

Memoria operativa y trade-offs entre los constructos de complejidad, precisión y fluidez

IRINI MAVROU

Universidad Antonio de Nebrija

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar en qué medida las dimensiones lingüísticas de complejidad, precisión y fluidez (CAF) entran en competición [*trade-offs*] durante la realización de tareas escritas en lengua extranjera que presentan diferentes grados de complejidad cognitiva. Asimismo, se persiguió examinar hasta qué punto la memoria operativa constituye un factor determinante de los posibles patrones de *trade-off*. Sesenta y cinco hablantes nativos de griego, aprendientes de español como lengua extranjera, llevaron a cabo dos tareas escritas y sus textos se evaluaron a partir de un total de quince medidas lingüísticas de CAF. El tratamiento estadístico de los datos se hizo mediante el Análisis Factorial Común y coeficientes de correlación. En líneas generales, los resultados no revelaron *trade-offs* entre las dimensiones lingüísticas de CAF. Solo se detectó un patrón consistente de *trade-off* entre la fluidez y la longitud promedio de las cláusulas en ambas tareas escritas, que fue más evidente para aquellos aprendientes con una baja capacidad de memoria operativa.

Palabras clave: Memoria operativa, trade-offs, complejidad sintáctica, complejidad léxica, precisión lingüística, fluidez

Abstract

The purpose of this study was to determine the extent to which the linguistic dimensions of complexity, accuracy and fluency (CAF) compete (trade-off) for the learners' limited attentional resources during foreign language written production, as well as to examine the influence of working memory capacity on the potential trade-offs. Sixty-five Greek native speakers of Spanish performed two written tasks and their texts were assessed on a basis of fifteen CAF measures. The data were analyzed by means of Common Factor Analysis and correlational coefficients. Overall, the results did not show any trade-offs among CAF dimensions. Only a trade-off was observed between fluency and subclausal elaboration in both tasks, and this pattern was more evident in the low working memory span group.

Key words: Working memory, trade-offs, syntactic complexity, lexical complexity, linguistic accuracy, fluency

1 Introducción

En el ámbito de Adquisición de Segundas Lenguas (ASL), las nociones de complejidad, precisión y fluidez (*Complexity, Accuracy, Fluency*; en adelante CAF) han llegado a considerarse como los principales componentes de la actuación y del desarrollo lingüístico de los aprendientes de lengua extranjera (LE) (Larsen-Freeman, 2006, 2009; Housen & Kuiken, 2009; Housen, Kuiken, & Vedder, 2012; para revisiones más detalladas de estos constructos véase Wolfe-Quintero, Inagaki, & Kim, 1998; Ellis & Barkhuizen, 2005, Capítulo 7; Mavrou, 2016).

La necesidad de contar con estas nociones se fundamenta tanto teórica como empíricamente (Skehan, 1996; Skehan & Foster, 2001). A nivel teórico, Skehan (1996, 2003) explica que el proceso de adquisición de una LE pasa por una serie de etapas que él vincula con las tres dimensiones de la lengua mencionadas. En la primera etapa, la atención se dirige al *input* y a aspectos del *output* mediante la detección de discrepancias entre el sistema de interlengua (IL) y la LE [*noticing the gap*] o a través de la retroalimentación que reciben los aprendientes. La interiorización de nuevos elementos y el intento de sustituir estructuras lingüísticas simples por otras más complejas promueven los cambios y la reestructuración del sistema de IL. Ahora bien, el mero hecho de alcanzar un mayor grado de complejidad no garantiza una comunicación efectiva. El alumno tiene que ir integrando en su discurso formas lingüísticas correctas y ser capaz de utilizarlas con cierto grado de control. Por tanto, en la segunda etapa se obtiene un mayor control sobre el sistema de IL, que queda reflejado en la expansión del repertorio lingüístico y en la reducción de los errores. En la última etapa, se alcanza lo que Skehan (2003:399) llama "computación rápida", es decir, la consolidación del conocimiento mediante los procesos de rutinización y lexicalización de elementos y estructuras de la LE, a los que se puede acceder sin grandes requerimientos de atención, con mayor rapidez, en el momento apropiado y sin error.

Los planteamientos teóricos expuestos dieron lugar a una serie de estudios que persiguieron arrojar luz sobre la compleja interrelación entre las dimensiones lingüísticas de CAF. En estos estudios se emplearon diferentes tipos de tareas y se incluyeron varias medidas para evaluar la actuación lingüística. Mediante la aplicación de técnicas estadísticas multivariantes (Skehan & Foster, 1997; Tavakoli & Skehan, 2005) se comprobó que: (a) los constructos de CAF constituyen áreas distintas del desarrollo y de la actuación, (b) cierto tipo de tareas fomentan algunos aspectos de la lengua, pero no otros; (c) durante la realización de una tarea concreta solo algunas dimensiones lingüísticas se favorecen, mientras que otras se ven perjudicadas.

En lo que se refiere a este último punto, Skehan y Foster (2001) asumen que la capacidad de procesamiento de la información es limitada. Por tanto, a la hora de llevar a cabo tareas concretas en la LE, el aprendiente tiene que decidir hacia dónde dirigir su atención. Debido al carácter finito de los recursos atencionales y a la tendencia a priorizar el significado, a medida que aumenta la complejidad cognitiva de una tarea, menor atención quedará disponible para el foco en la forma y esto hará que se produzcan *trade-offs* (competición o relaciones inversas) tanto entre la forma y el significado como entre aspectos relacionados con la forma (complejidad y precisión lingüísticas) (Hipótesis de *Trade-off*).

Una postura diferente mantiene Robinson (2001, 2003a, 2003b) al sostener que puede darse un incremento paralelo en las dimensiones lingüísticas relacionadas con la forma durante el desempeño de tareas que implican un alto grado de conceptualización. Esto ocurre porque el aprendiente se ve obligado a procesar la LE con mayor profundidad, lo cual le ayuda a tomar consciencia de sus

deficiencias lingüísticas y, en consecuencia, a intentar superarlas (Hipótesis de Cognición).

A pesar de las diferencias señaladas, es importante subrayar que tanto Skehan como Robinson concuerdan en que se producen *trade-offs* entre las dimensiones lingüísticas de CAF en aquellas situaciones en las que se le resta al aprendiente la posibilidad de planificar su discurso. No obstante, estos *trade-offs* se atribuyen a diferentes razones: al desgaste de la capacidad atencional general, según Skehan, y a confusiones, interferencias y contradicciones [*cross-talk*] entre diferentes códigos lingüísticos (lengua materna, IL y sintaxis, morfología y aspectos semánticos, fonológicos y ortográficos de la LE) dentro de la misma reserva de recursos cognitivos, según Robinson.

La pregunta que surge de lo expuesto es hasta qué punto la predicción anterior puede aplicarse al caso particular de la expresión escrita, puesto que la planificación no constituye un requisito imprescindible para la redacción de un texto de calidad, al menos cuando las tareas escritas presentan una estructura clara y pertenecen a géneros discursivos con los que los aprendientes están familiarizados. Esta pregunta pone en primer plano la necesidad de considerar una serie de cuestiones hasta ahora desatendidas en el marco de la enseñanza mediante tareas.

La primera cuestión tiene que ver con el hecho de que la investigación sobre el enfoque por tareas se caracteriza por un claro predominio de estudios centrados en la producción oral y, en su mayoría, en lengua inglesa (Kormos, 2011; Byrnes & Manchón, 2014; Manchón, 2014). Muy ilustrativas son las palabras de Manchón (2014:29) al señalar que las afirmaciones acerca de los procesos y resultados del aprendizaje, derivadas de la actuación lingüística de los aprendientes de LE en tareas concretas, implícita o explícitamente, consideran las tareas orales como el *default*. De modo análogo, los constructos teóricos de CAF se han ideado, elaborado y discutido tomando como referencia los problemas asociados con el desarrollo y la competencia orales (Byrnes & Manchón, 2014).

En segundo lugar, y retomando el interrogante planteado anteriormente, es necesario determinar hasta qué punto las variables identificadas en los modelos de manipulación cognitiva de tareas de Skehan y de Robinson (presión comunicativa, grado de estructuración de la tarea, grado de conceptualización y razonamiento requeridos para su realización, etc.) y las predicciones formuladas en términos de actuación y desarrollo de la LE pueden aplicarse de manera generalizada tanto a la producción oral como a la escrita (Byrnes & Manchón, 2014; Manchón, 2014). Si bien estos modelos, teóricamente, tienen aplicación a todas las tareas independientemente de su finalidad, tipo o modalidad, se han investigado principalmente en el contexto de la producción oral en LE (Kormos, 2011; Tavakoli, 2014). El mismo Robinson (2011:15-16) puntualiza: "Theoretical rationales for the influence of task demands on writing and both reading and listening comprehension currently lag behind rationales for their effects on speech production in articulating linkages between rationales proposed and explanatory psycholinguistic mechanisms". Tal aproximación reduccionista condujo a

Manchón (2014) a subrayar la necesidad de reformular algunas denominaciones actuales del concepto de tarea y de considerar un mayor número de variables y condiciones de actuación a fin de acomodarlas al caso particular de la escritura. Asimismo, resulta imprescindible definir de manera más precisa la noción de complejidad cognitiva de la tarea, ya que la carga de procesamiento lingüístico que suponen las tareas orales no se equipara necesariamente con la carga que se experimenta durante la realización de tareas escritas en la LE ni se debe a los mismos factores.

Por último, habría que detenerse en una variable ampliamente estudiada en la investigación empírica de ASL y contemplada en ambos modelos de manipulación cognitiva de tareas: la planificación del discurso. Como se señaló anteriormente, tanto Robinson como Skehan sostienen que la imposibilidad de planificar el discurso conduce a *trade-offs* entre las dimensiones lingüísticas de CAF. Tal postulado parece cobrar especial sentido en el caso particular de la producción oral, puesto que el carácter sincrónico y espontáneo de la comunicación oral conlleva limitaciones inherentes a las posibilidades de automonitoreo, autocorrección y reelaboración del discurso. Por otro lado, la naturaleza asincrónica y la recursividad de los procesos de producción escrita favorecen, potencialmente, una mayor y más profunda planificación, que puede darse en cualquier momento de la escritura, en diferentes niveles (global o local) y en relación con diferentes aspectos de la lengua (Manchón, 2014). Por tanto, como muy acertadamente opina Manchón (2014:43), "planning ... in writing (and most likely in speaking as well) is a much more complex issue than the '± planning' condition". Asimismo, en la producción escrita parecen ser de suma importancia otras variables y condiciones de actuación, no contempladas en las taxonomías de Skehan y de Robinson como, por ejemplo, la posibilidad de una revisión pormenorizada del discurso (±revisión) –aunque, al igual que la planificación, difícilmente podría controlarse externamente– o el tiempo de ejecución disponible para llevar a cabo una tarea concreta [*±time-on-task*] que, según Hayes y Nash (1996, en Manchón, 2014:43), mantiene un estrecho vínculo con la calidad del texto resultante.

Partiendo de las reflexiones anteriores, el presente estudio persigue un doble objetivo: en primer lugar, determinar hasta qué punto las dimensiones lingüísticas de CAF entran en competición [*trade-off*] durante la realización de tareas escritas que presentan diferentes grados de complejidad cognitiva [*±time-on-task*]; en segundo lugar, examinar en qué medida una alta o baja capacidad de memoria operativa influye en los posibles patrones de *trade-off*.

Cabe aclarar en este punto que el término *trade-off* es un término económico que suele traducirse al español como intercambio, sustituibilidad, relación inversa, compensación (Pearce, 1999; Villalón & Martínez Barbeito, 2003). Por ejemplo, Pearce (1999:222) proporciona la siguiente definición: "INTERCAMBIO (*trade-off*). Conflicto entre objetivos de política económica en el sentido de que sólo se puede obtener uno de ellos si se incurre en el coste de alejarse de la obtención del otro". Scott (2002:384) explica el *trade-off* del siguiente modo: "Assuming that

individuals' trade-off means that individuals are prepared to accept more of a specific good or characteristic in compensation for less of another. This is also known as compensatory decision making". Cuerdo Mir y Freire Rubio (2008), por su parte, apuntan que los términos *trade-off* e intercambio, a pesar de utilizarse como sinónimos, no aluden a la misma cosa, al menos entre economistas.

El primero (sin una buena traducción del inglés) se utiliza generalmente en los capítulos de demanda y de oferta para expresar qué cambios en su dotación de bienes o factores está dispuesto a hacer un consumidor o un productor para encontrarse mejor o al menos igual –en términos de consumo o de producción. (Cuerdo Mir & Freire Rubio, 2008:148)

Como señalan estos autores: "El *trade-off* del individuo no se traduce en un intercambio entre individuos"; por otro lado, "el intercambio se produce entre personas distintas y tiene un carácter social, de interacción entre agentes, en tanto que forma de cooperación humana para mejorar el bienestar" (Cuerdo Mir & Freire Rubio, 2008:148, 149).

A pesar de las diferentes acepciones del *trade-off* en diferentes ámbitos y disciplinas, en el presente estudio dicho término se utiliza para aludir al mejor rendimiento con respecto a una dimensión lingüística concreta (complejidad, precisión, fluidez) en detrimento de otra(s). Desde esta perspectiva, el *trade-off* puede entenderse como una *competición*, entre diferentes dimensiones lingüísticas, por los recursos cognitivos limitados del aprendiente de LE; competición en el sentido de que si una de estas dimensiones "consume" una considerable cantidad de recursos cognitivos, con lo cual se esperaría un mejor rendimiento en dicha dimensión, las demás dimensiones se verán afectadas negativamente porque los recursos que quedarán disponibles para estas últimas no serán suficientes.

2 Metodología

2.1 Participantes y contexto del estudio

En el estudio participaron sesenta y cinco hablantes nativos de griego que asistían a cursos de español como LE (ELE) del nivel B2. El promedio de tiempo de estudio de ELE para estos informantes fue alrededor de 2.5 años académicos, con una desviación típica de casi un año ($SD=0.87$). Este dato no sorprende, puesto que la proximidad lingüística entre el español y el griego, especialmente a nivel sintáctico y fonológico (Bádenas de la Peña, 2007; Leontaridi & Pérez Bernal, 2008), facilita la adquisición del primero. Además, casi la mitad de los informantes había estado en países de habla hispana y muchos de ellos mantenían contacto con hispanohablantes fuera de clase, con todas las ventajas que esta interacción supone para el desarrollo de la competencia lingüística en ELE.

Por lo que respecta al contexto del estudio, es necesario aclarar que, en Grecia, el español es un idioma que se enseña solo en ciertos centros escolares públicos, es decir, no constituye una asignatura obligatoria (Bádenas de la Peña, 2007; Leontaridi & Pérez Bernal, 2008). Por tanto, las razones por las que los griegos

aprenden este idioma varían y se determinan en gran medida por objetivos y aspiraciones personales. Zerva (2009), por ejemplo, apunta que la mayoría de los griegos se sienten atraídos por la cultura española. Castellanos Vega (2006), basándose en los resultados de su estudio, señala que las situaciones en las que los griegos piensan que necesitan o van a necesitar el español son las relacionadas con aspectos de tipo profesional o con situaciones de viaje. Leontaridi y Pérez Bernal (2008) observan que, aunque la recogida de datos para el estudio de Castellanos Vega se llevó a cabo en 1994, los motivos laborales por los que se necesitaría la obtención de un diploma, así como la satisfacción personal, siguen siendo las dos razones principales para aprender español en el ámbito grecófono. De hecho, entre los factores de la rápida expansión del español, al igual que de otras LE, se identifican la necesidad e importancia del conocimiento de idiomas y la movilidad y promoción personales que garantiza la acreditación de la competencia lingüística en ELE dentro y fuera de las fronteras de Grecia (Bádenas de la Peña, 2007; Leontaridi & Pérez Bernal, 2008).

Asimismo, es oportuno mencionar que muchos estudiantes griegos, antes de realizar una estancia en universidades de habla hispana (por ejemplo, con el programa Erasmus), se matriculan en cursos de español con el objetivo de adquirir aquellos recursos lingüísticos que les permitan desenvolverse con eficacia en las universidades y países de acogida. Una vez finalizada dicha estancia en el extranjero, estos estudiantes vuelven a realizar cursos de español a fin de obtener un certificado de conocimientos de ELE. En cuanto a los participantes del presente estudio, es cierto que hubo diferencias en el grado de exposición al español, entre los que recibieron exclusivamente instrucción formal en Grecia (casi la mitad de ellos; 49.2%) y los que realizaron estancias en países hispanohablantes, aunque solo en cinco casos estas excedieron los seis meses.

Otra cuestión en la que habría que detenerse concierne al aprendizaje de idiomas diferentes al español. A pesar de que dicho conocimiento puede convertirse en una de las principales fuentes de interferencia y de errores (Leontaridi, Peramos Soler, & Ruiz Morales, 2007, 2009), también puede desempeñar un papel facilitador a la hora de aprender el español. Leontaridi y Pérez Bernal (2008) apuntan que los que estudian español en Grecia son hablantes de otras lenguas romances y esto les facilita la adquisición del vocabulario y de la morfosintaxis del español. Zerva (2009) sostiene que, para la población griega, el proceso adquisitivo se vuelve más fácil gracias a la experiencia de los griegos como aprendientes de LE y a las estrategias personales que han desarrollado para el aprendizaje de estas. Rodríguez Lifante (2010), en su tesis doctoral sobre el aprendizaje del español en la enseñanza media reglada en Grecia, y tras constatar que entre las lenguas más estudiadas por el alumnado griego se encuentran el inglés, el francés, el alemán y el italiano, afirma:

De este modo, si hay alguna lengua que podría servirles de ayuda para el aprendizaje del español, sería el inglés, el francés o el italiano. La primera por tratarse de la lengua más extendida y por tener tres cuartas parte de su léxico de origen romance; las otras restantes, como es lógico, por pertenecer a la misma rama genética y tipológica, lo que hace que compartan muchos rasgos no sólo morfológicos y sintácticos, sino también léxicos. (Rodríguez Lifante, 2010:57)

En lo que concierne a los informantes del presente estudio, casi todos habían estudiado inglés y la mitad de ellos también francés, siendo la edad promedio de inicio de estudio de ambos idiomas alrededor de los 8 años (mínimo: 5 años para ambos idiomas). Esta observación podría explicar el progreso más rápido de algunos informantes en la adquisición del español e incluso podría justificar la caracterización del grupo meta del presente estudio como un grupo plurilingüe (Bhatia & Ritchie, 2013).

Otros datos relevantes sobre la muestra de informantes tienen que ver con sus creencias sobre el acto de escribir en sí, con las horas dedicadas a la redacción de textos y con los procesos y componentes de la escritura que ellos priorizan cuando escriben en español. La mayoría (89.2%) afirmó que escribir bien en español es fundamental. Dos informantes, a pesar de reconocer la importancia de escribir bien, señalaron que la expresión oral es más importante, mientras que una informante confesó que la expresión escrita le ayudaba a mejorar su expresión oral. Además, un 38.5% de los informantes se consideraban a sí mismos como buenos escritores en español. Sin embargo, un porcentaje acumulado del 95.4% de ellos señaló que dedicaba menos de una hora a la semana (44.6%) o entre 1 y 3 horas (50.8%) a la escritura de textos en español y solo un 4.6% lo hacía entre 3 y 5 horas.

2.2 Instrumentos y codificación de los datos

2.2.1 Evaluación de la capacidad de la memoria operativa

La capacidad de la memoria operativa fue evaluada mediante la prueba *Math Span Test* (MST; Shahnazari-Dorcheh & Roshan, 2012) que se aplicó en griego, la lengua materna de los informantes. El MST consistió en 60 problemas matemáticos, distribuidos en cinco niveles (del nivel 2 al nivel 6), cada uno de los cuales contenía conjuntos de entre 2 y 6 problemas de tipo $|X+Y=?|$ y $|X-Y=?|$ ($X, Y=1, 2, \dots, 9$). Los informantes tenían que decir la solución al problema y, al mismo tiempo, retener el segundo dígito de cada problema matemático para su posterior evocación (en las fórmulas anteriores el dígito meta sería el Y). Por lo que respecta al procedimiento de puntuación adoptado, y a diferencia del estudio de Shahnazari-Dorcheh y Roshan (2012) en el que se utilizó un puntaje compuesto, en el presente estudio la amplitud [*span*] de memoria operativa se obtuvo de la suma de los dígitos meta correctamente recuperados y en su posición serial exacta, siempre que se resolviera, también correctamente, el problema matemático al que pertenecían.

2.2.2 Tareas escritas

Para la obtención del corpus de producciones escritas se utilizaron dos tareas narrativas basadas en viñetas, ambas utilizadas en estudios previos (Gilabert, 2005; Mavrou, 2013; para una descripción más detallada de las tareas véase Mavrou y Villar, 2017). Los informantes realizaron la primera tarea (T1) bajo presión de tiempo (10 minutos en total) y la segunda (T2) bajo condiciones de actuación relativamente más favorables (20 minutos en total). En ambos casos, los informantes tuvieron que redactar textos utilizando los tiempos verbales de pasado, lo cual se corresponde con la variable *There-and-Then* de la dimensión *resource-directing*¹ del *Triadic Componential Framework* (Robinson, 2001, 2003b), con la diferencia de que en el presente estudio no se retiró el material gráfico. Esta decisión se basó en una observación de Révész (2009). Como señala esta investigadora, la operacionalización de la variable *There-and-Then* puede crear cierta confusión, puesto que resulta difícil determinar si posibles diferencias en la actuación deberían atribuirse a las exigencias lingüísticas impuestas por la necesidad de desplazar temporalmente la referencia (utilizar las formas verbales de pasado) o a la ausencia de apoyo contextual. A fin de evitar resultados *confound* como los descritos, se les permitió a los informantes del presente estudio mirar el material gráfico a medida que escribían sus textos.

2.2.3 Evaluación de la expresión escrita

Dada la naturaleza multifacética de los constructos de CAF, acentuada en un trabajo previo (Mavrou, 2016), la evaluación del corpus de producciones escritas se hizo a partir de las 15 medidas lingüísticas que se recogen en la Tabla 1. Las decisiones en cuanto a las medidas más representativas de estos constructos se basaron en los resultados de un estudio exploratorio que se llevó a cabo precisamente con este fin (Mavrou & Ainciburu, en prensa).

¹ La variable *There-and-Then* se refiere a aquellas tareas en las que el alumno tiene que referenciar su discurso a un tiempo pretérito, con formas verbales y expresiones deícticas de pasado, a diferencia de la variable *Here-and-Now* que alude a aquellas tareas que requieren el uso de los tiempos verbales de presente. En cuanto a la dimensión *resource-directing*, comprende una serie de variables cuya manipulación permite aumentar o reducir el grado de conceptualización y razonamiento de tareas concretas.

Tabla 1. *Medidas lingüísticas de CAF*

Constructos	Medidas lingüísticas
Complejidad sintáctica	1. Índice de subordinación (IS1)=CL/UT
	2. Índice de subordinación (IS2)=S-nodes/UT
	3. Complejidad sintáctica (CS1)=CLdep/ UT
	4. Complejidad sintáctica (CS2)=CLdep/CL
Complejidad léxica	5. Índice de Uber (IU)=Log ² Types/Log(PAL/Types)
	6. Variación léxica (VL)=Typeslex/PALlex
Precisión lingüística	7. UTLE.UT=UTLE/UT
	8. CLLE.CL=CLLE/CL
	9. PPL (Porcentaje de precisión lingüística)
Fluidez	10. PAL
	11. UT
	12. CL
Medidas de longitud	13. S-nodes
	14. Longitud de la UT (LUT)=PAL/UT
	15. Longitud de la CL (LCL)=PAL/CL

Complejidad sintáctica

Para la medición de la complejidad sintáctica se utilizaron los siguientes indicadores:

1. Número total de cláusulas (CL) dividido entre el número total de unidades terminales (UT) para obtener el índice de subordinación (IS1). Se definió como UT toda oración o CL principal más todas las CL subordinadas o proposiciones insertadas en ella (Torres López, 1999:97; Checa García, 2005:274). En cuanto a la CL, se consideró toda construcción sintácticamente libre o dependiente con el verbo en forma personal.
Ejemplo²: (a) "Manuel trabajaba en el supermercado" (1UT, 1CL): IS1=1/1=1; (b) "Una mujer soltera decidió que 7E es un precio muy bueno" (1UT, 2CL): IS1=2/1=2; (c) "Hizo su trabajo como cada día sin pensar" (1UT, 1CL): IS1=1/1=1.
2. Número total de CL con el verbo en forma personal o no personal (S-nodes) dividido entre el número total de UT (IS2).³
Ejemplo: "Hizo su trabajo como cada día sin pensar" (1UT, 2S-nodes): IS2=2/1=2.
3. Número de CL dependientes (CLdep) dividido entre el número total de UT (CS1).
Ejemplo: "Quería asar carne al horno pero cuando entraba a la cocina su marido le paró" (2UT, 1CLdep): CS1=1/2=0.5.

² Todos los ejemplos se han extraído de los textos que escribieron los informantes del presente estudio y se reproducen aquí sin ninguna modificación o corrección.

³ Para una discusión de las diferentes conceptualizaciones de la CL véase Bulté y Housen (2012).

4. Número de CLdep dividido entre el número total de CL (CS2); medida más directa de la complejidad sintáctica y menos influenciada por la longitud de la UT o de la oración (Wolfe-Quintero et al., 1998).
Ejemplo: "Quería asar carne al horno pero cuando entraba a la cocina su marido le paró" (3CL, 1CLdep): $CS2=1/3=0.33$.

Complejidad léxica

En cuanto a la complejidad léxica, el análisis se centró en un aspecto del constructo, la diversidad léxica, que se midió a partir de dos indicadores:

1. Índice de Uber: $IU = \text{Log}^2 \text{Types} / \text{Log}(\text{PAL} / \text{Types})$.
Ejemplo: "Una mujer soltera decidió que 7E es un precio muy bueno" (9Types, 10PAL): $IU = 1.25 / 0.045 = 22.22$.
2. Variación léxica: $VL = \text{Typeslex} / \text{PALlex}$.
Ejemplo: "Una mujer soltera decidió que 7E es un precio muy bueno" (5Typeslex, 5PALlex): $VL = 5 / 5 = 1$.

Los conceptos mencionados, las pautas adoptadas y las herramientas que se utilizaron para el cálculo de las medidas de diversidad léxica se explican a continuación:

Definiciones:

- *Tokens* (PAL): número de palabras.
- *Types* lematizados: número de palabras diferentes después de determinar el lema de las palabras flexionadas.
- *Tokens* o ítems léxicos (PALlex): sustantivos, adjetivos, verbos independientemente de si estaban conjugados correctamente o no (a excepción de los verbos modales y los verbos "ser", "estar" y "haber" que se excluyeron del análisis), adverbios con una base adjetival, incluidos los que pueden funcionar como un adjetivo o como un adverbio (por ejemplo, "rápido") y los que se forman uniendo el sufijo -mente a una raíz adjetival (por ejemplo, "concretamente") (Gilabert, 2005; Lu, 2012; Vajjala & Meurers, 2012).
- *Types* léxicos lematizados (Typeslex): número de ítems léxicos diferentes.

Codificación:

- No se consideraron las palabras de clase cerrada (artículos, preposiciones, conjunciones, determinantes, interjecciones, pronombres, marcas de negación e interrogación) (Laufer & Nation, 1995; Wolfe-Quintero et al., 1998; Johansson, 2008; Lu, 2012), los adverbios que no terminan en -mente, los números, los nombres propios de persona, los nombres de ciudades, parques, programas televisivos, las palabras "señor", "señora", "señorita" y las abreviaturas (Gilabert, 2005; Lu, 2012).
- Las palabras que diferían en su morfología flexiva se consideraron como *tokens* del mismo *type* (Lu, 2012).
- Las palabras que diferían en su morfología derivativa se consideraron como *tokens* de diferentes *types* (Lu, 2012).

Herramientas utilizadas:

- Programa *V_Words v2.0* (Meara & Miralpeix, 2016) para el cálculo de *tokens* y *types*. Dado que se trata de un programa diseñado para corpus en inglés, se hizo un segundo control manual del *output* del programa por la propia investigadora.
- Programa *Grampal* para la lematización de textos (Moreno Sandoval, 1991; Moreno Sandoval & Goñi Menoyo, 1995).

Precisión lingüística

La tercera dimensión lingüística estudiada fue la precisión (o corrección). Para su evaluación, se utilizaron las siguientes medidas:

1. Ratio de UT libres de errores (UTLE): $UTLE.UT = UTLE/UT$.
Ejemplos⁴: (a) "No había ningún espacio vacío, comida en todos los sitios. Patricia no había visto nunca en su vida una cocina tan desordenada" (2UTLE, 2UT): $UTLE.UT = 2/2 = 1$; (b) "En el supermercado estaba un empleado que metaba* los precios sobre los objetos" (0UTLE, 1UT): $UTLE.UT = 0/1 = 0$.
2. Ratio de CL libres de errores (CLLE): $CLLE.CL = CLL/CL$.
Ejemplo: "En el supermercado estaba un empleado que metaba* los precios sobre los objetos" (1CLLE, 2CL): $CLLE.CL = 1/2 = 0.5$.
Para el cálculo de las medidas $UTLE.UT$ y $CLLE.CL$, el concepto de error fue operacionalizado como cualquier fallo en la sintaxis, la morfología y el léxico, así como la ausencia de tildes en las desinencias verbales de los verbos en pasado.
3. Porcentaje de precisión lingüística: $PPL = [100 - (\text{Errores} \times 100/PAL)]$.
Medida que expresa el porcentaje de corrección lingüística en relación con el número total de palabras. Para su cómputo se tomaron en cuenta, además de los errores morfosintácticos y léxicos, todos los errores de acentuación.

El cómputo de los errores se hizo por dos evaluadores y luego las discrepancias se solucionaron entre los dos a fin de obtener un único número de errores que fue utilizado para estimar aquellas medidas y unidades de análisis del discurso basadas en el concepto de error. La confiabilidad interevaluador, que se estimó mediante el Coeficiente de Correlación Intraclase (modelo matemático de efectos mixtos, acuerdo absoluto, medidas individuales), fue de .850 y .897 para las T1 y T2 respectivamente.⁵

Fluidez

La fluidez fue evaluada a partir de las siguientes medidas:

⁴ Los errores se marcan con asterisco (*).

⁵ Algunas dificultades que surgieron durante el tratamiento cuantitativo de los datos, así como los criterios utilizados para su resolución, se detallan en el siguiente apartado.

1. Número total de palabras (PAL). No se consideraron en el análisis: nombres propios de personas, nombres de ciudades, parques, programas televisivos, números, interjecciones y abreviaturas.
2. Número total de UT.
3. Número total de CL.
4. Número total de S-nodes.

Estas medidas se basan en la frecuencia absoluta de ciertas unidades de análisis del discurso, por lo que su uso se considera adecuado cuando se impone un límite de tiempo para el desempeño de las tareas o se trata de tareas del mismo tipo y de características similares (Wolfe-Quintero et al., 1998), criterios que se cumplen en el contexto de la presente investigación.

Medidas de longitud

Por último, se incluyeron en el análisis dos medidas de longitud:

1. Longitud promedio de la UT: $LUT = PAL/UT$.
Ejemplos: (a) "No había ningún espacio vacío, comida en todos los sitios. Patricia no había visto nunca en su vida una cocina tan desordenada" (21PAL, 2UT): $LUT = 21/2 = 10.5$; (b) "Una mujer soltera decidió que 7E es un precio muy bueno" (10PAL, 1UT): $LUT = 10/1 = 10$.
2. Longitud promedio de la CL: $LCL = PAL/CL$.
Ejemplo: (a) "Una mujer soltera decidió que 7E es un precio muy bueno" (10PAL, 1UT, 2CL): $LCL = 10/2 = 5$.

Es importante subrayar que, en la investigación empírica de ASL, estas medidas se han utilizado para evaluar tanto la fluidez como la complejidad sintáctica. Los resultados de un estudio preliminar (Mavrou & Ainciburu, en prensa), en el que se aplicó la técnica del Análisis Factorial Común, mostraron que la LUT, más que la fluidez, parece representar una faceta de la complejidad sintáctica. En cuanto a la LCL, a pesar de que comparte nexos comunes con la LUT, el hecho de que en el análisis factorial cargara en un factor distinto al que cargó la LUT podría indicar que dicha medida evalúa una faceta muy específica de la complejidad sintáctica, o quizás constituya un constructo diferente que aún no se ha definido de manera precisa. Por ello se ha optado por mantener el término más neutro *medidas de longitud*.

2.2.4 Tratamiento cuantitativo de los datos

El procedimiento del cómputo de los errores y de la segmentación de los textos en las unidades de análisis UT y CL no estuvo exento de dificultades. A fin de proporcionar información suficiente que permita la replicación del método empleado en el presente estudio, se detallan a continuación una serie de pautas establecidas *a posteriori*, es decir, tras realizar la primera codificación de los datos.

- Las confusiones de grafías entre las letras |b-v|, |q-c|, |z-c-s| no se contaron como errores, siempre y cuando el uso de una u otra letra tuviera como resultado una nueva palabra que, aunque incorrecta, fuese similar a la palabra que se quería producir en cuanto a su prosodia: cuando*-cuando, sena*-cena, savía*-sabía. Sin embargo, palabras como "vec*" en lugar de "vez" o "cuanto*" en vez de "cuando", para las que la selección de una letra incorrecta daba lugar a una palabra prosódica o semánticamente diferente a la original, se consideraron incorrectas.
- Se penalizaron las omisiones de letras ("supermecado*"), de pronombres de objeto directo e indirecto ("lo llevó en* su casa") y de preposiciones ("no se dio cuenta de que puso").⁶
- En frases en las que hubo huecos –probablemente porque al informante no se le ocurría la palabra adecuada o porque iba a completarlos posteriormente para no perder tiempo– se consideraron como errores dichas omisiones.
- En aquellos casos en los que se detectaron problemas con la preposición y el artículo correspondiente al sustantivo al que se refería (por ejemplo, "ve futbol al* televisión") se calcularon dos errores, uno para la preposición y otro para el artículo.
- En frases erróneas compuestas por una preposición y un verbo en cualquier forma incorrecta se calcularon dos errores ("le dejó a* poner* atención").
- Se penalizó el uso de palabras semánticamente incorrectas ("quitar* hacer su trabajo", "eran* muy complicados*" en lugar de "desconcertados", "final del sector*" en vez de "pasillo") o de palabras extranjeras como *ξεφεύγει* ('huye'; griego), *gateau* ('dulce'; francés) *quelques* ('algunos'; francés), *realize* ('darse cuenta de'; inglés).
- Cuando un informante utilizaba un verbo equivocado, suponiendo que quería emplear otro verbo pero se confundió, se contabilizó un solo error, tal y como se puede apreciar en el siguiente ejemplo: "la mujer revuelvi* a la cocina" (volvió, entró). La misma lógica se aplicó a frases en las que parecía que el informante quería expresar otro significado: "ambos sacaron* comer" (terminaron de comer).
- Se contó como error la alternancia entre los verbos "tener" y "llevar", al igual que el uso del conector "cuando" en lugar de "mientras" y viceversa.
- En frases en las que el verbo "decir" iba acompañado de un infinitivo o de una preposición más un infinitivo ("le dicho* descansar*", "dijo a su mujer sentarse*") se contabilizaron dos errores.
- Se calcularon los errores en todas las palabras incorrectas, aun cuando hubiera repetición de la misma palabra con error.

⁶ Las omisiones se indican adicionando y subrayando el elemento lingüístico faltante.

- No se consideraron como errores las alteraciones en el orden de las palabras.

Cabe aclarar en este punto que el cómputo de los errores se hizo atendiendo a los textos que escribieron los informantes del presente estudio y tomando en cuenta los problemas lingüísticos encontrados en estos. Por tanto, el uso del mismo procedimiento para la evaluación de tareas pertenecientes a otros géneros discursivos, llevadas a cabo bajo diferentes condiciones de actuación o por parte de informantes de una lengua materna distinta, podría ser problemático y requerir ciertas adaptaciones. Asimismo, es oportuno señalar que los aprendientes de LE difieren en el tipo de errores que cometen, por lo que el procedimiento aquí seguido para evaluar la precisión lingüística podría estar sujeto a críticas por no considerar la gravedad del error, cuestión esta que debería examinarse en mayor profundidad en futuras investigaciones.

En lo que se refiere a la segmentación de los textos en las unidades de análisis UT y CL, se utilizaron los siguientes criterios:

- Las perífrasis verbales se trataron como 1CL.
- La coordinación se marcó a partir del empleo de comas y palabras como "y" y "pero".
- Las oraciones en estilo directo e introducidas por un verbo de dicción o pensamiento ("le dijo a ella que viera a* la tele"), las frases en estilo indirecto en las que se reproducía literalmente el discurso de otro hablante ("voy a cocinar para ti me dijo") y las interrogativas indirectas ("quería saber que estuve* haciendo el cocinero") se codificaron como 1UT con 2CL.

Después de obtener los valores referidos a las variables de interés para la presente investigación, se cargaron los datos en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Versión 21.0; IBM Corp., 2012) para su posterior análisis estadístico. Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente apartado.

3 Resultados

3.1 Trade-offs entre los constructos de CAF

A fin de examinar el primer objetivo del estudio que se refería a la existencia o no de *trade-offs* entre las dimensiones lingüísticas de CAF durante la realización de dos tareas escritas que diferían en su complejidad cognitiva, se optó por la técnica multivariante del Análisis Factorial Común (AFC). Se efectuaron dos modelos, uno por tarea. La extracción de los factores se hizo con la Factorización de Ejes Principales, método iterativo que, entre otras ventajas, proporciona soluciones factoriales más estables cuando el tamaño muestral o el número de variables son relativamente pequeños, las correlaciones entre las variables son débiles y no se cumple satisfactoriamente el supuesto de distribución normal (Fabrigar, Wegener, MacCallum, & Strahan, 1999; Beauducel, 2001; de Winter & Dodou, 2012). Para

la rotación de los factores se utilizó la rotación oblicua *oblimin directo* al asumirse una asociación conceptual entre las variables del estudio (constructos de CAF), mientras que el número de factores retenidos se determinó utilizando el gráfico de sedimentación y el porcentaje de varianza explicada estableciendo un límite del 60%. Las medidas LUT y LCL no se incluyeron en estos modelos ya que, según los resultados de un estudio previo (Mavrou & Ainciburu, en prensa), la LUT resultó ser una variable compleja, mientras que la LCL creó por sí sola un factor distinto. Esta decisión se tomó con el objetivo de conseguir estructuras simples e interpretables y evitar la creación de múltiples factores, pero no bien determinados. Sin embargo, las LUT y LCL se introdujeron en las matrices de correlaciones entre los puntajes factoriales, los cuales se obtuvieron mediante el método de Bartlett.⁷

En lo que se refiere al primer modelo del AFC correspondiente a la T1 (Tabla 2), la medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) obtuvo un valor de .61 y la prueba de esfericidad de Bartlett –prueba que contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad– fue significativa ($\chi^2(78)=1313.56$, $p < .001$), lo cual sugiere una adecuación muestral aceptable y buena factorabilidad. El modelo explicó un 86.44% de la varianza total, los valores de las comunalidades fueron altos y las cargas factoriales de todas las variables fueron significativas ($\lambda > .70$).

⁷ Como señalan DiStefano, Zhu y Míndrilă (2009, Section 2, para. 3): “One advantage of Bartlett factor scores ... is that this procedure produces unbiased estimates of the true factor scores (Hershberger, 2005). This is because Bartlett scores are produced by using maximum likelihood estimates – a statistical procedure which produces estimates that are the most likely to represent the ‘true’ factor scores”.

Tabla 2. Modelo factorial para las medidas de CAF (T1)

Medidas	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	h^2 final
T1S-nodes	.968				.974
T1CL	.929				.934
T1UT	.891	-.427			.981
T1PAL	.823				.697
T1CS1		.994			.990
T1IS1		.989			.967
T1ICS2		.902			.842
T1IS2		.828			.707
T1CLLE.CL			.964		.959
T1UTLE.UT			.942		.919
T1PPL			.867		.744
T1IU				.871	.760
T1VL	-.212			.830	.764
% Varianza explicada	35.50	28.48	15.84	9.62	
Autovalor	4.23	3.70	2.06	1.25	
% Varianza acumulada		86.44 %			
Satur. al cuadrado de la rotación	3.72	3.77	3.03	1.63	
KMO		.61			
Test de Bartlett	$\chi^2=1313.56$	$gl=78$	$p < .001$		

A continuación, se examinaron las correlaciones entre los puntajes factoriales a fin de detectar posibles patrones de *trade-off* entre los constructos de CAF a partir de la T1 (Tabla 3). Los resultados arrojaron una correlación positiva y moderada entre el factor de precisión lingüística y el de fluidez ($r=.314$, $p=.011$) y correlaciones positivas y altas entre la LUT y la LCL ($r=.682$, $p < .001$) y entre la LUT y el factor de complejidad sintáctica ($r=.701$, $p < .001$). Por otro lado, la LCL presentó correlaciones negativas y moderadas con los factores de fluidez ($r=-.357$, $p=.003$) y de precisión lingüística ($r=-.364$, $p=.003$). Este resultado sugiere que aquellos informantes que redactaron textos más correctos y extensos a partir de la T1 tendieron a utilizar cláusulas más breves.

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre los puntajes factoriales (T1)

Factor	1	2	3	4	5
1. Fluidez	1.000				
2. Complejidad sintáctica	.040	1.000			
3. Precisión lingüística	.314*	.029	1.000		
4. Complejidad léxica	-.093	-.139	.103	1.000	
5. T1LUT	-.224	.701***	-.212	-.132	1.000
6. T1LCL	-.357**	-.007	-.364**	-.159	.682***

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

En cuanto al modelo del AFC correspondiente a la T2, el patrón de resultados fue muy parecido (Tabla 4). El índice KMO alcanzó un valor de .58 y la prueba de

Bartlett fue significativa ($\chi^2(78)=1306.67, p < .001$). El modelo explicó un 86.08% de la varianza y las cargas factoriales fueron altas y significativas. Al igual que en el modelo anterior, se derivaron cuatro factores representativos de los constructos de complejidad sintáctica y léxica (factores 1 y 4), precisión lingüística (factor 3) y fluidez (factor 2), y los puntajes factoriales se sometieron a un análisis correlacional, en el que también se incluyeron las medidas LUT y LCL (Tabla 5). Como se puede apreciar, de nuevo la LUT correlacionó de manera significativa tanto con el factor de complejidad sintáctica ($r=.668, p < .001$) como con la LCL ($r=.625, p < .001$), mientras que la LCL presentó una correlación negativa y moderada con el factor de fluidez ($r=-.434, p < .001$). En lo que se refiere a los demás constructos examinados, los resultados no revelaron patrones de *trade-off*.

Tabla 4. *Modelo factorial para las medidas de CAF (T2)*

Medidas	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	h ² final
T2CS1	.984				.987
T2IS1	.969				.967
T2CS2	.899				.843
T2IS2	.898				.789
T2CL		.961			.966
T2UT	-.391	.943			.963
T2S-nodes	.219	.930			.969
T2PAL		.839			.732
T2UTLE.UT	-.210		.919		.863
T2CLLE.CL			.903		.919
T2PPL			.880		.793
T2VL		-.217		.863	.811
T2IU				.742	.588
% Varianza explicada	34.52	24.33	18.38	8.85	
Autovalor	4.49	3.16	2.39	1.15	
% Varianza acumulada		86.08 %			
Satur. al cuadrado de la rotación	4.02	3.58	2.73	1.48	
KMO			.58		
Test de Bartlett	$\chi^2=1306.67$	$gl=78$	$p < .001$		

Tabla 5. *Matriz de correlaciones entre los puntajes factoriales (T2)*

Factor	1	2	3	4	5
1. Complejidad sintáctica	1.000				
2. Fluidez	.117	1.000			
3. Precisión lingüística	.173	.067	1.000		
4. Complejidad léxica	-.047	.063	.168	1.000	
5. T2LUT	.668***	-.222	.095	-.190	1.000
6. T2LCL	-.129	-.434***	-.089	-.165	.625***

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

3.2 Memoria operativa y trade-offs

Con el objetivo de determinar si existen diferencias en los patrones de *trade-off* entre aprendientes con baja y alta capacidad de memoria operativa, se optó por un diseño de grupos extremos [*extreme group design*]. Para ello, se seleccionaron dos subgrupos de la muestra. En el primero se situó el 25% (primer cuartil) de los informantes con las puntuaciones más bajas en el MST (*Low Spans*; MST < 25; n=16), mientras que el segundo se formó por el 25% de los informantes que alcanzaron las puntuaciones más altas en el MST (*High Spans*; MST > 39; n=17).

Dado que el tamaño muestral de estos dos grupos era muy reducido para efectuar nuevos modelos del AFC, se procedió de la siguiente manera: en primer lugar, los valores de las medidas de CAF se convirtieron en puntajes tipificados [*z-scores*] y para cada constructo y tarea por separado se calculó el promedio de los *z-scores* de las medidas correspondientes a ese constructo; por ejemplo, para la complejidad léxica se calculó el promedio de los valores tipificados de las medidas IU y VL tanto de la T1 como de la T2; en segundo lugar, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a fin de examinar si los valores de las nuevas variables tipificadas se distribuían de manera uniforme. Según los resultados de dicha prueba, a excepción de las medidas T1LUT (*High Spans*) y T2LUT (*Low Spans*), para las cuales el valor *p* estuvo muy próximo al .05 (*p*=.052 y *p*=.045 respectivamente), el supuesto de distribución normal para todas las demás medidas se cumplió adecuadamente (*ps* > .05). Las Tablas 6 y 7 presentan las correlaciones entre los constructos de CAF en la T1 y en la T2 respectivamente para el grupo de *Low Spans*, mientras que las Tablas 8 y 9 comprenden la misma información con respecto al grupo de *High Spans*.

Tabla 6. Correlaciones entre los constructos de CAF (T1; Low Spans)

Factor	1	2	3	4	5
1. T1Complejidad sintáctica	1.000				
2. T1Precisión	-.090	1.000			
3. T1Fluidez	.151	.287	1.000		
4. T1Complejidad léxica	-.120	-.162	-.097	1.000	
5. T1LUT	.689**	-.284	-.472	-.074	1.000
6. T1LCL	.124	-.292	-.766***	-.119	.773***

p* ≤ .01, *p* ≤ .001

Tabla 7. Correlaciones entre los constructos de CAF (T2; Low Spans)

Factor	1	2	3	4	5
1. T2Complejidad sintáctica	1.000				
2. T2Precisión	-.036	1.000			
3. T2Fluidez	.212	.085	1.000		
4. T2Complejidad léxica	-.133	-.031	.245	1.000	
5. T2LUT	.578*	-.086	-.340	-.314	1.000
6. T2LCL	-.398	-.081	-.565*	-.206	.499*

**p* ≤ .05

Tabla 8. Correlaciones entre los constructos de CAF (T1; High Spans)

Factor	1	2	3	4	5
1. T1Complejidad sintáctica	1.000				
2. T1Precisión	.292	1.000			
3. T1Fluidez	.128	.424	1.000		
4. T1Complejidad léxica	.206	.039	-.348	1.000	
5. T1LUT	.807***	.191	-.094	.453	1.000
6. T1LCL	-.229	-.075	-.372	.370	.371

*** $p \leq .001$

Tabla 9. Correlaciones entre los constructos de CAF (T2; High Spans)

Factor	1	2	3	4	5
1. T2Complejidad sintáctica	1.000				
2. T2Precisión	.350	1.000			
3. T2Fluidez	.258	.064	1.000		
4. T2Complejidad léxica	.055	.491*	.014	1.000	
5. T2LUT	.774***	.285	-.208	-.025	1.000
6. T2LCL	-.094	.078	-.598*	.051	.534*

* $p \leq .05$, *** $p \leq .001$

Como se puede apreciar, la única tendencia de *trade-off* que pudo detectarse fue entre la fluidez y la LCL. Para el grupo de *Low Spans*, este *trade-off* se observó en ambas tareas, aunque la magnitud de la correlación obtenida en la T1 fue considerablemente mayor ($r=-.766$, $p=.001$, frente a $r=-.565$, $p=.023$, en la T2). En cuanto a los *High Spans*, el mismo patrón de *trade-off* se observó solo en la T2 ($r=-.598$, $p=.011$). Además, en este último grupo, se observaron correlaciones positivas entre la complejidad léxica y la precisión lingüística a partir de la T2 ($r=.491$, $p=.045$), así como entre la fluidez y la precisión ($r=.424$) en la T1, aunque esta última correlación no resultó significativa al nivel .05.

4 Discusión

4.1 Memoria operativa y trade-offs entre los constructos de CAF

El objetivo del presente estudio fue explorar posibles patrones de *trade-off* entre las dimensiones lingüísticas de CAF a partir de dos tareas escritas que presentaban diferentes grados de complejidad cognitiva. Asimismo, se persiguió determinar en qué medida la memoria operativa influye en estos *trade-offs*.

Los resultados obtenidos a nivel grupal, es decir, considerando toda la muestra de informantes, mostraron un *trade-off* entre la precisión lingüística y la LCL en la tarea que se llevó a cabo bajo presión de tiempo (T1). No obstante, el mismo *trade-off* no se pudo detectar ni en el grupo de *Low Spans* ni tampoco en el de *High Spans*, sino que parece que fue típico de aquellos informantes con una capacidad de memoria operativa moderada. Además, tanto en la T1 como en la T2, los informantes que escribieron textos más extensos tendieron a utilizar cláusulas

más breves, y esta relación inversa fue especialmente evidente en la realización de la T1 por parte de los *Low Spans*.

Los hallazgos del presente estudio también revelaron una serie de correlaciones positivas y de magnitud moderada entre ciertas dimensiones lingüísticas. En concreto, en la T1 la precisión lingüística correlacionó con la fluidez (AFC; $n=65$). Al considerar como variable la capacidad de la memoria operativa, la interacción positiva entre las dimensiones lingüísticas mencionadas se hizo más patente en el grupo de *High Spans* ($r=.424$, $p=.090$). Asimismo, en este grupo se observó una correlación positiva, aunque no estadísticamente significativa, entre la complejidad léxica y la LUT a partir de la misma tarea (T1).

La principal conclusión que puede extraerse de estos resultados es que los *trade-offs* en la producción escrita tienen lugar durante la realización de tareas que suponen un alto grado de complejidad cognitiva. En el presente estudio, esto se consiguió pidiéndoles a los informantes que redactaran sus textos utilizando las formas verbales de pasado y bajo presión de tiempo (T1). Esta conclusión se refuerza parcialmente por los resultados de un estudio previo (Mavrou, 2013) en el que no se detectaron *trade-offs* entre la precisión lingüística y la densidad de subordinación en la producción escrita de un grupo de aprendientes griegos de ELE, quienes realizaron la T1 utilizando las formas verbales de presente.

Con respecto a la relación entre fluidez y precisión lingüística, los resultados sugieren que estas dimensiones de la lengua pueden "cooperar" incluso durante la realización de una tarea cognitivamente compleja, como la T1, y especialmente en el caso de aquellos aprendientes con una alta capacidad de memoria operativa. Palapanidi y Mavrou (2014) encontraron correlaciones positivas entre la fluidez y la cantidad de errores léxicos en la producción escrita de aprendientes griegos de ELE, quienes llevaron a cabo una tarea que requería el uso de tiempos verbales pretéritos. Las discrepancias entre los resultados de ese estudio y la presente investigación podrían deberse a diferencias relacionadas con el diseño metodológico (diferentes tareas, condiciones de actuación y tipo de errores medidos). Por ejemplo, en el estudio de Palapanidi y Mavrou (2014) las muestras escritas analizadas tuvieron una mayor extensión en comparación con las de los informantes del presente estudio y, como era de esperar, a medida que aumentaba el número de palabras, aumentaba también la probabilidad de que los aprendientes cometieran una cantidad superior de errores. Con esta interpretación se reconoce una de las limitaciones a las que se enfrentó la presente investigación.

Alternativamente, sería plausible sostener que el trazo visual que proporciona la escritura facilita el automonitoreo y la autocorrección de la producción. De ahí que, al tratarse de textos relativamente breves, los informantes del presente estudio pudieran "escanear" de manera más rápida y eficiente sus textos en búsqueda y corrección de errores, sin que ello repercutiera negativamente en la fluidez. Los resultados además sugieren que una mayor capacidad de memoria operativa facilitó estos procesos, sobre todo en la realización de la T1. Este hallazgo está en consonancia con los postulados de varios autores (Engle, Kane, & Tuholski, 1999; Robinson, 2003a, 2003b; Ilkowska & Engle, 2010) quienes

opinan que las diferencias individuales en la capacidad de la memoria operativa se manifiestan en situaciones y tareas que presentan un alto grado de complejidad cognitiva y, por tanto, demandan recursos atencionales.

Bergsleithner (2010) examinó los *trade-offs* en la expresión escrita de un grupo de brasileños aprendientes de inglés y encontró una correlación negativa entre la precisión lingüística y la complejidad sintáctica. Este resultado concuerda parcialmente con los obtenidos en la presente investigación, puesto que Bergsleithner (2010) evaluó la complejidad sintáctica mediante el número de cláusulas subordinadas por cada 100 palabras de texto, mientras que en este estudio los *trade-offs* se detectaron en relación con la LCL. El hecho de que la magnitud de la correlación hallada entre la precisión lingüística y la complejidad sintáctica en el estudio de Bergsleithner (2010) fuera mayor podría deberse a la menor cantidad de tiempo del que dispusieron sus informantes para llevar a cabo la tarea narrativa (7 minutos < 10 minutos para la T1), así como a diferencias en el material gráfico que sirvió como estímulo para la expresión escrita. No obstante, es preciso señalar que el *trade-off* hallado entre la precisión lingüística y la LCL en la T1 se pudo constatar solo a nivel grupal, es decir, parece que fue propio de aquellos aprendientes con una capacidad de memoria operativa moderada.

Por último, se ha de hacer hincapié en la relación inversa entre la fluidez y la LCL en ambas tareas y observada en casi todos los análisis estadísticos efectuados (a nivel grupal, *Low Spans* y *High Spans*). La escritura de un fragmento extenso requiere tiempo y cierta cantidad de recursos atencionales a fin de alcanzar un estatus de corrección elevado. Por otro lado, escribir fragmentos con una estructura simple (sujeto + verbo) no solo conlleva menos tiempo, sino que puede convertirse en una estrategia compensatoria, puesto que le permite al aprendiente de LE escanear, monitorear y corregir más fácilmente estos fragmentos y, por tanto, alcanzar un mayor grado de corrección.

Podría afirmarse que la mayor presión de tiempo en la realización de la T1 hizo que los informantes recurrieran a esta estrategia compensatoria, logrando de este modo atender simultáneamente a la fluidez y a la precisión. Esta afirmación se corrobora por la correlación positiva hallada entre estas dimensiones lingüísticas en la T1 (AFC a nivel grupal y *High Spans*). Sin embargo, parece ser que la producción de un discurso más correcto y fluido en este caso se logró en detrimento de una faceta muy específica de la complejidad sintáctica, la complejidad a nivel subclausal (LCL), de ahí las correlaciones negativas entre fluidez y LCL en la T1.

En síntesis, los resultados del presente estudio apoyan solo parcialmente la existencia de *trade-offs* y suscitan una serie de interrogantes sobre los factores que influyen en la naturaleza de la relación entre las dimensiones lingüísticas de CAF en la modalidad escrita. Al respecto, Larsen-Freeman (2006, 2009) señala que la compleja interacción entre los constructos de CAF podría indicar diferentes caminos hacia el desarrollo del sistema de IL por parte de diferentes aprendientes. Asimismo, varios estudios que se ocuparon de la producción escrita en LE (Larsen-Freeman, 2006; Gunnarsson, 2012; Yang & Sun, 2015) han corroborado

la gran variabilidad y fluctuaciones considerables en las dimensiones lingüísticas de CAF entre diferentes aprendientes y en diferentes momentos de su proceso de aprendizaje.

Otro punto relevante se desprende de los estudios de Larsen-Freeman (2006) y de Yang y Sun (2015) en los que se constató que el *trend* grupal, es decir, los resultados que se obtienen a partir de un grupo de aprendientes con respecto a la evolución e interrelación entre los constructos de CAF, no coincide necesariamente con el desarrollo de dichas dimensiones a nivel individual, esto es, si se examina la actuación lingüística de cada aprendiente por separado. Considerando conjuntamente los resultados del presente estudio, se puede concluir que la capacidad de la memoria operativa constituye un factor importante a la hora de dar cuenta de la variabilidad en las medidas de CAF entre grupos e individuos.

4.2 Modelos de capacidad general vs. Modelos de recursos múltiples

Partiendo de la discusión anterior sobre los *trade-offs* en la producción escrita, resulta oportuno dedicar unas líneas a los supuestos que subyacen a los modelos de capacidad general y a los modelos que abogan por la multitud de recursos específicos del individuo, haciendo especial hincapié en un concepto de suma importancia, el de interferencia.

Los defensores de una capacidad general (Kahneman, 1973; Norman & Bobrow, 1975) sostienen que los recursos cognitivos se distribuyen de forma general entre los diferentes requerimientos de una tarea y que, una vez que estos se agotan, se producen interferencias. Desde esta perspectiva, Skehan y Foster (2001) asumen que los aprendientes de LE poseen una capacidad de procesamiento limitada. Por tanto, las tareas de LE que presentan un alto grado de dificultad les obligarán a dirigir selectivamente su atención y dedicar sus recursos a unos aspectos de la lengua en detrimento de otros, con el principal *trade-off* entre precisión y complejidad lingüísticas. Este postulado podría explicar la relación inversa hallada en el presente estudio entre dichas dimensiones en la T1.

Por otro lado, la premisa fundamental que subyace a los modelos de recursos múltiples (Navon & Gopher, 1979; Wickens, 2002) es que el aumento de la complejidad cognitiva de una tarea no conlleva necesariamente una reducción de los recursos cognitivos, ya que el individuo, al poseer varias reservas de recursos, puede aprovecharse de estas de modo diferente, es decir, dedicar ciertos recursos al cumplimiento de unos aspectos de la tarea y otros a la consecución de otras dimensiones de esta. Desde esta perspectiva, la interferencia parece ser producto de la necesidad de ejecutar en paralelo dos –o más– tareas que requieren el mismo tipo o la misma reserva de recursos. Robinson (2003a, 2003b), abogando por estos modelos, asume que el aumento de la complejidad cognitiva de la tarea a lo largo de la dimensión *resource-directing* no perjudicará el *output* lingüístico sino que, al contrario, promoverá la conexión entre forma y función, destinada a satisfacer las demandas conceptuales que impone la tarea. Ambas tareas utilizadas en el presente estudio requerían el uso de las formas verbales de pasado, por lo que

podrían considerarse complejas en la dimensión *resource-directing*. El hecho de que, por lo general, no se detectaran *trade-offs* en la T2 y que, además, en la T1 se observaran correlaciones positivas entre la fluidez y la precisión, podría indicar que los aprendientes tienen acceso a diferentes reservas de recursos cognitivos y las utilizan de manera simultánea a fin de poder atender a diferentes aspectos y componentes de la escritura.

Uno de los principales objetivos de los investigadores que adoptan en sus estudios el paradigma de la tarea dual y triple es examinar la interferencia que se produce cuando el informante lleva a cabo una tarea compleja como la escritura, atendiendo simultáneamente a los requerimientos de otra tarea, por ejemplo, suprimir sonidos irrelevantes, reaccionar a estímulos o repetir palabras. Tras medir el tiempo de reacción o en función de los resultados que se obtienen en cuanto a la calidad del texto y la precisión lingüística, se llega a conclusiones sobre la competición por los recursos cognitivos entre los diferentes procesos de la escritura y la interferencia producida como resultado de estos *trade-offs* (para más información sobre el paradigma de la tarea dual y triple véase Olive, Kellogg y Piolat, 2002). En los estudios correlacionales, sin embargo, obtener resultados explícitos en cuanto a este tipo de interferencias resulta prácticamente imposible, de ahí que para los propósitos de la presente discusión nos ciñamos solo a algunas especulaciones.

Según Torrance y Galbraith (2006:69), si se asume que existen varias reservas de recursos cognitivos, entonces diferentes reservas se activarían por diferentes procesos de la escritura. Del mismo modo, se podría decir que la misma reserva de recursos se utilizaría por diferentes componentes de la escritura. Suponiendo que los procesos de formulación de oraciones, el procesamiento sintáctico y la recuperación de segmentos desde la memoria a largo plazo precisan de la misma reserva de recursos, la verbal, lo cual generaría una mayor interferencia entre estos procesos, especialmente en situaciones de alta carga cognitiva (como en el caso de la T1), sería razonable argumentar que una alta capacidad de memoria operativa verbal facilitaría la inhibición de esta interferencia. De hecho, según los resultados del presente estudio, hubo más correlaciones negativas –aunque no todas significativas– entre los constructos de CAF a partir de la T1 en el grupo de *Low Spans* en comparación con el grupo de *High Spans*.

No obstante, cabría preguntarse lo siguiente: (1) ¿los constructos de CAF son los únicos constructos a considerar a la hora de estudiar los patrones de *trade-off* en la producción lingüística, en general, y en la producción escrita, en particular? (2) ¿dichas dimensiones de la lengua se sirven de la misma reserva de recursos cognitivos de modo que se producen interferencias o cada dimensión utiliza reservas de recursos diferentes? Dado que los constructos de CAF se han empleado en la investigación empírica para el análisis del discurso a nivel de palabra o de oración, se podría sostener que, en vez de competición o *trade-offs* entre complejidad, precisión y fluidez, la principal competición por los recursos cognitivos en la expresión escrita sería entre estas dimensiones, por un lado, y los procesos de planificación, textualización y revisión, por otro, interrogante que no

se examinó en el presente estudio. Kormos (2011), por ejemplo, basándose en los resultados de su investigación, concluyó que, además de los tres aspectos tradicionales (CAF) que se yuxtaponen en la investigación basada en tareas, se deberían considerar los posibles *trade-offs* entre dichas dimensiones y la cohesión discursiva.

Asimismo, sería razonable asumir que las dimensiones de CAF exigen diferentes componentes de la memoria operativa. Por ejemplo, en muchas investigaciones, la complejidad sintáctica y la fluidez se operacionalizan en función de un aspecto de extensión, longitud o cantidad, ya sea de la CL o de la UT. Por tanto, estas dimensiones, además del componente verbal y fonológico, probablemente requieren también del componente visoespacial de la memoria operativa. De hecho, la evidencia empírica sugiere que operaciones complejas como la detección y el monitoreo de errores, así como el procesamiento sintáctico, se apoyan en los almacenes de la memoria operativa que se ocupan del procesamiento visoespacial (Le Bigot, Passerault, & Olive, 2009; Olive & Passerault, 2012). Asumiendo que las dimensiones de corrección lingüística y complejidad sintáctica requieren procesos y mecanismos visoespaciales o, dicho de otro modo, que el aprendiente de LE utiliza varias reservas de recursos – verbales y visoespaciales– para atender a diferentes dimensiones del lenguaje, se esperaría una reducción de la interferencia producida y una menor competición por una reserva de recursos común que, en el caso de la producción lingüística, podría ser la verbal.

Sin entrar en más detalles, y siendo conscientes de que cualquier interpretación al respecto tiene un carácter meramente especulativo, puesto que el presente estudio no se adscribe al paradigma de la tarea dual o triple, es importante resaltar dos puntos. En primer lugar, sea cual sea el modelo que se adopte a la hora de interpretar los resultados de la actuación lingüística del aprendiente de LE, este será insuficiente por el mero hecho de que los procesos cognitivos o la capacidad mental no pueden observarse directamente. En segundo lugar, no se debe ignorar una premisa básica: lo cognitivo casi siempre está acompañado de un factor afectivo y emocional hasta tal punto que a veces uno superpone al otro.

En definitiva, los aprendientes de LE son individuos con capacidades diferentes, definidas por su edad y su contexto idiomático y demográfico, y con un desarrollo lingüístico en su lengua materna que de ningún modo puede ser investigado en su totalidad. Por tanto, cualquier conclusión sobre el modo en que ellos procesan la información puede ser parcial, provisoria o incluso arbitraria, ya que diferentes mecanismos de procesamiento de la información y de distribución de los recursos atencionales y de memoria e incluso diferentes modos de aprovechamiento de la capacidad cognitiva podrían caracterizar a cada individuo. En última instancia, si no fuera así, probablemente no habría tanta controversia sobre la precisión, adecuación o idoneidad de unos modelos con respecto a otros.

5. Conclusiones e implicaciones didácticas

La comprensión profunda de los factores cognitivos es un pilar fundamental para explicar el proceso de adquisición de una LE. Los resultados del presente estudio sitúan la memoria operativa entre estos factores y sugieren su contribución a la realización de tareas escritas en la LE y, en concreto, a la capacidad de atender simultáneamente a diferentes aspectos o dimensiones lingüísticas. Si bien demostrar una relación causal entre las variables examinadas (memoria operativa y *trade-offs* entre los constructos de CAF) presupone un diseño metodológico diferente al utilizado en esta investigación, los hallazgos obtenidos proporcionan una base para proponer algunas orientaciones generales en cuanto a la enseñanza y didáctica de LE y, más específicamente, en lo relativo a la expresión escrita.

Un primer interrogante que ha suscitado mucha discusión concierne a la naturaleza permanente o no de la capacidad de la memoria operativa. Como explican Juffs y Harrington (2011:159), si dicha capacidad es un rasgo permanente, resulta difícil apreciar cómo podría modificarse, entrenarse u optimizarse con el objetivo de facilitar el aprendizaje de LE. Por otro lado, si la memoria operativa está vinculada con la capacidad atencional, se podría ayudar a los alumnos a aprender a controlar sus recursos atencionales y suprimir posibles interferencias, aspectos clave para un aprendizaje exitoso de la LE. En relación con este interrogante, Engle (2010:21-22) opina que, si bien la capacidad de la memoria operativa constituye una característica que permanece relativamente estable a lo largo del tiempo [*trait*], presenta también cierta variabilidad [*state*], ya que puede verse afectada por las condiciones de actuación y la tarea que se realiza, así como por estados internos del individuo como el cansancio, la privación de sueño, el nivel de estrés y la amenaza del estereotipo.⁸ Si se asume que la capacidad de la memoria podría reforzarse, ejercitarse y/o modificarse a través del entrenamiento y la aplicación sistemática de técnicas y estrategias adecuadas destinadas a tal fin, y considerando potenciales resultados positivos que pudiera tener dicho entrenamiento en el aprendizaje y adquisición de LE, un primer objetivo que debería guiar la práctica educativa sería implementar, en la medida de lo posible, actividades que potencien los recursos atencionales y de memoria y fortalezcan la capacidad del aprendiente para controlar mayores cantidades de información de modo más eficiente (una propuesta de actividades de este tipo se puede encontrar en Mavrou, Ainciburu y Alexopoulou, 2017).

Por otro lado, hay que tener presente que la capacidad de la memoria operativa es limitada y compensar tal limitación, además de ser un proceso exigente que llevaría mucho tiempo, depende de factores que están fuera de cualquier control humano, como la maduración del sistema cognitivo. Kellogg (2008) sostiene que llegar a ser un escritor experto está ligado a ser experto en otros dominios cognitivos complejos, lo cual precisa más de dos décadas de maduración,

⁸ Inzlicht y Schmader (2011:5; basados en Steele & Aronson, 1995) definen la amenaza del estereotipo como un aprieto situacional en el que los individuos corren el riesgo de confirmar, a través de sus acciones y comportamientos, estereotipos negativos sobre su grupo.

instrucción y entrenamiento. Como explica el autor, los lóbulos frontales, regiones críticas para las funciones ejecutivas, presentan un mayor desarrollo en adultos jóvenes de entre 23 y 30 años. Por tanto, enseñar a un niño a escribir bien en una LE plantearía muchas dificultades, puesto que las representaciones y esquemas mentales que posee el niño están desarrollados solo parcialmente y son poco accesibles. En cuanto a los aprendientes adultos, aunque se ven beneficiados por un alto grado de maduración cognitiva, las representaciones mentales necesarias para construir un texto coherente, correcto y/o adecuado en la LE que aprenden pueden verse afectadas por carencias relacionadas con el conocimiento lingüístico, la pragmática, los géneros discursivos, al menos cuando el aprendiente se encuentra en un nivel inicial o intermedio en dicha LE. Por tanto, ¿cómo podrían los docentes entrenar a sus alumnos en los procesos de escritura mediante intervenciones que persigan disminuir la carga cognitiva y, con ello, contribuir al desarrollo óptimo de su competencia escrita?

Una primera apreciación que se ha de hacer es que la intervención pedagógica debería orientarse a la automatización de algunos componentes de la escritura (Torrance & Galbraith, 2006; Kellogg, 2008; Galbraith, 2009a). Torrance y Galbraith (2006:74) apuntan que dos procesos de bajo nivel, la ortografía y la ejecución de grafías (escritura a mano), necesarios para la producción escrita pero no para la oral, "son candidatos obvios para la automatización". Por tanto, fomentar la automatización de los aspectos mecánicos de la escritura, especialmente en el caso de niños y poblaciones jóvenes, mediante ejercicios de asociación vocal-consonante o de ortografía, podría ser el primer paso para facilitar la liberación de los recursos de la memoria operativa y su gradual distribución sobre otros aspectos de la escritura, con las consiguientes mejoras en términos de fluidez (Hayes, 2006; Torrance & Galbraith, 2006; Kellogg, 2008). El siguiente paso sería promover la automatización de los procesos de planificación, textualización y revisión, probablemente mediante la instrucción explícita, la presentación de modelos de textos y la práctica regular de actividades de escritura como parte de la hora lectiva.

Asimismo, sería de suma importancia enseñar a los alumnos estrategias que reduzcan la carga impuesta a sus recursos cognitivos. Por ejemplo, el uso de esbozos en la fase de planificación deja espacio mental libre al aprendiente para que se dedique posteriormente a otros procesos o aspectos de la escritura como la generación de contenido, la traducción eficiente de las ideas planificadas, la revisión enfocada en la coherencia y cohesión discursivas (Torrance & Galbraith, 2006; Kellogg, 2008). Según Torrance y Galbraith (2006:76), la principal ventaja del uso de esbozos es que reducen la interferencia en la fase de textualización, que puede provocarse por el *task switching* o por un conflicto entre *outputs* que se relacionan con diferentes aspectos de la escritura.

Ahora bien, como se argumentó en la *Introducción* de este trabajo, la planificación no constituye siempre un requisito *sine qua non* para la producción de un texto de calidad. Obviamente, lo más importante es que el aprendiente tome conciencia de la estrategia que mejor le convenga. Puede que un alumno de LE

decida preparar un borrador organizado, buscar en el diccionario el vocabulario que necesita y dedicar más tiempo a la planificación, o puede que le sea de mayor utilidad apuntar y abreviar todas las ideas que le vayan surgiendo y luego empezar a desarrollarlas a medida que va escribiendo su texto. Alternativamente, el alumno puede lanzarse a escribir y generar un texto sin ninguna planificación previa, es decir, utilizar la producción del lenguaje como un dispositivo de planificación (Kellogg, 2008; Galbraith 2009b). Elaborar el esqueleto de un texto, aun cuando sus partes no estén totalmente desarrolladas o bien interrelacionadas, puede ser de mucha ayuda, ya que el aprendiente de LE tiene un punto de partida y, de este modo, puede dirigir sus recursos atencionales hacia procesos como la revisión, la reformulación y la detección y corrección de errores.

Además de automatizar los procesos de bajo nivel y poner en práctica estrategias cognitivas y metacognitivas, el aprendiente de LE tiene que ampliar su vocabulario y enriquecer su almacén mental permanente, la memoria a largo plazo (Benton & Kiewra, 1987). Esto se puede lograr a medida que va adquiriendo expresiones idiomáticas, conocimientos sobre los géneros discursivos, las convenciones textuales, el sistema gramatical de la lengua meta. Conforme aumenta tal conocimiento, se refuerza el acceso rápido y eficaz a la memoria a largo plazo, se facilita la producción lingüística fluida y se supera la necesidad de apoyo continuo en la memoria operativa (Kellogg, 2008; McCutchen, 2011).

Según Hummel y French (2010), aumentar la cantidad de apoyo visual reduce la carga cognitiva y compensa una capacidad de memoria operativa baja. En lo que se refiere específicamente a los procesos de producción escrita, parece ser de suma importancia proporcionar a los alumnos pistas, recursos lingüísticos (gramaticales y léxicos), esquemas y estímulos gráficos. Estos materiales pueden funcionar como indicios para activar y desencadenar información ya almacenada en la memoria a largo plazo. Además, por estar presentes y al alcance del alumno, permiten que la información recuperada se mantenga con mayor facilidad en la memoria operativa.

Hummel y French (2010) también subrayan la importancia de la implementación de actividades de memorización que impliquen el ensayo mental y la repetición. En sus palabras:

Although criticized because of their connection to behaviourism, audiolingual type activities requiring learners to memorize information through rehearsal and repetition may be of benefit for learners with low PM [Phonological Memory] capacity who appear to have difficulty making and retaining accurate phonological representations. The same type of activities may also help to accelerate basic fluency in learners with normal or more efficient PM function. Specifically, within current L2 communicative contexts, teachers might opt for a strategy in which learners are trained to repeat aloud (or subvocally) new lexical items (e.g., single words as well as phrases or chunks) they encounter both inside and outside the classroom. Exercises in the language laboratory may be useful in this regard. (Hummel & French, 2010:382)

A todo lo anterior se pueden añadir dos técnicas de entrenamiento: la práctica deliberada (Kellogg, 2008) y el *cognitive apprenticeship* (Collins, Brown, & Newman, 1989; Carter, 1990; Flower, 1994; Kellogg, 2008). La práctica deliberada consiste en aprender a escribir escribiendo e implica: (a) esfuerzo por mejorar la actuación; (b) motivación intrínseca para realizar la tarea; (c) práctica de tareas que se corresponden con el nivel de competencia lingüística actual del individuo; (d) retroalimentación; (e) altos niveles de repetición (Kellogg, 2008:17).

En cuanto a la técnica de *cognitive apprenticeship*, la lógica que subyace a su uso indica que se aprende a escribir observando un modelo. Este modelo lo proporciona el profesor, quien ayuda a los aprendientes a construir un andamiaje para trabajar en un dominio particular. Los aprendientes, a medida que desarrollan cierto grado de autoconfianza en su capacidad escrita, empiezan a trabajar solos o colaborando con sus compañeros de clase. Este aprendizaje colaborativo es de suma importancia porque estimula la enculturación y lleva a la articulación de estrategias sobre las cuales se puede reflexionar (Carter, 1990:283-284; basado en Brown, Collins, & Duguid, 1989).

Ahora bien, pese a que esta técnica, al orientar la atención hacia el modelo o al mentor, disminuye la carga cognitiva y la necesidad de llevar a cabo simultáneamente varios procesos de escritura, puede resultar inefectiva a no ser que se combine con una práctica consistente. En este punto reside la clave para la mejora de los procesos de escritura: observar al profesor, asimilar y apropiarse de aquellos recursos y estrategias que mejor se adecúen al aprendiente y pasar a la práctica, sea esta deliberada o no.

Para finalizar, es oportuno hacer algunas apreciaciones que se derivan directamente de los resultados del presente estudio. Se podría argumentar que escribir bajo presión de tiempo no es lo común. Sin embargo, existen situaciones en las que el aprendiente tiene que escribir de modo rápido y eficaz como, por ejemplo, en los exámenes certificativos de LE o en los exámenes de una asignatura de lengua en las carreras universitarias de profesorado también en LE, en los que se evalúa la competencia lingüística del aprendiente y todo el esfuerzo de años de estudio para aprender esta lengua. Puede que un alumno no logre demostrar todo el potencial de sus capacidades por el mero hecho de que las condiciones bajo las cuales se realizan estos exámenes le priven de la posibilidad de una explotación óptima de sus recursos cognitivos. Según parece, los aprendientes con una baja capacidad de memoria operativa se encontrarían en una situación más desfavorable. Estas cuestiones deberían tomarse en cuenta a la hora de elaborar los ítems de las pruebas que formarán parte de los exámenes de LE, al considerar factores como la duración de estas pruebas o al construir y elaborar los descriptores de las escalas de evaluación de la producción escrita.

En cuanto a la enseñanza de la escritura y a la manera de implementar las tareas escritas, se puede recomendar lo siguiente: proporcionar a los aprendientes suficiente tiempo para que se involucren en los procesos de planificación y, probablemente, aún más tiempo para la revisión de sus textos; al tratarse de aspectos concretos como la complejidad sintáctica, se debería animar a los

aprendientes a utilizar, en un principio, frases simples (sujeto-verbo-objeto) e ir haciéndolas más complejas; en lo que respecta a la precisión lingüística, habría que dirigir su atención hacia los errores mediante técnicas de retroalimentación o realizando de algún modo los errores y pidiéndoles después que hagan una revisión detallada de estos.

En lo que se refiere al procedimiento secuencial de lluvia de ideas [brainstorming], planificación, textualización y, por último, revisión, los docentes deberían preguntarse en qué situaciones, en qué contextos y con qué grupo de aprendientes puede funcionar esta secuencia. Como apuntan Bruton y Kirby (1987), imponer secuencias de este tipo contradice la concepción del escritor como creador y responsable de su propio texto. En la misma línea, Zamel (1983) opina que los borradores y los modelos que se les pide imitar a los aprendientes constituyen aproximaciones basadas en la predicción de su actuación, predicciones hipotéticas y no necesariamente correctas.

Adicionalmente, cuando se trata de aprendientes multilingües, es de suma importancia enseñarles estrategias que les permitan vincular los conocimientos que tienen de las lenguas que dominan con el conocimiento que ellos van adquiriendo de la lengua meta. Ejercicios que promuevan el uso deliberado de las lenguas que habla el aprendiente (lengua materna, otras LE) y actividades que ayuden a la toma de conciencia de las similitudes léxicas entre estas lenguas y la lengua meta podrían fomentar el desarrollo de estrategias de *code-switching*, especialmente útiles para afrontar carencias lingüísticas y aliviar la sobrecarga de la memoria operativa (véase también Hummel y French, 2010:382).

Por último, habría que detenerse en el siguiente interrogante: ¿cómo se pueden evaluar las capacidades cognitivas dentro del contexto del aula? Detectar si un alumno tiene una capacidad de memoria operativa alta o baja es una labor especialmente difícil, aunque existan algunos indicios para ello (por ejemplo, distracción por parte del alumno, omisión de palabras y letras que no puede atribuirse a carencias lingüísticas, imposibilidad de recuperar palabras que han sido ampliamente utilizadas, sea en ejercicios o en las conversaciones e interacciones dentro del contexto del aula). El conocimiento acumulado sobre la memoria operativa puede ser de una relevancia catalizadora para la construcción de instrumentos de medición de esta capacidad que sean asequibles y de administración fácil por parte de los docentes de LE.

Referencias

- Bádenas de la Peña, Pedro (2007), "El español en Grecia", *Revista del Instituto Cervantes*, 13:38-39. Retrieved from http://www.cervantes.es/imagenes/File/prensa/revista/13/elespannolen_13.pdf
- Beauducel, André (2001), "On the generalizability of factors: The influence of changing contexts of variables on different methods of factor extraction", *Methods of Psychological Research Online*, 6(1):69-96.

- Benton, Stephen L. & Kenneth A. Kiewra (1987), "The assessment of cognitive factors in academic abilities", in Royce R. Ronning, John A. Glover, Jane C. Conoley & Joseph C. Witt (eds.), *The influence of cognitive psychology on testing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 145-189.
- Bergsleithner, Joara Martin (2010), "Working memory capacity and L2 writing performance", *Ciências e Cognição*, 15(2):2-20.
- Bhatia, Tej K. & William C. Ritchie (2013), "Introduction", in Tej K. Bhatia & William C. Ritchie (eds.), *The handbook of bilingualism and multilingualism* (2nd ed.). West Sussex, UK: Wiley, xxi-xxiii.
- Bruton, Dawn L. & Dan L. Kirby (1987), "Research in the classroom: Written fluency: didn't we do that last year?", *The English Journal*, 76(7):89-92. doi:10.2307/818661
- Bulté, Bram & Alex Housen (2012), "Defining and operationalising L2 complexity", in Alex Housen, Folkert Kuiken & Ineke Vedder (eds.), *Dimensions of L2 performance and proficiency: Complexity, accuracy and fluency in SLA*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 21-46.
- Byrnes, Heidi & Rosa M. Manchón (2014), "Task-based language learning: Insights from and for L2 writing. An introduction", in Heidi Byrnes & Rosa M. Manchón (eds.), *Task-based language learning - Insights from and for L2 writing*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 1-23.
- Carter, Michael (1990), "The idea of expertise: An exploration of cognitive and social dimensions of writing", *College Composition and Communication*, 41(3):265-286. doi:10.2307/357655
- Castellanos Vega, Isidoro (2006), *Análisis de necesidades e implicaciones a nivel institucional del área geográfico-cultural, de centro y de aula*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Checa García, Irene (2005), "Medidas de madurez sintáctica aplicadas a lecturas de ELE", *Interlingüística*, 16(1):273-285.
- Collins, Allan, Brown, John Seely & Susan E. Newman (1989), "Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics", in Lauren B. Resnick (ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 453-494.
- Cuerdo Mir, Miguel & María Teresa Freire Rubio (2008), *Introducción a la Microeconomía. Comportamientos, intercambio y mercados* (3.^a ed.). Madrid, España: ESIC.
- de Winter, Joost C. F. & Dimitra Dodou (2012), "Factor recovery by principal axis factoring and maximum likelihood factor analysis as a function of factor pattern and sample size", *Journal of Applied Statistics*, 39(4):695-710. doi:10.1080/02664763.2011.610445
- DiStefano, Christine, Zhu, Min & Diana Mîndrilă (2009), "Understanding and using factor scores: Considerations for the applied researcher", *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14(20). Retrieved from <http://pareonline.net/getvn.asp?v=14&n=20>

- Ellis, Rod & Gary Barkhuizen (2005), *Analysing learner language*. Oxford: Oxford University Press.
- Engle, Randall W. (2010), "Role of working memory capacity in cognitive control", *Current Anthropology*, 51(S1):17-26. doi:10.1086/650572
- Engle, Randall W., Kane, Michael J. & Stephen W. Tuholski (1999), "Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence, and functions of the prefrontal cortex", in Akira Miyake & Priti Shah (eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York, NY: Cambridge University Press, 102-134.
- Fabrigar, Leandre R., Wegener, Duane T., MacCallum, Robert C. & Erin J. Strahan (1999), "Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research", *Psychological Methods*, 4(3):272-299. doi:10.1037/1082-989X.4.3.272
- Flower, Linda (1994), *The construction of negotiated meaning: A social cognitive theory of writing*. Carbondale, IL: University of Southern Illinois Press.
- Galbraith, David (2009a), "Cognitive models of writing", *German as a Foreign Language Journal*, 2-3:7-22. Retrieved from <http://www.gfl-journal.de/2-2009/galbraith.pdf>
- Galbraith, David (2009b), "Writing as discovery", in Vincent Connelly, Anna Louise Barnett, Julie E. Dockrell & Andrew Tolmie (eds.), *Teaching and learning writing*. Leicester, UK: British Psychological Society, 5-26 (British Journal of Educational Psychology Monograph Series II, 6). doi:10.1348/978185409X421129
- Gilabert, Roger (2005), *Task complexity and L2 narrative oral production*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Gunnarsson, Cecilia (2012), "The development of complexity, accuracy and fluency in the written production of L2 French", in Alex Housen, Folkert Kuiken & Ineke Vedder (eds.), *Dimensions of L2 performance and proficiency: Complexity, accuracy and fluency in SLA*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 247-276.
- Hayes, John R. (2006), "New directions in writing theory", in Charles A. MacArthur, Steve Graham & Jill Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research*. New York, NY: Guilford, 28-40.
- Housen, Alex & Folkert Kuiken (2009), "Complexity, accuracy, and fluency in Second Language Acquisition", *Applied Linguistics*, 30(4):461-473. doi:10.1093/applin/amp048
- Housen, Alex, Kuiken, Folkert & Ineke Vedder (2012), "Complexity, accuracy and fluency: Definitions, measurement and research", in Alex Housen, Folkert Kuiken & Ineke Vedder (eds.), *Dimensions of L2 performance and proficiency: Complexity, accuracy and fluency in SLA*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 1-20.

- Hummel, Kirsten M. & Leif M. French (2010), "Phonological memory and implications for the second language classroom", *The Canadian Modern Language Review*, 66(3):371-391. doi:10.3138/cmlr.66.3.371
- Ilkowska, Malgorzata & Randall W. Engle (2010), "Working memory capacity and self-regulation", in Rick H. Hoyle (ed.), *Handbook of personality and self-regulation*. West Sussex, UK: Wiley, 265-290.
- International Business Machines Corporation (2012), *IBM SPSS Statistics for Windows* (Version 21.0). Armonk, NY: IBM Corp.
- Inzlicht, Michael & Toni Schmader (2011), "Introduction", in Michael Inzlicht & Toni Schmader (eds.), *Stereotype threat: Theory, process and application*. New York, NY: Oxford University Press, 3-14.
- Johansson, Victoria (2008), "Lexical diversity and lexical density in speech and writing: A developmental perspective", *Lund Working Papers in Linguistics*, 53:61-79.
- Juffs, Alan & Michael Harrington (2011), "Aspects of working memory in L2 learning", *Language Teaching*, 44(2):137-166. doi:10.1017/S0261444810000509
- Kahneman, Daniel (1973), *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kellogg, Ronald T. (2008), "Training writing skills: A cognitive developmental perspective", *Journal of Writing Research*, 1(1):1-26. doi:10.17239/jowr-2008.01.01.1
- Kormos, Judit (2011), "Task complexity and linguistic and discourse features of narrative writing performance", *Journal of Second Language Writing*, 20(2):148-161. doi:10.1016/j.jslw.2011.02.001
- Larsen-Freeman, Diane (2006), "The emergence of complexity, fluency, and accuracy in the oral and written production of five Chinese learners of English", *Applied Linguistics*, 27(4):590-619. doi:10.1093/applin/aml029
- Larsen-Freeman, Diane (2009), "Adjusting expectations: The study of complexity, accuracy, and fluency in Second Language Acquisition", *Applied Linguistics*, 30(4):579-589. doi:10.1093/applin/amp043
- Laufer, Batia & Paul Nation (1995), "Vocabulary size and use: Lexical richness in L2 written production", *Applied Linguistics*, 16(3):307-322 doi:10.1093/applin/16.3.307
- Le Bigot, Nathalie, Passerault, Jean-Michel & Thierry Olive (2009), "Memory for words location in writing", *Psychological Research*, 73(1):89-97. doi:10.1007/s00426-008-0135-9
- Leontaridi, Eleni, Peramos Soler, Natividad & Marina Ruiz Morales (2007), "Amistades peligrosas: Una aproximación teórica y una clasificación práctica de los falsos amigos entre el español y el griego moderno", *Ogigia, Revista Electrónica de Estudios Hispánicos*, 2:77-89.
- Leontaridi, Eleni, Peramos Soler, Natividad & Marina Ruiz Morales (2009), "Errores en la interlengua escrita de estudiantes grecófonos de español como lengua extranjera", *Zona Próxima*, 11:12-31.

- Leontaridi, Eleni & Rosa M. Pérez Bernal (2008), "El español como lengua extranjera en el ámbito griego", *Boletín A los 4 vientos*, 7. Retrieved from http://www.sm-ele.com/ver_noticia.aspx?id=17995
- Lu, Xiaofei (2012), "The Relationship of lexical richness to the quality of ESL learners' oral narratives", *The Modern Language Journal*, 96(2):190-208. doi:10.1111/j.1540-4781.2011.01232.x
- Manchón, Rosa M. (2014), "The internal dimension of tasks: The interaction between task factors and learner factors in bringing about learning through writing", in Heidi Byrnes & Rosa M. Manchón (eds.), *Task-based language learning - Insights from and for L2 writing*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 27-52.
- Mavrou, Irini (2013), "Precisión lingüística y complejidad sintáctica: ¿hasta qué punto compiten entre sí por los recursos limitados del aprendiz?", *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, 14:75-90.
- Mavrou, Irini (2016), "Complejidad, precisión, fluidez y léxico: Una revisión", *Moderna Språk*, 110(1):49-69.
- Mavrou, Irini & María Cecilia Ainciburu (en prensa), "Medidas de longitud en la investigación empírica de ASL: ¿Medidas de complejidad sintáctica o de fluidez?", *Revista Española de Lingüística Aplicada*.
- Mavrou, Irini, Ainciburu, María Cecilia & Angélica Alexopoulou (2017), "Memoria operativa y aprendizaje de lenguas extranjeras", in Nuria Camuñas Sánchez-Paulete & María Vaíllo Rodríguez (eds.), *Funciones ejecutivas y aprendizaje: Experiencias en educación superior*. Navarra, España: Aranzadi, 229-247.
- Mavrou, Irini & Claudia Mariela Villar (2017), "La influencia de la manipulación del tiempo en la complejidad, corrección y fluidez lingüísticas de tareas escritas en lengua extranjera", *Sintagma*, 29:7-26. doi:10.21001/sintagma.2017.29.01
- McCutchen, Deborah (2011), "From novice to expert: Implications of language skills and writing-relevant knowledge for memory during the development of writing skill", *Journal of Writing Research*, 3(1):51-68. doi:10.17239/jowr-2011.03.01.3
- Meara, Paul & Imma Miralpeix (2016), *Tools for researching vocabulary*. Bristol, UK: Multilingual Matters.
- Moreno Sandoval, Antonio (1991), *Un modelo computacional basado en la unificación para el análisis y generación de la morfología del español*. Tesis doctoral inédita. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Moreno Sandoval, Antonio & José Miguel Goñi Menoyo (1995), "GRAMPAL: A morphological processor for Spanish implemented in Prolog", in Maria I. Sessa & María Alpuente Frasnado (eds.), *Proceedings of the 1995 Joint Conference on Declarative Programming (GULP-PRODE '95)*. Salerno, Italy: University of Salerno & POLIGRAF Press, 321-331.

- Navon, David & Daniel Gopher (1979), "On the economy of the human-processing system", *Psychological Review*, 86(3):214-255. doi:10.1037/0033-295X.86.3.214
- Norman, Donald A. & Daniel G. Bobrow (1975), "On data-limited and resource-limited processes", *Cognitive Psychology*, 7(1):44-64. doi:10.1016/0010-0285(75)90004-3
- Olive, Thierry, Kellogg, Ronald T. & Annie Piolat (2002), "The triple task technique for studying the process of writing", in Thierry Olive & C. Michael Levy (eds.), *Contemporary tools and techniques for studying writing*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 31-59.
- Olive, Thierry & Jean-Michel Passerault (2012), "The visuospatial dimension of writing", *Written Communication*, 29(3):326-344. doi:10.1177/0741088312451111
- Palapanidi, Kiriakí & Irini Mavrou (2014), "La influencia del tipo de tarea en la fluidez y la exactitud léxica de la producción escrita de aprendientes griegos de español como lengua extranjera", *Porta Linguarum*, 22:251-265.
- Pearce, David W. (1999), *Diccionario Akal de economía moderna*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Révész, Andrea (2009), "Task complexity, focus on form, and second language development", *Studies in Second Language Acquisition*, 31(3):437-470. doi:10.1017/S0272263109090366
- Robinson, Peter (2001), "Task complexity, cognitive resources, and syllabus design: A triadic framework for examining task influences on SLA", in Peter Robinson (ed.), *Cognition and second language instruction*. Cambridge: Cambridge University Press, 287-318.
- Robinson, Peter (2003a), "Attention and memory during SLA", in Catherine J. Doughty & Michael H. Long (eds.), *The handbook of second language acquisition*. Malden, MA: Blackwell Publishing, 631-678.
- Robinson, Peter (2003b), "The Cognition Hypothesis, task design, and adult task-based language learning", *Second Language Studies*, 21(2):45-105.
- Robinson, Peter (2011), "Task-based language learning: A review of issues", *Language Learning*, 61(S1):1-36. doi:10.1111/j.1467-9922.2011.00641.x
- Rodríguez Lifante, Alberto (2010), *Español como Lengua Extranjera en Grecia: su aprendizaje en la enseñanza media reglada*. Tesis doctoral inédita. Alicante: Universidad de Alicante.
- Scott, Anthony (2002), "Identifying and analysing dominant preferences in discrete choice experiments: An application in health care", *Journal of Economic Psychology*, 23(3):383-398. doi:10.1016/S0167-4870(02)00082-X
- Shahnazari-Dorcheh, Mohammadtaghi & Saeed Roshan (2012), "Developing a non-language related span test for the use in language-specific and cross-language studies", *English Language Teaching*, 5(11):104-110. doi:10.5539/elt.v5n11p104
- Skehan, Peter (1996), "A framework for the implementation of task-based instruction", *Applied Linguistics*, 17(1):38-62. doi:10.1093/applin/17.1.38

- Skehan, Peter (2003), "Focus on form and technology", *Computer Assisted Language Learning*, 16(5):391-411. doi:10.1076/call.16.5.391.29489
- Skehan, Peter & Pauline Foster (1997), "Task type and task processing conditions as influences on foreign language performance", *Language Teaching Research*, 1(3):185-211. doi:10.1177/136216889700100302
- Skehan, Peter & Pauline Foster (2001), "Cognition and tasks", in Peter Robinson (ed.), *Cognition and second language instruction*. Cambridge: Cambridge University Press, 181-205.
- Tavakoli, Parvaneh (2014), "Storyline complexity and syntactic complexity in writing and speaking tasks", in Heidi Byrnes & Rosa M. Manchón (eds.), *Task-based language learning - Insights from and for L2 writing*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 217-236.
- Tavakoli, Parvaneh & Peter Skehan (2005), "Strategic planning, task structure, and performance testing", in Rod Ellis (ed.), *Planning and task performance in a second language*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins, 239-273.
- Torrance, Mark & David Galbraith (2006), "The processing demands of writing", in Charles A. MacArthur, Steve Graham & Jill Fitzgerald (eds.), *Handbook of writing research*. New York, NY: Guilford Press, 67-80.
- Torres López, María Concepción (1999), "Índices primarios de madurez sintáctica: análisis comparativo en alumnos de COU", *REALE*, 12:93-118.
- Vajjala, Sowmya & Detmar Meurers (2012), "On improving the accuracy of readability classification using insights from second language acquisition", in Joel Tetreault, Jill Burstein & Claudia Leacock (eds.), *Proceedings of the seventh workshop on innovative use of NLP for building educational applications*. Montréal, Canada: The Association for Computational Linguistics, 163-173.
- Villalón, Julio G. & Josefina Martínez Barbeito (2003), *Diccionario técnico inglés-español económico-financiero-actuarial* (1.^a ed.). A Coruña, España: Netbiblo.
- Wickens, Christopher D. (2002), "Multiple resources and performance prediction", *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3(2):159-177. doi:10.1080/14639220210123806
- Wolfe-Quintero, Kate, Inagaki, Shunji & Hae-Young Kim (1998), *Second language development in writing: Measures of fluency, accuracy & complexity* (Technical Report 17). Honolulu, HI: University of Hawai'i, Second Language Teaching and Curriculum Center.
- Yang, Wenxing & Ying Sun (2015), "Dynamic development of complexity, accuracy and fluency in multilingual learners' L1, L2 and L3 writing", *Theory and Practice in Language Studies*, 5(2):298-308. doi:10.17507/tpls.0502.09
- Zamel, Vivian (1983), "The composing processes of advanced ESL students: Six case studies", *TESOL Quarterly*, 17(2):165-187. doi:10.2307/3586647
- Zerva, Adamantía (2009, September), "La enseñanza del español en Grecia: ¿norma y/o uso?", Ponencia presentada en el III Congreso Internacional de FIAPE, Universidad de Cádiz.