalmente involucrados en la traducción escrita en dirección directa. Valga la salvedad de que los sistemas que no se mencionan en cada celda de la segunda columna de la Tabla 6.22 no pueden presumirse completamente inactivos. Por ejemplo, aun en un contexto silencioso el traductor presentará activación en el sistema auditivo, si más no sea a causa de los automóviles que circulan fuera de su oficina, o un colega que acomoda papeles a sus espaldas, o la rotación constante del *cooler* de su computadora. Sin embargo, tales flujos de activación posiblemente sean por demás débiles, amén de que son marginales a los procesos que aquí se estudian.

Sea como fuere, lo cierto es que siempre habrá circuitos perceptuales y semológicos activos en tanto representación del contexto. Dicha activación se dará tanto por la percepción en tiempo real de los estímulos externos al traductor (los objetos que ve, los sonidos que oye, la temperatura ambiente) como por la reactivación interna de perceptos o conceptos consolidados con anterioridad y evocados mnemóticamente. En gran medida, esta activación semológica guiará las decisiones que tome el traductor mediante efectos de *priming* contextual.

El Sistema Visual, amén de enviar activación a los perceptos visuales del Sistema Semológico, se encarga de la captación óptica de las palabras escritas en el texto fuente en L2. De ahí, los flujos de activación llegan al Sistema de Reconocimiento Grafémico 2, en el cual se procesan los estímulos visuales en tanto representaciones grafémicas, ya a nivel lingüístico. El Subsistema de Reconocimiento Fonológico 2 puede o no coactivarse con el anterior para reconocer los grafemas en cuestión (cf. Caplan, 1987: 233-260). A partir de allí, la activación continúa hacia el Sistema Léxico-Gramatical 2, cuyos circuitos disparan las representaciones morfológicas, léxicas o sintácticas de cada secuencia grafémica procesada. Mediante la Ruta Estructural Directa y/o la Ruta Conceptual Directa, luego, se establecen vínculos interlingüísticos con determinadas representaciones morfológicas, léxicas y/o sintácticas del Sistema Léxico-Gramatical 1. Se activan entonces las representaciones grafémicas pertinentes en la L1 (tal vez con coactivación fonológica). Por último, éstas se conectan con los circuitos motores que hacen que la mano y los dedos manipulen una lapicera u operen un teclado para redactar el texto meta.

Los MoNATs, al constituir modelos diagramados en tanto esquemas de cajas y flechas, obligan a realizar algunas simplificaciones. Por ejemplo, si se considera la etapa última del proceso descrito anteriormente, se advierte la omisión de varios fenómenos, como el hecho de que la producción grafémica siempre va de la mano del reconocimiento grafémico, pues el traductor ve (¡y debe ver!) los símbolos que linealmente inscribe sobre la hoja o el monitor. Este monitoreo perceptivo es indispensable para poder escribir normalmente. Basta con intentar escribir con los ojos cerrados o grabar un solo de guitarra sin escuchar la melodía resultante para constatar que todo proceso productivo, si ha de realizarse con éxito, requiere de un monitoreo receptivo.

Sin embargo, los MoNATs presentan una importante diferencia cualitativa respecto de tantos otros esquemas de cajas y flechas que pueblan las páginas de la ciencia cognitiva: los modelos aquí desarrollados pueden entenderse en términos neurológicamente explícitos. Las cajas representan vastísimos conjuntos de neuronas consolidados como subsistemas neurofuncionales independientes (cada uno de ellos es susceptible de activación o inhibición

total o parcial más allá del estado de activación o integridad de los otros subsistemas). Dentro de cada caja, o subsistema neurofuncional independiente, se entrama un complejo manojó de conexiones de corta y larga distancia. Así, las cajas constan tanto de materia gris como de materia blanca. Las flechas, por su parte, deben entenderse como profusos manojos de fibras de larga distancia. Esto significa que las flechas representan principalmente porciones de materia blanca. Cabe aclarar que los límites entre los subsistemas son más bien difusos. Es posible que una misma neurona, o una misma columna cortical (Mountcastle, 1998), o una misma red funcional (Pulvermüller, 2002) forme parte de más de un subsistema. En dichos casos, lo que sí será específico de determinado subsistema son ciertas *conexiones* del sustrato en cuestión.

En líneas más generales, los MoNATs son modelos arquitectónicos (Gile, 1999; v. 1.3.) cuyas hipótesis se ven motivadas y confirmadas por evidencia empírica. Ambos modelos surgen del análisis pormenorizado de más de 20 casos clínicos y una decena de estudios de neuroimagen sobre fenómenos de traducción, sin contar toda la evidencia que subyace al MoNAM y a los MoNABs. Así, sus constructos son susceptibles de contrastación empírica, de modo que el modelo puede ratificarse o rectificarse a medida que avance el conocimiento sobre la base cerebral de la traducción, del bilingüismo, e incluso del sistema monolingüe. Por último, los MoNATs son consistentes con el MoNAM y con los MoNABs, lo que los torna en modelos ontogenéticamente viables del sistema traductor. En otras palabras, los tres tipos de modelo, en conjunto, ofrecen una caracterización plausible de la evolución del sistema lingüístico de un individuo que primero es monolingüe, luego aprende una segunda lengua, y por último se especializa en la traducción.

Ahora que se han desarrollado y presentado los MoNATs, puede precisarse su ubicación dentro del mapa disciplinario de la traductología y cotejárselos con otros modelos del sistema traductor. De eso trata el Capítulo 7.

CAPÍTULO 7

EL LUGAR DISCIPLINARIO DE LOS MONATS

CONCEPTOS CLAVE

- En el mapa de la traductología, los MoNATs pueden clasificarse como conceptualizaciones neurocognitivas y arquitectónicas de carácter teórico-general, basadas en **estudios descriptivos orientados al proceso**.
- Los MoNATs comparten algunas características con otros modelos del sistema traductor.
- A su vez, los MoNATs incluyen aportes novedosos para la teoría traductológica.
- Los MoNATs demuestran que la traductología puede interactuar fructíferamente con las **neurociencias** y, mediante ellas, con las ciencias naturales en sentido amplio.

LECTURAS RECOMENDADAS

Holmes, James (2000 [1972]). «The name and nature of translation studies». En Lawrence Venuti (ed.), *The Translation Studies Reader*, 180-192. Londres y Nueva York: Routledge.

Hurtado Albir, Amparo (2001). *Traducción y Traductología: Introducción a la Traductología*. Madrid: Cátedra.

Pöchhacker, Franz (2004). *Introducing Interpreting Studies*. Nueva York: Routledge.

7.1. EL BOSQUE DETRÁS DEL ÁRBOL

A lo largo de los últimos tres capítulos se procuró desarrollar dos modelos neuro-arquitectónicos traductores que fueran compatibles con lo que se sabe sobre el cerebro monolingüe y sobre el cerebro bilingüe. Cientos de pá-

rrafos fueron dedicados al repaso de múltiples estudios neurocientíficos pertinentes. En el Capítulo 6, sobre todo, se efectuó un análisis minucioso de la evidencia clínica y neuro-experimental sobre la organización del sistema traductor. Ahora que los MoNATs ya han sido formulados de manera explícita, es momento de dar algunos pasos hacia atrás para tener un panorama general del lugar que ocupan en la traductología. Asimismo, se los comparará con otros modelos que, desde diversos enfoques disciplinarios, también intentan dar cuenta de la organización del sistema traductor. De ese modo, podrá precisarse cuáles son sus rasgos distintivos, es decir, qué nuevo aporte suponen para la teoría de la traducción.

7.2. CARTOGRAFÍA TRADUCTOLÓGICA: ¿DÓNDE SE UBICAN LOS MoNATs?

Suele decirse que la traducción es un fenómeno complejo y heterogéneo. En realidad, más preciso es decir que la traducción es un *conjunto de fenómenos* de distinta naturaleza. Como tal, su conceptualización puede darse a diferentes niveles. Desde una perspectiva cultural, puede vérsela como una actividad mediadora entre los sistemas de valores propios de dos comunidades o grupos sociales; desde una perspectiva pragmática, constituye una forma de transacción de información entre dos o más personas; desde una perspectiva cognitiva, se trata de la actividad mental que ocurre dentro de un único individuo... Estos aspectos no son mutuamente excluyentes; por el contrario, operan en simultáneo durante cualquier acto traductor. La complejidad de la traducción como objeto de estudio, entonces, se debe a que no comporta uno sino varios fenómenos que se entrecruzan a pesar de sus diferentes ontologías. Estos, además, pueden modelizarse por separado.

Con el propósito de organizar su discusión de los diferentes niveles de modelización, Pöchhacker (2004: 86) diseña el esquema que se reproduce en la Figura 7.1.⁴¹

⁴¹ Si bien Pöchhacker se expide únicamente sobre la interpretación, este esquema es aplicable a la discusión de modelos que versan sobre otras modalidades traductoras.

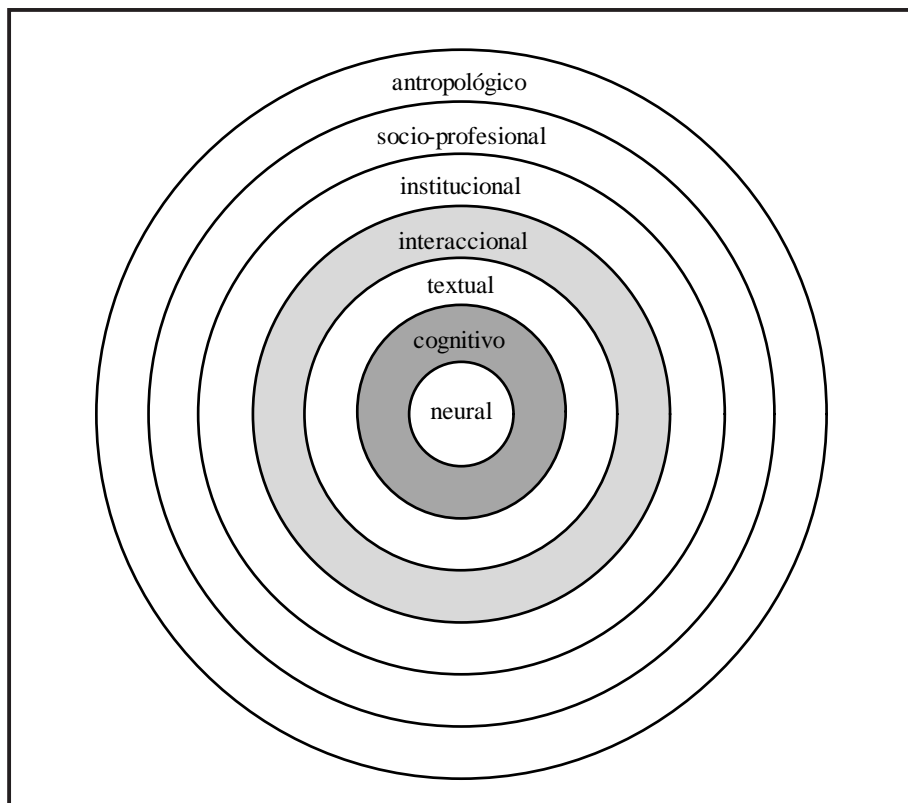


Figura 7.1. Niveles de modelización según Pöchhacker (2004: 86. Trad. mía).

Los distintos grados de sombreado en la figura reflejan la atención relativa que cada nivel ha recibido en la disciplina. Los MoNATs, al ubicarse en el nivel de modelización neural, forman parte de una perspectiva minoritaria, en especial si se la compara con el nivel cognitivo. Sin embargo, que un modelo sea neural no significa que no sea *también* cognitivo. La distinción simplemente intenta capturar el hecho de que no todos los modelos que buscan caracterizar el sistema mental del traductor (nivel cognitivo) toman en cuenta el asiento biológico de dicho sistema (nivel neural). Como afirma el propio autor,

el interés por los procesos mentales que subyacen al uso del lenguaje da lugar a los modelos *cognitivos* [...] [en tanto que] el sustrato material de los procesos mentales puede ser abordado mediante modelos de la organización y la actividad cerebrales al nivel de indagación más fundamental, el *neural* (Pöchhacker, 2004: 85. Trad. mía. Cursivas en el original).

Con buen tino, Pöchhacker sugiere que si bien la perspectiva neural y la cognitiva son distintas, ya que emplean distintos tipos de evidencia, diseños experimentales y marcos conceptuales, ambas tienen por objeto caracterizar aspectos de la mente del traductor. Asimismo, la convicción de que el nivel neural es el más fundamental para desentrañar la naturaleza del sistema cognitivo del traductor es compatible con la postura emergentista desarrollada en el Capítulo 3 (v. 3.1). En el esquema de Pöchhacker, por lo tanto, los MoNATs se ubicarían en el anillo neural, entendido como un subconjunto del anillo cognitivo. Los modelos puramente cognitivos serían aquellos denominados ‘incorpóreos’ (v. Capítulo 2).

Otras concepciones panorámicas de la traductología, de hecho, ubican las investigaciones sobre la base cerebral de la traducción en el mismo grupo en que clasifican a los modelos mentalistas incorpóreos. Tal es el caso de la propuesta integradora de Hurtado Albir (2001), cuya visualización de la teoría traductológica consta de cinco enfoques (v. 1.2). Cualquier estudio orientado a modelizar aspectos mentales de la traducción, más allá de la inclusión u omisión de datos neurológicos, formaría parte del enfoque cognitivo en esta clasificación. En palabras de la autora, la traducción «es el resultado de un proceso mental [...] complejísimo, en el que intervienen múltiples operaciones cerebrales, y cuyos procesos básicos son la comprensión y la reexpresión» (Hurtado Albir, 2001: 37). Al no trazarse una distinción clasificatoria entre lo mental y lo cerebral, dentro de esta taxonomía los MoNATs se incluirían en el enfoque cognitivo, junto con otros modelos tanto neurales como incorpóreos.

También puede determinarse la posición de los MoNATs *dentro* del enfoque cognitivo. Ya en el Capítulo 1 se hizo referencia a la distinción que propone Gile (1999) entre dos tipos de modelos traductológico-cognitivos: los modelos de restricciones operativas y los modelos arquitectónicos. Los primeros modelizan los condicionantes que inciden sobre el proceso mental del traductor/intérprete sin ofrecer mayores precisiones sobre la organización de los componentes del sistema traductor. En cambio, los segundos constituyen esquemas de los subsistemas o componentes que estructuran dicho sistema. Dado que los MoNATs surgen en un intento por especificar qué subsistemas neurofuncionales independientes integran el sistema cognitivo del traductor y cómo estos se organizan en el cerebro, constituyen claros ejemplos de modelos arquitectónicos.

La tarea de localizar los MoNATs dentro del amplio territorio de la traductología no estaría completa sin considerar el mapa fundacional de la disciplina. En una presentación realizada en 1972, James Holmes esbozó la primera cartografía de los estudios de traducción (Holmes, 2000 [1972]). Varios años más tarde, Toury (1995: 10) reflató la propuesta de Holmes y la

dotó de un esquema visual. Desde entonces, los traductólogos son afectos a hablar del ‘mapa de Holmes/Toury’. Éste se recoge en la Figura 7.2.

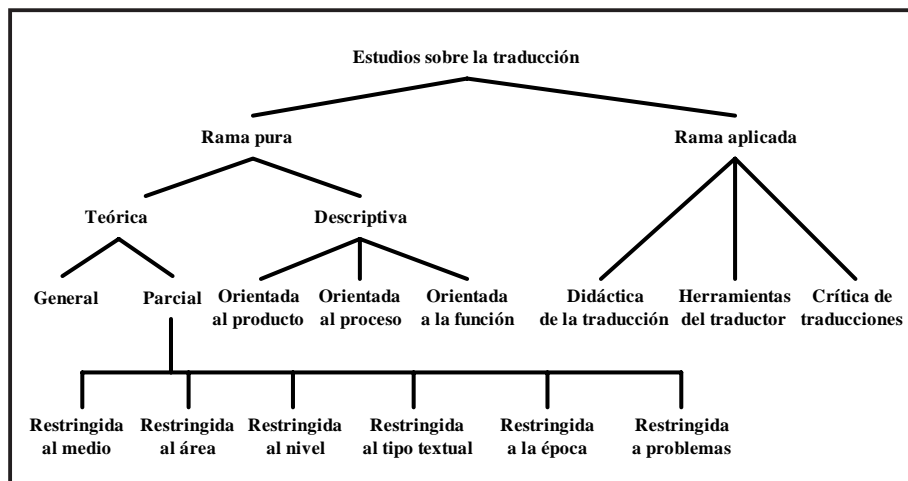


Figura 7.2. El mapa de Holmes/Toury (Toury, 1995: 10. Trad. mía).

El lugar de los MoNATs en este mapa no es tan evidente como en las taxonomías anteriores. Con seguridad puede ubicárselos en la ‘Rama pura’. Dentro de ella, puede decirse que surgen de la *descripción* de los sistemas cerebrales responsables de los *procesos* traductores llevados a cabo por los pacientes de los casos clínicos y los participantes de los experimentos neurocientíficos analizados. A su vez, ambos MoNATs configuran *modelos teóricos generales* del sistema neurocognitivo que posibilita la reformulación interlingüística. No están restringidos, por ejemplo, ni a un único medio (oral, escrito), ni a un único nivel (palabra, oración, texto), ni a un único tipo textual. Por lo tanto, si se pone el foco en los estudios individuales que los sustentan, debería localizarse los en la vertiente ‘Descriptiva / Orientada al proceso’. En cambio, si se los toma en valor absoluto, considerando sólo su forma final, corresponden a la vertiente ‘Teórica / General’.

En síntesis, al tomarse distancia del presente árbol modélico para contemplarlo en el contexto del profuso bosque traductológico, se puede afirmar que los MoNATs son conceptualizaciones neurales/cognitivas (cf. Pöchhacker y Hurtado Albir) arquitectónicas (cf. Gile) de carácter teórico-general y basadas en estudios descriptivos orientados al proceso (cf. Holmes/Toury).

7.3. LOS MoNATs FRENTE A OTROS MODELOS

Existen varios modelos que también caracterizan la organización del sistema cognitivo del traductor. Algunos fueron propuestos dentro de la neurolingüística, de suerte que comparten la impronta biologicista de los MoNATs. Otros se inscriben directamente en la traductología; entre estos se cuentan los cuatros modelos incorpóreos discutidos en el Capítulo 2. A fin de identificar los rasgos distintivos, las limitaciones y las posibles contribuciones de los MoNATs, en los siguientes incisos se los compara con modelos representativos de las dos disciplinas mencionadas.

Es preciso realizar una aclaración epistemológica. Lo que se propone a continuación es, simplemente, un *cotejo* de los MoNATs con otros esquemas teóricos. De ningún modo se intenta utilizar sus propuestas e hipótesis como falseadores potenciales de los otros modelos. Como ya explicara Kuhn (1962), los paradigmas científicos son inconmensurables, puesto que presentan distintos problemas de investigación, aparatos conceptuales y fundamentos empíricos. El objetivo de esta sección es determinar qué constructos de los MoNATs se asemejan a otros postulados por diversos modelos y cuáles revisten algún grado de innovación, en aras de especificar qué aporta este libro a la reflexión sobre la base cognitiva de la traducción.

7.3.1. COMPARACIÓN CON DOS MODELOS DE ORIGEN NEUROCIENTÍFICO

Los MoNATs son modelos neurocognitivos del sistema lingüístico del traductor en su conjunto. A diferencia de ellos, otros modelos tratan exclusivamente sobre la organización del sistema del intérprete simultáneo. Entre ellos se destacan el de Paradis (1994a: 329, 2009: 181) y el de Fabbro (1999a: 205).

En su modelo neurocognitivo de la interpretación simultánea, Paradis (1994a, 2009) distingue entre dos rutas/estrategias de traducción, como se muestra en la Figura 7.3 (Paradis, 2009: 181. Trad. mía).

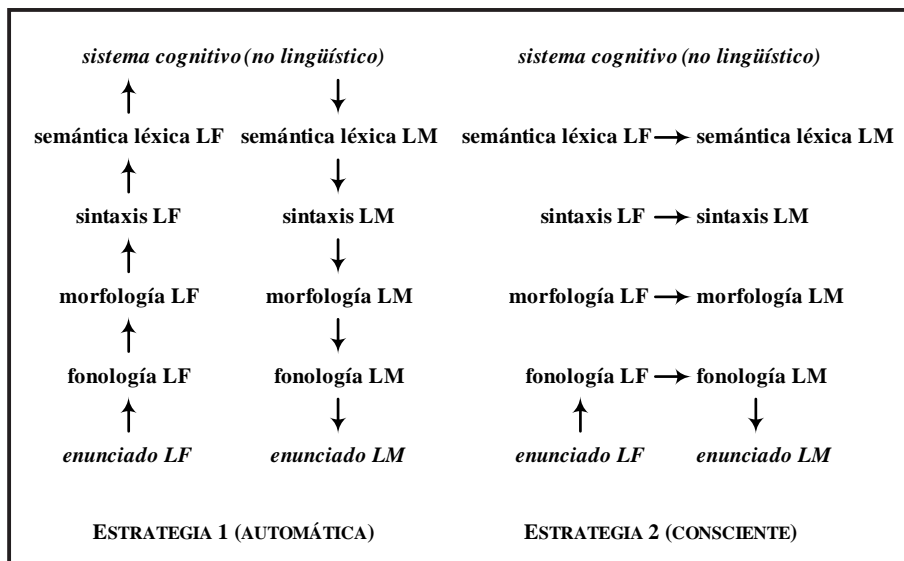


Figura 7.3. *Dos estrategias de traducción (Paradis, 2009: 181. Trad. mía).*

La Estrategia 1 supone la descodificación del enunciado fuente a través de todos los niveles de la lengua fuente (de la fonología a la morfología, de ahí a la sintaxis, de ahí a la semántica léxica) para arribar a una representación conceptual no lingüística. Dicha representación luego se codifica a través de todos los niveles de la lengua meta (de la semántica léxica a la sintaxis, de ahí a la morfología, de ahí a la fonología) hasta que finalmente se emite el enunciado meta. La Estrategia 2, en cambio, implica la transcodificación directa mediante la aplicación de reglas de equivalencia en cualquiera de los niveles de representación, sin que intervenga en ningún momento el sistema conceptual no lingüístico. Al utilizar la Estrategia 2, el intérprete establece vínculos directos entre representaciones fonológicas, o morfológicas, o sintácticas, o léxico-semánticas de la lengua fuente y sus contrapartes en lengua meta.

Paradis (2009) añade que la Estrategia 1 es automática e implícita, de modo que involucra crucialmente al sistema de memoria procedimental. En cambio, la Estrategia 2 es consciente y explícita, de suerte que implica sobre todo al sistema de memoria declarativa. Para el autor, la Estrategia 1 es ingenua y la Estrategia 2 es más afín a la práctica profesional de la interpretación. En este punto, pues, se opone diametralmente a las postulaciones del Modelo Interpretativo (v. 2.2.3). El modelo de Paradis también propone (i) que las rutas traductoras son neurofuncionalmente independientes de las que inter-

vienen en el procesamiento monolingüe; (ii) que hay rutas cerebrales distintas para la traducción conceptual (Estrategia 1) y la estructural (Estrategia 2); y (iii) que las rutas directas son independientes de las inversas.

Estas tres últimas tesis son compatibles con las Hipótesis 1, 2 y 3 de los MoNATs. De hecho, algunos de los casos clínicos que las motivan son contemplados por ambas propuestas teóricas (si bien los MoNATs se apoyan sobre un corpus empírico mucho más amplio en lo que a patologías traductoras se refiere). Sin embargo, las correlaciones propuestas por Paradis (2009) entre (i) la ruta estructural y la memoria declarativa y (ii) la ruta conceptual y la memoria procedimental son incompatibles con los MoNATs. Ciertamente es lo que Paradis tiene en mente cuando propone estas correlaciones es la totalidad de los subsistemas que intervienen en el proceso traductor, incluidos aquellos que no son específicos de la traducción (p. ej., la fonología y la morfología de la lengua A). Los MoNATs, en cambio, caracterizan la traducción estructural y la conceptual sólo en referencia a las rutas específicamente traductoras que intervienen en cada caso. Con todo, la idea de que las rutas estructurales siempre involucran representaciones explícitas (Paradis, 2009: 186) entra en conflicto con la propuesta de los MoNATs de que las rutas estructurales no pueden correlacionarse con sólo un sistema de memoria. En particular, la propuesta de Paradis (2009) de que los vínculos interlingüísticos entre representaciones sintácticas de ambas lenguas suponen procesos conscientes choca con la idea de que toda tarea traductora que requiera procesamiento sintáctico dependerá, al menos en parte, del sistema de memoria procedimental.

A diferencia del modelo de Paradis, los MoNATs no se expiden respecto de qué ruta/estrategia es más utilizada por los traductores/intérpretes profesionales. La evidencia considerada no parece autorizar ninguna conclusión en este sentido. Por otro lado, los MoNATs sí avanzan sobre qué estructuras neurales se implican más críticamente en la traducción de distintas unidades, e incluso postulan diferencias en el grado de disociación topológica entre las rutas directas e inversas según el nivel de experticia. El modelo de Paradis hace caso omiso de estos puntos. Por añadidura, el modelo de Paradis sólo se refiere a la interpretación simultánea, mientras que los MoNATs contemplan diversas modalidades traductoras, tanto orales como escritas.

Otro modelo neurolingüístico del sistema del intérprete simultáneo es el que se reproduce en la Figura 7.4 (Fabbro, 1999a: 205. Trad. mía).

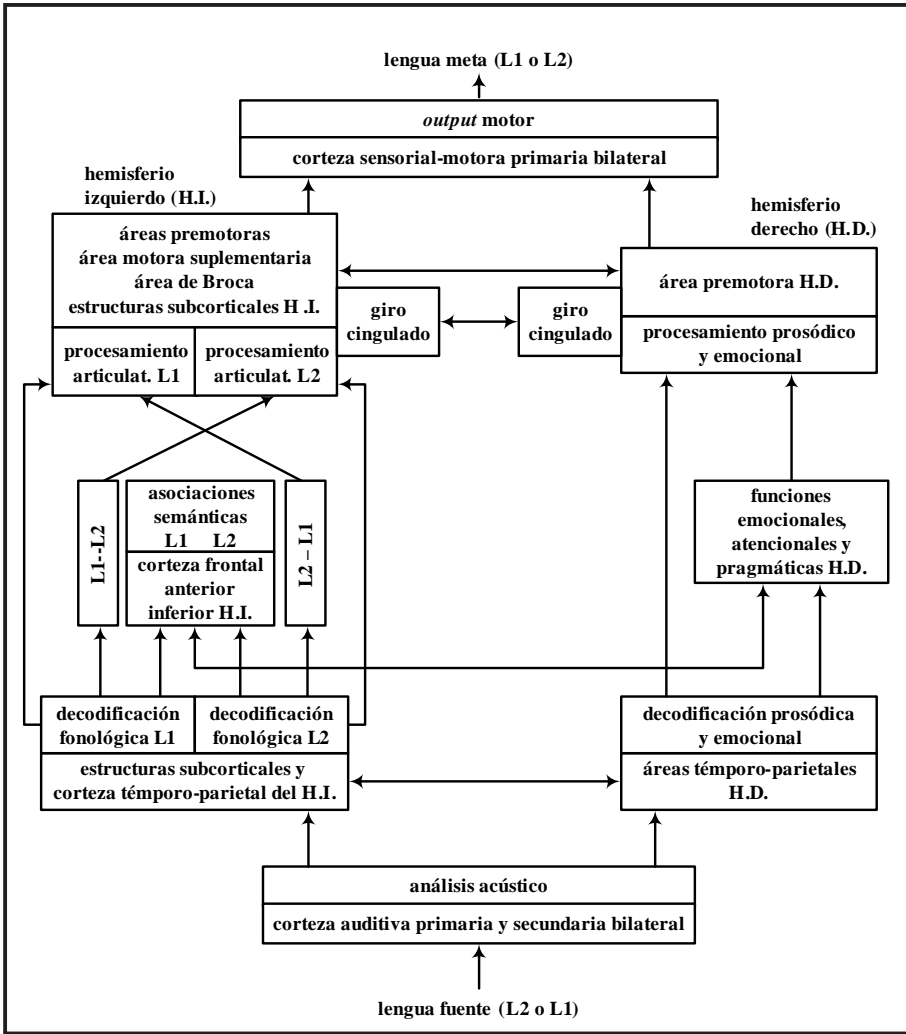


Figura 7.4. Modelo de los componentes funcionales implicados en el proceso de interpretación simultánea (Fabbro, 1999a: 205. Trad. mía).

Las semejanzas más obvias entre el modelo de Fabbro y los MoNATs es que ambos caracterizan subsistemas neurofuncionales que intervienen en la reformulación interlingüística brindando referencias neuroanatómicas específicas y detallando sus rutas de conexión. El modelo de Fabbro, como los MoNATs, reconoce que los componentes que intervienen en la traducción directa son distintos de los que sustentan la traducción inversa, y también postula que ciertos componentes de la L1 y la L2 son funcionalmente independientes. Sin

embargo, Fabbro explicita con mayor precisión el rol de diferentes estructuras del hemisferio derecho. Si bien los MoNATs no pasan por alto el hecho de que este hemisferio puede verse implicado en la traducción al procesarse funciones pragmáticas y atencionales, el modelo de Fabbro incluye hipótesis puntuales respecto de qué áreas cerebrales participan de ellas. Fabbro también hace hincapié en el rol del giro cingulado en funciones de control e inhibición de las lenguas, mientras que los MoNATs omiten la discusión de esta estructura al no considerarla parte del sistema lingüístico propiamente dicho.

Por otra parte, el modelo de Fabbro no reconoce distinción alguna entre las rutas estructurales y las conceptuales, ni avanza sobre qué estructuras neurales se ven mayormente implicadas en la traducción de distintas unidades (lexemas, oraciones, textos). Tampoco se pronuncia sobre el grado de disociación topológica entre las rutas directas e inversas según la organización topológica del sistema. Finalmente, al tratarse de un modelo del sistema del intérprete simultáneo únicamente, el modelo de Fabbro no permite caracterizar otras modalidades traductoras. Los MoNATs sí abordan explícitamente estos puntos.

7.3.2. COMPARACIÓN CON CUATRO MODELOS DE ORIGEN TRADUCTOLÓGICO

En el Capítulo 2 se presentaron cuatro modelos cognitivos enunciados directamente desde la traductología (a saber: el de Nida y Taber, el de Bell, el de Seleskovitch y Lederer, y el de Kiraly). Estos incluyen presupuestos arquitectónicos que rigen el pensamiento de buena parte de la comunidad traductológica en torno a cómo se organiza el sistema cognitivo-lingüístico del traductor. Como los MoNATs difieren de ellos en múltiples aspectos, tal vez permitan vislumbrar detalles que estos otros modelos pasan por alto.

En primer término, los MoNATs incluyen varias precisiones que no forman parte de ninguno de los cuatro modelos traductológicos en cuestión. Sólo los MoNATs demuestran ser compatibles con modelos generales del sistema bilingüe y del sistema monolingüe, de suerte que resultan ontogenéticamente plausibles. Además, los modelos incorpóreos mencionados no se expiden sobre los vínculos entre el sistema lingüístico y otros sistemas cognitivos/perceptuales, ni especifican qué componentes funcionalmente independientes incluye cada subsistema lingüístico, ni diferencian subsistemas propios de las modalidades escrita y oral, ni distinguen los componentes de producción y reconocimiento tanto en el sistema grafémico como en el fonológico. Asimismo, omiten toda consideración de qué sistema de memoria (declarativo o procedimental) y qué forma de apropiación de información (aprendizaje cons-

ciente o adquisición incidental) predomina en la consolidación de los diversos tipos de representaciones lingüísticas que procesa el sistema traductor. En este sentido, el modelo de Kiraly (1995) es el único que incluye una distinción entre procesos controlados y no controlados, pero los ubica en componentes separados del componente lingüístico.

Por añadidura, ninguno de los cuatro modelos postula la existencia de subsistemas cognitivos diferentes encargados de la traducción directa o la inversa. De hecho, las arquitecturas que proponen no sugieren que haya diferencias arquitectónicas entre una y otra clase de traducción. Los MoNATs, en cambio, demuestran empíricamente que tales diferencias existen. Tampoco hay en estos modelos incorpóreos distinción alguna entre rutas cognitivas que sean específicas de la traducción estructural o de la traducción conceptual. Si bien el Modelo Interpretativo sí postula una distinción entre la transcodificación y la desverbalización, no aborda la existencia de subsistemas cognitivos que se encarguen diferencialmente de una y otra operación.

Los modelos en cuestión, además, inicialmente fueron pensados para dar cuenta de sólo una modalidad traductora. El Modelo Interpretativo, por ejemplo, surgió para caracterizar los procesos de interpretación simultánea y consecutiva; pero sus autoras consideran que también da cuenta de la traducción escrita, sin establecer diferencias entre los subsistemas cognitivos que participan en cada caso. Por el contrario, los MoNATs postulan que los subsistemas que intervienen o pueden intervenir en cada acto traductor difieren según la modalidad traductora (v. Tabla 6.22).

Otra diferencia importante estriba en el tratamiento de las unidades de traducción. El modelo de Bell (1991) asume que la unidad de traducción coincide siempre con la cláusula. Esto es contrafáctico, dado que las representaciones fuente que el traductor procesa bien pueden ser de naturaleza monoléxica, o frasal, o incluso comprender porciones de texto que incluyan varias cláusulas. Los MoNATs postulan que las distintas unidades de traducción (palabras, oraciones, textos) determinan qué estructuras cognitivas intervendrán prioritariamente en el proceso de reformulación interlingüística. Por su parte, el Modelo Interpretativo plantea que la unidad de traducción puede ser de cualquier extensión, pero asume que los componentes y los procesos involucrados en el acto traductor son los mismos para cualquier unidad. Esto no es consistente con las diferencias observadas en la traducción de (i) palabras, (ii) oraciones y (iii) textos completos (v. 6.5.5, 6.5.6 y 6.5.7).

Por último, los cuatro modelos incorpóreos carecen de fundamentación empírica para sustentar la existencia de los componentes que proponen. En otras palabras, no demuestran por qué se incluyen y se diferencian los componentes individuales que cada uno postula. El Modelo Interpretativo es

mayormente especulativo. La poca evidencia empírica que maneja es de carácter conductual, de modo que su caracterización del sistema mental del traductor es netamente inferencial. Bell (1991) tampoco demuestra que el sistema cognitivo del traductor se estructure según el planteo de su modelo. Lo que hace Bell es extrapolar los constructos de diversas teorías no cognitivas (p. ej., la lingüística sistémico-funcional y la pragmática griceana) e introyectarlos *a priori* a un modelo de la mente. Kiraly (1995) sí cuenta con evidencia empírica al desarrollar su modelo, pero la arquitectura que propone para el ‘espacio mental del traductor’ no se sigue de ella. Los TAPs, de hecho, no legitiman ningún supuesto sobre la organización interna de dicho ‘espacio mental’. Por el contrario, todos los subsistemas y las rutas que se postulan como componentes neurofuncionales independientes en los MoNATs están respaldados por múltiples datos empíricos.

7.4. A MODO DE CIERRE

¿Qué méritos tienen los MoNATs? ¿Qué tan plausible es un modelo que reduce la complejísima red conexiones neuronales del cerebro traductor a un puñado de cajas y flechas? Estas preguntas traen a colación la siguiente reflexión de Fabbro y Gran (1997: 14-15. Trad. mía. Cursivas en el original):

[...] los modelos que postulan *subsistemas* y *módulos* dentro de un sistema lingüístico general no son producto de la ferviente imaginación de los investigadores en el campo, sino de la interpretación de fenómenos reales observados en pacientes neurológicos que presentan «disociaciones» y «disociaciones dobles».

Esta afirmación es perfectamente aplicable a los MoNATs, con la salvedad de que la evidencia que los sustenta proviene no sólo del establecimiento de disociaciones neurocognitivas, sino también del análisis de varios experimentos neurofisiológicos y de neuroimagen.

A lo largo de este capítulo se ha sugerido que los MoNATs presentan algunos aspectos que no parecen formar parte de ningún otro modelo del sistema cognitivo del traductor. En particular, se destaca la correlación entre distintas unidades de traducción y diferentes áreas críticas del sistema. Por otro lado, la recolección de evidencia empírica sobre la independencia neurofuncional del sistema traductor y la existencia de rutas independientes para la traducción directa y la inversa, por un lado, y la traducción estructural y la conceptual, por el otro, podría suponer un aporte de peso para la traductolo-

gía cognitiva en general. Para aquellos que se interesen por los aspectos específicamente neurológicos del objeto de estudio, además, los MoNATs (i) confirman que todo el sistema lingüístico del traductor se encuentra representado asimétricamente en el hemisferio izquierdo, (ii) demuestran que el área de Broca participa de la reformulación de diversas unidades de traducción, y (iii) sugieren que la disociación topológica entre las rutas directas e inversas varía en función del nivel de experticia.

Como todo modelo teórico de naturaleza empirista, los MoNATs no son sino conjuntos de hipótesis falseables. Esto significa que algunos de sus presupuestos pueden no ser verdaderos. Lo más importante, con todo, es que la misma naturaleza empirista de los modelos permite ratificarlos o rectificarlos a medida que surja nueva evidencia o se demuestren los errores de interpretación de la evidencia considerada. La ciencia, después de todo, no es el ámbito de las verdades últimas, sino un espacio para someter a contrastación hipótesis bien fundadas.

Para terminar, considérese el interrogante que dio inicio a este libro. Parafraseando a Geschwind (1964: 157), en el Capítulo 1 se formuló la siguiente pregunta:

¿hasta qué punto una teoría traductológica se conecta con otra clase de información, por ejemplo, con los aspectos anatómicos del lenguaje? A fin de cuentas, tales conexiones son las que vinculan una teoría traductológica con el cuerpo del conocimiento científico en sentido amplio.

Transcurridas decenas de páginas de evidencia neurocientífica, es lícito contestar que la traductología bien puede acercarse al «cuerpo del conocimiento científico en sentido amplio». Los MoNATs confirman que una teoría traductológica puede nutrirse de los aportes de las neurociencias y dotar de plausibilidad biológica a su conceptualización de la mente del traductor. Traducir es una actividad sociocultural, profesional, artística, pragmática y política; pero también es una actividad cerebral. No hay razón para que esta última faceta permanezca fuera de la órbita de la traductología.

El cerebro humano es el único órgano capaz de cavilar sobre sí mismo. Si usted, lector, pertenece a la comunidad traductora, acaso la consulta de este libro le haya permitido a su cerebro reflexionar sobre qué ocurre en su interior durante la labor cotidiana. Todo –absolutamente todo– lo que aprendemos sobre nuestra disciplina puede hacernos mejores traductores, mejores traductólogos, mejores docentes de traducción. La máxima ya estaba inscrita en el Templo de Apolo: *Nosce te ipsum*. El autoconocimiento, después de todo, es un ingrediente clave de la autosuperación.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Fig. 2.1.	El Modelo de Tránsito, de Nida y Taber	30
Fig. 2.2.	El modelo general de procesamiento de textos de Bell (1991: 214. Trad. mía)	37
Fig. 2.3.	El modelo psicolingüístico de Bell (1991: 59. Trad. mía)	40
Fig. 2.4.	El Modelo Interpretativo (adaptado de Hurtado Albir, 1990: 71)	45
Fig. 2.5.	Arquitectura mínima compartida por los tres modelos incorpóreos presentados	54
Fig. 2.6.	El modelo psicolingüístico de Kiraly (1995: 101. Trad. mía)	57
Fig. 3.1.	Sección mediosagital del cerebro (extraída de Lamb, 2011: 445)	66
Fig. 3.2.	Algunas estructuras subcorticales	67
Fig. 3.3.	Sección lateral del hemisferio izquierdo (extraída de Lamb, 2011: 450) ..	69
Fig. 3.4.	Mapa de las principales áreas de Brodmann (extraída de Ardila, 2011: 28)	71
Fig. 4.1.	El sistema lingüístico como un componente integrado y diferenciado del sistema neurocognitivo	84
Fig. 4.2.	El Modelo Neuro-Arquitectónico Monolingüe (MoNAM)	101
Fig. 4.3.	Localización aproximada de algunas áreas críticas para la representación y el procesamiento de diversas funciones lingüísticas en el cerebro, según el MoNAM	103
Fig. 5.1.	Coincidencias conceptuales parciales entre <i>pez</i> y <i>fish</i> , en términos de redes relacionales	117
Fig. 5.2.	Principales áreas cerebrales involucradas en la representación de los sistemas lingüísticos en el bilingüe temprano y/o con alto grado de automatización de la L2	145
Fig. 5.3.	Principales áreas cerebrales involucradas en la representación de los sistemas lingüísticos en el bilingüe tardío y/o con bajo nivel de automatización de la L2	146
Fig. 5.4.	Diagramas de los siete principales patrones de restitución en la afasia bilingüe, a partir del nivel de desempeño premórbido	149
Fig. 5.5.	Zonas de activación registradas en el estudio de Lucas <i>et al.</i> (2004)	154
Fig. 5.6.	La hipótesis de los subsistemas (basada en Paradis, 2001c: 8)	156
Fig. 5.7.	El Modelo Neuro-Arquitectónico Bilingüe Automatizado (MoNAB-Aut)	161
Fig. 5.8.	El Modelo Neuro-Arquitectónico Bilingüe Controlado (MoNAB-Cont)	162
Fig. 5.9.	Un ejemplo ilustrativo de las diferencias entre los niveles semológico, semántico y léxico	165

Fig. 6.1.	Áreas críticas implicadas en las rutas traductoras según la unidad de traducción (en el MoNAT-Aut y en el MoNAT-Cont)	251
Fig. 6.2.	El Modelo Neuro-Arquitectónico Traductor Automatizado (MoNAT-Aut)	252
Fig. 6.3.	El Modelo Neuro-Arquitectónico Traductor Controlado (MoNAT-Cont)	253
Fig. 7.1.	Niveles de modelización según Pöchhacker (2004: 86. Trad. mía)	263
Fig. 7.2.	El mapa de Holmes/Toury (Toury, 1995: 10. Trad. mía)	265
Fig. 7.3.	Dos estrategias de traducción (Paradis, 2009: 181. Trad. mía)	267
Fig. 7.4.	Modelo de los componentes funcionales implicados en el proceso de interpretación simultánea (Fabbro, 1999a: 205. Trad. mía)	269

TABLAS

Tabla 2.1.	Ejemplo de las tres etapas de transferencia en el Modelo de Tránsito	32
Tabla 2.2.	Posibilidades de traducción del enunciado ' <i>I'm loving it!</i> ' en los planos de la lengua (<i>langue</i>), el lenguaje en uso (<i>parole</i>) y el texto	50
Tabla 3.1.	Dos silogismos convergentes en tanto justificación ontológico-epistemológica del estudio de la base neurológica de la traducción	65
Tabla 3.2.	Áreas de Brodmann implicadas en el sistema lingüístico	72
Tabla 5.1.	Patrones no paralelos de restitución en la afasia bilingüe	148
Tabla 6.1.	Síntesis de las diferencias neuro-arquitectónicas entre el traductor experto y el traductor novato típicos	181
Tabla 6.2.	Resumen de los casos de traducción compulsiva	193
Tabla 6.3.	Desempeño traductor del paciente A.S.	197
Tabla 6.4.	Desempeño traductor de la paciente E.M. en su primer estudio	198
Tabla 6.5.	Desempeño traductor de la paciente C.B.	200
Tabla 6.6.	Desempeño traductor del paciente El.M.	201
Tabla 6.7.	Desempeño traductor del paciente O.R.	201
Tabla 6.8.	Desempeño global de cuatro pacientes con lesiones en los ganglios basales en tareas de traducción de L1 a L2 y de L2 a L1	202
Tabla 6.9.	Desempeño de B.R.B. en la primera prueba de traducción (con estímulos orales y escritos)	203
Tabla 6.10.	Desempeño de B.R.B. en la segunda prueba de traducción (con estímulos orales y escritos)	204
Tabla 6.11.	Resumen de los casos de incapacidad traductora	205
Tabla 6.12.	Desempeño global del paciente N.T. en las dos sesiones de traducción	209
Tabla 6.13.	Resumen de los casos de conducta traductora paradójica	210
Tabla 6.14.	Resumen de los casos de traducción sin comprensión	212
Tabla 6.15.	Resumen de los experimentos neurocientíficos sobre la traducción de palabras	218
Tabla 6.16.	Resumen de los experimentos neurocientíficos sobre la traducción de oraciones	223

Tabla 6.17. Resumen de los experimentos neurocientíficos sobre la traducción de textos completos en tiempo real	229
Tabla 6.18. Desempeño de la paciente S.M. en tareas de producción monolingüe y traducción	239
Tabla 6.19. Pacientes cuyo sistema se corresponde con el MoNAT-Aut: Desempeño en tareas de traducción de oraciones	246
Tabla 6.20. Pacientes cuyo sistema se corresponde con el MoNAT-Cont: Desempeño en tareas de traducción de oraciones	246
Tabla 6.21. Síntesis del desempeño traductor del paciente A.S. (con lesiones frontales y temporales)	247
Tabla 6.22. Principales subsistemas activos según la modalidad traductora	257

BIBLIOGRAFÍA

- Abutalebi, Jubin, Antonio Miozzo y Stefano F. Cappa (2000). «Do subcortical structures control language selection in bilinguals? Evidence from pathological language mixing». *Neurocase* 6, 101-106.
- Aglioti, Salvatore y Franco Fabbro (1993). «Paradoxical selective recovery in a bilingual aphasic following subcortical lesions». *NeuroReport* 4, 1359-1362.
- Aglioti, Salvatore, Alberto Beltramello, Flavia Girardi y Franco Fabbro (1996). «Neuro-linguistic and follow-up study of an unusual pattern of recovery from bilingual subcortical aphasia». *Brain* 119, 1551-1564.
- Aladdin, Yasser, Thomas J. Snyder y Nizam S. Ahmed (2008). «Pearls & oy-sters: Selective postictal aphasia: Cerebral language organization in bilingual patients». *Neurology* 71, 14-17.
- Alajouanine, Théophile, Pierre Pichot y Marguerite Durand (1949). «Dissociation des altérations phonétiques avec conservation relative de la langue la plus ancienne dans un cas d'anarthrie pure chez un sujet français bilingue». *L'Encéphale* 28, 245-265.
- Albert, Martin L. y Loraine K. Obler (1978). *The Bilingual Brain*. Nueva York: Academic Press.
- Alexander, Michael P. (1997). «Aphasia: clinical and anatomic aspects». En Todd E. Feinberg y Martha J. Farah (eds.), *Behavioral Neurology and Neuropsychology*, 133-150. Nueva York: McGraw-Hill.
- Álvarez, Pablo y Larry R. Squire (1994). «Memory consolidation and the medial temporal lobe: A simple network model». *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 91(15), 7041-7045.
- Alves, Fábio (2005). «Bridging the gap between declarative and procedural knowledge in the training of translators: Meta-reflection under scrutiny». *Meta: Translators' Journal* 50/4. Disponible online en: <http://www.erudit.org/revue/meta/2005/v50/n4/019861ar.pdf>. Último acceso: 07/04/2012.
- Amunts, Katrin (2008). «Architectonic language research». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 33-43. Londres: Elsevier.
- Aravena, Pía, Esteban Hurtado, Rodrigo Riveros, Juan Felipe Cardona, Facundo Manes y Agustín Ibáñez (2010). «Applauding with closed hands: Neural signature of action-sentence compatibility effects». *PLoS ONE* 5(7), 1-14.
- Ardal, Sten, Merlin W. Donald, Renata Meuter, Shannon Muldrew y Moira Luce (1990). «Brain responses to semantic incongruity in bilinguals». *Brain and Language* 39, 187-205.

- Ardila, Alfredo (2011). «There are two different language systems in the brain». *Journal of Behavioral and Brain Science* 1, 23-36.
- Ardila, Alfredo y Mónica Rosselli (1994). «Averbia as a selective naming disorder: A single case report». *Journal of Psycholinguistic Research* 23, 139-148.
- Arrizabalaga, María Inés y Adolfo M. García (2010). «Perspectivas post-hermenéuticas en los estudios de traducción». *Actas del Primer Simposio Internacional Interdisciplinario «Aduanas del Conocimiento»: La traducción y la constitución de las Disciplinas entre el Centenario y el Bicentenario*. Disponible online en: http://www.pdfdownload.org/pdf2html/view_online.php?url=http%3A%2F%2Fwww.expoesia.com%2Fmedia%2FPonencia_ArrizabalagayGarc%C3%ADa.pdf. Último acceso: 20/05/2012.
- Assal, Gilbert y Jocelyne Buttet (1983). «Agraphie et conservation de l'écriture musicale chez un professeur de piano bilingue». *Revue Neurologique* 139, 569-574.
- Badecker, William, Michele Miozzo y Raffaella Zanuttini (1997). «The two-stage model of lexical retrieval: Evidence of a case of anomia with selective preservation of grammatical gender». *Cognition* 57, 193-216.
- Bajo, María Teresa, Francisca Padilla y Presentación Padilla (2000). «Comprehension processes in simultaneous interpreting». En Andrew Chesterman, Natividad Gallardo San Salvador e Yves Gambier (eds.), *Translation in Context*, 127-142. Ámsterdam: John Benjamins.
- Barbizet, Jacques (1964). «Le problème du codage cérébral, son rôle dans les mécanismes de la mémoire». *Annales médico-psychologiques* 1, 1-27.
- Barbizet, Jacques y Philippe Duizabo (1977). *Abrégé de neuropsychologie*. París: Masson.
- Bassnett, Susan y André Lefevere (eds.) (1990). *Translation, History and Culture*. Londres: Pinter.
- Bayles, Kathryn A. (1982). «Language function in senile dementia». *Brain and Language* 16, 265-280.
- Beeman, Mark (1998). «Coarse semantic coding and discourse comprehension». En Mark Beeman y Christine Chiarello (eds.), *Right Hemisphere Language Comprehension: Perspectives from Cognitive Neuroscience*, 255-284. Mahwah y Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bell, Roger (1991). *Translation and Translating*. Londres: Longman.
- Benson, Frank y Alfredo Ardila (1996). *Aphasia: A Clinical Perspective*. Nueva York y Oxford: Oxford University Press.
- Beretta, Alan (2008). «Disorders of syntax». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 155-163. Londres: Elsevier.
- Birdsong, David (ed.) (1999). *Second Language Acquisition and the Critical Period Hypothesis*. Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Birdsong, David (2006). «Age and second language acquisition and processing: A selective overview». En Marianne Gullberg y Peter Indefrey (eds.), *The Cognitive Neuroscience of Second Language Acquisition*, 9-49. Oxford: Blackwell.
- Bloom, Ronald L., Joan C. Borod, Loraine K. Obler y Louis J. Gerstman (1992). «Im-

- pact of emotional content on discourse production in patients with unilateral brain damage». *Brain and Language* 42(2), 153-164.
- Borius, Pierre-Yves, Carlo Giussani, Louisa Draper y Franck-Emmanuel Roux (2012). «Sentence translation in proficient bilinguals: A direct electrostimulation brain mapping». *Cortex* 48, 614-622.
- Bouton, Charles (1984). «Le cerveau du traducteur : de quelques propositions sur ce thème». *Meta : journal des traducteurs* 29(1), 44-56.
- Bozeat, Sasha, Matthew A. Lambon Ralph, Karalyn Patterson, Peter Garrard y John R. Hodges (2000). «Non-verbal impairment in semantic dementia». *Neuropsychologia* 38, 1207-1214.
- Broca, Paul (1861). «Remarques sur le siège de la faculté de la parole articulée, suivies d'une observation d'aphémie (perte de parole)». *Bulletin de la Société d'Anatomie* 36, 330-357.
- Brodmann, Korbinian (1909). *Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirn-rinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zeelenbaues*. Leipzig: Barth.
- Buckingham, Hugh W. y Sarah S. Christman (2006). «Phonological impairments: Sublexical». En Keith Brown (ed.), *Encyclopedia of Language and Linguistics*, segunda edición, 509-518. Oxford, Reino Unido: Elsevier.
- Buckingham, Hugh W. y Sarah S. Christman (2008). «Disorders of phonetics and phonology». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 127-136. Londres: Elsevier.
- Byng, Sally, Max Coltheart, Jacqueline Masterson, Margot Prior y Jane Riddoch (1984). «Bilingual biscriptal deep dyslexia». *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 36(3), 417-433.
- Cameli, Luisa, Natalie A. Phillips, Shanna Kousaie y Michel Panisset (2004). «Memory and language in bilingual Alzheimer and Parkinson patients: Insights from verb inflection». En James Cohen, Kara T. McAlister, Kellie Rolstad y Jeff MacSwan (eds.), *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism*, 452-476. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Campos, Héctor y Paula Kempchinsky (1997). *Evolution and Revolution in Linguistic Theory: Studies in Honor of Carlos P. Otero*. Washington: Georgetown University Press.
- Canale, Michael y Merrill Swain (1980). «Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing». *Applied Linguistics* 1(1), 1-47.
- Caplan, David (1987). *Neurolinguistics and Linguistic Aphasiology: An Introduction*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Cappa, Stefano y Michael T. Ullman (1998). «A neural dissociation in Italian verbal morphology». *Journal of Cognitive Neuroscience*, Supplement, 63.
- Castonguay, Emilie y Joël Macoir (2011). «Représentation sémantique des items lexicaux spécifiques à une langue : exploration auprès de trois personnes aphasiques bilingues». *Glossa* 110, 69-85.
- Catford, John C. (1965). *A Linguistic Theory of Translation*. Londres: Oxford University Press.

- Chee, Michael W. (2009). «fMR-Adaptation and the bilingual brain». *Brain and Language* 109(2-3), 75-79.
- Chee Michael W. L., David Caplan, Chun Siong Soon, N. Sriram, Edsel W. L. Tan, Thorsten Thiel y Brendan Weekek (1999). «Processing of visually presented sentences in Mandarin and English studied with fMRI». *Neuron* 23, 127-137.
- Chee, Michael W., Nicholas Hon, Hwee Ling Lee y Chun Siong Soon (2001). «Relative language proficiency modulates BOLD signal change when bilinguals perform semantic judgments». *NeuroImage* 13, 1155-1163.
- Chee, Michael W., Chun Siong Soon y Hwee Ling Lee (2003). «Common and segregated neuronal networks for different languages revealed using functional magnetic resonance adaptation». *Journal of Cognitive Neuroscience* 15, 85-97.
- Chesterman, Andrew (2007). «Translation as an object of reflection and scholarly discourse». En Harald Kittel, Juliane House y Brigitte Schultze (eds.), *Übersetzung: Ein internationales Handbuch zur Übersetzungsforschung, Volume 2*, 93-100. Berlín: Mouton de Gruyter.
- Choi, Eun-Suk (2005). «Semantic context effects in forward and backward word translation by Korean learners of English». *Second Language Studies* 24(1), 1-23.
- Chomsky, Noam (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, Massachusetts: MIT.
- Chomsky, Noam (1994). «Bare phrase structure». *MIT Working Papers in Linguistics*. Cambridge. Reimpreso en Campos y Kempchinsky, 1997.
- Chomsky, Noam (2005). «Three factors in language design». *Linguistic Inquiry* 36(1), 1-22.
- Christoffels, Ingrid K., Annette M. B. de Groot y Lourens J. Waldorp (2003). «Basic skills in a complex task: A graphical model relating memory and lexical retrieval to simultaneous interpreting». *Bilingualism: Language and Cognition* 6(3), 201-211.
- Christoffels, Ingrid K., Annette M. B. De Groot y Judith F. Kroll (2006). «Memory and language skills in simultaneous interpreters: The role of expertise and language proficiency». *Journal of Memory and Language* 54, 324-345.
- Clahsen, Harald, Susanne Bartke y Sandra Göllner (1997). «Formal features in impaired grammars: A comparison of English and German SLI children». *Essex Research Reports in Linguistics* 14, 42-75.
- Coccia, Michela, Marco Bartolini, Simona Luzzi, Leandro Provinciali y Matthew A. Lambon Ralph (2004). «Semantic memory is an amodal, dynamic system: Evidence from the interaction of naming and object use in semantic dementia». *Cognitive Neuropsychology* 21, 513-527.
- Cohen, Laurent y Stanislas Dehaene (2004). «Specialization within the ventral stream: The case for the visual word form area». *NeuroImage* 22, 466-476.
- Corbett, Faye, Elizabeth Jefferies, Sheeba Ehsan y Matthew A. Lambon Ralph (2009). «Different impairments of semantic cognition in semantic dementia and semantic aphasia: Evidence from the non-verbal domain». *Brain* 132, 2593-2608.
- Cummings, Jeffrey L. y C. Edward Coffey (1994). «Neurobiological basis of behavior».

- En Jeffrey L. Cummings y C. Edward Coffey (eds.), *Textbook of Geriatric Neuropsychiatry*, 72-93. Washington D.C.: American Psychiatric Press.
- Damasio, Antonio (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Londres: Penguin.
- Damasio, Antonio (1998). «Signs of aphasia». En Martha Taylor Sarno (ed.), *Acquired Aphasia*, tercera edición, 24-41. Nueva York: Academic Press.
- Damasio, Antonio R. y Daniel Tranel (1993). «Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 90(11), 4957-4960.
- Damasio, Hanna (1998). «Neuroanatomical correlates of the aphasias». En Martha Taylor Sarno (ed.), *Acquired Aphasia*, tercera edición, 43-70. Nueva York: Academic Press.
- Damasio, Hanna, Thomas J. Grabowski, Daniel Tranel, Richard Hichwa y Antonio Damasio (1996). «A neural basis for lexical retrieval». *Nature (London)* 380, 499-505.
- De Vreese, Luc Pieter, Massimo Motta y Andrea Toschi (1988). «Compulsive and paradoxical translation behaviour in a case of presenile dementia of the Alzheimer type». *Journal of Neurolinguistics* 3(2), 233-259.
- Dehaene, Stanislas, Emmanuel Dupoux, Jacques Mehler, Laurent Cohen, Erardo Paulesu, Daniela Perani, Pierre-François van de Moortele, Stéphane Lehericy y Denis Le Bihan (1997). «Anatomical variability in the cortical representation of first and second language». *NeuroReport* 8, 3809-3815.
- Déjérine, Joseph Jules (1892). «Des différentes variétés de cécité verbale». *Mémoires de la Société de Biologie* 4, 61-90.
- Desmond, John E. y Julie A. Fiez (1998). «Neuroimaging studies of the cerebellum: Language, learning, and memory». *Trends in Cognitive Sciences* 2(9), 355-362.
- Detry, Caroline, Agnesa Pillon y Marie-Pierre de Partz (2005). «A direct processing route to translate words from the first to the second language: Evidence from a case of a bilingual aphasic». *Brain and Language* 95, 40-41.
- Dewey, Deborah y Kathy Wall (1997). «Praxis and memory deficits in language-impaired children». *Developmental Neuropsychology* 13(4), 507-512.
- DiGiulio, Diane V., Michael Seidenberg, Daniel S. O'Leary y Naftali Raz (1994). «Procedural and declarative memory: A developmental study». *Brain and Cognition* 25 (1), 79-91.
- Dronkers, Nina F., Brenda B. Redfern y Robert T. Knight (2000). «The neural architecture of language disorders». En Michael S. Gazzaniga (ed.), *The New Cognitive Neurosciences*, 949-958. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dubois, Bruno, François Boller, Bernard Pillon e Yves Agid (1991). «Cognitive deficits in Parkinson's disease». En François Boller y Jordan Grafman (eds.), *Handbook of Neuropsychology*, 195-240. Amsterdam: Elsevier.
- Eichenbaum, Howard y Neal J. Cohen (2001). *From Conditioning to Conscious Recollection: Memory Systems of the Brain*. Nueva York: Oxford University Press.

- Ellis Weismer, Susan y Linda J. Hesketh (1996). «Lexical learning by children with specific language impairment: Effects of linguistic input presented at varying speaking rates». *Journal of Speech and Hearing Research* 39, 177-190.
- Elmer, Stefan, Martin Meyer y Lutz Jancke (2010). «Simultaneous interpreters as a model for neuronal adaptation in the domain of language processing». *Brain Research* 1317, 147-156.
- Embick, David, Alec Marantz, Yasushi Miyashita, Wayne O'Neil y Kuniyoshi L. Sakai (2000). «A syntactic specialization for Broca's area». *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 97, 6150-6154.
- Eviatar, Zohar, Mark Leikin y Raphiq Ibrahim (1999). «Phonological processing of second language phonemes: A selective deficit in a bilingual aphasic». *Language Learning* 49(1), 121-141.
- Fabbro, Franco (1999a). *The Neurolinguistics of Bilingualism: An Introduction*. Hove, Sussex: Psychology Press.
- Fabbro, Franco (1999b). «Aphasia in multilinguals». En Franco Fabbro (ed.), *Concise Encyclopedia of Language Pathology*, 335-340. Oxford: Pergamon Press.
- Fabbro, Franco (2001a). «The bilingual brain: Bilingual aphasia». *Brain and Language* 79, 201-210.
- Fabbro, Franco (2001b). «The bilingual brain: Cerebral representation of languages». *Brain and Language* 79, 211-222.
- Fabbro, Franco, Laura Gran, Gianpaolo Basso y Antonio Bava (1990). «Cerebral lateralization in simultaneous interpretation». *Brain and Language* 39(1), 69-89.
- Fabbro, Franco, Bruno Gran y Laura Gran (1991). «Hemispheric specialization for semantic and syntactic components of language in simultaneous interpreting». *Brain and Language* 41, 1-42.
- Fabbro, Franco y Valeria Darò (1995). «Delayed auditory feedback in polyglot simultaneous interpreters». *Brain and Language* 48, 309-319.
- Fabbro, Franco y Michel Paradis (1995). «Differential impairments in four multilingual patients with subcortical lesions». En Michel Paradis (ed.), *Aspects of Bilingual Aphasia*, 139-176. Oxford: Pergamon.
- Fabbro, Franco y Laura Gran (1997). «Neurolinguistic research in simultaneous interpretation». En Yves Gambier, Daniel Gile y Christopher Taylor (eds.), *Conference Interpreting: Current Trends in Research. Proceedings of the International Conference on Interpreting: What Do We Know and How?*, 9-27. Amsterdam y Filadelfia: John Benjamins.
- Fabbro, Franco, Miran Skrap y Salvatore Aglioti (2000). «Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient». *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 68, 650-652.
- Fabbro, Franco, Silvia Pesenti, Andrea Facioetti, Michela Bonanomi, Lucilla Libera y Marie Luisa Lorusso (2001). «Callosal transfer in different subtypes of developmental dyslexia». *Cortex* 37, 65-73.
- Feldman, Jerome A. (2006). *From Molecule to Metaphor. A Neural Theory of Language*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

- Fodor, Jerry (2000). *The Mind Doesn't Work That Way: The Scope and Limits of Computational Psychology*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Frauenfelder, Ulrich H. y Herbert Schriefers (1997). «A psycholinguistic perspective on simultaneous interpretation». *Interpreting* 2, 55-89.
- Fredriksson, Anders, Nadja Schroder, Per Eriksson, Ivan Izquierdo y Trevor Archer (2000). «Maze learning and motor activity deficits in adult mice induced by iron exposure during a critical postnatal period». *Developmental Brain Research* 119(1), 65-74.
- Friederici, Angela D. (2002). «Towards a neural basis of auditory sentence processing». *Trends in Cognitive Sciences* 6(2), 78-84.
- Friederici, Angela D., Erdmut Pfeifer y Anja Hahne (1993). «Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological and syntactic violations». *Cognitive Brain Research* 1(3), 183-192.
- Friederici, Angela D. y Stefan Frisch (2000). «Verb-argument structure processing: The role of verb-specific and argument-specific information». *Journal of Memory and Language* 43, 476-507.
- García, Adolfo M. y José María Gil (2011). «A historical survey into the origins of Lmbian linguistics». *LACUS Forum* 36, 111-123.
- García-Caballero, Alejandro, Isabel García-Lado, Javier González-Hermida, Ramón Area, María José Recimil, Onésimo Juncos Rabadán, Susana Lamas, Guillermo Ozaita y F.J. Jorge (2007). «Paradoxical recovery in a bilingual patient with aphasia after right capsuloputamina infarction». *Journal of Neurosurgical Psychiatry* 78, 89-91.
- Gardner, Howard, Edgar B. Zurif, Thomasin Berry y Errol Baker (1976). «Visual communication in aphasia». *Neuropsychologia* 14, 275-292.
- Gastaldi, Guido (1951). «Osservazioni su un afasico bilingüe». *Sistema Nervoso* 2, 175-180.
- Gathercole, Susan E. y Alan D. Baddeley (1993). *Working Memory and Language*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gentzler, Edwin (2004 [2001]). *Contemporary Translation Theories*. Shanghai: Shanghai Foreign Language Education Press.
- Geschwind, Norman (1964). «The development of the brain and the evolution of language». *Georgetown Round Table on Languages and Linguistics* 17, 155-169.
- Gile, Daniel (1995a). *Regards sur la recherche en interprétation de conférence*. Lille: Presses Universitaires de Lille.
- Gile, Daniel (1995b). *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training*. Amsterdam: John Benjamins.
- Gile, Daniel (1999). «Testing the tightrope hypothesis in simultaneous interpreting – A contribution». *Hermes, Journal of Linguistics* 23, 153-172.
- Gile, Daniel (2009). «Interpreting studies: A critical view from within». *MONTI Monografías de Traducción e Interpretación* 1, 135-155.
- Giussani, Carlo, Franck-Emmanuel Roux, Vincent Lubrano, Sergio M. Gaini y Lorenzo Bello (2007). «Review of language organization in bilingual patients: What can we learn from direct brain mapping?». *Acta Neurochirurgica* 149, 1109-1116.

- Goldstein, Kurt (1984). *Language and Language Disturbances*. Nueva York: Grune & Stratton.
- González, Julio, Alfonso Barros-Loscertales, Friedemann Pulvermüller, Vanessa Meseguier, Ana Sanjuán, Vicente Belloch y César Ávila (2006). «Reading *cinnamon* activates olfactory brain regions». *NeuroImage* 32, 906-912.
- Goodglass, Harold (1993). *Understanding Aphasia*. San Diego: Academic Press.
- Goodglass, Harold y Arthur Wingfield (eds.) (1997). *Anomia: Neuroanatomical and Cognitive Correlates*. Nueva York: Academic Press.
- Goral, Mira, Erika S. Levy y Loraine K. Obler (2002). «Neurolinguistic aspects of bilingualism». *International Journal of Bilingualism* 6(4), 411-440.
- Graham, Kim S., Karalyn Patterson y John R. Hodges (1999). «Episodic memory: New insights from the study of semantic dementia». *Current Opinion in Neurobiology* 9, 245-250.
- Gran, Laura y Franco Fabbro (1991). «A dichotic-listening study on error recognition among professional interpreters». En Miladen Jovanovic (ed.), *Proceedings of the XII World Congress of FI*, 564-572. Belgrado: Prevodilac.
- Green, Adele, Nancy Schweda Nicholson, Jyotsna Vaid, Nancy White y Robert Steiner (1990). «Hemispheric involvement in shadowing vs. interpretation: A time-sharing study of simultaneous interpreters with matched bilingual and monolingual controls». *Brain and Language* 39, 107-133.
- Green, David W. (1986). «Control, activation, and resource: A framework and a model for the control of speech in bilinguals». *Brain and Language* 27, 210-223.
- Green, David W. (2003). «The neural basis of the lexicon and the grammar in L2 acquisition». En Roeland van Hout, Aafke Hulk, Folkert Kuiken y Richard Towell (eds.), *The Interface between Syntax and the Lexicon in Second Language Acquisition*, 197-208. Ámsterdam: John Benjamins.
- Grosjean, François (1985). «Polyglot aphasics and language mixing: A comment on Perelman». *Brain and Language* 26, 349-355.
- Grosjean, François (1989). «Neurolinguistics, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person». *Brain and Language* 36, 3-15.
- Grosjean, François (1994). «Individual bilingualism». En Ronald E. Asher (ed.), *The Encyclopaedia of Language and Linguistics*, 1656-1660. Oxford: Pergamon Press.
- Grossman, Murray, Susan Carvell y Leticia Peltzer (1993). «The sum and substance of it: The appreciation of mass and count qualifiers in Parkinson's disease». *Brain and Language* 44, 351-384.
- Grossman, Murray, Franz Payer, Kris Onishi, Mark D'Esposito, Donald Morrison, Ahmed Sadek y Abass Alavi (1998). «Language comprehension and regional cerebral defects in frontotemporal degeneration and Alzheimer's disease». *Neurology* 50, 157-163.
- Gutt, Ernst-August (1991). *Translation and Relevance: Cognition and Context*. Oxford: Blackwell.
- Haglund, Michael M., George A. Ojemann, Ettore Lettich, Ursula Bellugi y David Co-

- rina (1993). «Dissociation of cortical and single unit activity in spoken and signed languages». *Brain and Language* 44, 19-27.
- Hagoort, Peter y Marta Kutas (1995). «Electrophysiological insights into language deficits». En François Boller y Jordan Grafman (eds.), *Handbook of Neuropsychology*, volumen X, 105-134. Ámsterdam: Elsevier.
- Hahne, Anja y Angela D. Friederici (2001). «What's different in second language processing?» Evidence from event-related potentials. *Journal of Psycholinguistic Research* 30(3), 251-266.
- Halliday, Michael A. K. (1985). *An Introduction to Functional Grammar*. Londres: Arnold.
- Halliday, Michael A. K. (1994). *An Introduction to Functional Grammar*, segunda edición. Londres: Arnold.
- Halliday, Michael A. K. y Christian M. Matthiessen (1999). *Construing Experience through Meaning: A Language-Based Approach to Cognition*. Londres: Cassell.
- Halliday, Michael A. K. y Christian M. Matthiessen (2004). *An Introduction to Functional Grammar*, tercera edición. Londres: Arnold.
- Harris, Brian y Bianca Sherwood (1978). «Translating as an innate skill». En David Gerver y H. Wallace Sinaiko (eds.), *Language Interpretation and Communication. Proceedings from the NATO Symposium, Venice, Italy, September 26-October 1, 1977*, 155-170. Nueva York y Londres: Plenum Press.
- Hartsuiker, Robert J., Albert Costa y Matthew Finkbeiner (2008). «Bilingualism: Functional and neural perspectives». *Acta Psychologica* 128, 413-415.
- Hatim, Basil (2001). *Teaching and Researching Translation*. Harlow: Pearson.
- Hatim, Basil e Ian Mason (1990). *Discourse and the Translator*. Londres: Longman.
- Hécaen, Henry y Martin L. Albert (1978). *Human Neuropsychology*. Nueva York: Wiley.
- Heim, Stefan, Simon B. Eickhoff y Katrin Amunts (2008). «Specialisation in Broca's region for semantic, phonological, and syntactic fluency?». *NeuroImage* 40(3), 1362-1368.
- Heredia, Roberto R. (1996). «Bilingual memory: A re-revised version of the hierarchical model of bilingual memory». *The Newsletter of the Centre for Research in Language, University of California, San Diego* 10, 3-6.
- Hervais-Adelman, Alexis Georges, Barbara Moser-Mercer, Christoph M. Michel y Narly Golestani (2011). «The neural basis of simultaneous interpretation: A functional magnetic resonance imaging investigation of novice simultaneous interpreters». Póster presentado en el *Eighth International Symposium on Bilingualism*. Oslo, Noruega, del 15 al 18 de junio de 2011.
- Holmes, James S. (1988). *Translated! Papers on Literary Translation and Translation Studies*. Ámsterdam: Rodopi.
- Holmes, James (2000 [1972]). «The name and nature of translation studies». En Lawrence Venuti (ed.), *The Translation Studies Reader*, 180-192. Londres y Nueva York: Routledge.
- House, Juliane (1977). *A Model for Translation Quality Assessment*. Tubinga: Gunter Narr.

- Hull, Rachel y Jyotsna Vaid (2007). «Bilingual language lateralization: A meta-analytic tale of two hemispheres». *Neuropsychologia* 45, 1987-2008.
- Hurtado Albir, Amparo (1990). *La notion de fidélité en traduction*, Col. Traductologie 5. París: Didier.
- Hurtado Albir, Amparo (1999). «La competencia traductora y su adquisición. Un modelo holístico y dinámico». *Perspectives: Studies in Translatology* 7(2), 177-188.
- Hurtado Albir, Amparo (2001). *Traducción y Traductología: Introducción a la Traductología*. Madrid: Cátedra.
- Ibrahim, Raphiq (2009). «Selective deficit of second language: A case study of a brain-damaged Arabic-Hebrew bilingual patient». *Behavioral and Brain Functions* 5(17). Disponible online en: <http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/5/1/17>. Último acceso: 20/05/2012.
- Ijalba, Elizabeth, Loraine K. Obler y Shymala Chengappa (2004). «Bilingual aphasia». En Tej K. Bathia y William C. Ritchie (eds.), *The Handbook of Bilingualism*, 71-89. Malden: Blackwell.
- Illes, Judy, Wendy S. Francis, John E. Desmond, John D. E. Gabriel, Gary H. Glover, Russell Poldrack, Christine J. Lee y Anthony D. Wagne (1999). «Convergent cortical representation of semantic processing in bilinguals». *Brain and Language* 70, 347-363.
- Jackson, John (1878). «On affections of speech from disease of the brain». *Brain* 1, 304-330.
- Jakobson, Roman (1964). «Discussion». En A. V. S. DeReuck y Maeve O'Conner (eds.), *Disorders of Language*, 120. Boston: Little, Brown.
- Jakobson, Roman (1971). *Studies on Child Language and Aphasia*. La Haya: Mouton.
- Jakobson, Roman (2000 [1959]). «On linguistic aspects of translation». En Lawrence Venuti (ed.), *The Translation Studies Reader*, 113-118. Londres y Nueva York: Routledge.
- Janyan, Armina, Ivo Popivanov y Elena Andonova (2009). «Concreteness effect and word cognate status: ERPs in single word translation». En Kai Alter, Merle Horne, Magnus Lindgren, Mikael Roll y Jane von Koss Torkildsen (eds.), *Brain Talk: Discourse with and in the Brain*, 21-30. Lund: Lunds Universitet.
- Jarema, Goina (2008). «Impaired morphological processing». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 137-146. Londres: Elsevier.
- Jefferies, Elizabeth y Matthew A. Lambon Ralph (2006). «Semantic impairment in stroke aphasia versus semantic dementia: A case-series comparison». *Brain* 129, 2132-2147.
- Kaindl, Klaus (2004). *Übersetzungswissenschaft im interdisziplinären Dialog. Am Beispiel der Comicübersetzung*. Tübinga: Stauffenburg.
- Kauders, Otto (1929). «Über polyglotte Reaktionen bei einer sensorischen Aphasie». *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie* 149, 291-301.
- Kiehl, Kent A., Kristin R. Laurens y Peter F. Liddle (2002). «Reading anomalous senten-

- ces: An event-related fMRI study of semantic processing». *NeuroImage* 17, 842-850.
- Kim, Karl S., Norman R. Relkin, Kyoung-Min Lee y Joy Hirsch (1997). «Distinct cortical areas associated with native and second languages». *Nature* 388, 171-174.
- Kiraly, Donald C. (1995). *Pathways to Translation. Pedagogy and Process*. Kent, Ohio: The Kent State University Press.
- Kirasic, Kathleen C., Gary L. Allen, Shannon H. Dobson y Katherine S. Binder (1996). «Aging, cognitive resources, and declarative learning». *Psychology and Aging* 11 (4), 658-670.
- Klein, Denise, Brenda Milner, Robert J. Zatorre, Ernst Meyer y Alan C. Evans (1995). «The neural substrates underlying word generation: A bilingual functional-imaging study». *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 92(7), 2899-2903.
- Klein, Denise, Robert J. Zatorre, Jen-Kai Chen, Brenda Milner, Joelle Crane, Pascal Belin y Marc Bouffard (2006). «Bilingual brain organization: A functional magnetic resonance adaptation study». *NeuroImage* 31, 366-375.
- Kotz, Sonja A. (2001). «Neurolinguistic evidence for bilingual language representation: A comparison of reaction times and event-related brain potentials». *Bilingualism: Language and Cognition* 4(2), 143-154.
- Krings, Hans P. (1986). *Was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht. Eine Empirische Untersuchung zur Struktur des Übersetzungsprozesses an Fortgeschrittenen Französischlern*. Tübinga: Gunter Narr.
- Kroll, Judith F. y Erika Stewart (1994). «Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations». *Journal of Memory and Language* 33, 149-174.
- Ku, Aubrey, Elisabeth A. Lachmann y Willibald Nagler (1996). «Selective language aphasia from herpes simplex encephalitis». *Pediatric Neurology* 15, 169-171.
- Kuhn, Thomas S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuperberg, Gina R., Philip K. McGuire, Edward T. Bullmore, Michael J. Brammer, Sophia Rabe-Hesketh, Ian C. Wright, David J. Lythgoe, Steve C. R. Williams y Anthony S. David (2000). «Common and distinct neural substrates for pragmatic, semantic, and syntactic processing of spoken sentences: An fMRI study». *Journal of Cognitive Neuroscience* 12, 321-341.
- Kurz, Ingrid (1994). «A look into the 'black box' – EEG probability mapping during mental simultaneous interpreting». En Mary Snell-Hornby, Franz Pöchhacker y Klaus Kaindl (eds.), *Translation Studies. An Interdiscipline*, 199-207. Amsterdam y Filadelfia: John Benjamins.
- Kurz, Ingrid (1995). «Watching the brain at work – An exploratory study of EEG changes during simultaneous interpreting (SI)». *The Interpreters' Newsletter* 6, 3-16.
- Kurz, Ingrid (2003). «Physiological stress during simultaneous interpreting: A comparison of experts and novices». *The Interpreters' Newsletter* 12, 51-67.

- Kusssmaul, Paul (1997). «Comprehension processes and translation: A think-aloud protocol study». En Mary Snell-Hornby, Zuzana Jettmarová y Klaus Kaindl (eds.), *Translation as Intercultural Communication*, 239-248. Ámsterdam: John Benjamins.
- L'Hermitte, René, Henry Hécaen, Jean Dubois, Antoine Culioli y Andrée Tabouret-Keller (1966). «Le problème de l'aphasie des polyglottes : remarques sur quelques observations». *Neuropsychologia* 4, 315-329.
- Lamb, Sydney. (1999). *Pathways of the Brain: The Neurocognitive Basis of Language*, Ámsterdam: John Benjamins.
- Lamb, Sydney (2004). «Saussure's error: Objects of study in linguistics and other sciences». En Jonathan Webster (ed.), *Language and Reality. Selected Writings of Sydney Lamb*, 471-187. Londres: Continuum.
- Lamb, Sydney (2011). *Senderos del cerebro: La base neurocognitiva del lenguaje* (traducción de José María Gil y Adolfo M. García). Mar del Plata: EUEDEM.
- Lambon Ralph, Matthew A., Karen Sage y Jo Roberts (2000). «Classical anomia: A neuropsychological perspective on speech production». *Neuropsychologia* 38, 186-202.
- Langacker, Ronald W. (1991). *Concept, Image, and Symbol*. Nueva York: Mouton de Gruyter.
- Language International* 8/6 1996. «Profile of a linguist. Dr. Eugene Nida. Patriarch of Translation Studies», 8-9.
- Lebrun, Yves (1991). «Polyglotte Reaktionen». *Neurolinguistik* 5, 1-9.
- Lecours, André Roch e Yves Joannette (1980). «Linguistic and other psychological aspects of paroxysmal aphasia». *Brain and Language* 10, 1-23.
- Lederer, Marianne (1994). *La traduction aujourd'hui. Le modèle interprétatif*. París: Hachette.
- LeDoux, Joseph (2002). *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*. Nueva York: Penguin.
- Lehtonen, Minna H., Matti Laine, Jussi Niemi, Tormod Thomsen, Victor A. Vorobyev y Kenneth Hugdahl (2005). «Brain correlates of sentence translation in Finnish-Norwegian bilinguals». *NeuroReport* 16(6), 607-610.
- Lenneberg, Eric H. (1967). *Biological Foundations of Language*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Lorenzo, María P. (1999). «La seguridad del traductor profesional en la traducción a una lengua extranjera». En Gyde Hansen (ed.), *Probing the Process in Translation: Methods and Results*. Col. Copenhagen Studies in Language (24), 121-134. Copenhagen: Samfundslitteratur.
- Lucas, Timothy H., Guy McKhann y George A. Ojemann (2004). «Functional separation of languages in the bilingual brain: A comparison of electrical stimulation language mapping in 25 bilingual patients and 117 monolingual control patients». *Journal of Neurosurgery* 101, 449-457.
- Luzatti, Claudio (2008). «Acquired reading and writing disorders». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 209-218. Londres: Elsevier.

- Luzzi, Simona, Julie S. Snowden, David Neary, Michela Coccia, Leandro Provinciali y Matthew A. Lambon Ralph (2007). «Distinct patterns of olfactory impairment in Alzheimer's disease, semantic dementia, frontotemporal dementia, and corticobasal degeneration». *Neuropsychologia* 45, 1823-1831.
- Malakoff, Marguerite M. (1992). «Translation ability: A natural bilingual and metalinguistic skill». En Richard Jackson Harris (ed.), *Cognitive Processing in Bilinguals*, 515-529. Ámsterdam: North Holland.
- Malblanc, Alfred (1965). *Stylistique comparée du français et de l'allemand: essai de représentation linguistique comparée et étude de traduction*. París: Didier.
- Martin, Alex., Leslie G. Ungerleider y James V. Haxby (2000). «Category specificity and the brain: The sensory/motor model of semantic representations of objects». En Michael S. Gazzaniga (ed.), *The Cognitive Neurosciences*, 1023-1036. Cambridge, MA: MIT Press.
- Miceli, Gabriele, Rita Capasso y Alfonso Caramazza (2004). «The relationships between morphological and phonological errors in aphasic speech: Data from a word repetition task». *Neuropsychologia* 42, 273-287.
- Middleton, Frank A. y Peter L. Strick (2000). «Basal ganglia output and cognition: Evidence from anatomical, behavioral, and clinical studies». *Brain and Cognition* 42(2), 183-200.
- Miozzo, Michele y Alfonso Caramazza (1997). «On knowing the auxiliary of a verb that cannot be named». *Journal of Cognitive Neuroscience* 9, 160-166.
- Möhring, Anja (2001). «The acquisition of French by German pre-school children: An empirical investigation of gender assignment and gender agreement». En Susan H. Foster-Cohen y Anna Nizgorodcew (eds.), *EUROSLA Yearbook*, 171-193. Ámsterdam: John Benjamins.
- Moro, Andrea, Marco Tettamanti, Daniela Perani, Catarina Donati, Stefano F. Cappa y Ferruccio Fazio (2001). «Syntax and the brain: Disentangling grammar by selective anomalies». *NeuroImage* 13(1), 110-118.
- Mountcastle, Vernon (1998). *Perceptual Neuroscience: The Cerebral Cortex*. Cambridge: Harvard University Press.
- Moya, Virgilio (2004). *La selva de la traducción*. Madrid: Cátedra.
- Munarriz, Amaia (2010). «La representación fonológica en la anomia bilingüe». En Yurena M. Gutiérrez, Silvia Martínez Ferreiro et al. (eds.), *Interlingüística XX. Actas del XXIV Encuentro Internacional de la Asociación de Jóvenes Lingüistas*, 1-11- Bellaterra, Barcelona: SPUAB.
- Munarriz, Amaia y María José Ezeizabarrena (2009). «Parafasias fonológicas en el habla de un bilingüe adulto». En Carmen M. Bretones Callejas, José Francisco Fernández Sánchez, José Ramón Ibáñez Ibáñez, María Elena García Sánchez, María Enriqueta Cortés de los Ríos, Sagrario Salaberri Ramiro, María Soledad Cruz Martínez, Nobel Perdú Honeyman, Blasina Cantizano Márquez (eds.), *Applied Linguistics Now: Understanding Language and Mind. La Lingüística Aplicada Actual: Comprendiendo el Lenguaje y la Mente*, 877-888. Almería: Universidad de Almería.

- Muñoz Martín, Ricardo (2007). «Traductología cognitiva y traductología empírica». En Gerd Wotjak (ed.), *Quo vadis, Translatologie?*, 267-278. Berlín: Franck & Timme.
- Nakada, Tsutomu, Yukihiko Fujii e Ingrid L. Kwee (2001). «Brain strategies for reading in the second language are determined by the first language». *Neuroscience Research* 40, 351-358.
- Neville, Helen J., Debra L. Mills y Donald S. Lawson (1992). «Fractionating language: Different neural subsystems with different sensitive periods». *Cerebral Cortex* 2, 244-258.
- Neville, Helen J., Sharon A. Coffey, Donald S. Lawson, Andrew Fischer, Karen Emmorey y Ursula Bellugi (1997). «Neural systems mediating American sign language: Effects of sensory experience and age of acquisition». *Brain and Language* 57(3), 285-308.
- Newman, Aaron J., Roumyana Pancheva, Kaori Ozawa, Helen J. Neville y Michael T. Ullman (2001). «An event-related fMRI study of syntactic and semantic violations». *Journal of Psycholinguistic Research* 30(3), 339-364.
- Nida, Eugene A. (1964). *Towards a Science of Translating*. Leiden: Brill.
- Nida, Eugene A. y Charles R. Taber (1969). *The Theory and Practice of Translation*. Brill: Leiden.
- Nida, Eugene (1979). «A framework for the analysis and evaluation of theories of translation». En Richard W. Brislin (ed.), *Translation: Applications and Research*, 47-91. Nueva York: Gardner Press.
- Nilipour, Reza y Hassan Ashayeri (1989). «Alternating antagonism between two languages with successive recovery of a third in a trilingual aphasic patient». *Brain and Language* 36, 23-48.
- Nirenberg, Sergei (ed.) (1987). *Machine Translation: Theoretical and Methodological Issues*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Obler, Loraine K. (1983). «La neuropsychologie du bilinguisme». *Langages* 18(72), 33-43.
- Obler, Loraine K. y Kris Gjerlow (1999). *Language and the Brain*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ojemann, George A. y Harry A. Whitaker (1978). «The bilingual brain». *Archives of Neurology* 35, 409-412.
- Olivares, Ela, María A. Bobes, Eduardo Aubert y Mitchell Valdes-Sosa (1994). «Associative ERP effects with memories of artificial faces». *Cognitive Brain Research* 2(1), 39-48.
- Opitz, Bertram y Angela D. Friederici (2003). «Interactions of the hippocampal system and the prefrontal cortex in learning language-like rules». *NeuroImage* 19(4), 1730-1737.
- Packard, Mark y Barbara Knowlton (2002). «Learning and memory functions of the basal ganglia». *Annual Review of Neuroscience* 25, 563-593.
- PACTE (2000). «Acquiring translation competence: Hypotheses and methodological problems of a research project». En Allison Beeby, Doris Ensinger y Marisa Presas

- (eds.), *Investigating Translation: Selected papers from the 4th International Congress on Translation, Barcelona, 1998*, 99-106. Ámsterdam: John Benjamins.
- Paradis, Michel (1981). «Neurolinguistic organization of a bilingual's two languages». *LACUS Forum* 7, 486-494.
- Paradis, Michel (1984). «Aphasie et traduction». *Meta: International Translators' Journal* 29, 57-67.
- Paradis, Michel (1987). *The Assessment of Bilingual Aphasia*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paradis, Michel (1989). «Bilingual and polyglot aphasia». En François Boller y Jordan Grafman (eds.), *Handbook of Neuropsychology*, Vol. 2, 117-140. Ámsterdam: Elsevier.
- Paradis, Michel (1990). «Language lateralization in bilinguals: Enough already!». *Brain and Language* 39, 576-586.
- Paradis, Michel (1991). «Implication de mécanismes mnésiques différents selon les méthodes d'apprentissage». Disertación plenaria en el *1st International Congress on Memory and Memorization in Acquiring and Learning Languages*. Bruselas, Bélgica, del 21 al 23 de noviembre de 1991.
- Paradis, Michel (1992). «The Loch Ness monster approach to bilingual language lateralization: A response to Berquier and Ashton». *Brain and Language* 43, 534-537.
- Paradis, Michel (1993). «Implication de mécanismes cérébraux différents selon les méthodes d'apprentissage». En Marie-Thérèse Claes y Jacques Chapelle (eds.), *Mémoire et mémorisation dans l'acquisition et l'apprentissage des langues*, 205-224. Lovaina: C.C.L.
- Paradis, Michel (1994a). «Towards a neurolinguistic theory of simultaneous translation: The framework». *International Journal of Psycholinguistics* 10, 3(29), 319-335.
- Paradis, Michel (1994b). «Neurolinguistic aspects of implicit and explicit memory: Implications for bilingualism». En Nick Ellis (ed.), *Implicit and Explicit Learning of Second Languages*, 393-419. Londres: Academic Press.
- Paradis, Michel (1995). «Another sighting of differential language laterality in multilinguals, this time in Loch Tok Pisin: Comments on Wuillemin, Richardson, and Lynch (1994)». *Brain and Language* 49, 173-186.
- Paradis, Michel (1998). «Language and communication in multilinguals». En Brigitte Stemmer y Harry Whitaker (eds.), *Handbook of Neurolinguistics*, 418-431. San Diego CA: Academic Press.
- Paradis, Michel (2001a). «The need for awareness of aphasia symptoms in different languages». *Journal of Neurolinguistics* 14, 85-91.
- Paradis, Michel (2001b). «Bilingual and polyglot aphasia». En Rita Sloan Berndt (ed.), *Handbook of Neuropsychology. Volume 3: Language and Aphasia*, segunda edición, 69-91. Ámsterdam: Elsevier Science.
- Paradis, Michel (2001c). «An integrated neurolinguistic theory of bilingualism (1976-2000)». *LACUS Forum* 27, 5-15.
- Paradis, Michel (2003). «The bilingual Loch Ness monster raises its non-asymmetric

- head again –or, why bother with such cumbersome notions as validity and reliability? Comments on Evans et al. (2002)». *Brain and Language* 87, 441-448.
- Paradis, Michel (2004). *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam: John Benjamins.
- Paradis, Michel (2008). «Language and communication disorders in multilinguals». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 341-349. Londres: Elsevier.
- Paradis, Michel (2009). *Declarative and Procedural Determinants of Second Languages*. Amsterdam: John Benjamins.
- Paradis, Michel (2011). «Principles underlying the Bilingual Aphasia Test (BAT) and its uses». *Clinical Linguistics & Phonetics* 25(6-7), 427-443.
- Paradis, Michel, Marie-Claire Goldblum y Raouf Abidi (1982). «Alternate antagonism with paradoxical translation behavior in two bilingual aphasic patients». *Brain and Language* 15, 55-69.
- Paradis, Michel e Yvan Lebrun (1983). «La neurolinguistique du bilinguisme : représentation et traitement de deux langues dans un même cerveau». *Langages* 18(72), 7-13.
- Paradis, Michel y Marie-Claire Goldblum (1989). «Selective crossed aphasia followed by reciprocal antagonism in a trilingual patient». *Brain and Language* 36, 62-75.
- Patterson, Karalyn, Matthew A. Lambon Ralph, John R. Hodges y James L. McClelland (2001). «Deficits in irregular past-tense verb morphology associated with degraded semantic knowledge». *Neuropsychologia* 39, 709-724.
- Pavlovic, Nataša y Kristian Jensen (2009). «Eye tracking translation directionality». En Anthony Pym y Alexander Perekrstenko (eds), *Translation Research Projects 2*, 93-109. Tarragona: Intercultural Studies Group.
- Peirce, Charles Sanders (1955 [1897 y 1903]). «Logic as semiotic: The theory of signs». En Justus Buchler (ed.), *The Philosophical Writings of Peirce*, 98-119. Nueva York: Dover Books.
- Penfield, Wilder (1971). «Language learning and the switch mechanism». *Acta Symbolica* 2, 22-26.
- Penfield, Wilder y Lamar Roberts (1959). *Speech and Brain Mechanisms*. Princeton: Princeton University Press.
- Penke, Martina, Helga Weyerts, Matthias Gross, Elke Zander, Thomas F. Munte y Harald Clahsen (1997). «How the brain processes complex words: An ERP-study of German verb inflections». *Essex Research Reports in Linguistics* 14, 1-41.
- Perani, Daniela, Stanislas Dehaene, Franco Grassi, Laurent Cohen, Stefano F. Cappa, Emmanuel Dupoux, Ferruccio Fazio y Jacques Mehler (1996). «Brain processing of native and foreign languages». *NeuroReport* 7, 2439-2444.
- Perani, Daniela, Eraldo Paulesu, Nuria S. Galles, Emmanuel Dupoux, Stanislas Dehaene, Valentino Bettinardi, Stefano F. Cappa, Ferruccio Fazio y Jacques Mehler (1998). «The bilingual brain: Proficiency and age of acquisition of the second language». *Brain* 121, 1841-1852.

- Perani, Daniela, Jubin Abutalebi, Eraldo Paulesu, Simona Brambati, Paola Scifo, Stefano F. Cappa y Ferruccio Fazio (2003). «The role of age of acquisition and language usage in early, high-proficient bilinguals: An fMRI study during verbal fluency». *Human Brain Mapping* 19, 170-182.
- Perecman, Ellen (1984). «Spontaneous translation and language mixing in a polyglot aphasic». *Brain and Language* 23, 43-63.
- Petsche, Hellmuth, Susan C. Etlinger y Oliver Filz (1993). «Brain electrical mechanisms of bilingual speech management: An initial investigation». *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 86, 385-394.
- Petsche, Hellmuth y Susan C. Etlinger (1998). *EEG and Thinking. Power and Coherence Analysis of Cognitive Processes*. Viena: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- Piaget, Jean (1974). *La prise de conscience*. París: Presses Universitaires de France.
- Pirozzolo, Francis J., Kathryn L. Kerr, John E. Obrzut, Gerald K. Morley, James V. Haxby y Sandra Lundgren (1981). «Neurolinguistic analysis of the language abilities of a patient with a 'double disconnection syndrome': A case of subangular alexia in the presence of mixed transcortical aphasia». *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 44, 152-155.
- Pöchhacker, Franz (2004). *Introducing Interpreting Studies*. Nueva York: Routledge.
- Poldrack, Russell A., Jill Clark, Juliana Pare-Blagoev, Daphna Shohamy, Judith C. Moyano, Catherine Myers y Mark A. Gluck (2001). «Interactive memory systems in the human brain». *Nature* 414, 546-550.
- Price, Cathy J. (2000). «The anatomy of language: Contributions from functional neuroimaging». *Journal of Anatomy* 197, 335-359.
- Price, Cathy J., David W. Green y Roswitha von Studnitz (1999). «A functional imaging study of translation and language switching». *Brain* 122, 2221-2235.
- Proverbio, Alice Mado, Giuliana Leoni y Alberto Zani (2004). «Language switching mechanisms in simultaneous interpreters: An ERP study». *Neuropsychologia* 42, 1636-1656.
- Proverbio, Alice Mado, Friederike Wiedemann, Roberta Adorni, Valentino Rossi, Marzia Del Zotto y Alberto Zani (2007a). «Dissociating object familiarity from linguistic properties in mirror word reading». *Behavioral and Brain Functions* 3, 43.
- Proverbio, Alice Mado, Roberta Adorni y Alberto Zani (2007b). «The organization of multiple languages in polyglots: Interference or independence?». *Journal of Neurolinguistics* 20, 25-49.
- Pulvermüller, Friedemann (2002). *The Neuroscience of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Quaresima, Valentina, Marco Ferrari, Marco C.P. van der Sluijs, Jan Menssen y Willy N. J. M. Colier (2002). «Lateral frontal cortex oxygenation changes during translation and language switching revealed by non-invasive near-infrared multi-point measurements». *Brain Research Bulletin* 59(3), 235-243.
- Raichle, Marcus E. (1994). «Visualizing the mind». *Scientific American* 270, 58-65.

- Raichle, Marcus E., Julie A. Fiez, Tom O. Videen, Ann-Mary K. MacLeod, José V. Pardo, Peter T. Fox y Steven E. Petersen (1994). «Practice-related changes in human brain functional anatomy during nonmotor learning». *Cerebral Cortex* 4, 8-26.
- Rapport, Richard L., C. T. Tan y Harry A. Whitaker (1983). «Language function and dysfunction among Chinese- and English-speaking polyglots: Cortical stimulation, Wada testing, and clinical studies». *Brain and Language* 18, 342-366.
- Reynolds, Arden F., Paul T. Turner, A. Basil Harris, George A. Ojemann y Larry E. Davis (1979). «Left thalamic hemorrhage with dysphasia: A report of five cases». *Brain and Language* 7, 62-73.
- Rilling, James K. y Rebecca A. Seligman (2002). «A quantitative morphometric comparative analysis of the primate temporal lobe». *Journal of Human Evolution* 42(5), 505-533.
- Rinne, Juha O., Jorma Tommola, Matti Laine, Bernd J. Krause, Daniela Schmidt, Valtteri Kaasineni, Mika Teräs, Hannu Sipilä y Marianne Sunnari (2000). «The translating brain: Cerebral activation patterns during simultaneous interpreting». *Neuroscience Letters* 294, 85-88.
- Rizzolatti, Giacomo, Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese (2000). «Cortical mechanisms subserving object grasping and action recognition: A new view on the cortical motor functions». En Michael S. Gazzaniga (ed.), *The New Cognitive Sciences*, 539-552. Cambridge, MA: MIT Press.
- Rodden, Frank A. y Brigitte Stemmer (2008). «A brief introduction to common neuroimaging techniques». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 57-67. Londres: Elsevier.
- Roux, Franck-Emmanuel, Vincent Lubrano, Valerie Lauwers-Cances, Christopher R. Mascott y Jean-François Démonet (2006). «Category-specific cortical mapping: Color-naming areas». *Journal of Neurosurgery* 104(1), 27-37.
- Ruiz, Carmen, Natalia Paredes, Pedro Macizo y María Teresa Bajo (2008). «Activation of lexical and syntactic target language properties in translation». *Acta Psychologica* 128, 490-500.
- Saint-Cyr, Jean A., Ann E. Taylor y Anthony E. Lang (1988). «Procedural learning and neostriatal dysfunction in man». *Brain* 111(4), 941-959.
- Salamoura, Angeliki y John N. Williams (1999). «Backward word translation: Lexical vs. conceptual mediation or 'concept activation' vs. 'word retrieval'?». *Working Papers from the RCEAL*, 6: 31-56.
- Sanders, Lisa D. y Helen J. Neville (2003). «An ERP study of continuous speech processing II. Segmentation, semantics, and syntax in non-native speakers». *Cognitive Brain Research* 15, 214-227.
- Sasanuma, Sumiko, Naoko Sakuma y Kunitaka Kitano (1992). «Reading kanji without semantics: Evidence from a longitudinal study of dementia». *Cognitive Neuropsychology* 9(6), 465-486.
- Saygin, Ayse Pinar, Frederick Dick, Stephen M. Wilson, Nina F. Dronkers y Elizabeth Bates (2003). «Neural resources for processing language and environmental sounds». *Brain* 126, 928-945.

- Schlaug, Gottfried (2001). «The brain of musicians: A model for functional and structural adaptation». *Annals of the New York Academy of Sciences* 930(1), 281-299.
- Schulze, Heinz A.F. (1968). «Unterschiedliche Rückbildung einer sensorischen und einer ideokinetischen motorischen Aphasie bei einem Polyglotten». *Psychiatrie, Neurologie und Medizinische Psychologie* 20, 441-445.
- Seleskovitch, Danica (1968). *L'interprète dans les conférences internationales. Problèmes de langage et de communication*. París: Minard.
- Seleskovitch, Danica (1975). *Langage, langues et mémoire. Étude de la prise de notes en interprétation consécutive*. París: Minard.
- Seleskovitch, Danica (1978). «Language and cognition». En David Gerver y Wallace Sinaiko (eds.), *Language Interpretation and Communication*, 333-341. Nueva York: Plenum Press.
- Seleskovitch, Danica (1981). «Pourquoi un colloque sur la compréhension du langage ?». En Jacques Barbizet, Maurice Pergnier y Danica Seleskovitch (eds.), *Comprendre le langage*, 9-15. París: Didier Érudition.
- Seleskovitch, Danica y Marianne Lederer (1984). *Interpréter pour traduire*. París: Didier.
- Seleskovitch, Danica y Marianne Lederer (1989). *Pédagogie raisonnée de l'interprétation*. París: Didier Erudition.
- Semenza, Carlo, Luisa Girelli, Martin Spacal, Jan Kobal y Anton Mesec (2002). «Derivation by prefixation in Slovenian: Two aphasia case studies». *Brain and Language* 81, 242-249.
- Shapiro, Kevin y Alfonso Caramazza (2003). «The representation of grammatical categories in the brain». *Trends in Cognitive Sciences* 7, 201-206.
- Sholl, Alexandra, Aruna Sankaranarayanan y Judith F. Kroll (1995). «Transfer between picture naming and translation: A test of asymmetries in bilingual memory». *Psychological Science* 6, 45-49.
- Snell-Hornby, Mary (1988). *Translation Studies. An Integrated Approach*. Ámsterdam: John Benjamins.
- Snell-Hornby, Mary (2006). *The Turns of Translation Studies: New Paradigms or Shifting Viewpoints?*. Ámsterdam: John Benjamins.
- Sperber, Dan y Dierdre Wilson (1986). *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford: Basil Blackwell.
- Springer, Jane A., Jeffrey R. Binder, Thomas A. Hammeke, Sara J. Swanson, Julie A. Frost, Patrick S. F. Bellgowan, Cameron C. Brewer, Holly M. Perry, George L. Morris y Wade M. Mueller (1999). «Language dominance in neurologically normal and epilepsy subjects: A functional MRI study». *Brain* 122, 2033-2046.
- Squire, Larry R. y Barbara J. Knowlton (2000). «The medial temporal lobe, the hippocampus, and the memory systems of the brain». En Michael S. Gazzaniga (ed.), *The New Cognitive Neurosciences*, 765-780. Cambridge, MA: MIT Press.
- Squire, Larry R., Robert E. Clark y Barbara J. Knowlton (2001). «Retrograde amnesia». *Hippocampus* 11(1), 50-55.

- Sroka, Hava, P. Solsi y Brian Bornstein (1973). «Alexia without agraphia with complete recovery». *Confinia Neurologica* 35(3), 167-173.
- Steinberg, Danny D. (1982). *Psycholinguistics: Language, Mind and World*. Londres: Longman.
- Steiner, George (1975). *After Babel: Aspects of Language & Translation*. Oxford: Oxford University Press.
- Stemmer, Brigitte y Harry A. Whitaker (eds.) (2008). *Handbook of the Neuroscience of Language*. Londres: Elsevier.
- Stengel, Erwin y Joseph Zelmanowitz (1933). «Über polyglotte motorische Aphasie». *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie* 122, 651-666.
- T'sou, Benjamin K. (1978). «Some preliminary observations on aphasia in a Chinese bilingual». *Acta Psychologica Taiwanica* 20, 57-64.
- Thierry, Guillaume y Yan Jing Wu (2007). «Brain potentials reveal unconscious translation during foreign-language comprehension». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(30), 12530-12535.
- Thompson, Cynthia K., Lewis P. Shapiro y Michele M. Roberts (1993). «Treatment of sentence production deficit in aphasia: A linguistic-specific approach to wh-interrogative training and generalization». *Aphasiology* 10, 505-522.
- Tirkkonen-Condit, Sonia (1990). «Professional vs. non-professional translation: A think-aloud protocol study». En Michael A. K. Halliday, John Gibbons y Howard Nicholas (eds.), *Learning, Keeping and Using Language*, 381-394. Ámsterdam y Filadelfia: John Benjamins.
- Tommola, Jorma, Matti Laine, Marianna Sunnari y Juha O. Rinne (2000/2001). «Images of shadowing and interpreting». *Interpreting* 5(2), 147-169.
- Toury, Gideon (1980). *In Search of a Theory of Translation*. Tel Aviv: The Porter Institute for Poetics and Semiotics (Tel Aviv University).
- Toury, Gideon (1982). «A rationale for descriptive translation studies». *Dispositio* 7, 23-39.
- Toury, Gideon (1995). *Descriptive Translation Studies and Beyond*. Ámsterdam y Filadelfia: John Benjamins.
- Tranel, Daniel, José Biller, Hanna Damasio, Harold P. Adams y Steven H. Cornell (1987). «Global aphasia without hemiparesis». *Archives of Neurology (Chicago)* 40, 720-727.
- Trudeau, Natacha, Paola Colozzo, Valérie Sylvestre y Bednadette Ska (2003). «Language following functional left hemispherectomy in a bilingual teenager». *Brain and Cognition* 53, 384-388.
- Ullman, Michael T. (2001a). «The declarative/procedural model of lexicon and grammar». *Journal of Psycholinguistic Research* 30(1), 37-69.
- Ullman, Michael T. (2001b). «The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: The declarative/procedural model». *Bilingualism: Language and Cognition* 4(1), 105-122.

- Ullman, Michael T. (2004). «Contributions of memory circuits to language: The declarative/procedural model». *Cognition* 92, 231-270.
- Ullman, Michael T. (2005). «A cognitive neuroscience perspective on second language acquisition: The declarative/procedural model». En Cristina Sanz (ed.), *Mind and Context in Adult Second Language Acquisition: Methods, Theory, and Practice*, 141-178. Washington, DC: Georgetown University Press.
- Ullman, Michael T. (2008). «The role of memory systems in disorders of language». En Brigitte Stemmer y Harry A. Whitaker (eds.), *Handbook of the Neuroscience of Language*, 189-198. Londres: Elsevier.
- Ullman, Michael T., Suzanne Corkin, Marie Coppola, Gregory Hickok, John H. Growdon, Walter J. Koroshetz y Steven Pinker (1997). «A neural dissociation within language: Evidence that the mental dictionary is part of declarative memory, and that grammatical rules are processed by the procedural system». *Journal of Cognitive Neuroscience* 9(2), 266-276.
- Vaid, Jyotsna y Rachel Hull (2002). «Re-envisioning the bilingual brain using functional neuroimaging: Methodological and interpretive issues». En Franco Fabbro (ed.), *Advances in the Neurolinguistics of Bilingualism: Essays in Honor of Michel Paradis*, 315-355. Udine Forum: Udine University Press.
- van der Lely, Heather K. J. y Michael T. Ullman (2001). «Past tense morphology in specifically language impaired and normally developing children». *Language and Cognitive Processes* 16(2), 177-217.
- van Hell, Janet G. (2005). «The influence of sentence context constraint on cognate effects in lexical decision and translation». En James Cohen, Kara T. MacAlister, Kellie Rolstad y Jeff MacSwan (eds.), *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism*, 2297-2309. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Varela, Francisco J., Evan Thompson y Eleanor Rosch (1993 [1991]). *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge: MIT Press.
- Veyrac, Guillaume-Julien (1931). *Etude de l'aphasie chez les sujets polyglottes*. París: L. Arnette
- Vinay, Jean-Paul y Jean Darbelnet (1958). *Stylistique comparée du français et de l'anglais. Méthode de traduction*. París: Didier.
- Visser, Maya, Karl V. Embleton, Elizabeth Jefferies, Geoffrey, J. M. Parker y Matthew A. Lambon Ralph (2009). «The anterior temporal lobes and semantic memory clarified: Novel evidence from distortion-corrected spin-echo EPI fMRI». *Neuropsychologia* 48, 1689-1696.
- Walraff, Barbara (2000). «What global language?». *Atlantic Monthly* 286, 52-63.
- Warrington, Elizabeth K. (1975). «The selective impairment of semantic memory». *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 27, 635-657.
- Weber-Fox, Christine M. y Helen J. Neville (1997). «Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioral evidence in bilingual speakers». *Journal of Cognitive Neuroscience* 8, 231-256.
- Weckerly, Jill, Beverly Wulfeck y Judy Reilly (2001). «Verbal fluency deficits in children

- with specific language impairment: Slow rapid naming or slow to name?». *Child Neuropsychology* 7(3), 142-152.
- Weekes, Brendan S. e Ilhan Raman (2008). «Bilingual deep dysphasia». *Cognitive Neuropsychology* 25(3), 411-436.
- Weisenberg, Theodore y Katherine E. McBride (1935). *Aphasia: A Clinical and Psychological Study*. Nueva York: Hafner.
- Wernicke, Carl (1874). *Der Aphasische Symptomencomplex: Eine Psychologische Studie auf Anatomischer Basis*. Breslau: Kohn and Weigert.
- Weschler, Adam F. (1977). «Dissociative alexia». *Archives of Neurology (Chicago)* 3, 257.
- Wilss, Wolfram (1988). *Kognition und Übersetzen: Zu Theorie und Praxis der menschlichen und der maschinellen Übersetzung*. Tübinga: Niemeyer.
- Wilss, Wolfram (1996). *Knowledge and Skills in Translator Behavior*. Ámsterdam: John Benjamins.
- Wuillemin, Dianne, Barry Richardson y John Lynch (1994). «Right hemisphere involvement in processing later-learned languages in multilinguals». *Brain and Language* 46, 620-636.
- Wulfeck, Beverly, Larry Juarez, Elizabeth Bates y Kerry Kilborn (1986). «Sentence interpretation strategies in healthy and aphasic bilingual adults». En Jyotsma Vaid (ed.), *Language Processing in Bilinguals*, 199-219. Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zanini, Sergio, Alessandro Tavano, Lorenza Vorano, Fiorella L. Schiavo, Gian Luigi Gigli, Salvatore Aglioti y Franco Fabbro (2004). «Greater syntactic impairments in native language in bilingual Parkinsonian patients». *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 75(12), 1678-1681.



La presente edición se terminó de imprimir en el mes de agosto de 2012 en FERREYRA EDITOR, Av. Valparaíso km. 6½, Córdoba, Argentina.
E-mail: ferreyra_editor@yahoo.com.ar