



VNIVERSITAT E VALÈNCIA

**Departamento de Psicología Evolutiva
y de la Educación**

**Enseñanza y aprendizaje de la
competencia lectora en grados medios
mediante el tutor inteligente TuinLEC.**

TESIS DOCTORAL PRESENTADA POR: **LUIS RAMOS SORIANO**

DIRECTORES: **EDUARDO VIDAL-ABARCA GÁMEZ Y LAURA
GIL PELLUCH**

Valencia, 2014

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar estas líneas a agradecer a mis directores Eduardo Vidal-Abarca y Laura Gil la comprensión, el buen humor, el optimismo y el apoyo prestado durante el proceso de realización de esta tesis. A los seis centros escolares (“Santa Teresa de Jesús” y “El Drac” de Torrente; “El Armelar” y “Liceo Hispano” de Paterna; “Ntra. Señora del Socorro” de Benetússer y “Larroché” de Catarroja) que participaron desinteresadamente en el trabajo empírico. A mi centro de trabajo (“Gençana”) y especialmente a Pedro y Sofía, que me han ayudado a diario y me han facilitado el camino para poder seguir aprendiendo y creciendo como profesional. A todas aquellas personas de la ERI de lectura que han estado ahí para brindarme su apoyo, especialmente a Marian por su disposición y eficacia. A mis padres y mi hermana, por sus palabras de aliento y su confianza ciega en mí. Y finalmente a ti, Rocío, por tu paciencia, tu respaldo continuo y por estar siempre ahí y acceder a mis demandas con una sonrisa.

CONTENIDOS

Introducción	4
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	12
1.1 Competencia lectora	12
1.1.1 De la comprensión lectora a la competencia lectora	16
Aspectos claves de la comprensión lectora	
Aspectos claves de la competencia lectora	
1.2 Comportamiento estratégico en lectores competentes	29
1.2.1 Lectura inicial del texto	34
1.2.2 Comprensión de la tarea	39
1.2.3 Decisiones de búsqueda de información en el texto	41
1.2.4 Proceso de búsqueda de información en el texto	47
1.3 Enseñanza de la competencia lectora	50
1.4 Tutores inteligentes	68
CAPÍTULO 2: OBJETIVOS E HIPÓTESIS	76
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	82
3.1 Diseño	82
3.2 Participantes	83
3.3 Materiales	85
3.3.1 Evaluación	85
3.3.2 Entrenamiento	90
3.3.2.1 TuinLEC versión completa (TuinLEC-C)	90
3.3.2.2 TuinLEC versión práctica (TuinLEC-P)	114
3.4 Procedimiento	118
3.5 Medidas	121
3.5.1 De análisis de la herramienta	121
3.5.2 De eficacia de TuinLEC	126

CAPÍTULO 4: RESULTADOS	127
4.1 Análisis de la herramienta	128
4.1.1 Análisis descriptivo del tiempo	132
4.1.2 Análisis descriptivo del uso de estrategias	147
4.1.3 Análisis descriptivo del uso de ayudas	156
4.1.4 Análisis descriptivo de la satisfacción, usabilidad y autoeficacia	164
4.1.5 Análisis descriptivo de la ejecución	168
4.1.6 Análisis descriptivo de los ítems	176
4.1.7 Conclusiones	190
4.2 Análisis de la eficacia de TuinLEC	193
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN	198
5.1 Conclusiones generales	198
5.2 Limitaciones derivadas del estudio	210
5.3 Recomendaciones de futuro	213
5.4 Implicaciones educativas	216
Referencias	221
Anexos	235

INTRODUCCIÓN

Según el informe PISA, los estudiantes de enseñanza primaria y secundaria de nuestro país muestran déficits importantes en la competencia en lectura si los comparamos con estudiantes de otros países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). PISA es una referencia mundial para medir la calidad de los sistemas educativos. Sus índices se basan en el análisis del rendimiento de estudiantes a partir de unos exámenes que se realizan cada tres años en varios países con el fin de determinar la valoración internacional de los alumnos. Dichos estudios no se concentran en una sola materia escolar, sino que cubren las tres competencias principales de lectura, matemáticas y ciencias, centrándose cada tres años en una de ellas con mayor profundidad que las otras dos (i.e., en 2000 se examinó con más detenimiento la competencia lectora, en 2003 las matemáticas y en 2006 las ciencias naturales).

Los estudios PISA proporcionan una imagen muy clarificadora de las competencias lectoras que necesitan los estudiantes de 15 años para desenvolverse adecuadamente en diferentes situaciones que parecen reflejar lo que se encontrarán en la vida cotidiana (e.g., situaciones públicas como la lectura de información sobre acontecimientos, como un concierto de música; situaciones educativas, como leer cualquier documento requerido por un profesor; situaciones privadas, como leer novelas o cartas; y situaciones ocupacionales donde se lee para hacer cosas concretas, como leer las instrucciones de un videojuego). Los sucesivos informes PISA (2000, 2003, 2006, 2009, 2012) que vienen evaluando los sistemas educativos desde el año

2000 arrojan datos negativos sobre la competencia lectora de los estudiantes españoles de 15 años. El último informe PISA donde la lectura fue el componente principal (OECD, 2009; INE, 2010) se llevó a cabo en el 2009, publicándose los resultados en el año 2010. Participaron 65 países; los 33 países miembros de la OCDE más 32 países asociados. De España, además de la muestra estatal, participaron todas las CCAA, excepto 3 (Castilla la Mancha, Extremadura y Comunidad Valenciana) evaluándose en total unos 25.000 alumnos. En este último informe PISA, los países de rendimiento promedio más elevado en competencia lectora fueron Shanghái-China (556), Corea del Sur (539), Finlandia (536), Canadá (524) y Japón (520). España obtuvo una puntuación media de 481 puntos, igual que en el año 2003. Ocupó el puesto nº 25 entre los 33 países de la OCDE. Es decir, se encontraba entre los países de nuestro entorno con peor rendimiento en esta competencia.

El Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora (PIRLS) es un estudio internacional de educación realizado a niños de 9 – 10 años (4º de educación primaria en España) que se centra en evaluar el rendimiento en competencia lectora. El último se realizó en el año 2011 y en nuestro país se evaluaron a un total de 8.580 alumnos de 312 centros. En el último informe PIRLS (Mullis, Martin, Foy, y Drucker, 2012) España obtuvo una puntuación en lectura de 513 puntos. Ocupó el puesto 24 de los 26 países de la OCDE que han realizado esta prueba. Es decir, también en este estudio los alumnos españoles muestran carencias en el desarrollo de la competencia lectora en comparación con los países de un similar desarrollo económico. Los cinco países con mejor puntuación en PIRLS 2011 fueron: HongKong-China (571), Rusia (568), Finlandia (568), Singapur (567) e Irlanda del Norte (558). La

anterior prueba PIRLS en la que participó España fue en 2006 y obtuvo 513 puntos, los mismos que en 2011.

Los datos de estos estudios (PISA y PIRLS) indican, por tanto, que la competencia lectora de los estudiantes no universitarios de nuestro país es muy susceptible de ser mejorada. Una certeza que ofrece PISA desde el año 2000 es que la mejora del rendimiento lector de un alumno tiene un impacto indiscutible en su vida futura, tanto en sus oportunidades académicas como en las laborales. En este sentido hay dos países que son una clara muestra de ello: Polonia y Canadá. Ambos países son artífices de una serie de reformas y políticas estratégicas en materia educativa que, paulatinamente, han propiciado que mejoren sus puntuaciones en las sucesivas evaluaciones PISA. Estudios longitudinales paralelos a sus actuaciones han mostrado la evolución sobre el rendimiento académico de sus estudiantes y las mejoras de sus mercados laborales. En los informes sobre el éxito de estos dos países (para más información consultar OCDE, 2009 y 2010) se llega a la conclusión de que los conocimientos y las habilidades a los 15 años son un claro predictor de los resultados educativos y laborales en la edad adulta.

Estos estudios apoyan la necesidad que existe en nuestro entorno de poner en marcha acciones que doten a nuestro sistema educativo de recursos que contribuyan a la mejora de la competencia lectora de los estudiantes españoles.

Con el presente trabajo pretendemos contribuir a la mejora de un recurso diseñado y elaborado con la finalidad que acabamos de nombrar. TuinLEC es un Tutor Inteligente de Lectura desarrollado por el grupo Psicotext (www.uv.es/lectura/) de la Universidad de Valencia. Es un proyecto que ha sido

financiado por el Ministerio de Educación de nuestro país (EDU2011-27091) para poder dar respuesta a las necesidades de mejora de la competencia lectora que tienen nuestros estudiantes.

TuinLEC se compone de ocho lecciones estructuradas en una fase de enseñanza explícita y otra de práctica. En la primera fase se enseñan cuatro estrategias de competencia lectora, una por lección: (a) cómo leer textos, (b) cómo entender y responder preguntas; (c) cuándo decidir releer el texto para responder, y (d) cómo buscar información en el texto para responder. En la fase de práctica, compuesta por las cuatro últimas lecciones, se practican estas cuatro estrategias conjuntamente mientras el estudiante recibe retroalimentación sobre su ejecución y el empleo de las estrategias aprendidas. Cada lección contiene dos textos, uno continuo y otro discontinuo, cada uno de los cuales incluye preguntas pertenecientes a los tres tipos de preguntas considerados por PISA (i.e., acceder-recuperar información, integrar-interpretar información y reflexionar-evaluar sobre el contenido y la forma del texto). Las preguntas son todas de elección múltiple para facilitar su corrección automática.

El estudio que aquí presentamos tiene como objetivo poner a prueba la eficacia de esta herramienta mediante una aplicación masiva en una población amplia que nos permita llevar a cabo un análisis descriptivo completo de la herramienta. Además, la importancia de esta aplicación de TuinLEC radica en que se llevó a cabo en los contextos naturales susceptible de ser utilizado como recurso didáctico, como son los centros escolares. Por ello, se ha realizado siguiendo uno de los pilares básicos sobre los que se diseñan los

tutores inteligentes: que el alumno interactúe de forma autónoma con el ordenador con la mínima participación del tutor humano.

Un objetivo complementario es avanzar en la explicación de qué metodologías de enseñanza hacen de TuinLEC una herramienta eficaz para la enseñanza de la competencia lectora. En concreto, queremos estudiar si la enseñanza explícita de las habilidades o estrategias necesarias para ser un lector competente tiene un mayor efecto en las ganancias de aprendizaje más allá de la simple ejercitación de estas estrategias a través de una práctica con retroalimentación, pero sin una enseñanza explícita previa.

Un estudio piloto realizado recientemente por Vidal-Abarca et al. (2014) nos sirvió de base para diseñar este estudio y establecer los objetivos que acabamos de mencionar. Dicho estudio se llevó a cabo con una muestra de 24 estudiantes de 6º de Primaria. La mitad de los estudiantes fueron instruidos con TuinLEC mientras la otra mitad sirvió como grupo de control, emparejando ambos grupos en comprensión lectora y tomándose medidas de competencia lectora después de la aplicación. El grupo entrenado con TuinLEC obtuvo ganancias significativas respecto al control. Se evaluó igualmente la satisfacción, usabilidad y sentimiento de autoeficacia de los participantes en TuinLEC, obteniéndose resultados positivos.

En conclusión, esperamos que el análisis de los datos obtenidos a través de este estudio, con una muestra mucho más amplia, corrobore y profundice sobre la información que ya ofreció el estudio piloto y nos permita razonar propuestas de mejora de la herramienta para poder incluirlas en una futura versión mejorada de TuinLEC que se pondrá a disposición de toda la comunidad educativa de nuestro entorno.

Hemos dividido el presente trabajo en dos partes claramente diferenciadas. En la primera se presentan los fundamentos teóricos, así como los objetivos e hipótesis de la tesis. En la segunda parte explicaremos la investigación realizada y discutiremos los resultados obtenidos.

En el marco teórico de la tesis, capítulo 1, se realiza una revisión de la literatura actual con el objetivo de ofrecer una visión general sobre los aspectos teóricos que fundamentan la presente investigación. En primer lugar se aborda el aspecto central de esta investigación que es el de la competencia lectora. Para ello se llevará a cabo una delimitación conceptual de los constructos de competencia y comprensión lectora, ya que consideramos que las definiciones actuales no han delimitado suficientemente las diferencias entre ambos constructos. Además, hablaremos de las estrategias de competencia lectora que han sido estudiadas en investigaciones recientes y que se han mostrado responsables de las dificultades que presentan los estudiantes.

Continuaremos revisando los procedimientos de enseñanza que han sido más comúnmente utilizados para poder mejorar la competencia lectora de los alumnos. En este caso hay que resaltar que es difícil encontrar referencias centradas en la intervención específica sobre esta competencia, debido a lo novedoso de su delimitación conceptual, motivo por el cual se revisan investigaciones que se han centrado en la enseñanza de habilidades mentales complejas en general y las intervenciones para la mejora de la comprensión lectora en particular.

Para terminar con el marco teórico llevaremos a cabo una revisión sobre la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la

enseñanza de la lectura, centrándonos especialmente en el uso de tutores inteligentes.

Tras la revisión teórica encontraremos los objetivos e hipótesis del presente estudio sucintamente detallados. Todo ello lo podremos encontrar en el capítulo 2, que cerrará la primera parte de la tesis.

En la segunda parte del trabajo se expone el cuerpo empírico de la investigación. Describiremos la metodología utilizada y los resultados obtenidos, para finalmente discutir las principales conclusiones alcanzadas, así como sus limitaciones e implicaciones educativas.

En el capítulo 3 detallaremos la metodología del estudio, haciendo una descripción de la amplia muestra utilizada, el diseño que hemos seguido para poder llevar a cabo un análisis estadístico descriptivo de la herramienta utilizada, así como de la eficacia de la misma en la intervención sobre la competencia lectora. En la descripción de los materiales haremos una descripción detallada del Tutor Inteligente de Lectura (TuinLEC) desarrollado por el grupo Psicotext de la Universitat de Valencia, que se ha examinado y probado en esta tesis. Finalmente, llevaremos a cabo una narración detallada del procedimiento utilizado para poder llevar a cabo el trabajo.

El capítulo 4 analiza los resultados de la aplicación de las dos versiones de TuinLEC. En primer lugar recoge los datos descriptivos de la herramienta a nivel estadístico, analizando variables fundamentales para poder conocer la adecuación de la herramienta a través de la recogida de datos on-line relacionados con variables estratégicas (i.e. lectura inicial de los textos, búsquedas de información y uso de ayudas), un análisis del nivel de satisfacción, usabilidad y autoeficacia percibida por los usuarios de esta

herramienta, los datos off-line (porcentajes de acierto) y finalmente un análisis de la adecuación de los ítems que forman parte de los diferentes módulos de TuinLEC. En segundo lugar se realizan análisis sobre la eficacia de la intervención con las diferentes versiones de TuinLEC.

Finalmente, el capítulo 5 trata de recoger las principales conclusiones de esta tesis, haciendo especial énfasis en aquellas implicaciones que los autores de TuinLEC deberán considerar para poder introducir las mejoras necesarias que optimicen los resultados de intervención en el futuro, así como las implicaciones educativas que una herramienta de estas características puede tener en el contexto escolar.

CAPÍTULO 1

Marco Teórico

1.1. COMPETENCIA LECTORA

Actualmente la sociedad en la que vivimos nos demanda resolver situaciones de lectura con determinadas metas o propósitos muy específicos. Los alumnos de finales de Educación Primaria e inicios de Educación Secundaria Obligatoria se enfrentan en su día a día a una gran diversidad de escenarios de lectura (e.g. leer una lección de un libro de texto para resolver actividades, leer el libro sugerido por el profesor del área de inglés, leer las características de un videojuego o de un teléfono móvil, leer el itinerario de un viaje que van a hacer, leer una noticia sobre su equipo de fútbol favorito, leer lo que los amigos ponen en la red social o en el whatsapp,...). Estos escenarios algunas veces implican leer todo el texto y entenderlo en su globalidad, y otras veces no. Por ejemplo, cuando un alumno está realizando una actividad donde tiene que llevar a cabo un análisis y comentario de una noticia de prensa, será necesario que lea y entienda el texto en su globalidad. Sin embargo, esto no

será necesario cuando el adolescente tiene delante las instrucciones del teléfono móvil que sus padres le acaban de regalar y su interés es, por ejemplo, únicamente saber cómo configurar la agenda de contactos.

Lo que tienen en común todas estas situaciones es que además de comprender el texto, es necesario tomar decisiones sobre qué leer, con qué nivel de detalle, si hay que parar de leer algo y pasar a otra sección, o si ya ha obtenido la información que necesitaba y no necesita seguir leyendo. En definitiva, todas las situaciones de lectura implican usar eficazmente los textos para conseguir los propósitos que plantean los diferentes escenarios de lectura. Esta toma de decisiones es la clave para poder establecer una distinción entre comprensión y competencia lectora.

Siguiendo el marco teórico de PISA, definimos la competencia lectora como la capacidad de “comprender, usar, reflexionar y valorar los textos escritos a fin de lograr metas personales, desarrollar el conocimiento y las potencialidades personales, y participar en la sociedad” (OECD, 2009).

En consecuencia, el marco PISA se elabora atendiendo a tres preguntas para definir la competencia lectora. La primera hace referencia a qué *textos* se leen, distinguiendo: a) medio: papel vs. electrónico; b) formato: continuo (i.e. es un texto formado por frases agrupadas en párrafos y a su vez estos agrupados entorno a secciones), discontinuo (i.e. texto en forma de listados, tablas, diagramas o gráficos entre otros), mixto, múltiple; y c) tipología (narración, exposición, argumentación, etc.). La segunda cuestión se refiere a *en qué situaciones se lee*, respondiendo al amplio rango de situaciones por el que se efectúa la lectura (i.e. personal, público, educativo o formativo y laboral/ocupacional). La tercera cuestión versa sobre *qué competencias*

cognitivas, estrategias mentales y competencias implicadas en la lectura distinguiendo entre acceso y recuperación de la información del texto, integración e interpretación de lo leído y reflexión y evaluación sobre la forma y contenido, relacionándolo con la experiencia.

Así, el concepto de competencia lectora va más allá de las capacidades generales de comprensión (Vidal-Abarca y Rouet, en preparación), tales como la comprensión de ideas textuales, la realización de inferencias o la formación de macro-ideas, para avanzar hacia capacidades específicas de auto-regulación, tales como comprender adecuadamente la tarea de lectura o tomar decisiones adecuadas sobre cuándo y cómo leer la información textual (Mañá, Vidal-Abarca, Domínguez, Gil y Cerdán, 2009; Vidal-Abarca, Mañá y Gil, 2010).

Este nuevo enfoque en la definición de lectura implica que el lector tiene que hacer una serie de tareas mientras está leyendo para conseguir los propósitos o metas que se plantea al ejecutar la lectura. Vidal-Abarca et al. (2010) han empleado el término “lectura-orientada-a-tareas” para referirse a un caso particular de competencia lectora centrado en leer para realizar tareas demandadas por otra persona o por necesidades propias, generalmente responder a preguntas de diversos tipos. Se plantea de esta forma una situación bastante cercana al contexto escolar, donde los alumnos leen para responder a las preguntas generadas por un profesor o planteadas en un libro de texto.

En este sentido, la lectura-orientada-a-tareas se refiere a situaciones en las que un lector lee uno o más textos sabiendo de antemano que tiene que realizar una tarea para la cual los textos son una fuente disponible y fundamental de información. Dos son las características esenciales de la

lectura-orientada-a-tareas. La primera es que la información que es pertinente para realizar la tarea es la relevante para el lector (McCrudden y Schraw, 2007). La segunda es que el lector interactúa con el texto en la tarea, en un ir y venir de la tarea al texto y viceversa, hasta que considera que la tarea ha sido completada correctamente (Rouet, 2006). De lo explicado anteriormente es fácil deducir que la autorregulación que el lector ha de llevar a cabo durante este proceso requiere comprensión no solo del texto, sino también de la tarea.

El concepto de lectura-orientada-a-tareas está estrechamente relacionado con el de lectura funcional. Este tipo de lectura se define como la capacidad para leer materiales no académicos y reales (no ficticios) como los horarios de autobuses, formularios de impuestos, recetas, señales de tráfico o formularios de seguros, entre otros. Nótese que en este tipo de lectura también se tiene que realizar una tarea, como por ejemplo, coger un autobús para llegar a un determinado sitio a una determinada hora y que, por tanto, se cumplen las dos características esenciales de la lectura-orientada-a-tareas mencionadas anteriormente

El último informe PISA en el que la lectura fue el componente principal (OECD, 2009; INE, 2010) pone de manifiesto que la competencia lectora de los estudiantes españoles es claramente inferior a la media europea, lo que les coloca en una situación de desventaja para acceder, integrar y reflexionar-evaluar información escrita compleja, competencias que son de máxima importancia para seguir aprendiendo y desenvolverse en la sociedad actual. Si bien, el informe no proporciona una explicación clara de estas insuficiencias, una parte de las mismas se puede atribuir a la falta de una adecuada enseñanza de estrategias en lectura funcional (i. e., uso de textos escritos de

acuerdo con las competencias medidas por PISA o énfasis en estrategias de memorización de información frente a otras estrategias más activas). Es decir, nuestros jóvenes no tienen buenas competencias para la lectura funcional de documentos, lo que les sitúa en desventaja en la sociedad de la información y el conocimiento.

Con la intención de profundizar en el nuevo concepto de lectura pensamos que es interesante hacer una buena delimitación de dos conceptos que en numerosas ocasiones se utilizan de forma indistinta, pero que como ya hemos apuntado en esta introducción, tienen matices diferentes. Nos estamos refiriendo a la diferenciación entre comprensión lectora y competencia lectora. De ellos nos ocupamos en el siguiente apartado de esta sección.

1.1.1. De la comprensión lectora a la competencia lectora

El objetivo de este apartado es poder llevar a cabo una revisión sobre cómo ha ido evolucionando el concepto de lectura, estableciendo relaciones entre la investigación actual sobre la comprensión lectora y las nuevas líneas de investigación en el campo de los procesos del discurso estrechamente relacionados con la educación y el aprendizaje, que se pueden abarcar bajo la expresión de competencia lectora. Actividades como el procesamiento de varios documentos, la integración de información verbal o pictórica o la lectura en Internet, y probablemente algunos otros, pueden ser considerados parte de este último constructo. En las investigaciones recientes sobre lectura se ha ido incrementando la importancia de estas actividades, lo que ha ido obligando a redefinir las habilidades de comprensión lectora.

En el día a día de nuestra sociedad, la gente emplea mucho tiempo leyendo con un propósito concreto. Muchos de los textos a los que se enfrentan actualmente los lectores no son continuos, sino que incluyen información de diverso tipo como gráficas, diagramas o hipervínculos. Por lo tanto, muy frecuentemente los lectores no leen los textos de manera secuencial desde el inicio hasta el final ni se plantean como objetivo la formación de una representación mental coherente del significado global del texto.

White, Chen y Forsyth (2010) realizaron una investigación basada en las informaciones que proporcionó una muestra representativa de la población de Estados Unidos compuesta por 400 sujetos para un estudio realizado en 2005, sobre las tareas reales que se llevan a cabo en el mundo adulto. En dicha investigación encontraron que los adultos leen aproximadamente un promedio de 4,5 horas al día. Las tareas de lectura más frecuentes, que ocupaban el 39% del tiempo de lectura, eran aquellas relacionadas con la lectura de prosa, como por ejemplo, leer el periódico o el correo electrónico. Las tareas denominadas de lectura cuantitativa, es decir, actividades en las que los lectores tenían que identificar operaciones aritméticas eran también actividades frecuentes, ocupando un 36% del tiempo diario destinado a la lectura. Un ejemplo de este tipo de tareas es la lectura de una guía de televisión para determinar los anuncios y los tiempos de emisión para decidir qué se quiere ver o grabar o también cuando se lee una receta para hacer una paella. Las tareas de lectura de documentos donde los lectores leen textos no continuos tales como un horario de autobuses, el formulario para un seguro de salud o un mapa de carreteras eran realizadas el 9% del tiempo de lectura. Por último, las tareas de lectura de textos híbridos o mixtos, en las que los lectores leían texto

en prosa combinado con información pictórica o gráfica, como por ejemplo una lista o una tabla con una nota al pie, se realizaban durante el 15% del tiempo.

De acuerdo con White et al., las habilidades cognitivas necesarias para realizar adecuadamente estas tareas y algunas otras son: la búsqueda de información textual relevante, la realización de inferencias (i.e., resumir el texto, explicar el propósito del texto o describir sus ideas principales) y la aplicación de la reflexión (para hacer una predicción o comparación diferente de la información actual, para explicar relaciones causales implícitas o para evaluar el texto). White et al. están de acuerdo en que la competencia lectora, definida como la habilidad para realizar todas estas tareas de lectura, ha cambiado con el tiempo, reflejando las transformaciones producidas en la sociedad, la economía y la cultura. En consecuencia, estos autores asumen la definición de competencia lectora de Kirsch et al. (2001) que definen ésta como la habilidad para realizar un multifacético conjunto de tareas para satisfacer una serie de necesidades personales, sociales y laborales. Como puede observarse, esta concepción de competencia lectora se ajusta a los conceptos de lectura-orientada-a-tareas y lectura funcional que han sido definidos anteriormente en esta sección.

Esta definición y la perspectiva que ella adopta, encaja muy bien con los programas internacionales de evaluación de las habilidades de competencia lectora para niños, adolescentes y adultos (PIRLS, PISA y PIAAC, respectivamente). Estos programas están teniendo un profundo impacto en las políticas educativas y sociales en todo el mundo (e.g., Grek, 2009). La definición también está relacionada con los nuevos enfoques de la comprensión lectora que están estrechamente vinculados con los

planteamientos educativos constructivistas que hacen hincapié en el papel de la actividad del lector y el contexto socio-cultural, además de los elementos básicos clásicos, como el lector y el texto, con el fin de mejorar las prácticas de lectura en la escuela (Snow y grupo RAND, 2002).

La autorregulación y la implicación del lector son componentes psicológicos importantes en este nuevo enfoque. Como muestra de ello en las pruebas PISA se incluye un cuestionario para valorar la implicación de los alumnos, ya que en competencia lectora se considera que la implicación es un factor significativo. Esto es lógico si se asume que hay que tomar decisiones como persistir en la tarea y durante cuánto tiempo. Una reciente revisión de las teorías cognitivas de comprensión lectora realizada por McNamara y Magliano (2009) propone que es el momento apropiado para considerar las dimensiones extra-textuales de lectura (e.g., objetivos, tareas, implicación o metacognición, entre otros componentes), que también se consideran en el enfoque de la competencia lectora mencionado anteriormente como parte de los esfuerzos de los investigadores para formular un modelo global de comprensión lectora.

Por lo tanto, las ideas explicadas hasta ahora parecen indicar que hay una consideración explícita de las relaciones entre las conceptualizaciones de la comprensión lectora y los recientes enfoques de la competencia lectora, por lo que sería útil aclarar estas dos conceptualizaciones. Esto también contribuiría a la comprensión de los enfoques teóricos recientes, cercanos a algunos aspectos críticos de la competencia lectora, como el papel de la relevancia en la lectura (Rouet, 2006; McCrudden y Schraw, 2007) y la integración de estos enfoques en la perspectiva de la competencia lectora. Del mismo modo, de estas consideraciones se desprenden implicaciones

educativas para la evaluación y enseñanza de la lectura. A fin de aclarar la relación entre la comprensión lectora y la competencia lectora vamos a tratar de sintetizar los elementos claves de ambos constructos por separado.

Aspectos claves de la comprensión lectora

McNamara y Magliano, (2009), analizaron qué tenían en común siete teorías de la comprensión, lo que puede considerarse específico de la comprensión lectora y lo que no ha sido considerado por esas teorías. Las siete teorías que analizan son: Construction-Integration (Kintsch, 1988, 1998); Structure-Building Model (Gernsbacher, 1990, 1997); The Resonance Model (Albrecht y Myers, 1995; Albrecht y O'Brien, 1993; Myers y O'Brien, 1998; Myers, O'Brien, Albrecht, y Mason, 1994); The Event-Indexing Model (Magliano, Zwaan y Graesser, 1999; Zwaan y Radvansky, 1998; Zwaan, Langston y Graesser, 1995); The Causal Network Model (Trabasso, van den Broek y Suh, 1989) The Constructionist Theory (Graesser, Singer y Trabasso, 1994) y The Landscape Model (Linderholm et al., 2004; Tzeng et al., 2005; van den Broek et al., 1999)

Sintetizando sus ideas, sin menospreciar lo que pueden considerar otras teorías, podemos decir que hay dos importantes procesos específicos de comprensión: el mapping (i.e., establecer cómo el input lingüístico se relaciona con el contexto previo o lo que es lo mismo, cómo el lector va construyendo un mapa de ideas del texto a partir de la información textual y sus conocimientos) y las inferencias (i.e., el restablecimiento de fallos de cohesión; inferencias basadas en el texto e inferencias basadas en el conocimiento). Estos procesos pueden ser muy automáticos (e.g., la recuperación desde la memoria) o de alto valor estratégico (e.g., inferencias lógicas, razonamiento o la resolución de

problemas), en función de la naturaleza del texto y algunas características del lector (por ejemplo, conocimientos previos, motivación y habilidades estratégicas). Como resultado de estos procesos, el lector forma una representación mental del texto que varía durante la lectura. Dos niveles se pueden distinguir en esta representación: *base del texto* y *modelo de la situación* (Kintsch, 1988, 1998)

Cuando hablamos de *base del texto* nos referimos a una representación mental de la información del texto que incorpora poco conocimiento del lector. Sería la representación que alguien obtiene cuando es capaz de recordar bien las ideas del texto, pero sin incorporar apenas conocimientos anteriores del lector. Con el término *modelo de la situación* estamos haciendo referencia a una representación en la que la información textual se ha integrado bien con otros conocimientos previos del lector.

Los procesos de comprensión que hemos nombrado pueden surgir a partir de tres procesos cognitivos básicos: la expansión de la activación, la recuperación inconsciente de información del almacén de la Memoria a Largo Plazo (MLP), y el procesamiento consciente. Estos tres procesos sirven para activar las fuentes de información en el texto y las fuentes externas al texto. Veamos en qué consisten esos tres procesos cognitivos básicos que hemos nombrado mediante un ejemplo.

Supongamos que un estudiante está leyendo la siguiente frase de un texto sobre la invención del teléfono: "*Fue necesario que Alexander Graham Bell, un especialista en foniatría, impulsado por el deseo de investigar aparatos que pudiesen servir a los sordos, tras investigar y desarrollar varias patentes telegráficas, se pusiese de lleno manos a la obra*". Cuando el alumno lea la

palabra *aparatos*, a través del proceso de expansión de la activación se le activarían todos los significados que puede tener esta palabra (e.g. aquellos relacionados con los aparatos tecnológicos o los relacionados con los referentes a los del cuerpo humano, como por ejemplo, el aparato digestivo, respiratorio, etc.). Paralelamente, a través del proceso de recuperación inconsciente de información del almacén de MLP, el estudiante activaría toda la información relacionada con los aparatos que este tiene almacenada en su memoria a través de la experiencia que haya podido vivenciar con los aparatos (e.g., una vez vi un teléfono especial que se adaptaba al audífono que usaba un sordo aunque ahora he visto a varios sordos comunicarse por *whatsapp*). A través del tercer proceso, el lector llevaría a cabo un procesamiento consciente de lo que se está leyendo, generando una idea a partir de la información que ofrece el texto y de la información externa al texto que maneja (e.g., Bell quería investigar como ayudar a los sordos a comunicarse a distancia a través de aparatos tecnológicos).

En consecuencia, la cuestión central de las teorías de comprensión lectora es que éstas se ocupan de explicar los procesos mentales que ocurren durante la lectura, y tienen que ver principalmente con cómo los lectores procesan la información verbal. La situación habitual de investigación en comprensión lectora es leer un texto y luego, “sin el texto delante” responder preguntas, de forma que las respuestas reflejan “cómo se procesó el texto”, a través de operaciones mentales que se han citado anteriormente tales como, mapping, inferencias, etc. Esto se ha investigado sobretodo en el caso de narraciones simples, que han sido el foco principal de estas investigaciones. Sin embargo, estas explicaciones no se ocupan de cómo lee un lector cuando

está realizando tareas de lectura funcional (p. ej., leer un folleto de viaje para ver qué combinación de transporte es la más adecuada para llegar a un determinado lugar). De este aspecto se empiezan a ocupar aproximaciones a la lectura propias de la “competencia lectora”. En estas tareas el lector sabe que tendrá el texto delante, por lo que leerá de forma diferente y además habrá de tomar decisiones sobre cuando será necesario volver al texto o no. Es decir, se toman decisiones sobre cómo leer y cuándo releer, que es lo habitual en situaciones de lectura funcional.

En otras palabras, comprensión y competencia lectora no están tratando de explicar los mismos fenómenos, sino fenómenos distintos, aunque claramente el segundo engloba al primero (i. e., estudiar “cómo lee un lector cuando está realizando tareas de lectura” implica “comprender lo que se está leyendo” que es igual a “procesos de comprensión”). Como ya hemos apuntado, McNamara y Magliano (2009) señalan las insuficiencias de las teorías de comprensión que no han considerado ciertas variables extra-textuales, tales como las tareas o la integración texto-imagen, entre otras varias. Estos dos elementos son centrales en competencia lectora como veremos en el siguiente punto de esta sección.

Aspectos clave de la competencia lectora

En este punto vamos a intentar establecer cuál es el núcleo de este reciente enfoque teórico sobre la lectura que conocemos como competencia lectora. El concepto de competencia lectora es algo más amplio y hasta el momento no está tan bien definido como el de comprensión lectora. Como punto de partida, se puede considerar la definición de PISA de competencia lectora que hemos incluido anteriormente, como elemento básico sobre el que

se pueden considerar algunos procesos. "Competencia lectora es comprender, utilizar, reflexionar y comprometerse con textos escritos, con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar sus conocimientos y posibilidades y participar en la sociedad" (OCDE, 2009).

De esta definición podemos deducir algunas características relevantes para delimitar este concepto.

En primer lugar competencia lectora implica comprensión, por lo que los procesos de comprensión descritos en la sección anterior están incluidos dentro de la competencia lectora.

En segundo lugar, está la importancia de la lectura funcional conectada a metas personales. Por lo tanto, las perspectivas, objetivos o tareas específicas son inherentes a las actividades de competencia lectora. Pueden ser de origen interno o externo, pero todos ellos hacen hincapié en el papel de "relevancia" en lectura. En otras palabras, el texto en su conjunto no se lee de una forma homogénea (a veces ni siquiera del todo), sino que hay elementos del texto más y menos "relevantes" para el lector. Es importante diferenciar relevancia de importancia, estando este último constructo más vinculado al propio texto y a la intención del autor cuando lo escribió.

En tercer lugar, cualquier tipo de texto escrito, independientemente de su formato (continuo, no-continuo, mixto o múltiple), el medio en el que se presenta (impreso o electrónico) y su género (narrativo, expositivo, argumentativo, etc.) puede ser tenido en cuenta en situaciones de competencia lectora. Por este motivo es importante considerar las diferentes características que puede tener el texto escrito (formato, medio en el que se presenta y género), porque estas van a influir en el procesamiento que los lectores harán

de estos textos. Esto también tiene implicaciones en el ámbito de aplicación de las conclusiones que se originan a partir de la investigación en comprensión lectora basada en un solo contexto de lectura y/o tipo de texto. Las prácticas culturales y sociales relacionadas con situaciones de lectura son elementos esenciales de la competencia lectora en un determinado período de tiempo. Como consecuencia de ello, la competencia lectora evoluciona de acuerdo a los cambios sociales, tecnológicos y culturales de la sociedad. Por ejemplo, un cambio muy drástico hoy en día tiene que ver con nuevas competencias inherentes a Internet.

Finalmente, en referencia a los procesos mentales en situaciones de competencia lectora, hay otros procesos psicológicos además de los procesos de comprensión comentados en el apartado anterior, que están implicados en situaciones que se requiere competencia lectora. Sin embargo, estos procesos no han sido considerados por las teorías clásicas de comprensión lectora porque el objeto de estudio era más reducido, y los textos estudiados también. Según Vidal-Abarca y Rouet (en preparación) dentro de estos procesos implicados en la competencia lectora incluiríamos los siguientes:

- a) Toma de decisiones: en muchas situaciones de competencia lectora el lector tiene que tomar continuamente decisiones mientras lee. Por ejemplo, los lectores tienen que decidir cómo leen el texto inicialmente (hacer una lectura superficial o una lectura detallada y cuidadosa), cuándo releer el texto, cuándo dejar de leer porque se ha logrado el objetivo, qué información leer, y así sucesivamente. En otras palabras, la interacción entre el lector y el texto en función de los objetivos del lector es un elemento clave en las situaciones donde se requiere competencia

lectora, si bien no es tan importante en las situaciones clásicas de comprensión lectora.

- b) Auto-regulación: en la mayoría de situaciones de competencia lectora los lectores tienen que ir autorregulando en qué medida sus objetivos están siendo alcanzados. Por lo tanto, los procesos estratégicos conscientes relacionados con estos objetivos son más relevantes en las situaciones de competencia lectora que en comprensión lectora. A veces, la situación ofrece al lector las señales externas e inmediatas para juzgar si el objetivo se ha logrado (por ejemplo, después de seguir unas instrucciones sobre cómo reservar una entrada para un espectáculo, los lectores reciben un mensaje que dice que el objetivo se ha logrado), pero bastante a menudo el lector no tiene una respuesta inmediata (por ejemplo, la planificación de cómo ir a un lugar), o incluso no se obtiene ningún tipo de respuesta (por ejemplo, la lectura de una enciclopedia para entender un concepto). Por lo tanto, la autorregulación es constante en situaciones de competencia lectora, pero no es tan frecuente e importante cuando hablamos de comprensión lectora.
- c) Implicación: A medida que el lector tiene objetivos internos o externos, la implicación de este en situaciones de competencia lectora es muy importante. La implicación está estrechamente relacionada con las expectativas, la autoeficacia y otros constructos psicológicos ampliamente conectados a los sentimientos y la motivación, que tienen un profundo impacto en los objetivos de logro. Por lo tanto, la implicación debe ser considerada de manera explícita en situaciones de

competencia lectora, que no es siempre el caso en un entorno clásico de comprensión lectora.

Los tres procesos mencionados anteriormente no son independientes el uno del otro. Por el contrario, son claramente interdependientes. Así, por ejemplo, los lectores toman muchas decisiones durante la lectura con el fin de alcanzar sus metas, pero tienen que autorregular en qué medida sus decisiones les llevan en la dirección correcta. Para que estos procesos de toma de decisiones y de autorregulación se mantengan durante toda la tarea de lectura, los lectores tienen que implicarse en la actividad, ya que muy a menudo ésta requiere esfuerzo, persistencia, nuevas decisiones y autorregulación. Por lo tanto, el desempeño exitoso en situaciones de competencia lectora se puede ver como el conjunto de los ciclos de comprensión, toma de decisiones y autorregulación mantenidos por la implicación de los lectores con la tarea.

En las situaciones de competencia lectora, hay tres elementos claves. Dos de ellos, a saber, el texto y el lector, han sido ampliamente estudiados en la literatura referente a la comprensión lectora. El tercero, la tarea, ha sido investigado en menor medida. A continuación comentaremos brevemente estos tres elementos.

En primer lugar, nos gustaría destacar el papel de las características del texto en el procesamiento en la lectura de las situaciones de competencia lectora. Este papel es igualmente importante en las situaciones clásicas de comprensión lectora, pero la variedad de textos considerados en esta última es mucho más restringida que en las situaciones de competencia lectora. Por ejemplo, podemos pensar en las características del texto asociadas a la integración de varios documentos, o la variedad de características estructurales

de los textos discontinuos que son cruciales cuando integramos información verbal y pictórica, o las propiedades estructurales de la información basada en la web, que tiene un profundo impacto en la toma de decisiones al navegar por internet. Pero no sólo es relevante el impacto de estas nuevas características del texto en el procesamiento, sino también las estructuras de conocimiento específico que el lector necesita tener (por ejemplo, las propiedades estructurales de los gráficos, mapas o páginas web, o el conocimiento sobre las herramientas de navegación) para ser un lector competente en estas situaciones.

En segundo lugar, las tareas merecen una consideración especial en la competencia lectora, tal como quedó demostrado con el estudio de White et. al. (2010). Las tareas determinan las habilidades cognitivas estratégicas que los lectores activan en una situación de lectura. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta la clasificación de tareas de lectura. Hay varios ejemplos, tales como la descripción de White et al. (2010) (i.e., tareas de búsqueda, tareas de inferencia, o tareas de aplicación), o la clasificación de PISA (OCDE, 2009) (i.e., acceso y recuperación, interpretación e integración, y reflexión evaluación). Estas taxonomías deben incluir el análisis de la dificultad de la tarea dentro de cada categoría de la clasificación. Por ejemplo, para acceder y recuperar información, debemos de tener en cuenta varias variables, tales como el número de unidades de información a las que se debe acceder o recuperar, la cantidad de inferencia necesaria, la cantidad y la importancia de información conflictiva, y la longitud y complejidad del texto.

Finalmente, como consecuencia de los dos elementos que acabamos de mencionar, las habilidades y los esquemas de conocimiento que los lectores

necesitan en situaciones de competencia lectora aumentan. Ambos elementos, es decir, habilidades y esquemas de conocimiento, deben ser considerados simultáneamente. Por ejemplo, al leer en Internet para buscar información, los lectores necesitan conocimientos específicos acerca de las características de los textos electrónicos, herramientas de navegación, etc., así como habilidades de búsqueda, que son específicos y nuevos del entorno electrónico.

Como conclusión y a modo de resumen de todo lo mencionado a lo largo de esta sección podemos afirmar que la competencia lectora no se puede construir únicamente sobre lo que ya sabemos acerca de la comprensión lectora, sino que va más allá de este constructo. Hasta el momento no existe una definición clara de competencia lectora, pero estamos en un momento en el que se está comenzando a delimitar este constructo desde las crecientes líneas de investigación sobre el mismo. No cabe duda que estos esfuerzos por llegar a un consenso y una definición clara de lo que implica ser un lector competente tienen repercusiones importantes en el mundo educativo. Todo esto contribuirá a que se fijen unas líneas claras a la hora de diseñar programas y recursos para poder entrenar una habilidad que se advierte como fundamental e indispensable para poder desenvolverse en la sociedad actual.

1.2. COMPORTAMIENTO ESTRATÉGICO EN LECTORES COMPETENTES.

En esta sección vamos a tratar de delimitar cuáles son aquellas habilidades necesarias para un lector competente y que, en consecuencia, cualquier actuación debería considerar como objeto principal de su intervención educativa en el ámbito de la competencia lectora. Como hemos visto en la

sección anterior, tres son los elementos clave que giran alrededor de las situaciones de competencia lectora: el texto, la tarea y el lector . Los textos y la tarea suelen ser las demandas menos controlables ya que nos vienen dados a partir del entorno social en el que nos situamos. Sin embargo, la optimización de las habilidades del lector pueden ser el objeto de cualquier intervención, de forma que se pueda capacitar a los alumnos para dar respuesta a la situación de interacción requerida con el texto y la tarea. En consecuencia, resulta esencial saber qué habilidades, procesos psicológicos y esquemas de conocimiento son fundamentales para determinar un correcto comportamiento estratégico por parte del lector.

Como hemos mencionado anteriormente, competencia lectora implica comprensión lectora, por lo que asumimos que los procesos básicos de comprensión son necesarios para poder tener una buena competencia lectora. Pero a estos procesos básicos atribuidos a la comprensión de textos como son el parafraseo, la generación de diversos tipos de inferencias o la elaboración de macro-ideas (Graesser, et al., 1994; Kintsch, 1998; van den Broek, Young, Tzeng y Linderholm, 1999) el lector necesita sumar la puesta en marcha de otras estrategias específicas, como son la toma de decisiones, la autorregulación y el compromiso con la tarea.

El modelo TRACE (Tex-based Relevance Assessment and Content Extraction) de Rouet (2006) describe con claridad la interacción entre el lector y el texto y, a su vez, ilustra parte de las estrategias que un lector competente debe poner en marcha cuando se enfrenta a situaciones de competencia lectora. De acuerdo con el modelo, cuando los lectores interactúan con un texto para realizar una tarea de lectura, tienen dos tipos de recursos: los recursos de

información y los recursos de memoria. Los recursos de información son los textos y la tarea a realizar (e.g., preguntas). Los recursos de memoria son el conocimiento previo del lector, la representación mental que el lector ha construido sobre el texto o la elaboración mental de la respuesta. Durante la tarea el lector activará los procesos basados en ambos tipos de recursos para elaborar su respuesta.

Vamos a considerar la aplicación de este modelo en una situación de competencia lectora, como es la de contestar y responder preguntas sobre un texto. Cuando un estudiante lee primero un texto y luego empieza a contestar a preguntas sobre el texto, en primer lugar, el lector deberá comprender la pregunta (paso primero: atender a las especificaciones de la tarea) y activar la representación mental que ha ido construyendo durante la lectura (paso segundo: construir un modelo mental de lo que la tarea demanda). Durante este proceso el lector comparará la representación que tiene de la pregunta con la representación que tiene del texto, además de con cualquier otra activación que provenga del conocimiento previo que el lector posea. A continuación, el lector decidirá si necesita buscar información en el texto o si sus recursos de memoria son suficientes para responder a la pregunta (paso tercero). Si decide no buscar, pasará directamente al séptimo paso (ver paso séptimo). Si decide buscar información en el texto, seleccionará determinada información (paso cuarto), procesará su contenido (paso quinto) y decidirá si es relevante para la tarea (paso sexto). Si no lo es, retomará el paso cuarto de selección de información. Si considera que la información es relevante, pasará al siguiente paso (paso séptimo) donde la información encontrada será usada para actualizar el modelo de respuesta y a continuación, el lector evaluará si la

respuesta es completa (paso octavo). Si considera que no lo es, se retomará el cuarto paso hasta que considere que la respuesta es la correcta; si considera que la respuesta está correctamente elaborada, finalmente se escribirá (paso noveno), finalizando el proceso. Todo este proceso se ilustra en la Figura 1.1.

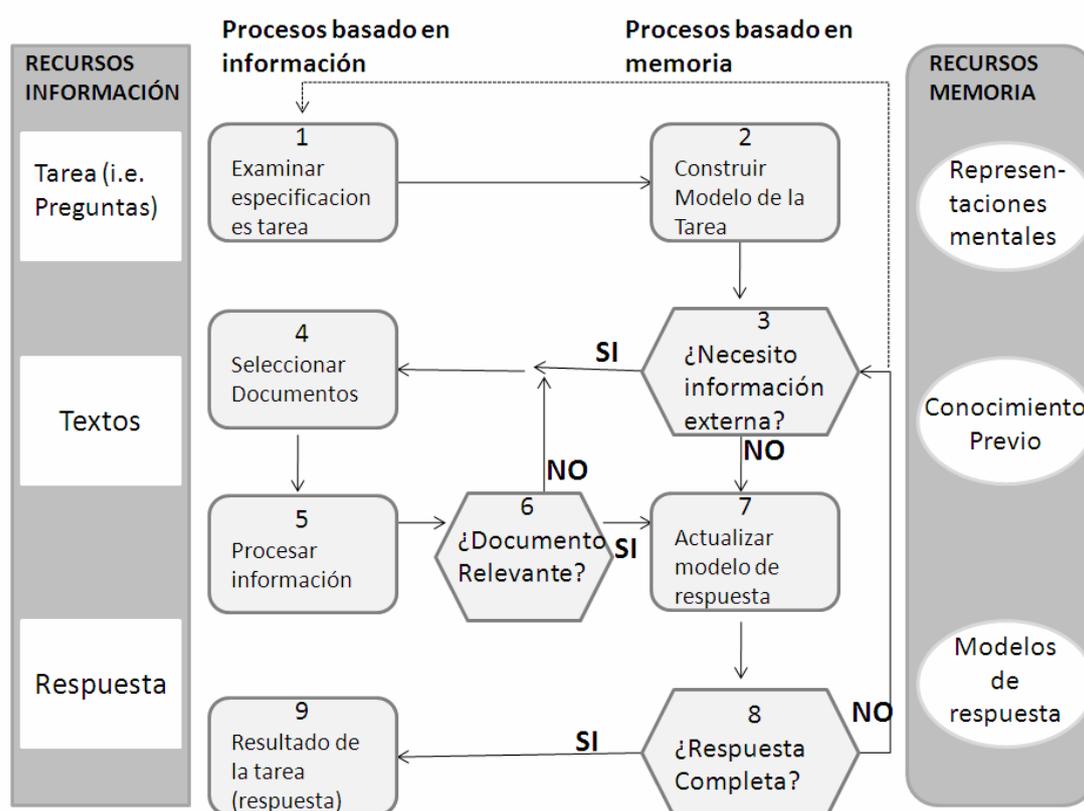


Figura 1.1. Modelo TRACE (Rouet, 2006).

Como se puede observar, la toma de decisiones y la autorregulación está presente durante todo el proceso, lo cual implicará actividad metacognitiva en la parte en la que el lector lleve a cabo todas esas decisiones.

Recientemente se han realizado estudios que analizan estas estrategias específicas que caracterizan a lectores competentes que han resultado muy útiles para el establecimiento de conclusiones acerca de dónde se debe incidir

a la hora de diseñar instrumentos para la evaluación (Llorens et al., 2011; Gil, Serrano, Martínez y Llorens, 2012a) y la intervención en las dificultades de competencia lectora (Gil et al., 2012b; Vidal-Abarca et al., 2014)

En primer lugar, realizar **una lectura inicial** del texto previa a la lectura de las preguntas, ha demostrado ser un proceso positivo que favorece no sólo la comprensión final del texto, sino también la selección y procesamiento posterior de la información relevante para responder a las preguntas (Cerdán, Vidal-Abarca, Martínez, Gilabert, y Gil, 2009; Payne y Reader, 2006).

En segundo lugar, se considera esencial formar una buena **representación de las demandas de la pregunta**. A través de estudios que empleaban el paradigma de detección de errores, Vidal-Abarca et al. (2010) encontraron que los lectores competentes entienden mejor los enunciados de las preguntas, porque son capaces de detectar un mayor número de contradicciones en las proposiciones de los enunciados. Esto sería un claro indicador de que los lectores competentes construyen representaciones mentales integradas y coherentes de los enunciados que les facilita poder llevar a cabo la tarea que les ocupa.

En tercer lugar, dos estudios de Vidal-Abarca y su equipo hallaron que **decidir buscar información** en el texto para responder es una fuente de diferencias individuales que además ayuda a los estudiantes a responder correctamente a las preguntas (Mañá et al., 2009; Vidal-Abarca et al., 2010).

Por último, realizar un **proceso de búsqueda** eficaz también forma parte de la definición de un lector competente. Por ejemplo, se ha demostrado que dedicar más tiempo y esfuerzo a la información relevante, así como el uso de información relevante para responder (i.e., ir a responder la pregunta

inmediatamente después de leer información relevante) son estrategias representativas de una búsqueda eficaz (Cerdán y Vidal-Abarca, 2008; Mañá et al., 2009; Vidal-Abarca et al., 2010).

A continuación analizaremos con más detalle cada una de las estrategias específicas que acabamos de citar.

1.2.1. Lectura inicial del texto

En la lectura-orientada-a-tareas, el estudiante debe tomar decisiones estratégicas sobre cómo alternar la lectura inicial del documento, la lectura de las preguntas y la búsqueda en el documento para responder. En un estudio reciente (Salmerón et al., en revisión) con 255 estudiantes de 1º, 2º y 3º de ESO, se identificaron tres patrones estratégicos de lectura de documentos para contestar a preguntas. Los estudiantes comprenden mejor los documentos cuando siguen uno de los dos siguientes patrones: (1) cuando leen inicialmente el documento de forma completa (considerando como variables el tiempo de lectura inicial del documento y número de párrafos leídos inicialmente) y deciden no buscar en la mayoría de preguntas, y (2) cuando leen inicialmente casi todo el documento, y posteriormente deciden buscar en la mayoría de preguntas. Por el contrario, los estudiantes comprenden peor cuando leen inicialmente tan sólo una parte mínima del documento, y a continuación deciden buscar en la mayoría de preguntas.

Por tanto, encontramos que la lectura inicial completa o casi completa del documento es esencial para garantizar una mejor ejecución en la lectura orientada a tareas de documentos continuos, lo que concuerda con experimentos de laboratorio realizados con estudiantes universitarios (Cerdán

et al., 2009). En este estudio, en el que participaron 40 estudiantes, se pretendía comprobar el efecto de preguntas de alto y bajo nivel y cómo la lectura inicial del texto antes de contestar a las preguntas influye en la ejecución de las mismas, en el recuerdo y en la comprensión profunda del texto, así como observar patrones específicos de inspección del texto. Cada estudiante contestó a preguntas de alto y bajo nivel a través de la tecnología Read&Answer desarrollada por Vidal-Abarca y su equipo (2011), que permite un registro de los procesos on-line durante la tarea. En este estudio se definieron las preguntas de alto nivel como aquellas en las que la respuesta requiere la integración de varios párrafos con el conocimiento previo del lector vía inferencias y las preguntas de bajo nivel como aquellas en las que la respuesta puede encontrarse en un segmento específico del texto y requiere una inferencia mínima por parte del lector.

En esta investigación se distribuyeron a los estudiantes en cuatro grupos, considerando la variable tipo de preguntas (alto vs. bajo nivel) y dos condiciones de lectura (lectura inicial del texto obligatoria antes de contestar a las preguntas vs. contestar a las preguntas sin haber leído el texto previamente). A todos los estudiantes se les permitió consultar el texto mientras contestaban a las preguntas.

Los resultados del estudio de Cerdán et. al. (2009) confirmaron la relevancia de la lectura inicial del texto para la tarea de responder a preguntas sobre el mismo con dos resultados que apoyan este efecto.

Un primer resultado encontrado fue que la lectura inicial mejoró el recuerdo y la comprensión profunda, independientemente del tipo de pregunta (alto o bajo nivel). Por lo tanto, leer primero el texto tuvo dos efectos. En primer

lugar, la lectura inicial del texto facilitó que los estudiantes recordaran más información del texto, probablemente porque la lectura inicial favoreció la formación de un modelo mental global del texto, mientras que los estudiantes que no leían primero el texto se centraron únicamente en la información relacionada con las preguntas formuladas. En segundo lugar, aumentó la comprensión profunda, probablemente debido a que contribuyó significativamente a la construcción de una representación mental coherente del texto por parte de los estudiantes. Los datos on-line que muestran que los estudiantes que hacen una lectura inicial pasan más tiempo leyendo la información del texto que los estudiantes que no hacen esa primera lectura inicial apoyan esta explicación.

Un segundo resultado hallado en el estudio tiene que ver con los procesos que están en la base de los efectos asociados al tipo de pregunta y a las condiciones de lectura. Así, las ventajas de las preguntas de alto nivel sobre las de bajo nivel pueden ser explicadas por las diferencias en las estrategias de procesamiento inducidas por cada tipo de pregunta. Las preguntas de alto nivel, de acuerdo con el modelo TRACE (Rouet, 2006), producen diferentes patrones de respuesta si los comparamos con los de las preguntas de bajo nivel. El alto número de *ciclos QTW* (lectura pregunta - lectura texto - escribir respuesta) indica que los estudiantes estaban implicados en el procesamiento relacional a través de varias repeticiones para conectar diversas piezas de información y producir una respuesta coherente. La alta conectividad de partes pertinentes de información que permiten realizar inferencias pueden explicar la superioridad de las preguntas de alto nivel en la comprensión profunda.

En relación al efecto de la condición de lectura, los autores del estudio predijeron que la lectura inicial proporcionaría una representación global del texto que facilitaría la conexión de las unidades de información requeridas para responder a las preguntas de alto nivel. En las preguntas de bajo nivel, por el contrario, se podrían procesar igual de bien en las dos condiciones de lectura, ya que en ellas solo se requiere la selección de ideas aisladas. Los resultados confirmaron estas predicciones. La lectura inicial del texto facilitó a los estudiantes que contestaban preguntas de alto nivel la selección y el procesamiento de unidades relevantes de información de forma más eficaz que aquellos que no leyeron inicialmente el texto.

La lectura inicial del texto antes de que se presenten las preguntas se ha mostrado eficaz para crear una representación global de éste, que guía la búsqueda de información en el proceso de pregunta-respuesta. Cuando no se permite la lectura anticipada del texto, el éxito en la respuesta a las preguntas depende más de la correcta utilización de estrategias específicas de búsqueda y localización de información, similares al uso de una tabla de contenidos. Apoyando esta información, Rouet, Vidal-Abarca, Bert-Erboul y Millogo (2001) encontraron que la inclusión de una tabla de contenidos al principio de un texto largo facilitaba los procesos de búsqueda para responder a las preguntas de texto.

Leer el texto con antelación también puede tener un impacto en la comprensión y, a través de ella, sobre las estrategias de búsqueda. Cataldo y Oakhill (2000) analizaron el papel de la comprensión global de un texto en las tareas de búsqueda. Cuando la tarea de búsqueda es simple y no requiere la integración de diferentes partes del texto, como en el caso de preguntas de

bajo nivel, la capacidad de localizar partes específicas de información no depende tanto de la comprensión de textos como de las estrategias de búsqueda y localización de información. Sin embargo, cuando la búsqueda requiere localizar e integrar varias piezas de información de un texto continuo, como sucede cuando respondemos a preguntas de alto nivel, la comprensión del texto puede tener un papel determinante en la eficiencia de la búsqueda (Cataldo y Oakhill, 2000) . La comprensión inicial del texto, por lo tanto, puede determinar la capacidad para discriminar entre fuentes de información relevantes y el uso de las estrategias de búsqueda adecuadas en función del tipo de pregunta.

Al responder a preguntas de alto nivel, que requieren inferencias que conecten piezas separadas de información, la lectura del texto con antelación (primera lectura) podría facilitar esta conexión ya que proporcionará a los estudiantes un modelo situacional coherente de todo el texto. En consecuencia, para obtener un buen nivel de rendimiento al contestar preguntas, leer primero beneficiaría a los estudiantes que debieran responder preguntas de alto nivel, mientras que no tendría ningún impacto para los estudiantes que respondieran preguntas de bajo nivel, siempre que tengan un índice o tabla de contenidos para buscar la información. En el nivel de comprensión profunda, leer primero también beneficiaría a los estudiantes ya que conectarían las ideas del texto antes de contestar. Lo contrario les ocurriría a los estudiantes que no leen primero el texto.

Leer primero el texto también puede ser beneficioso en el caso del recuerdo, pero por una razón diferente. Los estudiantes que no leen primero el texto se centrarían principalmente en la información del texto relacionada con

las preguntas y no atenderían al resto de la información del texto. Por el contrario, los estudiantes que leen primero el texto se han expuesto al menos una vez a toda la información textual , y esto mejora el recuerdo.

En conclusión, podemos decir que los resultados de las investigaciones recientes apoyan la idea de que la lectura inicial del texto debe ser tenida en cuenta como una estrategia relevante a la hora de intervenir sobre las dificultades de competencia lectora.

1.2.2. Comprensión de la tarea

De acuerdo con el modelo TRACE, el primer requisito que el estudiante necesita para poder llevar a cabo la tarea es entender la meta que se le está demandando. En tareas de contestar a preguntas, el estudiante deberá integrar las proposiciones o ideas simples que contiene la pregunta para poder tener una comprensión ajustada de lo que se le está pidiendo. Imaginemos que un lector lee la siguiente cuestión tras haber leído un texto sobre cómo los deportistas pueden evitar las lesiones cuando practican deporte: *¿Qué tipo de precauciones debe tomar un futbolista para prevenir lesiones de rodilla?* Comprender esta pregunta implica integrar las ideas “*tomar precauciones*” y “*prevenir lesiones de rodilla*” para formarse una representación mental coherente de la tarea demandada. Algunos estudios (Long, Oppy y Sheely, 1997; Rubman y Waters, 2000) han encontrado que estudiantes con poca comprensión tienen dificultades para la integración de las ideas dentro de un texto, lo que provoca que se formen representaciones mentales pobres del texto. Las personas con alta comprensión en ocasiones pueden tener

problemas para integrar las ideas, pero tienden a controlar su comprensión y tomar medidas para reparar la esa falta de integración.

Para corroborar la importancia que tiene formarse representaciones mentales coherentes de las preguntas dentro de las situaciones de competencia lectora, Vidal-Abarca et al. (2010) realizaron un estudio en el que utilizaron el paradigma de detección de errores (Hacker, 1998; Otero, 2002; Otero y Campanario, 1990) con el objetivo de comprobar la importancia que tiene el control de la comprensión de las preguntas. En el paradigma de detección de errores se introduce una contradicción de forma explícita en el texto. Por tanto se asume que cuando los lectores integren las ideas del texto, detectarán esa contradicción. En su estudio, Vidal-Abarca et al. (2010) aplicaron este paradigma para examinar el control de la comprensión de las preguntas. El siguiente ejemplo ilustra cómo lo hicieron. Imaginemos que un lector lee el mismo texto comentado anteriormente sobre cómo los deportistas pueden evitar lesiones cuando practican deporte y se le advierte de que algunas de las cuestiones que tendrán que resolver pueden presentar incoherencias. Luego imaginemos que al lector se le presenta la siguiente versión de la pregunta, en lugar de la presentada anteriormente: *¿Qué tipo de precauciones debe tomar un futbolista para lesionarse la rodilla?* A continuación se le pregunta al lector si puede entender bien la pregunta. La probabilidad de que un lector experto diga que la cuestión no puede entenderse bien debe ser alta porque podría detectar la contradicción entre las ideas *tomar precauciones* y *para lesionarse la rodilla*, porque tomar precauciones consiste en prevenir el daño, pero no en provocárselo. Sin embargo, es probable que lectores con poca comprensión sean menos

capaces de detectar la contradicción. Una de las razones es que estos últimos no se hayan representado adecuadamente todas las proposiciones al leer la pregunta a causa de un procesamiento semántico parcial (Hannon y Daneman, 2004). En este caso, se podría indicar que los lectores difieren en su capacidad para formarse una representación precisa de la pregunta, que, como hemos comentado, es el primer paso en el modelo de interacción entre el lector y el texto.

El estudio de Vidal-Abarca et al. (2010) confirma esta hipótesis al encontrar que los alumnos con altas capacidades de comprensión monitorizan mejor la comprensión de la pregunta porque pueden detectar un mayor número de contradicciones en las proposiciones de los enunciados que los alumnos que tienen baja capacidad de comprensión. Esto sería una clara muestra de que los lectores competentes construyen representaciones mentales integradas y coherentes de los enunciados, lo que no ocurre en los alumnos con baja competencia lectora.

En resumen, resulta fundamental que a la hora de planificar acciones destinadas a mejorar la competencia lectora, se considere que hay que hacer un trabajo específico para que los alumnos aprendan a monitorizar la comprensión de la tarea demandada. Hay que enseñar a los alumnos a identificar las proposiciones clave de la pregunta y a integrarlas de forma coherente para que sepan qué demanda se les está haciendo.

1.2.3. Decisiones de búsqueda de información en el texto

Tras comprender la pregunta, el lector debe decidir si necesita buscar información en el texto. La autorregulación comienza con un proceso de control

(monitorización) de la representación mental que se ha hecho del texto y en base a ese control sobre la representación, se decide llevar a cabo la búsqueda o no. En consecuencia, el proceso de monitorización juega un papel clave en las decisiones de búsqueda.

Este proceso ha sido estudiado bajo el paradigma de los juicios de aprendizaje (o JOL, de *Judgements of Learning*, en inglés). En él, los estudiantes llevan a cabo una tarea de aprendizaje (e.g., estudiar un texto) y luego predicen la probabilidad de recordar o comprender una información determinada, en una escala que va desde 0% a 100%. JOLs bajos (e.g., 0% - 20%) indican que el estudiante percibe que la información no está bien aprendida, mientras que los JOLs altos (e.g., 80% - 100%) indican que el sujeto percibe la información como muy bien aprendida. Después de hacer el JOL se mide el recuerdo o la comprensión de los estudiantes (e.g., contestando algunas preguntas). Luego se compara su predicción con la ejecución real. Una alta correlación entre la predicción y la ejecución real indica una buena precisión en su monitorización, mientras que una baja correlación indica una deficiente precisión en la monitorización (Dunlosky, Rawson y Middleton, 2005; Maki, 1998).

Los JOLs tras la lectura de un texto deben servir como base para las decisiones de buscar información en el texto. Tener poca confianza en lo que uno ha aprendido de un texto lleva a la decisión de buscar, mientras que una alta confianza lleva a la decisión de no buscar. Por lo tanto, podemos hipotetizar que las decisiones de búsqueda y JOLs estarán correlacionados negativamente de forma significativa. Si esto fuera cierto, un estudiante decidirá no buscar en el texto cuando esté convencido de que ya sabe la

respuesta, lo que sería similar a un JOL alto. Por el contrario, un estudiante decidirá buscar en el texto cuando crea que no sabe muy bien la respuesta, que sería similar a un JOL bajo o intermedio.

En cuanto al papel de las diferencias individuales en la precisión de la monitorización, los estudios realizados en el marco del paradigma de JOL no son completamente concluyentes (Maki, 1998), aunque un gran número de ellos han llegado a la conclusión de que las personas con diferentes niveles de habilidades verbales y comprensión no difieren en su precisión de la monitorización (Lin, Moore y Zabrocky, 2001; Maki, Jonas, y Kallod, 1994; Maki, Shields, Wheeler y Zachilli, 2005). Sin embargo, la hipótesis de los niveles de discrepancia (Dunlosky y Rawson., 2005, Rawson y Dunlosky, 2002) podría apoyar una predicción diferente para la lectura-orientada-a-tareas.

De acuerdo con esta hipótesis, cuando los lectores están procesando un texto en el nivel modelo de situación, pueden padecer algunas discrepancias. Pueden utilizar estas interrupciones como una señal para juzgar hasta qué punto entienden los textos, haciendo juicios de comprensión bajos de los textos en los que tienen más interrupciones que de los que tienen un menor número de éstas. Las discrepancias son frecuentes en la lectura-orientada-a-tareas, por lo que los lectores van y vuelven del texto a las preguntas. Por lo tanto, los lectores pueden usar estas interrupciones para calibrar su nivel de comprensión. Sin embargo, como Dunlosky y Rawson (2005) han demostrado, a través de la hipótesis de los niveles de discrepancia, los lectores deben procesar el texto en un nivel profundo, pero no a un nivel superficial para poder detectar estas interrupciones. En consecuencia, se podría predecir que los lectores con alta comprensión autorregularán sus decisiones de búsqueda de forma apropiada,

ya que experimentarían alteraciones en la interacción con los textos a un nivel de elaboración profundo. Sin embargo, lectores con baja comprensión se autorregularán de forma deficiente, ya que presumiblemente procesan los textos a un nivel de contenido explícito más superficial.

Los estudios llevados a cabo por Vidal-Abarca y su equipo, (Ramos y Vidal-Abarca, 2013, Vidal-Abarca et al. 2010; Mañá, et al., 2009) confirman y matizan las explicaciones sobre la importancia de la precisión en la monitorización en las decisiones de búsqueda y las diferencias individuales que podemos encontrar entre lectores competentes y poco competentes.

Estos estudios se caracterizan porque los grupos experimentales, deben hacer un JOL o decidir si buscan o no buscan información en el texto, tras la lectura de la pregunta, antes de responderla.

En el estudio llevado a cabo por Ramos y Vidal-Abarca (2013) se encontró que los JOLs, globalmente considerados, no son significativamente diferentes entre lectores con altas y bajas capacidades de comprensión lectora, resultado similar al encontrado por Vidal-Abarca et al. (2010). Esto quizás se deba a que los alumnos con alta comprensión tienen una tendencia a infravalorar su nivel de aprendizaje, mientras que los que presentan baja comprensión tienden a sobreestimarlos (Maki, Shields, Wheeler, y Zachilli, 2005).

Sin embargo, al comparar las decisiones de relectura en los distintos niveles de JOL, los autores sí encontraron diferencias. La más notable es que los estudiantes con baja comprensión tienden a decidir no buscar cuando formulan un JOL de 60% o mayor, no habiendo grandes diferencias en las decisiones para los JOLs 60%, 80% y 100%. Sin embargo, los estudiantes con

alta comprensión tienen su pico de decisión de no buscar en el JOL de 80%, con un ligero descenso en el JOL 100%. Esto indica que los alumnos con baja comprensión se conforman con un nivel subjetivo de comprensión moderado (i. e., JOL 60%), lo que les lleva a decidir no buscar, mientras los de alta comprensión no se conforman con este nivel y necesitan un nivel subjetivo más alto (i. e., JOL 80%) para decidir no buscar.

Este resultado es nuevo y tiene consecuencias interesantes en la enseñanza, planteando que una intervención en estrategias de comprensión debería incidir en los criterios para decidir cuándo un lector que puede releer un texto debe hacerlo, para asegurarse una buena respuesta. De ahí que se planteen criterios en los que la estrategia de búsqueda deba ser utilizada siempre como algo beneficioso por dos motivos. Principalmente, la decisión de búsqueda debe responder a una estrategia de localización de la información pertinente para poder responder a la respuesta, debido a que el alumno no tiene acceso a esta información desde la memoria. Pero por otra parte, cuando el alumno cree poder acceder a la información solicitada para realizar la tarea, es bueno que confirme que lo que “cree saber” es correcto.

Esta última premisa viene dada en relación a lo encontrado en el estudio de Mañá et al. (2009). En esta investigación los autores encontraron que los estudiantes con altas y bajas capacidades de comprensión, autorregulaban mal su decisión de búsqueda, ya que cuando no buscan (i.e. creen saber la respuesta) tienen un porcentaje de acierto bajo. Este resultado confirma los resultados pesimistas de otros autores sobre la capacidad de autorregular lo que uno ha comprendido (Glenberg y Epstein, 1985; Thiede, Anderson y Therriault, 2003). Esto nos lleva a pensar que los estudiantes, incluso aquellos

con buenas capacidades de comprensión, creen que han comprendido más de lo que realmente han comprendido.

Esto tiene serias implicaciones para la autorregulación, ya que una valoración inadecuada impide tomar medidas correctoras que podrían mejorar sus resultados de comprensión y, en definitiva, de aprendizaje. Una posible explicación a este resultado se basa en la Hipótesis de la Accesibilidad (Koriat, 1993). Según esta hipótesis, la mala calibración de la comprensión puede deberse a que en el momento de realizar la calibración, el lector tiene activada en la memoria gran cantidad de información, puesto que acaba de leer el texto. Esta situación, puede llevar al lector a creer que sabe más de lo que realmente sabe (Dunlosky, Rawson y Middleton, 2005). Parece necesario indagar en esta cuestión y encontrar el por qué de esta mala autorregulación, con la finalidad de mejorar este proceso y así ayudar a los estudiantes a obtener mejores resultados de comprensión y aprendizaje.

En conclusión, la autorregulación de las decisiones de buscar en el texto la información relevante parece una estrategia fundamental dentro de las situaciones de competencia lectora. Como ha quedado justificado, una adecuada monitorización sobre estas decisiones pueden evitar una resolución incorrecta de la tarea. Además, parece ser una estrategia que debe ser tenida en cuenta independientemente de las capacidades lectoras de los alumnos. Esto es así porque, como hemos podido ver, no está demostrado que los alumnos con buena capacidad de comprensión lectora lleven a cabo una adecuada autorregulación de las decisiones de búsqueda por lo que podríamos considerar que muestran un exceso de confianza en lo que creen saber sobre el texto.

1.2.4. Proceso de búsqueda de información en el texto

Una vez que un estudiante ha decidido buscar el texto para responder a la pregunta, tiene que localizar y procesar la información relevante, lo que también implica autorregulación. Varios estudios recientes han mostrado una relación entre la eficacia del procedimiento de búsqueda y el aprendizaje. Cataldo y Oakhill (2000) encontraron que lectores poco hábiles pasaron más tiempo buscando información relevante para responder a la pregunta en comparación con lectores más capacitados. Estos últimos buscaron más eficazmente, es decir, fueron directamente a leer la información relevante. Esta medida explicaba un porcentaje significativo de la varianza en las puntuaciones de comprensión del texto.

Del mismo modo, Vidal-Abarca y su equipo (Cerdán y Vidal-Abarca, 2008; Mañá et al., 2009) también encontraron que las diferentes estrategias utilizadas para buscar en un texto para responder a una pregunta conducen a diferentes resultados. Cuando se trata de responder a preguntas de alto nivel, se requiere llevar a cabo una lectura de forma más detenida. Leer la información relevante para responder a las preguntas más lentamente que la información irrelevante lleva a los estudiantes a mejorar los resultados de su comprensión profunda. Por lo tanto, según estos estudios, se puede suponer que los lectores competentes podrían superar a los lectores menos competentes en su capacidad para buscar y procesar información relevante para responder a las preguntas del texto.

Un estudio más reciente (Vidal-Abarca et al., 2010), matiza y concreta los estudios anteriores. En este estudio se corroboró que los lectores con altas capacidades de comprensión buscan mejor en el texto la información para

responder a las preguntas que lectores con bajas capacidades de comprensión. Se pudo comprobar que cuando los lectores con alta capacidad de comprensión volvían al texto a buscar información y encontraban un segmento del texto relevante para responder a la pregunta, daban una respuesta correcta más a menudo que los lectores con baja capacidad de comprensión lectora.

Sin embargo, en este estudio no se hallaron diferencias entre los dos grupos para el porcentaje de tiempo dedicado a leer la información pertinente, ya que al parecer la muestra experimental tenía un tamaño reducido (38 estudiantes). A pesar de ello, las diferencias respecto al porcentaje de tiempo dedicado a leer información pertinente parecían ir en la dirección prevista, con una mayor cantidad de tiempo dedicada por los lectores con altas capacidades de comprensión a leer dicha información. Por lo tanto, es de suponer que con una muestra mayor podría aparecer esta diferencia. Además, estos estudios vienen a confirmar que las habilidades de comprensión tienen un impacto en los procesos de búsqueda, como Cataldo y Oakhill (2000) revelaron.

En síntesis, podemos decir que en la autorregulación del proceso de búsqueda resulta fundamental que el lector pueda localizar cuál es la información pertinente en el texto para poder resolver la tarea que se le demanda. Además también ha resultado relevante hacer un procesamiento apropiado de dicha información. La medida que nos puede indicar que se está realizando un procesamiento correcto de esta parte del texto es la cantidad de tiempo destinado a leer dicha información, pero con los matices que se han venido apuntando a lo largo de este apartado. En primer lugar, los estudios citados demuestran que los lectores competentes son más eficaces a la hora

de localizar la información relevante para contestar a la pregunta, por lo que en esta fase del proceso de búsqueda estos alumnos utilizarán un tiempo menor. Sin embargo, una vez se ha localizado la información relevante, el correcto procesamiento de la misma hará que los lectores competentes hagan una lectura más pausada y que esto les lleve una mayor cantidad de tiempo. Esto sería un indicador de que el procesamiento se está realizando de forma apropiada.

Hasta ahora hemos estado tratando de delimitar cuales serían los comportamientos estratégicos que deberían tener los lectores competentes. A través de los datos aportados por investigaciones recientes hemos estado recopilado una serie de procesos característicos que definen lo que hace un lector competente cuando se enfrenta a una situación donde debe ponerlos en funcionamiento. Estos comportamientos estratégicos son exactamente los que se entrenan en TuinLEC. Pero, ¿qué sucede cuando un lector carece de estas estrategias? ¿Cómo se ha abordado hasta nuestros días la enseñanza de estrategias para mejorar la competencia lectora? ¿Esas estrategias se aprenden de forma explícita o de una forma más independiente a través de la práctica y el feedback que van proporcionando los profesores en situaciones de lectura poco estructuradas?

A estas cuestiones y algunas más relativas a la enseñanza y el aprendizaje de la competencia lectora, vamos a tratar de responder en la siguiente sección de esta revisión teórica.

1.3. ENSEÑANZA DE LA COMPETENCIA LECTORA.

Antes de comenzar esta sección es importante señalar que la competencia lectora, es un tema del que todavía se dispone de poca literatura específica en relación a su enseñanza, ya que, como ha quedado previamente justificado, esta nueva concepción de lectura es bastante reciente. Es por ello que para poder abordar esta cuestión nos hemos visto obligados a revisar la literatura que hace referencia a los programas de instrucción en estrategias en general y a la comprensión lectora en particular. Una vez realizado este análisis podríamos generalizar o aplicar dichos procedimientos de enseñanza a nuestro objeto de estudio, la enseñanza de estrategias de competencia lectora. Es importante remarcar que cuando hablamos de enseñanza de habilidades estratégicas estamos refiriéndonos a un proceso de enseñanza de procedimientos cognitivos complejos. Esto quiere decir que resultan imposibles de automatizar ya que siempre van a requerir de una atención consciente para ser ejecutados. Lo que trataremos siempre es de ir rutinizándolos para poder ejecutarlos con la mayor habilidad posible.

No es sencillo sintetizar las aportaciones teóricas que están en la base de los procedimientos de instrucción de estrategias, debido a la diversidad de los enfoques u orientaciones de los autores y a los distintos contextos donde se lleva a cabo la instrucción. No obstante, cuando hay que justificar los modelos teóricos que apoyan el diseño de los programas instruccionales de entrenamiento en estrategias, dos son los autores citados con mayor frecuencia: L. Vygotsky y J.R. Anderson (González, 2004).

Las teorías de Vygotsky siguen siendo referenciadas con frecuencia en estudios sobre entrenamiento cognitivo y metacognitivo (Wertsch, 1985). Como

es sabido, Vygotsky analiza las interacciones del niño con compañeros más hábiles y con el adulto. Su método de estudio se basa en observar la actuación de los niños en tareas que no pueden ejecutar por sí solos. En esas situaciones, un adulto les ayuda a resolver los problemas mientras se evalúa la interacción entre ambos. En estos casos, los adultos, además de hablar a los niños de sus experiencias, les enseñan a reflexionar sobre esa información. De esta forma, conocimiento y procesos cognitivos son transmitidos socialmente. De las teorías de Vygotsky y sus seguidores se consideran muy importantes para la enseñanza de estrategias cuatro conceptos básicos.

En primer lugar, la *Internalización* viene a remarcar la importancia de las interacciones entre las personas y el niño, ya que éstas proporcionan una serie de instrumentos para la resolución de problemas que luego el niño internaliza. Según esto, todas las funciones mentales superiores son primero externas, ya que son sociales antes de ser internas o mentales en sentido estricto. La internalización se produce gradualmente: inicialmente un adulto o un igual más capacitado conduce o guía la actividad del niño; progresivamente ambos empiezan a compartir funciones en la resolución de las tareas planteadas, tomando el niño la iniciativa y el adulto haciendo correcciones o reorientaciones cuando lo cree necesario; finalmente se cede el control por completo al niño mientras el adulto se limita a observar y a apoyar su actuación. Una vez se internalizan, esas funciones pasan a formar parte del pensamiento infantil autónomo.

En segundo lugar, está el concepto de *Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)*. Vygotsky introduce este concepto en esas situaciones de paulatina internalización de funciones cognitivas. La ZDP se define como la distancia

entre el nivel de desarrollo actual del niño, que viene delimitado por su capacidad de resolver problemas de manera autónoma, y el nivel superior de desarrollo potencial, delimitado por su capacidad de actuación guiado por un adulto o un igual más capaz. Por ello, con la ayuda de otros sujetos más expertos, los niños pueden realizar tareas que no son capaces de llevar a cabo de forma autónoma. El autor considera que las habilidades implicadas en estas tareas todavía están siendo internalizadas y que aún están en proceso de maduración.

El tercer concepto es el de las *funciones del instructor*, que posee una triple función. En primer lugar comunica al niño los conocimientos y las estrategias cognitivas implicadas en la solución del problema, y lo hace de varias formas: diciéndole lo que tiene que hacer, segmentando la tarea en pasos más fáciles de realizar o modelando las estrategias más adecuadas en cada caso. En segundo lugar, ayuda minimizando la “carga cognitiva”, asumiendo responsabilidades en algunas fases del proceso, permitiendo que el niño se centre en determinados componentes. Finalmente, puesto que el objetivo es que el niño actúe de forma independiente, debe ir cediendo paulatinamente el control sobre su actuación.

Finalmente tenemos que hablar del concepto de *tutorización*. Desde una perspectiva análoga se contempla la instrucción como tutorización, que ejerce las siguientes funciones: al inicio, el modelado para enseñar al alumno que lo que tiene que realizar es posible e interesante; una vez el alumno comienza a participar, el tutor pasará a una función de apoyo, minimizando el número de variables que el alumno ha de manejar en su tarea, subdividiéndola y ritualizándola; una vez aprendidos y dominados los distintos pasos de la tarea,

el tutor debe ir ensamblándolos en bloques cada vez mas grandes, en consonancia con la ZDP. Aquí se da lo que Vygotsky denomina “préstamo de conciencia”, pues sólo el adulto conoce la meta de la actividad en la que participa junto al alumno.

Otro autor relevante cuando hablamos de la enseñanza de estrategias cognitivas complejas es J.R. Anderson, que en 1983 formuló su teoría ACT (*Adaptative Control of Thought*). Ésta intenta ser una explicación unitaria del procesamiento de la información, ya que uno de los principios que está en la base de esta teoría es que todos los procesos cognitivos superiores (i.e. memoria, lenguaje, solución de problemas, etc.) son manifestaciones distintas de un único sistema. Por ello, los mecanismos del aprendizaje están estrechamente relacionados con el resto de procesos. Esta teoría, aunque ya antigua, presenta algunos supuestos relevantes, que posteriormente, han sido asumidos y actualizados por otros autores (Vidal-Abarca, 2010), y que son relevantes respecto al tema que estamos tratando.

El primero de estos supuestos básicos de la teoría es la existencia de dos modalidades de memoria a largo plazo. Por una parte la *memoria declarativa*, que también se conoce como “saber qué” y que incluiría información acerca de cómo está organizado el mundo y lo que en él sucede. Nunca desencadenaría acciones, sino todo aquel conocimiento que se pueda expresar o declarar verbalmente. Por otra parte estaría la *memoria procedimental* que contiene información útil para la ejecución de destrezas, el “saber cómo” que se almacena en forma de reglas de producción.

El segundo supuesto habla de la teoría del aprendizaje de procedimientos que propone Anderson, en la que diferencia varias fases. Vidal-

Abarca (2010) ha asumido este supuesto y lo ha tratado de explicar en términos más sencillos con la finalidad de ajustarlo a los diferentes contenidos de aprendizaje de forma más concreta. Vidal-Abarca habla específicamente de las fases para la adquisición de conocimiento procedimental, de dos tipos: aquellos susceptibles de un alto grado de automatización y los que demandan un alto grado de conciencia. En el caso que nos ocupa (i.e. estrategias cognitivas complejas, como la competencia lectora) haremos referencia al último tipo de los aprendizajes procedimentales nombrados.

Siguiendo a Anderson (1983), Vidal-Abarca señala que para el aprendizaje de estrategias o habilidades que se adquieren en situaciones de enseñanza encontramos tres fases de aprendizaje. En primer lugar, una fase *declarativa* en la que se puede comenzar aprendiendo una serie de principios que hay que emplear para realizar la tarea. Estos principios proporcionan una guía o heurístico. Este heurístico se puede aprender por dos procedimientos: se puede partir del heurístico formulado verbalmente para ir a los ejemplos de práctica a fin de ilustrar el heurístico. Pero también se puede aprender por un procedimiento más inductivo, inverso al anterior, donde a partir de ejemplos de práctica se puede abstraer el heurístico que guía el procedimiento para posteriormente comprenderlo. Por este motivo, independientemente del procedimiento que se emplee, decimos que esta primera fase es declarativa porque debemos de interiorizar un conocimiento declarativo. Aunque es importante hacer notar aquí que los heurísticos son guías que orientan la acción, pero no aseguran llegar a la respuesta correcta.

La segunda fase en el aprendizaje recibe el nombre de *procedimentalización*. Es la fase de “hacer” sin necesidad de declarar

verbalmente y es la fase en la que se comienzan a rutinizar los componentes o pasos de la habilidad o estrategia. Se ejecuta el procedimiento practicando con casos diversos. Como efecto de la práctica repetida, los aprendices comienzan a ejecutar el procedimiento sin necesidad de tener que recuperar consciente y explícitamente la información verbal de la regla que han aprendido, simplemente la aplican. Es importante que la práctica sea variada, ya que como estamos hablando de habilidades complejas, éstas no se aplican siempre de la misma manera, sino que su aplicación debe ser flexible y adaptarse a la situación concreta que se trate. Es decir, dado que aplicar una habilidad compleja implica adaptar la secuencia de pasos a diferentes casos concretos, igualmente el aprendizaje debe incluir variedad en la práctica de casos. En esta fase se producen diversos cambios mentales: en primer lugar se gana rapidez en la ejecución, en segundo lugar se cometen menos errores debido a la práctica repetida, en tercer lugar, en lugar de aplicar paso a paso el procedimiento, se combinan secuencias de acciones en secuencias más globales.

Tras la fase de procedimentalización viene la fase de *fortalecimiento*. Los cambios psicológicos más importantes en esta etapa son una mejora en la rapidez y el acierto en la aplicación de la habilidad. Las habilidades complejas nunca se llegan a automatizar. Requieren una atención consciente y siempre es posible un progreso en el dominio de estas habilidades (por ejemplo, todos los grandes escritores confiesan que han de esforzarse mucho cuando escriben y siempre es posible un progreso en la habilidad de escribir). Precisamente porque es posible mejorar en estas habilidades, es por lo que en

la puesta en práctica de ésta siempre hay una fase de revisión o valoración consciente de la ejecución que contribuye a mejorarla.

Concluyendo, podemos decir que tanto la teoría de Anderson como la de Vygotsky, han inspirado y guiado el diseño y puesta en práctica de programas de instrucción en estrategias. En el caso Vygotsky por las funciones y el papel que atribuye a los expertos como mediadores en la internalización de los aprendizajes de las funciones mentales superiores. En el caso de Anderson su influencia se centra en dos aspectos: el papel de la información teórica que este autor proporciona sobre las estrategias y la importancia que le concede a la práctica como condición indispensable para la adquisición de estas.

Hasta aquí hemos hecho una revisión general de cuáles son los procedimientos y la teorías que sustentan la instrucción y la enseñanza de estrategias (i.e. habilidades complejas). Los principios de estas teorías han sido considerados para configurar el diseño de instrucción de TuinLEC. A continuación vamos a centrarnos en investigaciones que han estudiado técnicas instruccionales para la enseñanza de la comprensión lectora.

Una de las técnicas instruccionales más citadas en la enseñanza de las habilidades de comprensión lectora es la enseñanza recíproca (Palincsar y Brown, 1989). Esta técnica se refiere a un conjunto de condiciones de aprendizaje en las cuales los alumnos primero experimentan un conjunto de actividades cognitivas en presencia de expertos y sólo luego, gradualmente, empiezan a realizar esas funciones por si mismos. Como queda patente, Palincsar y Brown se inspiraron explícitamente en los postulados de la teoría de Vygotsky para desarrollar esta técnica de instrucción.

En la enseñanza recíproca, tal como fue desarrollada por Palincsar y Brown (1984), los estudiantes leían conjuntamente con el profesor un fragmento de texto expositivo, párrafo por párrafo. Durante la lectura aprendían y practicaban cuatro estrategias de comprensión lectora: generación de preguntas, resumen, intentos por clarificar el significado de palabras o fragmentos del texto confusos y predicciones sobre qué información debería aparecer en el siguiente párrafo. Durante las primeras fases de la enseñanza recíproca el maestro asume la mayor responsabilidad de la instrucción llevando a cabo un modelado del proceso de usos de esas estrategias en una selección del texto. Después de que el maestro ha modelado, los estudiantes practican esas estrategias en la siguiente sección del texto y el maestro da soporte a cada intervención de los estudiantes a través de una retroalimentación específica, modelado adicional, entrenamiento, sugerencias y explicaciones. El maestro ajusta la dificultad de la tarea de acuerdo al nivel del estudiante (Rosenshine y Meister, 1994).

De lo expuesto anteriormente se desprende que la enseñanza recíproca tiene dos características principales: la primera es la instrucción y práctica de estrategias de comprensión lectora; la segunda consiste en el diálogo que se da dentro de esta enseñanza recíproca entre maestro y alumnos como vehículo para el aprendizaje y práctica de esas estrategias.

El proceso gradual de introducir habilidades por el maestro proporcionado asistencia a los estudiantes mientras practican es similar a la técnica instruccional de práctica guiada descrita por Hunter (1982), Good y Grouws (1979) y Rosenshine y Stevens (1986). Si queremos que los estudiantes logren interiorizar las estrategias y que sean capaces de utilizarlas

con fluidez y flexibilidad, además de facilitarles una guía externa y modelar como llevar a cabo un procedimiento, también resultará necesario incorporar momentos donde el alumno ponga en práctica de forma variada lo aprendido. Esta ejercitación práctica en un primer momento debe ser guiada por el profesor, lo que conlleva la correspondiente supervisión, apoyo y retroalimentación de cómo se está ejecutando el procedimiento.

Recientemente se ha llevado a cabo un estudio sobre la enseñanza explícita de estrategias en lectura (Ness, 2011). Este estudio se basó en la observación de la enseñanza en aulas de primero a quinto de Educación Primaria (EP) con la intención de identificar la frecuencia con que se llevan a cabo momentos de enseñanza de comprensión lectora en las aulas. La observación se centró en sesiones de clase del área de lenguaje. Adicionalmente se intentó concretar qué estrategias de instrucción eran las más empleadas por los maestros a la hora de enseñar comprensión lectora a estos alumnos. Los resultados del estudio indicaron que el 25% del tiempo de enseñanza en las sesiones del área de lenguaje es asignado a la enseñanza de la comprensión lectora.

Los autores identificaron como comportamientos de enseñanza explícita cuando el profesor llevaba a cabo la siguiente secuencia: una descripción explícita de la estrategia y sobre cuándo y cómo debería usarse, un maestro y/o un estudiante modelaba la estrategia, utilización en colaboración de la estrategia, práctica guiada utilizando la estrategia con un incremento gradual de la responsabilidad por parte del alumno, y uso independiente de la estrategia.

Los resultados del estudio muestran que la enseñanza de estrategias va en aumento si comparamos la situación actual con los resultados hallados en estudios menos recientes (Durkin, 1978-1979; Duffy, Lanier y Roehler, 1980). A pesar de ello, el repertorio de estrategias enseñadas por los maestros es bastante limitado. Las estrategias más frecuentemente enseñadas fueron la contestación de preguntas, las predicciones o activación de conocimientos previos y los resúmenes. De forma similar a lo hallado por Durking (1978-1979) hace tres décadas, enseñar a generar preguntas fue la estrategia menos empleada según lo observado en el presente estudio. También es importante destacar la mínima inclusión de la monitorización de la comprensión o la ausencia de enseñanza de múltiples estrategias.

En conclusión, podemos decir que según las investigaciones más recientes, la enseñanza explícita de estrategias parece necesaria dentro de cualquier proceso de instrucción de habilidades mentales complejas, y la competencia lectora estaría dentro de este tipo de habilidades mentales. Pero, en este punto, se abren interrogantes que es preciso aclarar y que mediante la presente investigación pretendemos dar respuestas. ¿Son las técnicas instruccionales explícitas necesarias en todos los casos? ¿Es la competencia lectora una habilidad que necesita ser instruida explícitamente o puede mejorar solamente por el hecho de practicar haciendo tareas donde se planteen actividades que requieran competencia lectora y en las que el alumno reciba retroalimentación sobre su ejecución?

Algunos trabajos e investigaciones recientes ofrecen algunas pistas sobre estas cuestiones.

Snow y su grupo (RAND) en 2002 llegan a una serie de conclusiones relevantes sobre la instrucción de la comprensión lectora. Entre las más importantes para el caso que nos ocupa encontramos que: 1) los diseños de instrucción elaborados para mejorar la fluidez lectora conducen a mejoras significativas en el reconocimiento de palabras y la fluidez y mejoras moderadas en la comprensión; 2) la instrucción puede ser eficaz para proporcionar a los estudiantes un repertorio de estrategias que promuevan el control de la comprensión y promover / fomentar ésta; 3) la claridad con la que se enseñan las estrategias de comprensión muestra diferencias en los resultados de los alumnos, especialmente para aquellos que tienen un bajo rendimiento.

De estas afirmaciones podemos concluir que la enseñanza explícita de habilidades complejas se hace necesaria, muy claramente, para aquellos alumnos que presentan bajas habilidades.

Otros resultados que pueden ser importantes para aclarar las cuestiones citadas anteriormente son los hallados por McNamara (2004). En este trabajo esta autora analiza los efectos de un procedimiento de enseñanza de estrategias de lectura, llamado SERT (Self Explanation Reading Training). Éste combina las autoexplicaciones del significado mientras se lee, con el entrenamiento en el uso activo de estrategias. Con este procedimiento instruccional se entrenan estrategias como la monitorización, el parafraseo, las inferencias puente, las elaboraciones, el razonamiento lógico y las predicciones. SERT permite a través de las autoexplicaciones, exteriorizar las estrategias de lectura, haciéndolas más concretas y explícitas para el alumno. A su vez, el proceso de autoexplicación se ve reforzado a través del uso más

efectivo de estrategias de lectura. Es decir, el uso de estrategias de lectura mientras autoexplican, mejora la calidad de las explicaciones.

El procedimiento del entrenamiento SERT tenía cuatro fases: en la primera se les introducía la técnica de autoexplicación con una definición y un modelado con una frase sencilla. En la segunda fase se introducían las estrategias de lectura mencionadas, con una descripción y un ejemplo de cada una. En la tercera fase del entrenamiento los estudiantes practicaban el uso de las autoexplicaciones y la identificación de las estrategias con cuatro textos científicos. Finalmente los estudiantes, tras leer los textos practicando las autoexplicaciones y contestando preguntas, visionaban en video a un estudiante que realizaba las autoexplicaciones sobre el mismo texto que el estudiante acababa de leer. La tarea de éste consistía en identificar las estrategias que estaba usando.

Tras el entrenamiento, el grupo de alumnos que había recibido el entrenamiento SERT y el grupo control que solamente leía en voz alta durante el entrenamiento, tenían que autoexplicarse un texto de dificultad elevada sobre la mitosis celular. Se controló el nivel de conocimiento previo de los participantes, así como su capacidad lectora. Los resultados indican que SERT mejora la comprensión y la calidad de las autoexplicaciones de los estudiantes que tienen escasos conocimientos previos, independientemente de su capacidad lectora. Sin embargo, los efectos de SERT en la comprensión de estos estudiantes solamente aparecen para las preguntas basadas en el texto y no para preguntas inferenciales. El análisis de los protocolos indicó que SERT ayudó a estos participantes a usar la lógica, utilizando conocimientos generales en lugar de conocimientos específicos, para dar sentido al texto.

Los resultados de este estudio son una evidencia más a favor de que la instrucción explícita y la posterior práctica de las estrategias enseñadas es fundamental para mejorar de las habilidades de los alumnos que inicialmente menos las poseen.

Sin embargo, en la revisión llevada a cabo al inicio de esta sección hemos podido comprobar que las habilidades complejas también pueden ser aprendidas a partir de la práctica con ejemplos, para extraer los principios que guíen la tarea (Anderson, 1983; Vidal-Abarca, 2010), sin que necesariamente se haya llevado a cabo una enseñanza explícita de las mismas. Por ello es lógico pensar, que los estudiantes también pueden mejorar sus comportamientos estratégicos a partir de una práctica continuada con retroalimentación o feedback que no solamente vaya dirigido al producto, sino mas bien al proceso, obviando toda la fase de aprendizaje declarativo explícito.

En este sentido, Caccamise, Franzke, Eckhoff, Kintsch y Kintsch (2007) han llevado a cabo una serie de estudios en los que tratan de comprobar cómo un grupo de estudiantes de 6º EP, 1º ESO y 2º ESO aprenden a redactar resúmenes escribiendo y recibiendo feedback que les guiará en la mejora de sus producciones escritas. Se basan en que muchas habilidades complejas de carácter lingüístico se aprenden practicando y recibiendo retroalimentación sobre lo que se hace y sobre el resultado de lo que se hace. Para apoyar este aprendizaje basado en la práctica, han diseñado una herramienta informática llamada “*Summary Street*” que proporciona información sobre el contenido de los resúmenes escritos por los alumnos. El diseño de esta herramienta está basado en la creencia de que expresar lo que se comprende con tus propias palabras ayuda a los estudiantes a sentar las bases conceptuales para

aprender sobre nuevas áreas. Esta herramienta presenta feedback de forma gráfica que guía el proceso de escritura de resúmenes proporcionando información sobre si los contenidos son adecuados y si se ajustan a la extensión adecuada, evitando información redundante, irrelevante, excesivamente detallada o plagiada.

Los resultados muestran que los alumnos que utilizaron la herramienta mejoraron considerablemente su estrategia de elaboración de resúmenes y que además se facilitó la transferencia del aprendizaje entre los mismos estudiantes. Por el contrario, los estudiantes que practicaban resumiendo sin la retroalimentación de esta herramienta tenían un peor desempeño en la elaboración de resúmenes. Por otra parte, los usuarios de *“Summary Street”* también puntuaron más alto en los ítems de un test de comprensión que preguntaban sobre las ideas generales. Finalmente, los resultados de un estudio con estudiantes universitarios basado en informes verbales, indicaba que aquellos que habían sido entrenados con la herramienta informática tenían un mejor conocimiento metacognitivo de las estrategias apropiadas para realizar resúmenes.

Los resultados hallados por Caccamise et al. (2007) son un claro ejemplo de cómo las habilidades complejas pueden aprenderse y mejorarse a través de la práctica y la retroalimentación, sin la necesidad de que se produzca un modelado previo o una fase previa de enseñanza explícita.

De todas las cuestiones revisadas sobre la instrucción y enseñanza de habilidades mentales complejas en general y de la comprensión lectora en particular, podríamos establecer un programa de entrenamiento para la mejora la competencia lectora que integrara los siguientes componentes: análisis de

tareas, instrucción explícita de estrategias, modelado, práctica (guiada e independiente), feedback y generalización.

De los componentes o técnicas de enseñanza planteados a lo largo de esta sección, uno de ellos cobra especial relevancia por estar presente en todos los casos. Nos estamos refiriendo al feedback. Éste es necesario tanto si empleamos un procedimiento de instrucción basado en la enseñanza explícita de la estrategia y la posterior ejercitación práctica o, si por el contrario, nos basamos en un procedimiento basado en la práctica, sin una enseñanza explícita previa.

Un estudio reciente llevado a cabo por Llorens, Cerdán y Vidal-Abarca (en prensa) compara dos tipos de feedback que se puede proporcionar a un alumno que lleva a cabo una tarea de decisión de búsqueda estratégica de información: un feedback correctivo que se limita a ofrecer información sobre si se ha realizado bien o mal la tarea, o bien un feedback formativo y adaptado al desempeño del proceso que está llevando a cabo el alumno.

El feedback formativo tiene como principal objetivo incrementar el conocimiento de los alumnos en un contenido específico o desarrollar una habilidad general (e.g., tomar decisiones estratégicas en lectura orientada a tareas). Este feedback permite a los estudiantes comparar su desempeño en la tarea con el desempeño ideal (i.e., Mory, 2004; Hattie y Timperley, 2007; Shute, 2008). En términos generales, el feedback formativo se ha considerado más eficaz cuando proporciona información sobre cómo mejorar la respuesta (i.e. Mason y Burning, 2001; Narciss, 2004; Shute, 2008; Hattie y Gan, 2011). Por tanto, una cuestión importante relacionada con los mensajes de feedback formativo para mejorar contenidos y habilidades, es la cantidad de información

que debe ser incluida en estos mensajes. Es decir, a parte de informar a los alumnos sobre si fallan o aciertan, cabe concretar qué otro tipo de información debe ser incluida en el feedback.

Algunas investigaciones han demostrado que proporcionar a los estudiantes la respuesta correcta a una pregunta es más efectivo que decir solamente si fallan o aciertan (e.g., Bangert-Drowns, Kulik, Kulik y Morgan, 1991; Phye y Sanders, 1994; Pashler, Cepeda, Wixted y Rohrer, 2005). Por tanto, de acuerdo con los citados estudios, se podría asumir que proporcionar a los estudiantes la respuesta correcta tras fallar una pregunta, aumentaría las decisiones estratégicas de búsqueda (cuándo y qué buscar), ya que este mensaje de feedback les haría reflexionar sobre su comportamiento y cambiar sus estrategias. Por ejemplo, si un estudiante no ha buscado en el texto o no ha encontrado información pertinente, al recibir este mensaje de feedback, decidiría buscar en el texto o dedicar más esfuerzo para hallar la información pertinente para poder contestar de forma correcta a las siguientes cuestiones. De este modo, ofrecer un feedback con la respuesta correcta actuaría como un indicador del rendimiento deseado, que a su vez mejoraría las decisiones sobre cuándo y qué buscar.

Sin embargo, este feedback no sería suficiente para que los estudiantes mejoraran sus decisiones estratégicas de búsqueda ya que no se proporciona información específica sobre cómo mejorar las decisiones de búsqueda en otras preguntas. En lectura-orientada-a-tareas, esta información adicional debería centrarse en la estrategia de cuándo decido buscar y qué información decido buscar. Por ejemplo, el estudiante recibiría un mensaje de feedback informándole sobre la relación entre su desempeño y la decisión de búsqueda

(e.g., *¡Has fallado! Cuando has buscado en el texto, no has leído información que es necesaria para contestar*) o bien una recomendación específica sobre cómo proceder en las siguientes cuestiones (e.g., *En las siguientes cuestiones releer la información necesaria te ayudará a contestar correctamente*). Luego el estudiante podrá conocer la respuesta correcta de la pregunta. Este feedback alternativo podría ser más beneficioso que el feedback que proporciona exclusivamente la respuesta correcta, ya que es más informativo y explícito. Además, ofrecerá al estudiante una oportunidad de confirmar o reestructurar sus decisiones de búsqueda cuando responda a otras preguntas (i.e., Butler y Winne, 1985).

Hay que tener en cuenta que este feedback conecta el desempeño y las decisiones estratégicas independientemente de si fallamos o acertamos la pregunta. Es decir, cuando el estudiante conteste correctamente y también haya buscado la información pertinente, podría recibir un mensaje conectando la decisión de búsqueda y el desempeño (e.g. *¡Correcto! Durante la búsqueda has leído información necesaria para contestar correctamente. Tu forma de contestar ha sido eficaz. Sin duda esto te ayudará a contestar otras preguntas*).

Precisamente, en el estudio de Llorens et al. (en prensa) se intenta demostrar que el feedback formativo y adaptado presenta mayores beneficios para el aprendizaje de competencias lectoras (en este caso de búsqueda de información) que un feedback más básico que solamente informa de cuál es la respuesta correcta. Para ello se entrenó a tres grupos con una actividad de lectura-orientada-a-tareas basada en dos textos y ocho preguntas por texto. Un grupo de alumnos recibía un feedback adaptado a las decisiones de búsqueda estratégica, otro grupo recibía un feedback con la respuesta correcta

y un grupo control recibía un feedback placebo, consistente en información neutra sobre el número ordinal que ocupaba la pregunta que estaba respondiendo. La tarea se llevó a cabo a través de un recurso tecnológico basado en la tecnología Read&Answer que grababa todas las acciones que realizaban los estudiantes. Además permitía ofrecer los mensajes de feedback de acuerdo con el grupo experimental al que habían sido asignados y adaptado a la respuesta que daban a cada pregunta.

Los resultados del estudio confirmaron que el grupo que recibió el feedback adaptado mejoró las decisiones estratégicas de búsqueda y obtuvo un mejor desempeño que el grupo que recibió el feedback más básico (respuesta correcta) y el grupo control. Estos resultados son relevantes para nuestro estudio, ya que indican que el feedback es una técnica instruccional con mucha relevancia a la hora de adquirir habilidades. Además dejan la puerta abierta para que se puedan desarrollar procedimientos automáticos basados en las nuevas tecnologías para enseñar a los estudiantes habilidades relacionadas con la lectura-orientada-a-tareas.

En estos momentos existe un gran auge en la aplicación de recursos tecnológicos como apoyo a la enseñanza. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están cada vez más integradas en los centros escolares y son un recurso con un uso creciente por los docentes en el proceso de enseñanza/aprendizaje. En concreto, dentro de las acciones que se están llevando a cabo en nuestro entorno para mejorar las prácticas docentes en la enseñanza de estrategias lectoras (e.g., Sánchez, 2010), está emergiendo con fuerza una novedosa línea de investigación basada en la utilización de las TIC. Esta línea de investigación se concreta en el uso de sistemas tutoriales

inteligentes para enseñar tanto conocimientos declarativos como procedimentales, que abre un nuevo horizonte de posibilidades para la mejora de la educación y que, a su vez, supone una nueva forma de experimentar nuevas estrategias de enseñanza. En el siguiente apartado explicamos los fundamentos y utilidad de los tutores inteligentes para mejorar la enseñanza.

Antes de finalizar este apartado conviene recordar que uno de los propósitos de la presente investigación es ver hasta qué punto el modelado y la práctica guiada explícitas son imprescindibles para aprender estrategias complejas, o si bien el aprendizaje de habilidades debe enfatizar sobre todo la práctica, de forma que el modelado y guía explícitos no se consideren un elemento sustancial en la enseñanza de habilidades cognitivas complejas. El tutor inteligente TuinLEC en su versión original o completa (TuinLEC-C) y en su versión adaptada o práctica (TuinLEC-P) creada para suprimir toda la parte de enseñanza explícita, son las herramientas introducidas en este estudio para intentar dar respuesta a este propósito.

1.4. TUTORES INTELIGENTES

Un tutor inteligente es un entorno de aprendizaje informatizado que incorpora modelos computacionales de la ciencia cognitiva, las ciencias del aprendizaje, la inteligencia artificial, las matemáticas y otros campos que desarrollan sistemas inteligentes bien especificados computacionalmente (Graesser, Conley y Olney, 2012). Los tutores inteligentes registran con precisión las acciones y verbalizaciones del aprendiz que reflejan sus estados

psicológicos y responden adaptativamente con actividades sensibles a estos estados y progresan según una planificación instruccional predeterminada.

La adaptatividad al usuario es una de las mayores ventajas de un tutor inteligente. En el caso de la investigación que nos ocupa, analizar la adaptatividad fue uno de los motivos que nos llevo a realizar el diseño del experimento. TuinLEC fue diseñado para entrenar a alumnos de 6º de EP, y con esta población fue probado en su primera aplicación piloto. Con el diseño actual de este estudio intentamos dar respuesta a una cuestión aplicada (i.e., determinar la población objetiva del producto instruccional), pero también teórica (i.e., hasta que punto la adaptación es necesaria para la efectividad). Por este motivo decidimos ampliar la muestra a los cursos de 1º y 2º de ESO. Suponemos que si TuinLEC está diseñado para adaptarse a los alumnos que cursan 6º de EP, la efectividad del mismo puede verse afectada por la falta de adaptación a usuarios con un desarrollo evolutivo superior.

Los tutores inteligentes (Intelligent Tutoring System, ITS) se pueden distinguir de los sistemas de entrenamiento por ordenador (Computer-based Training, CBT) por la “inteligencia” de los mecanismos computacionales que guían las ejecuciones de los estudiantes y su adaptación a las respuestas de estos (Graesser y King, 2008; Shute y Psotka, 1996; Woolf, 2009). En un CBT el aprendiz: 1) estudia el material presentado en la lección; 2) es evaluado con un test de elección múltiple o cualquier otro test objetivo; 3) recibe una retroalimentación de la ejecución; 4) vuelve a estudiar el material si la ejecución está por debajo del mínimo exigido y; 5) finalmente pasa a un nuevo tema. Tales sistemas tienen una efectividad moderada, con un tamaño del efecto de 0,39 sigma si lo comparamos con la instrucción en un aula (Dodds y Fletcher,

2004). Sin embargo, los CBTs a menudo consisten en un mero pasar páginas, contar y evaluar la presentación de unos contenidos, lo que es más propio de una instrucción de conocimiento declarativo y superficial que de conocimientos más profundos (Bereiter y Scardamalia, 1985; Bransford, Brown y Cocking 2000). Tampoco se adaptan al entrenamiento de habilidades más complejas del estudiante que a menudo son incorporadas en los entornos de aprendizaje más avanzados con los ITS.

Los tutores inteligentes adoptan procedimientos instruccionales empleados por tutores humanos. En la literatura sobre enseñanza, un tutor humano es una persona que enseña a otra persona de forma individualizada (Graesser, D'Mello y Cade, 2011). En algunos casos el tutor tiene conocimientos específicos sobre aquello que enseña; en otros casos su conocimiento no es mucho mayor que el de la persona a la que enseña. Así, ejemplos de tutores serían un estudiante universitario que da clases particulares a un alumno de secundaria sobre una materia de la especialidad del primero, un alumno de bachillerato que enseña a leer o a resolver problemas aritméticos a un niño, o incluso un alumno aventajado que enseña a un compañero que tiene dificultades. A veces incluso los padres adoptan el rol de tutores de sus hijos. Es decir, los tutores son soluciones individualizadas de enseñanza. La enseñanza mediante tutores humanos ha sido empleada extensamente a lo largo de la historia, y sigue siendo un procedimiento de amplio uso. No podemos hablar de un procedimiento único, sino de un amplio abanico de procedimientos de tutorización (ver una amplia revisión de estos procedimientos en Graesser et al., 2011 para procedimientos generales, y Slavin, 2011 para una revisión más específica de tutorización entre iguales).

Respecto a su eficacia, las evidencias no son totalmente concluyentes, como tampoco lo son las explicaciones, si bien de acuerdo con Graesser et al. (2011) y Slavin (2011), los tutores tienen una eficacia moderada respecto a grupos de control. En el ámbito español hay que resaltar estudios recientes del grupo de investigación de aprendizaje entre iguales de la universidad autónoma de Barcelona. Así, por ejemplo, Topping, Dehkinet, Blanch, Corcelles, y Duran (2013) han encontrado que la tutoría entre iguales es efectiva para mejorar la comprensión lectora y la competencia escrita de estudiantes de grados medios, tanto del estudiante con el rol de tutor como con el rol de tutorizado. Blanch, Duran, Valdebenito, y Flores (2013) han estudiado en detalle cómo los padres pueden ser enseñados a ser tutores de sus hijos de una forma efectiva.

Sin menoscabo de estos efectos positivos de la tutoría, hay algunos problemas que afectan a la efectividad de los tutores humanos, uno de los cuales ha sido particularmente relevante en el diseño de tutores inteligentes, a saber, el registro detallado de comportamientos y verbalizaciones que reflejen los estados psicológicos de los aprendices. Graesser, D'Mello y Person (2009) han documentado algunas falsas ilusiones de los tutores humanos sobre los aspectos cognitivos y comunicativos de su interacción con los aprendices que suponen una limitación para un aprendizaje efectivo. Los tutores humanos frecuentemente creen que comparten con los aprendices más de lo que realmente comparten. Así, creen erróneamente que sus propias ideas han sido bien entendidas por el aprendiz. De igual forma, frecuentemente piensan que la retroalimentación que proporcionan es suficientemente precisa y ha sido comprendida por los aprendices. También suelen pensar que los aprendices han aprendido más de lo que realmente han aprendido. En suma, los tutores

humanos muchas veces creen erróneamente que registran adecuadamente los estados psicológicos de los aprendices a lo largo del proceso de enseñanza. Los tutores inteligentes han sido diseñados para avanzar en el proceso de captar de forma más precisa esos estados psicológicos.

Algunos tutores inteligentes han avanzado en esta línea promoviendo un diálogo con agentes virtuales que utilizan el lenguaje natural y asumiendo que, mediante las preguntas y respuestas de ese diálogo, se explicitarán esos estados psicológicos. Estos tutores se han centrado en enseñar conocimientos declarativos. *AutoTutor* es un ejemplo de tutor inteligente para aprender conceptos de física o cómo funcionan los ordenadores (Graesser et al. 2004; VanLehn et al., 2007). *AutoTutor* conversa con el aprendiz a partir de cuestiones complejas que requieren razonamiento tras leer un texto (e.g., *si un coche y un camión chocan frontalmente, ¿qué vehículo experimenta un mayor cambio en su movimiento y por qué?*). También hay tutores semejantes orientados al aprendizaje de procedimientos. *iSTART (Interactive Strategy Trainer for Active Reading and Thinking)*, es un tutor orientado a enseñar estrategias de comprensión de textos científicos (McNamara, Levinstein y Boonthum, 2004).

iSTART es la versión avanzada en forma de tutor inteligente de SERT, programa para entrenar estrategias de lectura, comentado anteriormente en este capítulo. Enseña a estudiantes de final de secundaria, bachillerato e incluso universitarios a autoexplicarse lo que están leyendo en textos científicos utilizando cinco estrategias: *monitorizar* (i.e., reconocer fallos de comprensión y la necesidad de estrategias de solución), *parafrasear* la información explícita del texto, hacer *inferencias puente* entre la frase que se

está leyendo y el conocimiento del lector, *predecir* la información que va a venir en el texto y *elaborar* la información del texto mediante conexiones con lo que el lector conoce.

Estas cinco estrategias, así como el procedimiento de autoexplicar un texto mientras se lee, están bien fundamentados teóricamente en la investigación más reciente de comprensión (ver una amplia revisión en McNamara, 2004). Todo ello promueve una comprensión profunda del texto, haciendo que el estudiante relacione unas ideas del texto con otras y que active conocimientos previos relevantes para establecer esas conexiones. iSTART emplea agentes virtuales animados que describen y modelan las cinco estrategias (lección 1), luego guían el uso de auto-explicaciones en el contexto de un texto científico mientras el estudiante identifica las estrategias (lección 2), y finalmente, mientras el aprendiz practica con nuevos textos, le proporciona retroalimentación sobre la calidad de sus autoexplicaciones y sobre cómo mejorarlas (lección 3). En todos los casos la tarea consiste en ir leyendo un texto frase-a-frase y después producir autoexplicaciones utilizando las cinco estrategias mencionadas. En suma, los elementos esenciales de iSTART son: unos agentes virtuales que interactúan, modelan y guían al aprendiz, y práctica guiada con retroalimentación adaptada al aprendiz.

La eficacia de iSTART ha sido probada en diversos estudios (McNamara, O'Reilly, Best, y Ozuru, 2006; O'Reilly, Sinclair y McNamara, 2004). Estudiantes de grados medios, superiores e incluso universitarios han mejorado sus estrategias de comprensión de textos científicos a través de iSTART, siendo este avance más considerable en estudiantes con bajo conocimiento previo sobre estrategias de lectura.

Otro estudio de McNamara (2006) analiza la efectividad de una de las fases de enseñanza de iSTART. En concreto analizan la eficacia de la fase en la que los estudiantes llevan a cabo una práctica extensa después de haber sido enseñadas las estrategias. La evaluación de desempeño durante la práctica extendida permitió ver el impacto (y posterior reducción) de las diferencias individuales en el aprendizaje. Todos los estudiantes fueron capaces de mejorar de manera significativa a lo largo de la formación, pero los estudiantes con menores capacidades iniciales fueron capaces de mejorar a un ritmo más rápido y, finalmente, realizar las tareas a la par con los alumnos con altas capacidades. De estos resultados se puede deducir que la instrucción explícita y la posterior práctica de las estrategias enseñadas es fundamental para mejorar las habilidades de los alumnos que parten de un nivel inferior.

Sin embargo, la práctica extensa y continuada que se requiere para obtener estos resultados, puede llegar a resultar tediosa y aburrida para el estudiante, peligrando la eficacia del tutor (McNamara, Jackson y Graesser, 2010).

Así, una versión reciente llamada iSTART-ME (Motivationally Enhanced) incorpora elementos propios de los juegos (e.g., obtención de puntos o la creación de avatares) con la finalidad de incrementar la motivación del estudiante. Incorporando puntos e incentivos (e.g., conseguir una medalla de oro) se aumentaba tanto el sentimiento de autoeficacia como el de control y compromiso, y la inclusión de tareas con una dificultad óptima que promueva el desafío optimizan también la implicación e interés (McNamara et al., 2010). Investigaciones previas indican que estas variables motivacionales (autoeficacia, interés, autorregulación, compromiso) tienen un impacto positivo

en el aprendizaje (Pajares, 1996; Pintrich, 2000; Zimmerman y Schunk, 2001). Un resultado interesante es que iSTART-ME resulta significativamente mejor que la versión estándar de iSTART para los estudiantes con baja habilidad lectora, mientras que no hay diferencias entre ambas versiones para los estudiantes con buena capacidad lectora (McNamara, comunicación personal, Marzo 28, 2012).

En síntesis, los tutores inteligentes presentan algunas características esenciales que a priori los sitúan como un recurso potente para poder enseñar habilidades complejas. En primer lugar, captan de forma precisa los estados psicológicos de los aprendices, lo que asegura la adaptabilidad a estos. En segundo lugar, emplean recursos como agentes pedagógicos virtuales que se encargan de describir y modelar las estrategias así como de proporcionar una práctica guiada. En tercer lugar ofrecen un feedback adaptado al aprendiz y una práctica con cierta extensión y continuidad en el tiempo. Finalmente utilizan variables motivacionales, como sistemas de puntos, incentivos o ayudas, que fomentan la implicación y el interés.

Como ya hemos comentado, en la presente tesis vamos a analizar y a probar la eficacia de TuinLEC, un tutor inteligente desarrollado por el grupo Psicotext de la Universidad de Valencia. Este tutor se crea con la finalidad de enseñar y mejorar estrategias de competencia lectora en alumnos de 6º de EP. Para su diseño se ha tenido en cuenta las investigaciones más recientes sobre enseñanza de estrategias (procesos cognitivos complejos) e inspirándose en los rasgos esenciales de los tutores inteligentes más actuales como iSTART.

CAPÍTULO 2

Objetivos e hipótesis

En el capítulo anterior hemos proporcionado el marco teórico en el que nos basamos a fin de justificar el estudio empírico de la tesis. En este segundo capítulo formularemos los objetivos e hipótesis de la misma. El foco central de este trabajo de investigación es la enseñanza de estrategias de comprensión lectora mediante tutores inteligentes, poniendo a prueba dos procedimientos instruccionales (i.e., enseñanza explícita de estrategias con una fase posterior de práctica extendida vs. enseñanza a través de un trabajo exclusivamente práctico). A su vez, estos dos procedimientos instruccionales se aplican en tres niveles de enseñanza (i.e., 6º EP, 1º ESO y 2º ESO) que teóricamente deberían tener distinto grado de adaptabilidad al recurso instruccional.

De lo comentado anteriormente se desprenden dos objetivos principales. El primero de ellos responde a una necesidad inherente a cualquier herramienta destinada a la intervención educativa: llevar a cabo un análisis descriptivo del funcionamiento de la herramienta, en nuestro caso TuinLEC,

una vez ha sido aplicada a una muestra representativa de una población de potenciales usuarios. El segundo objetivo consiste en probar la eficacia de la herramienta TuinLEC para enseñar a los alumnos a ser lectores competentes y contribuir a explicar las razones de dicha eficacia. Debido a que el diseño de TuinLEC está enfocado a mejorar la competencia lectora de alumnos de 6º de EP, nos interesa saber si los alumnos escolarizados en este nivel educativo mejorarán su habilidad una vez han implementado las ocho sesiones de entrenamiento de las que se compone TuinLEC. Además también introdujimos en el estudio a alumnos de 1º y 2º de ESO con la intención de examinar las posibilidades de aplicar TuinLEC en cursos más avanzados. Es conveniente comprobar si el diseño de TuinLEC se adapta y es igualmente válido para alumnos de mayor edad. Hay distintas variables relacionadas con el diseño de TuinLEC (i.e. complejidad de los textos y las preguntas, diálogos instruccionales, interfaz, etc.) que al estar adaptadas a alumnos de 6º de EP podrían hacer que el programa resulte menos motivador y desafiante a nivel intelectual para alumnos más mayores, si bien ésta es una cuestión empírica a estudiar que justifica el diseño de la tesis, tal como explicamos más adelante.

De forma transversal a los dos objetivos principales de este trabajo, nos interesaba comprobar qué tipo de enseñanza es más eficaz para aprender una habilidad compleja como la competencia lectora y las estrategias que están a la base de ésta. Así, pretendemos analizar qué procedimiento de enseñanza de la competencia lectora presenta mayores ganancias. Para ello compararemos el procedimiento de enseñanza original de TuinLEC, basado en el modelado, práctica guiada y práctica independiente con feedback adaptado, con una

versión adaptada de TuinLEC basada exclusivamente en la práctica independiente y el feedback adaptado.

A partir de lo comentado hasta ahora podemos decir que los objetivos e hipótesis concretos de la presente tesis doctoral son:

Objetivo 1. Realizar un análisis descriptivo de la herramienta TuinLEC, tanto en su versión completa como en su versión práctica.

Para cumplir con este objetivo analizamos los datos registrados on-line y datos off-line. Además tendremos en cuenta las variables introducidas en el estudio: versión de TuinLEC (completo vs. práctica), el curso que lo cumplimentó (6ºEP, 1ºESO, 2º ESO) así como la variable tipo de texto (continuo vs. discontinuo). También describiremos el nivel de satisfacción, usabilidad y autoeficacia percibida de los estudiantes participantes en el estudio mediante un cuestionario de opinión.

En relación a este primer objetivo formulamos las siguientes hipótesis:

- a. En primer lugar esperamos que los tiempos que empleen los alumnos para realizar el entrenamiento con TuinLEC sean adecuados al tiempo que dura una sesión de clase y que además varíen debido a las distintas características de las dos versiones de TuinLEC.
- b. En segundo lugar esperamos que TuinLEC mejore las estrategias con las que se enfrentan los alumnos a las tareas que implican competencia lectora y que son instruidas por la herramienta a lo largo de las diferentes lecciones. En este sentido, esperamos que

TuinLEC-C tenga un mayor éxito en el entrenamiento de estas estrategias que TuinLEC-P.

- c. En tercer lugar, esperamos que las ayudas ofrecidas por TuinLEC ayuden a los alumnos a autorregular su comportamiento estratégico. Además creemos que el uso de estas ayudas será mayor y más productivo en el caso de los alumnos que sean entrenados con TuinLEC-C, porque en esta versión se ha utilizado un procedimiento de enseñanza explícita para ilustrar e incentivar al uso de las mismas.
- d. En cuarto lugar esperamos que la percepción de los alumnos sobre TuinLEC sea positiva y que se sientan motivados con el trabajo a través de la herramienta, así como que ésta tenga una buena usabilidad y que perciban que TuinLEC les ha ayudado a mejorar su competencia lectora. Estos resultados, por lo comentado anteriormente en relación a la adaptabilidad, es lógico que tengan un mayor efecto en el grupo de 6º de EP.
- e. En quinto lugar, predecimos que los alumnos que sean entrenados con TuinLEC-C tendrán un mejor desempeño en el entrenamiento frente a los que se lo hacen con TuinLEC-P.
- f. Finalmente, la última hipótesis en relación a este objetivo está relacionada con la adecuación de los ítems. En este sentido esperamos que los ítems que componen TuinLEC sean adecuados en dificultad y que todos midan el mismo constructo: la competencia lectora.

Objetivo 2. Analizar la eficacia de TuinLEC en la población objetivo para la que inicialmente fue diseñada la herramienta, tanto en su versión completa como en su versión práctica.

TuinLEC ha sido probado en una aplicación piloto a alumnos de 6º curso de Educación Primaria (EP), pertenecientes un centro educativo de la comunidad valenciana. En este estudio la eficacia de TuinLEC será probada con una muestra más amplia de alumnos de 6º de EP. Además, también era de nuestro interés explorar la posibilidades de aplicar TuinLEC en otros cursos más avanzados. Los centros escolares que participaron en el estudio aceptaron ampliar la muestra a alumnos de primer ciclo de secundaria porque a los responsables de los centros también les interesaba que se realizara este trabajo con estos alumnos. Aprovechamos esta situación para poder dar respuesta a algunas cuestiones como la de la adaptabilidad de TuinLEC a alumnos de mayor edad.

En relación a nuestro segundo objetivo, esperamos contrastar las siguientes hipótesis:

- a. La primera de ellas estará relacionada con la ganancia en competencia lectora de los alumnos tras el entrenamiento con TuinLEC. Los alumnos de 6º de EP que hayan sido entrenados con TuinLEC-C tendrán un mejor desempeño en competencia lectora frente a los que han sido entrenados con TuinLEC-P y respecto a un grupo control que no haya recibido la intervención. Esto es debido a que confiamos en los resultados que apoyan la utilización de la enseñanza explícita para aprender estrategias complejas.

- b. En segundo lugar también predecimos que los alumnos de 1º y 2º de ESO no necesitarán tanta enseñanza explícita, por lo que TuinLEC-C no tiene porque mostrar una mejora superior en la competencia lectora frente a TuinLEC-P. Ello podría hacer que TuinLEC-C resultara poco desafiante para los alumnos de 1º y 2º de ESO. Una cuestión abierta es hasta qué punto la versión TuinLEC-P resultará efectiva para estos alumnos ya que los materiales han sido elaborados pensando en alumnos de 6º de Primaria.

CAPÍTULO 3

Metodología

3.1. DISEÑO

Para poder dar respuesta a los objetivos del presente estudio se llevó a cabo un diseño clásico pretest-intervención-postest. Los estudiantes de los tres cursos participantes (6º EP, 1º ESO y 2º ESO) fueron distribuidos en tres condiciones: dos condiciones experimentales y una condición control. En la condición experimental 1 (i.e. TuinLEC-C) los estudiantes fueron instruidos mediante TuinLEC, con los ocho módulos distribuidos entre la Fase de Aprendizaje (4 módulos) y la Fase de Práctica (4 módulos). En la condición experimental 2 (i.e. TuinLEC-P), la totalidad de los ocho módulos se presentaron empleando únicamente la estructura de la Fase de Práctica, donde el estudiante aprendió de modo independiente. Finalmente, los participantes de la condición control no recibieron ningún tipo de instrucción.

El estudio se llevó a cabo en el entorno natural de aprendizaje de los alumnos, es decir, las aulas de los centros donde están escolarizados. Todo el

trabajo realizado con los alumnos se realizó durante la jornada lectiva, dejando a la elección de cada centro las horas a las que se aplicaba el programa.

3.2. PARTICIPANTES

En la investigación han participado un total de 355 estudiantes pertenecientes a 6 centros escolares privados concertados de la provincia de Valencia. Los centros se ubican en las poblaciones de Torrente, a la que pertenecen dos de los centros, Paterna con otros dos centros, Benetússer y Catarroja, estas poblaciones con un centro cada una.

La extracción social de los alumnos asistentes a estos centros podría considerarse como de clase socio-económica media o media/alta. Se excluyeron aquellos niños que pudieran presentar, según criterios de los profesores y los datos del expediente escolar, problemas sensoriales, daño neurológico adquirido, y otros problemas que han sido tradicionalmente usados como criterios de exclusión de las dificultades de aprendizaje.

De cada centro participó un grupo de sexto curso de educación primaria, un grupo de primero de educación secundaria obligatoria y un grupo de segundo de educación secundaria obligatoria. La selección corrió a cargo de cada centro, ya que fueron sus responsables los que decidieron los cursos de cada nivel que iban a participar en el estudio. En total han intervenido en el estudio 114 alumnos pertenecientes a sexto curso de educación primaria, 128 del primer curso de educación secundaria obligatoria y 113 del segundo curso de la etapa educativa anteriormente citada.

Se asignaron al azar dos centros a cada condición experimental: un centro de Paterna y otro de Torrente fueron asignados a la condición

experimental 1 (TuinLEC-C), los otros dos centros de estas mismas poblaciones se asignaron a la condición experimental 2 (TuinLEC-P) y por último los centros de Benetússer y Catarroja formaron la condición control. De esta forma en la condición experimental 1 habían 110 alumnos, la condición experimental 2 estaba formada por 121 y la condición control la constituían 124. No se realizó una asignación aleatoria a las distintas condiciones experimentales dentro de cada centro por dificultades prácticas tanto de los centros (i.e., no era viable que algunos niños recibieran entrenamiento con TuinLEC mientras otros no lo recibían) como de los niños (e.g., era muy previsible que los chicos se comunicaran información entre ellos dado el largo tiempo de la intervención).

Esta dificultad práctica hizo que los grupos experimentales no fueran de partida equivalentes (ver tabla 3.1). Así existían diferencias en su capacidad general de comprensión (Condición 1: $M=11.47$ $DT=3.981$; Condición 2: $M=9.58$ $DT=3.623$; Condición control: $M=10.31$, $DT=3.241$, $F= 8.012$, $p=.000$), medida con el Test de Estrategias de Comprensión (TEC) en su versión electrónica (TEC-e; Martínez, Vidal-Abarca, Gil y Gilabert, 2009).

Tabla 3.1

Capacidad de comprensión grupos experimentales

Condición Experimental	N	TEC		F
		M	DT	
Condición 1. TuinLEC-C	110	11,47	3,981	8,012**
Condición 2. TuinLEC-P	121	9,58	3,623	
Condición control	124	10,31	3,241	

Esta diferencia entre los grupos experimentales confirma que en la realidad encontramos diferencias entre los diferentes entornos educativos y

que, a pesar de que se trata de centros privados concertados, los diferentes proyectos educativos y el contexto marcan diferencias en destrezas básicas como la capacidad general de comprensión que poseen los alumnos.

De cualquier forma, al tratarse de un estudio cuasi-experimental, por llevarse a cabo en contextos naturales y buscando la mayor similitud con las formas en que se ha de utilizar esta herramienta para la mejora de la competencia lectora, hemos decidido controlar esta diferencia de partida entre los grupos experimentales utilizando la capacidad general de comprensión como variable de control del experimento.

3.3. MATERIALES

En este apartado vamos a explicar los materiales utilizados en el estudio. Para ello lo hemos dividido en dos secciones. En la primera de ellas describiremos el material que se ha utilizado para la evaluación del alumnado, tanto en el pre-test, como en el post-test, así como durante el entrenamiento con TuinLEC (i.e. cuestionario de opinión). En la segunda sección explicaremos en detalle el material con el que se llevó a cabo el entrenamiento: TuinLEC-C y TuinLEC-P.

3.3.1. Evaluación.

TEC-e (Martínez et al., 2009). Aplicamos el Test de Estrategias de Comprensión, en su versión electrónica para medir la capacidad general de comprensión de cada estudiante como pre-test. Este test está compuesto por dos textos continuos y expositivos, Los pingüinos y Los Sioux, de 548 y 469 palabras respectivamente, seguidos de diez preguntas de elección múltiple

cada uno. Las preguntas son de cuatro tipos: captación de ideas explícitas (4), inferencias anafóricas (6), inferencias basadas en el conocimiento (4) y macroideas (6).

TEC-e se aplica con un ordenador y cuenta con ventajas importantes, respecto a las pruebas clásicas de comprensión lectora en lápiz y papel, gracias al empleo de una tecnología llamada Read&Answer (Vidal-Abarca et al., 2011), como herramienta de aplicación, registro y diagnóstico. Esta tecnología registra los datos on-line del proceso de lectura y de contestación a preguntas mediante la técnica de ventana móvil, a través de la cual los estudiantes leen los textos de forma secuencial mientras son presentados en una ventana del ordenador. El texto, que aparece inicialmente enmascarado para que pueda ser leído (ver figura 3.1.a), debe ser desenmascarado segmento a segmento (e.g., palabras, frases o párrafos) por acción del lector (ver figura 3.1.b).

Esta tecnología permite la obtención de información acerca de las estrategias de lectura y la generación de un informe automático de diagnóstico de la comprensión lectora del estudiante. Entre las ventajas que permite la aplicación electrónica de esta prueba destacamos las siguientes: (a) facilita la aplicación y corrección al poder aplicarse desde cualquier ordenador conectado a Internet que ejecute Windows; (b) incluye medidas on-line que informan acerca de las estrategias lectoras de los estudiantes y criterios diagnósticos del proceso de resolución de la prueba; (c) proporciona índices y percentiles automáticos, según las muestras de referencia, tanto para las medidas de resultado como en los procesos on-line evaluados.



Figura 3.1.a. Pantalla de trabajo de TEC-e con texto enmascarado.



Figura 3.1.b. Pantalla de trabajo de TEC-e con primer segmento desenmascarado.

e-CompLEC (Llorens et. al., 2011). Administramos el test de competencia lectora CompLEC como post-test, en su versión electrónica, con la finalidad de comprobar los efectos que tuvo la aplicación de las dos versiones de TuinLEC. Esta prueba está compuesta por cinco textos, tres continuos y dos discontinuos. Dos de los textos continuos son expositivos, “Lenguaje de las abejas” y “Sillas adecuadas”, el tercero, “Energía Nuclear”, es argumentativo e incluye opiniones divergentes. Estos textos oscilan entre 274 y 426 palabras. Un texto discontinuo, “Calentamiento global”, incluye un párrafo de 130 palabras y dos gráficos con datos sobre la evolución de la temperatura en la tierra y la evolución de combustibles fósiles, mientras el segundo, “Accidentes de tráfico”, incluye un diagrama jerárquico sobre accidentes de tráfico con cinco niveles y dos notas a pie de página. e-CompLEC incluye un total de veinte preguntas de los tres tipos según PISA, diecisiete de elección múltiple con cuatro alternativas, en las que sólo una es correcta, y tres de respuesta abierta.

e-CompLEC, al igual que TEC-e, se aplica en un ordenador a través de la tecnología Read&Answer, lo que permite obtener datos sobre las estrategias

de lectura que utilizan los alumnos. Es importante además resaltar que a través de la tecnología Read&Answer se ofrece a los estudiantes la posibilidad de usar la información del texto para responder las preguntas (ver figura 3.2 a y b).

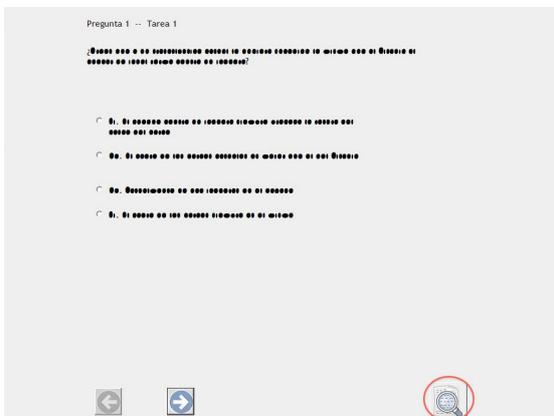


Figura 3.2.a. Pantalla de preguntas e-CompLEC con botón que permite volver al texto, resaltado en rojo.



Figura 3.2.b. Pantalla con texto enmascarado para buscar información de la pregunta.

Cuestionarios de Opinión. Para conocer la opinión de los participantes sobre TuinLEC, se elaboraron dos cuestionarios con una escala de respuesta tipo Likert con 5 niveles, desde *Muy en desacuerdo* (1) hasta *Muy de acuerdo* (5). El primero (versión 1) se aplicó tras la fase de aprendizaje y el segundo (versión 2a) tras la de práctica en el caso de los estudiantes que realizaron el entrenamiento con TuinLEC-C (grupo experimental 1). Los alumnos que llevaron a cabo la intervención con TuinLEC-P (grupo experimental 2) solamente cumplimentaron el cuestionario en su versión 2b, que se aplicaba tras la fase de práctica independiente. Estos cuestionarios se pueden ver en los Anexos A, B y C.

Para evitar sesgos de respuesta, los ítems de los cuestionarios estaban formulados de forma que aproximadamente en la mitad de ellos estar de acuerdo implicaba baja satisfacción o baja usabilidad, mientras que en la otra

mitad estar de acuerdo implicaba lo contrario, alta satisfacción, buena usabilidad o creencia de que TuinLEC había incrementado el sentimiento de auto-eficacia.

Cada cuestionario consta de diecisiete ítems, la mayoría de los cuales son idénticos en ambas versiones, excepto en aquellos elementos específicos del interfaz para cada fase: agentes virtuales en la fase de aprendizaje y ayudas en la de práctica. Los ítems se agrupaban en tres categorías. A continuación detallamos cada una de esas categorías según la versión del cuestionario.

Versión 1 (aplicada tras fase de aprendizaje)

Los ítems del cuestionario se agrupan en tres categorías del siguiente modo:

- a) Satisfacción: ítems 1 a 5 y 12. Ítems invertidos 1 y 3. Estos ítems reflejan el gusto por la tarea que los alumnos han demostrado al trabajar con TuinLEC y el nivel de satisfacción del sujeto con el trabajo realizado (e.g., *Me he aburrido trabajando con TuinLEC*).
- b) Usabilidad: ítems 6 a 11. Ítems invertidos 6, 8, 10 y 11. A través de estos ítems se intentaba captar la facilidad y sencillez del programa a la hora de interactuar con él y su agilidad en el uso (e.g., *Creo que TuinLEC es difícil de utilizar*).
- c) Aprendizaje, autoeficacia: ítems 13 a 17. Con estos ítems se pretende medir la percepción del sujeto sobre su aprendizaje acerca del comportamiento estratégico que pretende enseñar TuinLEC y si son capaces de poder ejecutar todas esas estrategias aprendidas (e.g., *He aprendido a entender bien las preguntas*)

Versión 2a y 2b (aplicada tras fase de práctica independiente)

Las categorías de esta segunda versión del cuestionario son las mismas que las de la versión 1, pero con algunas variaciones en los ítems que eran necesarias realizar para esta versión, como era la valoración de las ayudas y del sistema de recompensas. De esta forma, en este cuestionario quedaron finalmente las mismas tres categorías que se distribuían del siguiente modo.

- a) Satisfacción: : ítems 1 a 5 y 16. Ítems invertidos 1 y 3.
- b) Usabilidad: ítems 6 a 15. Invertidos 6, 8, 13 y 15. En esta versión se incluyeron ítems relativos a la percepción sobre la utilidad de las ayudas que ofrece el programa, así como del sistema de puntos (recompensas) en TuinLEC (e.g., *La ayuda de preguntas-flotador me ha resulta útil*)
- c) Aprendizaje, autoeficacia: ítem 17. Con este ítem se pretende medir la percepción del sujeto sobre si ha aprendido con TuinLEC.

3.3.2. Entrenamiento.

3.3.2.1. TuinLEC versión completa (TuinLEC-C).

El tutor inteligente de lectura TuinLEC, desarrollado por el grupo Psicotext, en su versión original o completa, es un programa de enseñanza de competencias lectoras que emplea las técnicas del modelado y la práctica guiada con el fin de que los estudiantes adquieran y utilicen estrategias de lectura y autorregulación adecuadas. Esto se logra a través de una interacción directa entre el estudiante y los agentes pedagógicos virtuales, que simulan un tutor virtual y un compañero de aprendizaje, y mediante la presentación de mensajes de feedback y ayuda individualizada. Gracias a la tecnología

Read&Answer el tutor permite controlar y registrar con exactitud la secuencia de lectura y los tiempos de la misma, a la vez que se simula la lectura natural en pantalla de ordenador. Este sistema permite ir más allá de los datos clásicos de producto (i. e., puntuación final de comprensión) y avanzar en el conocimiento de estrategias de comprensión (e.g., cantidad de texto leído inicialmente, decisiones de relectura, búsqueda de información relevante para responder, etc.).

Tabla 3.2
Estructura general TuinLEC-C

Fase	Módulo	Textos	Habilidad
0a			
Fase de aprendizaje	1	Cont: "Como preparar carreras de montaña" Cont: "PayaSOSPital: la risa como medicina" Disc: "¡Construyamos un periscopio!" Disc: "Aspira Vida"	Lectura inicial del texto.
	2	Cont: "Paraíso visual" Disc: "¿Por qué algunos volcanes son explosivos y otros no?".	Entender la pregunta. Proceder adecuado para contestar.
	3	Cont: "Asma en las aulas... todos a colaborar" Disc: "Bus blanco y aprende a esquiar"	Decisiones de buscar información en el texto para responder.
	4	Cont: "La tragedia del Columbia" Disc: "Hormigueros de cemento"	Buscar en el texto información pertinente para responder.
0b			
Fase de práctica	1	Cont: "El poeta" Disc: "Cómo funciona una máquina de bolos"	Todas las aprendidas en la fase anterior.
	2	Cont: "Retrato adolescente" Disc: "Mapa de pistas bonaigua-área pallars"	Todas las aprendidas en la fase anterior.
	3	Cont: "Mi vida como un imbécil" Disc: "El centro de educación ambiental y turismo de Actio"	Todas las aprendidas en la fase anterior.
	4	Cont: "La invención del teléfono" Disc: "La clonación"	Todas las aprendidas en la fase anterior.

Esta versión de TuinLEC se compone de ocho módulos o lecciones estructuradas en una fase de enseñanza explícita y otra de práctica (ver Tabla 3.2 a modo de resumen de la estructura general de TuinLEC-C). Cada lección, a excepción de la primera, contiene dos textos, uno continuo y otro discontinuo, cada uno de los cuales incluye entre seis y ocho preguntas sobre el contenido del texto pertenecientes a los tres tipos de preguntas considerados por PISA, esto es, acceder-recuperar información, integrar-interpretar información y reflexionar-evaluar sobre el contenido y la forma del texto (ver una descripción de estos tipos de preguntas con ejemplos en Tabla 3.3). Para simplificar, estos tres tipos de preguntas son denominados en TuinLEC como preguntas de localizar, relacionar y reflexionar.

Tabla 3.3

Ejemplos de los tres tipos de preguntas considerados por PISA

a. Localizar: preguntas que exigen localizar uno o varios elementos de información en un texto.

Ejemplo: Una parte del artículo afirma “Un buen calzado deportivo debe cumplir cuatro requisitos ¿Cuáles son esos requisitos?”

b. Relacionar: preguntas que exigen construcción de significado y elaboración de inferencias de una o mas partes del texto.

Ejemplo: ¿Qué intenta demostrar el autor en este texto?

c. Reflexionar: preguntas que exigen relacionar un texto con la experiencia personal, conocimiento e ideas.

Ejemplo: ¿Por qué se ha elegido esta fecha como comienzo del gráfico?

Los textos y las preguntas fueron seleccionados tras una aplicación piloto de 36 textos practicada en una amplia muestra de escolares entre 6º de Primaria y 2º de ESO. Para la selección se tuvo en cuenta la dificultad de las

preguntas, además de unos índices subjetivos referidos a la dificultad percibida del texto, su interés y el conocimiento previo. Se seleccionaron textos con índices de dificultad y conocimiento previo moderado, y de interés medio-alto. Las preguntas son todas de elección múltiple para facilitar su corrección automática.

Modulo 0a

Antes de iniciar el trabajo con TuinLEC el estudiante deberá realizar el módulo 0a, a través del cual se explicarán los objetivos, la finalidad y la utilidad del trabajo que el alumno va a llevar a cabo con el tutor inteligente. En este módulo además se presentarán los dos agentes pedagógicos virtuales, un profesor llamado Ramiro y una alumna llamada Lue, que trabajarán con el sujeto durante la fase de enseñanza explícita. Toda la explicación que se hace en este módulo al alumno es llevada a cabo en forma de diálogo interactivo por esos dos agentes virtuales (ver Figura 3.3). Además de explicar la utilidad de TuinLEC, los agentes virtuales también van informando al alumno acerca de la estructura y la dinámica de trabajo que se seguirá: le enseñan que el programa tiene ocho lecciones divididas en dos fases: una de aprendizaje y otra de práctica. Asimismo, con este módulo inicial se pretende que el alumno se familiarice con la interfaz del programa y aprenda el manejo de las acciones que tiene que ejecutar en el ordenador para poder realizar una interacción adecuada. Por ello se le enseña al sujeto en qué parte de la pantalla van a aparecer los textos y las preguntas, que se mostrarán en la llamada zona de trabajo (ver Figura 3.4).

A través de este módulo también se le enseña al alumno la forma de interactuar de los agentes virtuales y cómo el aprendiz virtual (Lue) en muchas

ocasiones mostrará lo que está pensando y su forma de actuar en ese momento. Para ilustrar esto se le indica al sujeto que verá cómo aparece encima de la cabeza de este agente virtual una nube que simulara sus pensamientos.

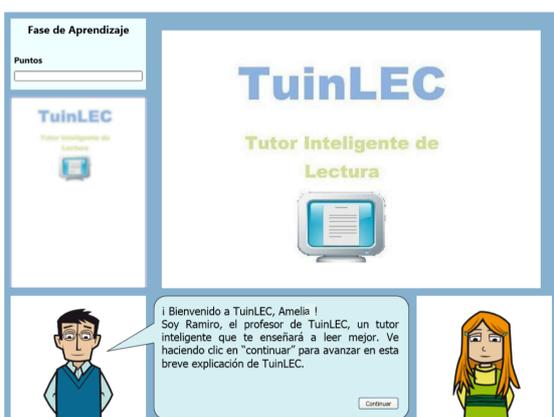


Figura 3.3. Pantalla de diálogo interactivo con agentes pedagógicos virtuales.



Figura 3.4. Pantalla donde el profesor explica la zona de trabajo.

Por último el módulo también enseña al usuario la forma en la que el programa le indicará si ha contestado de forma correcta o incorrecta a una pregunta (Figura 3.5). Se le explicará que conforme lo haga mejor podrá ir ganando puntos que le servirán para indicar el nivel de ejecución alcanzado al final del programa. Así el profesor virtual le indica al sujeto dónde se ubica la barra de puntuación y cómo conforme va acertando las preguntas que le van haciendo, la barra irá aumentando. En función de lo llena que esté esa barra se podrán conseguir tres tipos de recompensa al final de cada módulo (ver figura 3.6): estrella de oro (se consigue cuando el alumno obtiene un porcentaje de acierto entre el 70% y el 100%), de plata (se otorga cuando el porcentaje de acierto se sitúa entre el 40% y el 69%) o de bronce (se concede cuando el porcentaje de acierto no supera el 40%).

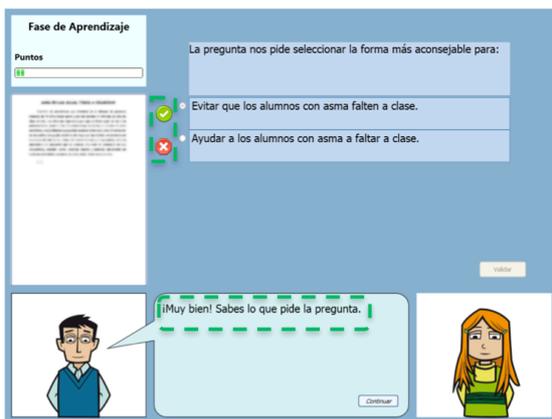


Figura 3.5. Pantalla donde el tutor da feedback sobre la respuesta a la pregunta.



Figura 3.6. Pantalla con barra de puntuación y recompensa al final del módulo.

Fase de Aprendizaje

En la fase de enseñanza explícita se enseñan cuatro estrategias, una por lección: cómo leer textos continuos y discontinuos (lección 1), cómo responder los diferentes tipos de preguntas y cómo utilizar las ayudas para responder preguntas (lección 2), cuándo decidir releer para contestar (lección 3) y cómo buscar en el texto para responder y cómo usar las ayudas para buscar información en el texto (lección 4).

En estas cuatro lecciones los dos agentes virtuales interactúan. Ramiro explica a Lue cómo proceder y le pregunta para ver si va aprendiendo. A lo largo del proceso, Ramiro invita al estudiante a leer y responder preguntas. Posteriormente, guía la práctica del estudiante (ver Figura 3.7). Al comienzo de cada lección los agentes virtuales recuerdan la estrategia aprendida previamente, para luego enseñar la nueva estrategia utilizando el modelado. Así, Ramiro explica y modela la estrategia, invitando posteriormente a Lue y también al estudiante a practicarla. A lo largo de todo el proceso, Ramiro da retroalimentación (ver Figura 3.8) que no se refiere solo al acierto o error, sino además a las estrategias, especialmente cuando se equivoca (e.g., *Fallaste; no*

has leído información relevante para responder esta pregunta). Durante las lecciones de esta primera fase también se enseña a utilizar las ayudas que estarán disponibles en la fase de práctica (ver explicación más adelante). Igualmente, se enseña a interpretar los mensajes de retroalimentación que se reciben.

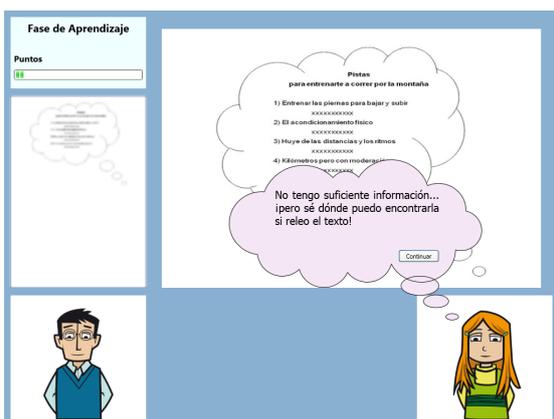


Figura 3.7. Pantalla de fase de enseñanza explícita: modelado.

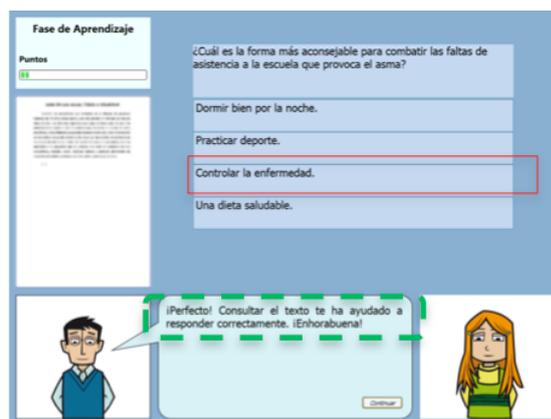


Figura 3.8. Pantalla con retroalimentación del profesor sobre la estrategia empleada.

Módulo 1.

En la primera lección o módulo de la fase de enseñanza explícita se pretende que el alumno aprenda a realizar una buena lectura inicial del texto al que se enfrenta. Esto permite que el alumno se genere una buena representación mental del mismo que posteriormente le facilitará la resolución de tareas que se le pidan en relación al texto. Para ejercitar esta estrategia se van a utilizar cuatro textos (dos continuos y dos discontinuos). Éste será el único módulo donde se utilicen más de dos textos debido a que uno de cada tipo serán utilizados para realizar el modelado de cómo se debe hacer una buena lectura inicial del texto.

Como textos continuos se utilizarán: “Cómo preparar carreras de montaña” de 249 palabras y “PayaSOSPital: la risa como medicina” de 485

palabras. Con el primero de ellos, que es de género instructivo, el agente virtual que tiene el rol de aprendiz llevará a cabo el modelado sobre cómo se debe hacer una buena lectura inicial del texto (ver figura 3.9.a). Los agentes virtuales incidirán y modelarán estrategias relevantes para llevar a cabo una buena lectura inicial de textos continuos como son prestar atención a los títulos y a los subtítulos y leer el texto párrafo a párrafo de principio a fin. Al finalizar el modelado se harán dos preguntas sobre el contenido del texto, y dos que preguntarán sobre las estrategias modeladas (ver figura 3.9.b).



Figura 3.9.a. Modelado de la lectura inicial del texto continuo por parte de Lue.

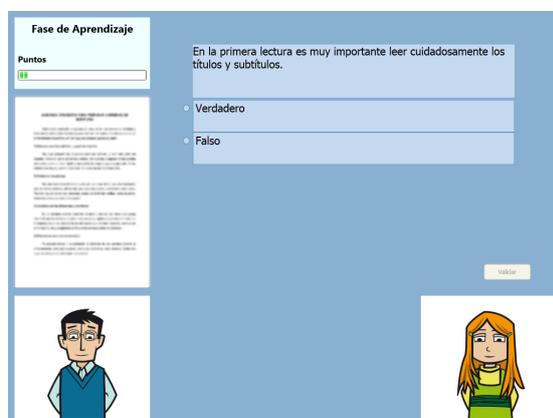


Figura 3.9.b.. Pantalla con preguntas sobre las estrategias modeladas en el módulo 1.

Con el segundo texto continuo de este módulo, de tipo expositivo, el estudiante a través de una práctica dirigida por Ramiro deberá contestar a seis preguntas con cuatro alternativas de respuesta sobre el texto y a una pregunta que pretende comprobar si el alumno ha aprendido la estrategia del módulo (e.g., *¿Qué es lo más importante para hacer una buena primera lectura de un texto como "PayaSOSpital?"*)

Tras acabar el trabajo con textos continuos en este primer módulo, se pasará a trabajar las estrategias para hacer una buena lectura inicial de textos discontinuos. Para el modelado de cómo hacer una buena lectura inicial de

este tipo de textos se utilizará el texto instructivo “¡Construyamos un periscopio!” formado por 87 palabras y dos imágenes. Con los textos discontinuos, al incluir tanto contenido verbal como visual (imágenes, gráficas, diagramas, mapas, planos) las estrategias que se modelan son algo diferentes. Básicamente se intenta modelar que en este tipo de texto no existe un orden fijo de lectura, por lo que el lector puede elegir el orden de lectura. Además se modela el proceso de prestar atención a toda la información, tanto la verbal como la pictórica. Tras el modelado de la lectura inicial de textos discontinuos habrán cuatro preguntas, dos sobre el contenido del texto y dos sobre las estrategias modeladas. En la resolución de estas preguntas intervendrá el agente pedagógico que hace de aprendiz (ver figura 3.10 a y b) de forma que el sujeto no será el único que tenga la posibilidad de dar la respuesta (e.g., *Lue, ¿sobre qué trata el texto?*” *Creo que trata sobre los materiales necesarios para construir un periscopio. (Nombre del sujeto), ahora puedes dar tu opinión ¿Estas de acuerdo con Lue?*).



Figura 3.10.a. Pantalla donde interviene Lue en la resolución de la pregunta.



Figura 3.10.b.. Pantalla donde se le pide opinión al sujeto sobre la respuesta de Lue.

En el segundo texto discontinuo, de tipo expositivo, titulado “Aspira vida” de 546 palabras y dos imágenes, el estudiante pondrá en práctica de forma

guiada por el profesor virtual Ramiro, lo aprendido acerca de la lectura inicial de textos de este tipo. Para ello deberá leer el texto mencionado y tras la lectura inicial el alumno recibirá un mensaje de feedback por parte de tutor sobre como ha realizado la lectura (ver figura 3.11). Después de la lectura inicial deberá responder a cinco preguntas con cuatro alternativas de respuesta. Cuatro de las preguntas serán sobre contenido del texto (ver figura 3.12) y una de ellas sobre las estrategias de lectura inicial.

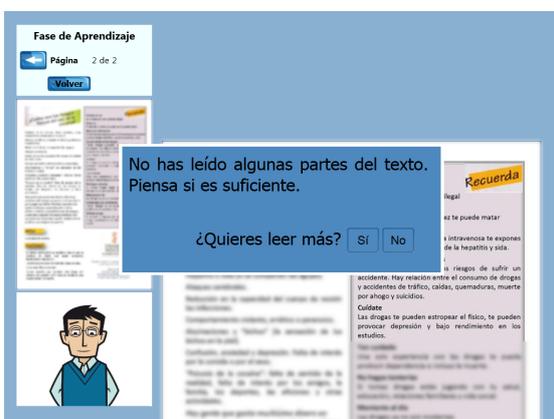


Figura 3.11. Pantalla de feedback sobre la aplicación de la estrategias enseñada en el módulo 1.

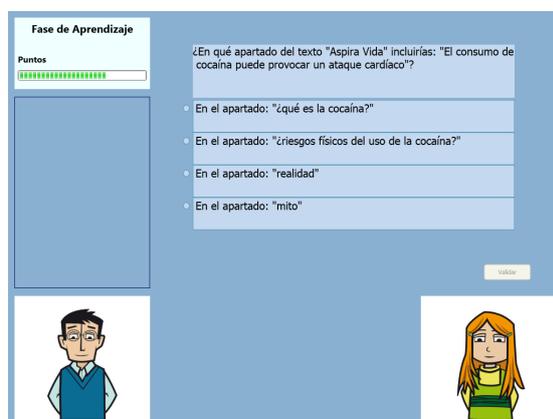


Figura 3.12.. Pregunta sobre el contenido del segundo texto discontinuo del módulo 1.

Módulo 2.

La segunda lección del programa tiene como objetivo enseñar a los estudiantes a entender bien las preguntas y cómo proceder de forma correcta para responderlas. Para entender bien las preguntas, los agentes pedagógicos virtuales incidirán en estrategias como leer la pregunta con cuidado, prestando atención y utilizando la estrategia de relectura cuando el estudiante no entienda bien qué se le está preguntando. Además para que el estudiante se asegure que está entendiendo la pregunta, se modelará la estrategia de señalar las palabras clave del enunciado y se parafraseará de nuevo la pregunta utilizando

estas palabras clave haciendo una explicación mas sencilla a través de la estrategia de parafraseo de la pregunta (ver figuras 3.13 a y b).

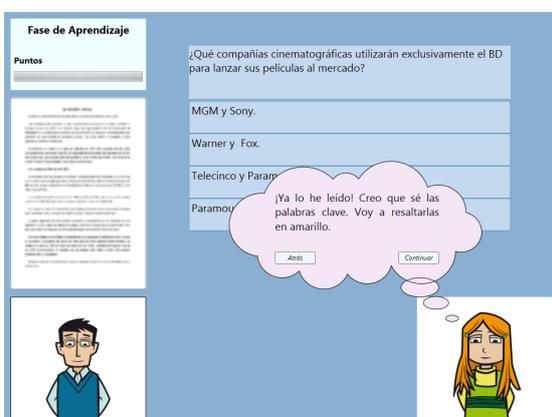


Figura 3.13.a. Pantalla donde se modela la identificación de palabras clave a través de la simulación de pensamientos.



Figura 3.13.b. Pantalla donde se modela la identificación de las palabras clave resaltándolas en las pregunta.

Por último, en esta lección también se enseñará al estudiante como proceder de forma correcta para responder a las cuestiones enseñándole que la forma de cómo responder depende del tipo de pregunta. Se enseñará al estudiante que hay tres tipos de preguntas: 1) preguntas para acceder-recuperar información, en las que el estudiante debe encontrar en el texto la respuesta; 2) preguntas de interpretar-integrar la información, en las que el estudiante tendrá que deducir la respuesta a partir de la información del texto; 3) preguntas para reflexionar-evaluar, en las que el estudiante deberá relacionar su conocimiento previo con información del texto para responder. En la fase de modelado de todas estas estrategias el sujeto deberá en primer lugar señalar las palabras clave de la pregunta y en segundo lugar responder a una subpregunta sobre lo que hay que hacer para responder a la pregunta, que identifica el tipo de pregunta a la que se está enfrentando (ver figuras 3.14 a y b).



Figura 3.14.a. Pantalla donde se modela la identificación de palabras clave y la identificación de preguntas de localizar.

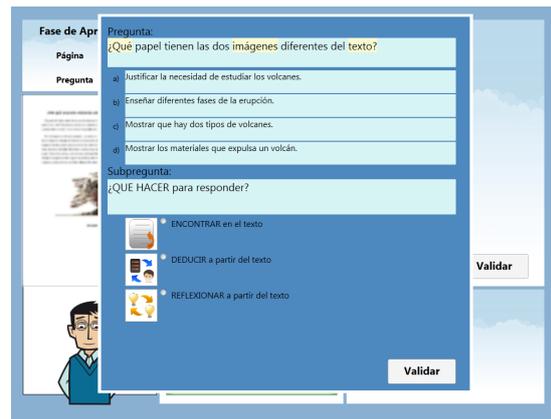


Figura 3.14.b. Pantalla donde se modela la identificación de palabras clave y la identificación de los tres tipos de preguntas.

El modelado y práctica de todas estas estrategias se llevará a cabo con dos textos. El primer texto será continuo de tipo expositivo. Se titula “Paraíso visual” y contiene 379 palabras. De este texto se tendrán que responder diez cuestiones en las que también intervendrá el agente pedagógico que hace de aprendiz. De esas preguntas, cinco serán sobre las estrategias que se están enseñando (señalar las palabras clave, parafraseo de la pregunta, tipo de pregunta). El segundo texto será discontinuo de tipo expositivo, y lleva como título “¿Por qué algunos volcanes son explosivos y otros no?”. El texto tiene 298 palabras y 3 imágenes. A través de este texto y sus preguntas se seguirá modelando y entrenando las estrategias trabajadas en esta lección. Este texto consta de doce cuestiones, de las que cinco son sobre el contenido del texto y las otras siete trabajan la práctica de las estrategias que se están enseñando en el módulo. Al finalizar este módulo el profesor virtual introducirá uno de los tipos de ayuda que podrá utilizar el estudiante cuando pase a la segunda fase de TuinLEC. Se trata de la ayuda que se representa con el icono de un flotador (ver Figura 3.15). Con esta ayuda se facilita la comprensión de la pregunta ya

que si el alumno la utiliza, obtiene una paráfrasis que simplifica la comprensión de la pregunta, mediante una nueva pregunta con un vocabulario más sencillo y centrándose en las palabras clave.

Módulo 3.

La tercera lección de TuinLEC tiene como principal objetivo enseñar a los alumnos la importancia que tienen las decisiones de volver al texto a consultar la información para contestar a las preguntas. En este módulo se modelarán las decisiones de buscar información en el texto tanto cuando el alumno no recuerda la respuesta o tiene dudas sobre lo que se le está preguntando, como cuando cree que sabe la respuesta, en este caso como estrategia para confirmar que lo que cree saber es cierto (ver Figura 3.16).

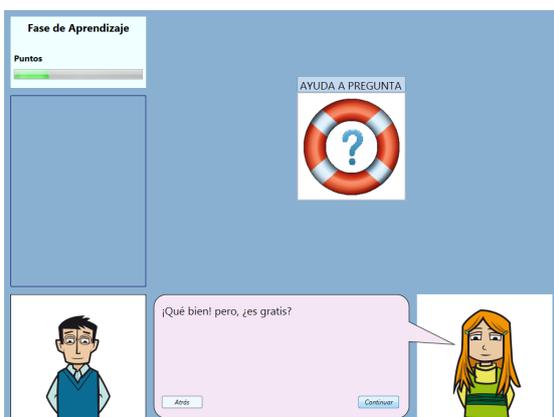


Figura 3.15. Explicación de la ayuda flotador al final del módulo 2.

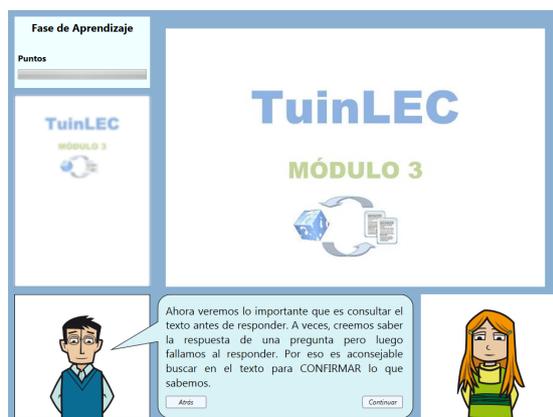


Figura 3.16. Presentación de las estrategias que se van a entrenar en el módulo 3.

Para enseñar estas estrategias se va modelando la toma de decisiones por parte del aprendiz. Si el aprendiz no tiene seguridad de saber la respuesta se le enseña que es mejor volver al texto a buscar información. También se modela que aunque el aprendiz esté muy seguro de saber la respuesta, es importante que consulte de nuevo el texto para confirmar lo que cree saber. En

este caso el estudiante podrá ver algún modelado en que Lue (aprendiz virtual) está muy segura de saber la respuesta y por ello decide contestar sin buscar en el texto y falla la pregunta (ver figuras 3.17 a y b). Este tipo de ejemplo sirve para que el estudiante se dé cuenta de que muchas veces creemos saber la respuesta, lo que nos lleva a cometer errores. Por ello, aunque se esté muy seguro, la mejor solución es buscar en el texto para confirmar lo que sabemos. Aprender esto es importante para evitar errores y responder de forma correcta. Todo este proceso se va haciendo de forma interactiva entre el aprendiz virtual y el sujeto, haciendo a este último que opine sobre las decisiones que va tomando el agente pedagógico virtual y proporcionando feedback sobre las respuestas que elige.

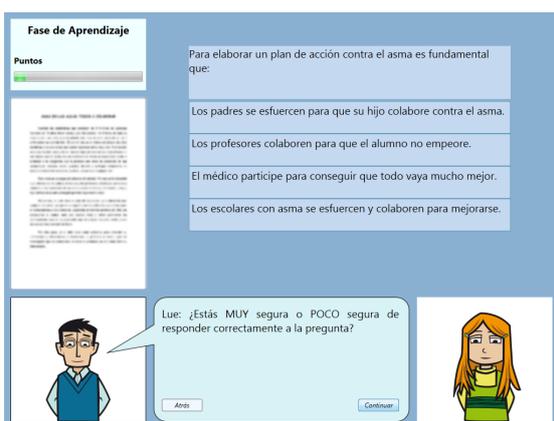


Figura 3.17.a Modelado de toma de decisiones de búsqueda: Lue cree saber la respuesta.



Figura 3.17.b Modelado de toma de decisiones de búsqueda: Ramiro aprovecha el error de Lue para incidir en la importancia de buscar

En esta tercera lección se trabaja con el texto continuo de tipo expositivo “Asma en las aulas... todos a colaborar” que tiene una extensión de 551 palabras. Este texto cuenta con 7 cuestiones, de las cuales cuatro serán contestadas en forma de modelado por Lue para ilustrar las decisiones de búsqueda y donde también se preguntará al sujeto para que opine sobre la

ejecución de Lue. Además tras la lectura de la preguntas se incluye una pregunta para que el sujeto haga un juicio previo sobre la seguridad que tiene de responder bien la cuestión (ver figura 3.18). Posteriormente se seguirán trabajando los objetivos del módulo con el texto discontinuo de tipo descriptivo titulado “Bus blanco y aprende a esquiar”. En este texto el estudiante deberá contestar a cinco preguntas relacionadas con el contenido del texto. Durante la resolución de estas preguntas Ramiro irá intercalando mensajes (ver figura 3.19) para recordar al estudiante la relevancia de la estrategia que ha aprendido en esta lección (e.g., *A veces creemos saber la respuesta, pero no es así...BUSCAR te ayudará a comprobar lo que sabes.*)



Figura 3.18. Pantalla con la pregunta sobre el texto y posteriormente la pregunta de juicio previo sobre la seguridad de responder bien.

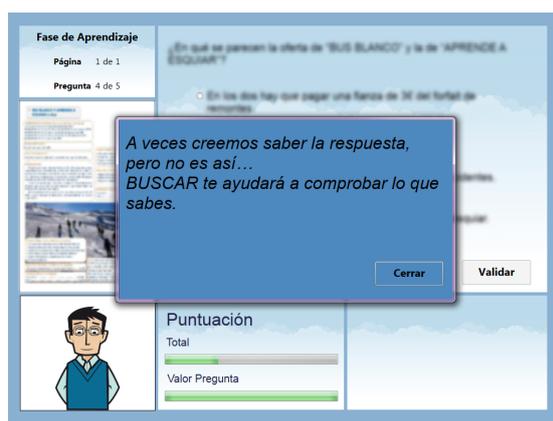


Figura 3.19. Mensajes de Ramiro que recuerdan la importancia de buscar.

Módulo 4.

La última lección de esta fase de aprendizaje tiene como finalidad enseñar a buscar en el texto la información pertinente para responder a la pregunta. A través de esta lección se quiere enseñar al estudiante la importancia de hacerse una buena representación mental de la información del texto y de conocer en qué parte del texto se expresa cada idea relevante. Este

esquema mental de las ideas del texto será el que posteriormente sirva de guía para buscar mejor la información útil para responder a preguntas. Por ello, una de las primeras estrategias que se modelan es hacer una lectura intentando extraer lo esencial de cada párrafo (ver figuras 3.20). También se recuerda a los estudiantes que entender bien la pregunta es importante para buscar la información que se necesita. Para enseñar a buscar la información necesaria se modela que el estudiante vaya a aquel fragmento del texto donde cree que se encuentra la información relevante para responder y que una vez la encuentre confirme que en otras partes del texto no existe más información relevante (ver Figura 3.21).



Figura 3.20. Modelado de lectura párrafo a párrafo y extracción de ideas principales.

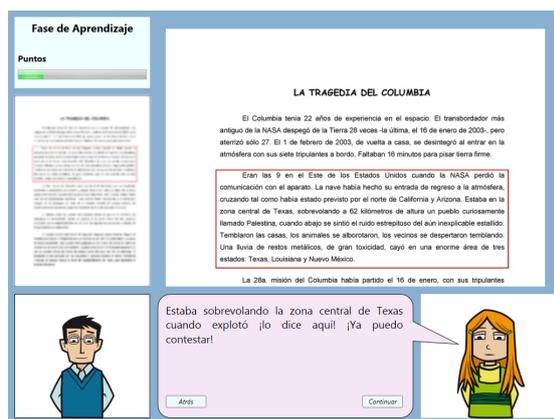


Figura 3.21. Modelado de la estrategia de búsqueda localizando información relevante.

Como se deduce fácilmente, todas las estrategias que se han ido trabajando a lo largo de la fase de aprendizaje de TuinLEC se integran en esta última lección. Además todo este proceso se va modelando a través del trabajo que hace el aprendiz virtual en este módulo, con una secuencia de la tarea que va ejecutando para que el sujeto la observe: lectura párrafo a párrafo del texto e ideas principales por párrafos, lectura de pregunta y parafraseo de la información que le pide la pregunta, hipótesis sobre la posible respuesta,

decisión de ir al texto a buscar información para confirmar su hipótesis de respuesta, saber localizar rápidamente la información en el texto, encontrar la información que buscaba y seguir buscando hasta estar seguro de que ya no hay más información necesaria para responder.

Tras modelar todo el proceso se le pedirá al sujeto que el mismo repita estos pasos con nuevas preguntas, y el tutor le recordará que debe ir haciendo (e.g., *1. Lee la pregunta. Cuando tengas claro qué te pide, continúa. 2. Lee y localiza la información que necesitas para responder. En la siguiente pantalla selecciona el párrafo correcto y pincha en validar*). Posteriormente irán intercalando la resolución de preguntas Lue y el sujeto.

Toda esta secuencia de aprendizaje que acabamos de explicar se lleva a cabo a través del texto continuo de tipo narrativo titulado “La tragedia del Columbia” compuesto por 598 palabras. Tras el texto se contestan un total de 7 preguntas en forma de modelado 3 de ellas y las otras 4 son contestadas por el usuario mediante una práctica guiada.

Por otro lado, en las últimas preguntas de este texto, el tutor virtual enseña otra de las ayudas que los alumnos podrán emplear en la fase de práctica independiente. Los sujetos la podrán utilizar para encontrar la información que necesitan para contestar a las preguntas. Se trata de la ayuda que tiene el icono de unos prismáticos (ver figura 3.22 a y b) . Cuando se hace uso de esta ayuda se señala en el texto con un recuadro los fragmentos de texto donde se encuentra la información necesaria para responder. Para enseñar el uso de esta ayuda primero Lue llevará a cabo el proceso de respuesta a una de las preguntas utilizando esta ayuda y posteriormente lo practicará el sujeto con otra pregunta.

En la última pregunta del texto continuo de este módulo se realiza el modelado de respuesta a una pregunta de reflexión. Se hace con la finalidad de que el aprendiz recuerde que pueden encontrar preguntas donde las ayudas de búsqueda de información como la que acabamos de ver pueden ser poco útiles. Es esos casos el sujeto debe identificar este tipo de preguntas como cuestiones en las que además de utilizar la información del texto deben usar conocimientos previos para poder contestarlas.



Figura 3.22.a. Explicación de la ayuda prismáticos por el profesor.



Figura 3.22.b. La ayuda prismáticos resalta el fragmento de texto con información relevante para contestar la pregunta.

La cuarta lección acabará con el texto discontinuo de tipo argumentativo titulado “Hormigueros de cemento” compuesto por 297 palabras y un gráfico. En este texto el alumno seguirá trabajando las estrategias de búsqueda de información en el texto a través de la práctica guiada por el tutor virtual y algunos modelados por parte de Lue. Para ello se contestarán a un total de once preguntas. Nueve de ellas serán sobre el contenido del texto para trabajar estrategias de búsqueda y adoptarán el formato de elección múltiple con cuatro alternativas de respuesta. Las dos preguntas restantes serán de tipo verdadero o falso y versarán sobre las estrategias utilizadas (e.g., *Fijarme sólo en*

palabras sueltas de las preguntas siempre sirve para localizar la información necesaria para responder) o sobre las ayudas (e.g., *La lupa y los prismáticos son ayudas para buscar información en el texto, pero no en los gráficos*).

Asimismo, a lo largo de este segundo texto se recuerda en qué consistía la ayuda prismáticos y se introduce un nuevo tipo de ayuda de búsqueda que tiene el icono de una lupa (ver figuras 3.23 a y b). En este caso es un tipo de ayuda más precisa ya que señala con un cuadrado rojo las frases o palabras más importantes para poder construir la respuesta. Se enfatiza que la ayuda lupa puede indicar tanto parte del texto relevantes para la respuesta como partes de las imágenes que también son importantes para poder contestar a las preguntas.



Figura 3.23.a. Explicación de la ayuda lupa por el profesor.

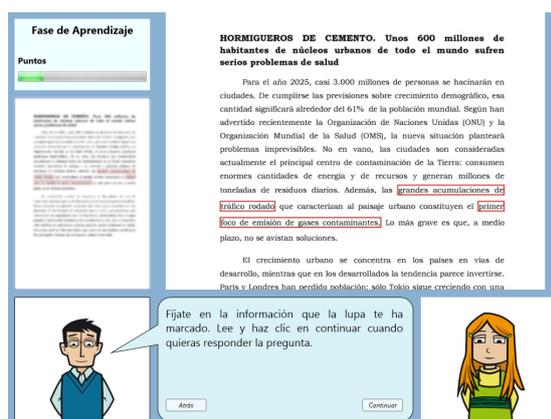


Figura 3.23.b. La ayuda lupa resalta las palabras o frases relevantes para responder.

Es importante resaltar que estos módulos de la fase de aprendizaje continuamente están recordando y tratando de utilizar lo que se ha aprendido en los módulos precedentes. Así, en la lección segunda el tutor sigue introduciendo y recordando las estrategias enseñadas en la lección primera. Lo mismo sucede con las lecciones tercera y cuarta, que van recordando y utilizando las estrategias aprendidas en las lecciones anteriores. Además, para

reforzar los aprendizajes, al finalizar cada uno de los módulos de esta fase, en la última pantalla se presenta un resumen de las estrategias entrenadas en dicho módulo (ver Figuras 3.24 a y b)



Figura 3.24.a. Resumen de las estrategias entrenadas en el módulo 2.

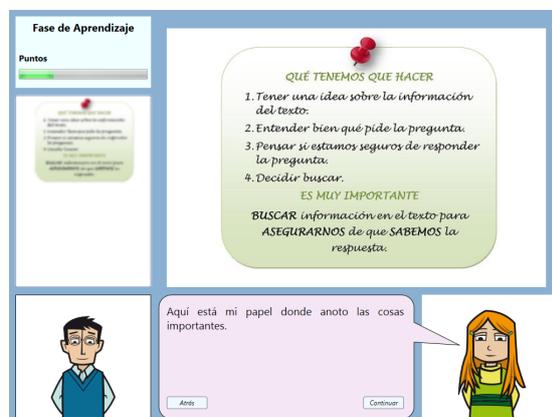


Figura 3.24.b. Resumen de las estrategias entrenadas en el módulo 3.

Módulo 0b

Antes de iniciar la fase de práctica el alumno pasará por un nuevo módulo 0 (Módulo 0b), que servirá para introducir la nueva fase que se va a iniciar a partir del módulo 5 y los cambios que el estudiante se va a encontrar en el programa a partir de este momento.

El módulo 0b se inicia con unos mensajes del profesor virtual advirtiendo al usuario que ha llegado a la fase de práctica del programa y que a partir de ahora va a trabajar de forma independiente (sin la ayuda de Ramiro y Lue).

A continuación se enseñan al sujeto los cambios que se va a encontrar en esta nueva fase del programa, a través de un diálogo entre los agentes virtuales al que el sujeto asiste como espectador. En primer lugar se le recuerda la posibilidad que tiene a partir de este momento de utilizar todas las ayudas introducidas en la fase de aprendizaje y cómo puede usarlas (ver figura 3.25 a y b), además de recordarle para qué sirve cada una. Después se

informa al alumno sobre el sistema de puntuación. Hay dos barras, una que muestra la puntuación acumulada y otra que muestra la puntuación que puede obtener si contesta bien a la pregunta que está resolviendo (ver figura 3.26). En este momento se le explica al alumno que si utiliza las ayudas se restará algún punto de la barra que indica la puntuación que puede obtener con la pregunta. Ante una pregunta del aprendiz virtual en referencia a si es mejor no utilizar la ayuda porque resta puntuación, el profesor virtual contesta que es bueno utilizarlas porque si no la usas y te equivocas no sumas ningún punto. Sin embargo si la usas, te aseguras sumar algún punto. El empleo de ayudas y el coste que ello supone en puntos tiene como finalidad fomentar la autorregulación.

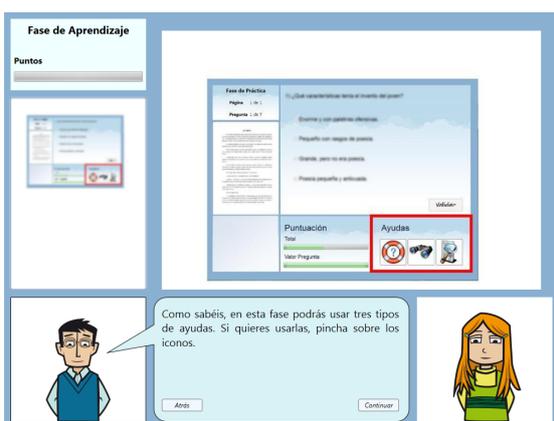


Figura 3.25.a. Pantalla del modulo 0b donde se recuerda al alumno que puede usar ayudas.

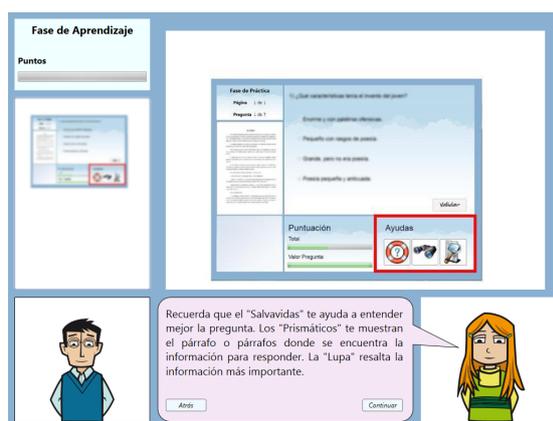


Figura 3.25.b. Lue recuerda al alumno para que sirve cada tipo de ayuda.

Del mismo modo se informa al alumno sobre el feedback que va a recibir a partir de ahora, que ya no será directamente a través de los agentes virtuales, que desaparecen de la pantalla. Ahora, siempre que contesten a una pregunta se informará al alumno sobre su ejecución mediante un mensaje sobre fondo azul en la pantalla (ver Figura 3.27). El módulo 0b acaba con un

mensaje del profesor virtual animando al usuario a usar todo lo que ha aprendido en la fase de aprendizaje y se despide de él con un mensaje de ánimo.

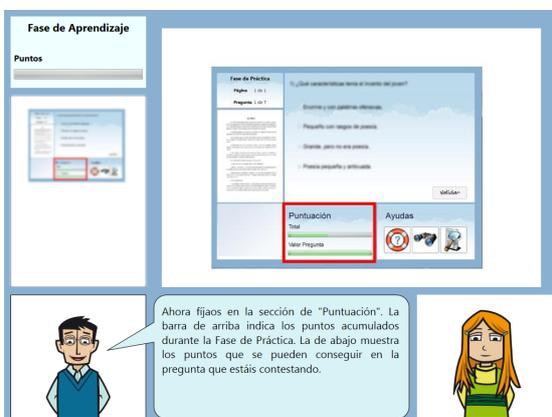


Figura 3.26. Pantalla del módulo 0b donde se informa al alumno sobre el sistema de recompensas.

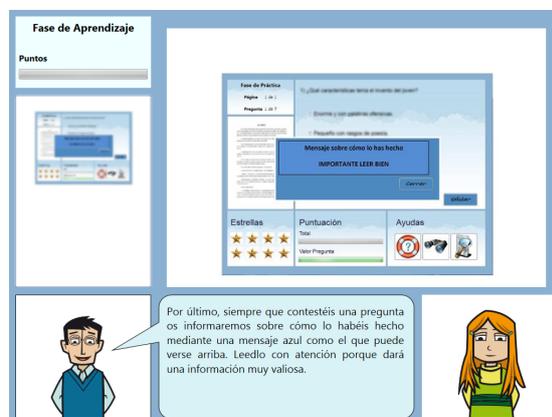


Figura 3.27. Pantalla del módulo 0b donde se explica como se informará al alumno sobre su ejecución (feedback).

Fase de Práctica.

En la fase de práctica, compuesta por las cuatro últimas lecciones, se practican las cuatro estrategias enseñadas en la fase anterior conjuntamente. Como se le ha explicado en el módulo 0b al estudiante, en esta fase ya no hay agentes virtuales (ver figuras 3.28.a y 3.28.b), sino que es el sistema quien guía al estudiante mediante mensajes de retroalimentación y ayudas. La retroalimentación incluye información sobre las acciones del estudiante, las cuales están relacionadas con procesos cognitivos y metacognitivos de competencia lectora. Los mensajes tienen en cuenta los siguientes aspectos: (a) el éxito o fracaso en la contestación a la pregunta, (b) la relectura o no del texto para buscar la información pertinente, y (c) el empleo o no de las ayudas para contestar a la pregunta. Por tanto, se trata de mensajes adaptados a la ejecución individual de cada estudiante durante la lectura y contestación a

preguntas; estos mensajes se ofrecen en forma de consejos acerca de cómo proceder. Así, por ejemplo, se sugiere a los alumnos la posibilidad de usar las ayudas y la necesidad de consultar el texto para responder correctamente a las preguntas.

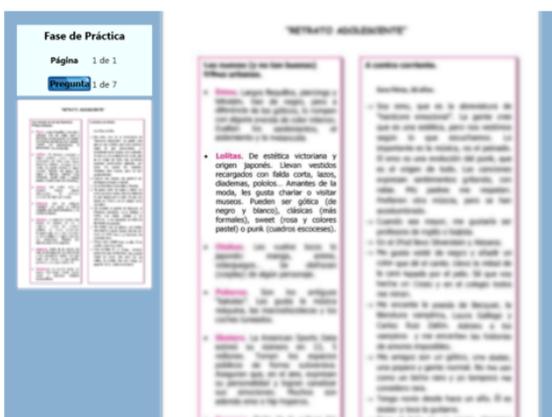


Figura 3.28.a. Pantalla de lectura de texto en fase de práctica.



Figura 3.28.b. Pantalla de contestación a preguntas en fase de práctica.

El sistema de *ayudas* ha sido diseñado para facilitar la puesta en marcha de los procesos de autorregulación relacionados con la búsqueda de información textual y la comprensión de los enunciados de las preguntas. Como ya se ha comentado al explicar los contenidos de los módulos de la fase de aprendizaje, el sujeto podrá ver en la pantalla cuando contesta a las preguntas tres ayudas que se pueden emplear a voluntad. El *flotador* ayuda a entender mejor la pregunta proporcionando una paráfrasis del enunciado focalizada en el núcleo de la pregunta (palabras clave de la pregunta). Los *prismáticos* marcan el párrafo o los párrafos donde se encuentra la información relevante para responder a una pregunta, mientras la *lupa* marca concretamente las expresiones relevantes para responder. Esta última ayuda es más útil para las preguntas de localizar y relacionar que para las de reflexionar, ya que en estas últimas el estudiante ha de ir más allá de la

información del texto, activando conocimientos previos; no obstante, aún en este caso es importante que preste atención a información del texto.

Una vez realizada esta visión general de la fase de práctica, vamos a comentar brevemente cómo están configuradas las lecciones o módulos 5 a 8, que al igual que ocurría en las lecciones 1 a 4 siempre contarán con un texto continuo y otro discontinuo. Además, después de cada texto el sujeto deberá responder a siete cuestiones con cuatro alternativas de respuesta que responden la taxonomía comentada a lo largo de esta exposición (i.e. localizar, relacionar y reflexionar). Asimismo es importante resaltar que la dinámica de trabajo en esta fase va a ser la misma en las cuatro lecciones o módulos: el alumno trabajará de forma independiente teniendo que poner en práctica a la vez todo lo aprendido en la fase anterior.

Módulos 5 a 8.

La lección o módulo 5 se compone de un texto continuo de tipo narrativo titulado “El poeta” que está compuesto por 326 palabras. El texto discontinuo que completa este módulo es un texto de tipo expositivo titulado “Cómo funciona una máquina de bolos” que está compuesto por 313 palabras y 5 imágenes.

La lección o módulo 6 está formada por el texto continuo de tipo descriptivo titulado “Retrato adolescente” de 438 palabras y por el texto discontinuo de tipo descriptivo-instructivo titulado “Mapa de pistas Bonaigua – Área Pallars” que contiene 216 palabras, un mapa, una leyenda y una tabla.

La lección o módulo 7 la integran un texto continuo narrativo que lleva por título “Mi vida como un imbécil” y que está formado por 442 palabras y un

texto discontinuo de tipo descriptivo titulado “El centro de educación ambiental y turismo de Actio” formado por 513 palabras y una imagen croquis.

La lección o módulo 8, que es la última del programa cuenta con un texto continuo de tipología expositiva titulado “La invención del teléfono” y está formado por 340 palabras. El texto discontinuo que está dentro de este módulo es de género expositivo y se titula “La clonación”. Está formado por 461 palabras y diversas imágenes de tipo friso temporal, ilustraciones y fotografías. Al finalizar este módulo, TuinLEC ofrecerá al alumno un resumen de sus logros donde se mostrará la recompensa conseguida (estrellas de oro, plata o bronce) en cada lección realizada y dará un mensaje general sobre la ejecución del alumno a lo largo del entrenamiento (ver figura 3.29).



Figura 3.29. Pantalla final donde se resumen los logros conseguidos en el entrenamiento.

3.3.2.2. TuinLEC versión práctica (TuinLEC-P).

Esta versión es una adaptación de TuinLEC desarrollada exclusivamente para este estudio. En ella se adapta toda la fase de enseñanza explícita de la versión original de TuinLEC de manera que esas lecciones se reconvierten a módulos de práctica independiente y retroalimentación.

En esta versión seguimos contando con la tecnología Read&Answer

para llevar a cabo el registro de la secuencia de lectura y los tiempos de la misma. Así, TuinLEC versión práctica se compone de ocho lecciones todas ellas estructuradas en una única fase de práctica. La estructura de las lecciones y los textos es la misma que en la versión completa de TuinLEC, con las adaptaciones necesarias en los módulos de la fase de enseñanza explícita. En estas lecciones se suprimen los agentes pedagógicos virtuales, así como todas aquellas preguntas que hacen referencia a contenidos que no estén relacionados con el texto, como por ejemplo aquellas preguntas que el tutor hacía al aprendiz enfocadas a comprobar si el alumno había aprendido las estrategias que se enseñaban en cada lección (por ejemplo, “En la primera lectura es muy importante leer cuidadosamente los títulos y subtítulos.” ¿verdadero o falso?). Así, el número de preguntas que debe contestar el alumno durante las primeras cuatro lecciones es algo inferior al suprimirse las preguntas que no guardaban relación con el contenido del texto.



Figura 3.30. Mensaje de feedback en la versión en uno de los módulos de TuinLEC versión práctica.

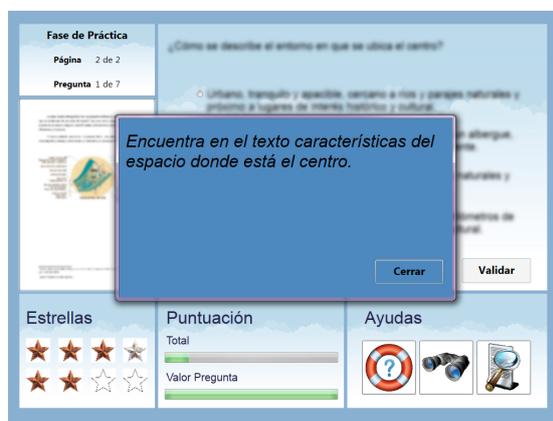


Figura 3.31. Uso de la ayuda “flotador” en uno de los módulos de TuinLEC versión práctica.

En esta adaptación de TuinLEC siguen estando presentes los mensajes de feedback y el sistema de ayudas de la misma forma que aparecen en la

versión completa de TuinLEC. Tanto el feedback como el sistema de ayudas se aplican de la misma forma y con los mismos criterios que se llevaban a cabo en la versión completa del tutor inteligente de lectura (ver figuras 3.30 y 3.31).

La estructura de TuinLEC-P, en cuanto a los textos y preguntas, es idéntica a la versión completa en los módulos 5 a 8. Como en este caso todo el programa consta de una única fase de práctica desde el módulo 1 hasta el módulo 8, la estructura en los módulos 1 a 4 sufre algunas modificaciones respecto a los textos y preguntas, quedando como sigue:

El módulo 1 solamente cuenta con el texto continuo “PayaSOSpital: la risa como medicina” y otro discontinuo con el título “Aspira vida”, a diferencia del módulo 1 de la otra versión que contaba con dos textos de cada (ya que dos de ellos se utilizaban para realizar el modelado de la estrategia que se enseñaba en el módulo). En estos módulos el sujeto solamente responderá a preguntas sobre el contenido del texto. Tras el texto continuo responderá a 6 preguntas con cuatro alternativas de respuesta. Tras el discontinuo deberá resolver 4 preguntas con cuatro alternativas de respuesta.

En los módulos 2 a 4 los textos son los mismos que en la versión completa de TuinLEC. Lo único que varía es la cantidad de preguntas que debe contestar el alumno de forma independiente. Todas las preguntas adoptan el formato de respuesta múltiple con cuatro alternativas de respuesta. Así en el módulo 2 el alumno contestará un total de 5 preguntas tras el texto continuo y a un total de 5 preguntas tras el discontinuo. En el módulo 3 deberá resolver 7 preguntas del texto continuo y 5 del texto discontinuo. En el módulo 4 las preguntas que deberá contestar el alumno serán 10 en el texto continuo y 9 en el texto discontinuo.

Mención aparte requieren los contenidos de los módulos 0 que también están presentes en esta versión. El módulo 0a, (módulo que el alumno realiza antes de empezar a trabajar con TuinLEC), sirve para explicar al alumno cómo debe trabajar con el ordenador. Toda la explicación la hacen de forma interactiva los agentes pedagógicos virtuales, que ya no volverán a aparecer más hasta el módulo 0b. En este módulo además se le cuenta el objetivo del trabajo que va a llevar a lo largo de estas sesiones, que básicamente es utilizar la información que nos dan los textos con diferentes finalidades. Entre éstas se encuentran estudiar y comprender mejor.

Posteriormente se le explica la dinámica de trabajo que consistirá en leer textos y contestar preguntas. Se le comunica que realizarán dos módulos a la semana. También se le explica cómo podrán ir viendo su progreso a través de una barra de puntos, cómo podrá ver y leer los textos en la zona de trabajo de la pantalla y qué deberá hacer para contestar a las preguntas, poniendo ejemplos para ello.

Otro de los aspectos que se enseña al alumno en este módulo 0a son los tres tipos de ayuda que podrán emplear cuando no sepa responder a la pregunta. Se le explica para qué sirve cada tipo de ayuda y se pondrán ejemplos mediante la contestación a preguntas utilizando cada una de ellas. Posteriormente se le comenta cómo se asigna la puntuación a través de las dos barras de acumulación de puntos: la barra total de puntos y la barra de puntos de cada pregunta. En este momento se le informará de que cuando utilice ayudas se le restará algún punto a la barra de puntuación de la pregunta. A pesar de ello se le transmite que cuando no esté muy seguro de la respuesta es positivo utilizar la ayuda, porque si se equivoca no suma ningún punto, pero

si usa la ayuda se asegura sumar algún punto.

Por último, se le enseña al sujeto cómo funcionan los mensajes de feedback que le proporcionarán información muy útil para saber cómo está haciendo el trabajo y en caso de cometer errores qué hacer para que no vuelvan a suceder.

El módulo finaliza haciendo un repaso de todas las instrucciones a través de una dinámica de contestación a preguntas, finalizando con la lectura de un pequeño resumen sobre TuinLEC.

El módulo 0b es más reducido que en la versión completa de TuinLEC, ya que en la versión práctica no tiene mucha relevancia porque no proporciona ninguna información importante como sucede con la versión completa, donde hay un cambio de fase. Solamente se introduce por el hecho de respetar la misma estructura para aumentar la validez a la hora de poder comparar ambos instrumentos. Por ello, el contenido de este módulo 0b se limita a informar al usuario de que ha llegado a la mitad del programa, proporciona algún mensaje de ánimo y le recuerda la utilidad de las ayudas y que puede usarlas siempre que lo desee.

3.4. PROCEDIMIENTO

El estudio se llevó a cabo en tres fases. La primera fase fue la aplicación del TEC-e (pretest) con el objetivo de medir la comprensión lectora de la que partían los estudiantes participantes en el estudio. Para la aplicación de este test nos desplazamos a los centros participantes en el estudio con la finalidad de controlar la aplicación y recoger los datos de este instrumento. En todos los centros nos facilitaron el aula de informática para poder llevar a cabo esta

aplicación, que se llevó a cabo durante 50 minutos para cada curso aproximadamente. Para esta fase se emplearon seis días diferentes (uno por centro). La aplicación se hizo al final del primer trimestre (mes de diciembre) del curso escolar en el que se realizó el estudio. Los alumnos trabajaron individualmente en un ordenador del aula de informática del centro.

La segunda fase del estudio solamente la realizaron aquellos centros seleccionados para la aplicación de las dos versiones de TuinLEC. Los centros que formaban parte del grupo control durante esta fase siguieron con normalidad su jornada lectiva, impartiendo las materias curriculares de su horario. Los centros que formaban parte de las dos condiciones experimentales llevaron a cabo el entrenamiento con el Tutor Inteligente de Lectura. En esta fase se dejó cierta libertad a los centros para organizar la aplicación del programa los días que ellos eligieran, pero se les exigieron algunas condiciones. Para ello se firmaron con los representantes de los centros unos acuerdos de colaboración (ver Anexo D) en los que se hablaba de las obligaciones y compromisos de cada una de las partes (investigador y centro educativo). Dentro de los compromisos que debía adquirir el centro uno era el de aplicar TuinLEC a razón de dos sesiones por semana durante un periodo de cuatro o cinco semanas.

En este caso la responsabilidad de la aplicación de TuinLEC se delegaba totalmente en el centro. Era la institución educativa la que debía llevar a cabo la organización del trabajo con TuinLEC siguiendo el criterio arriba mencionado y designando al profesorado responsable de controlar la aplicación del programa. El investigador dio algunos consejos a los representantes de los centros con la finalidad de poder ayudar en la gestión de

este trabajo: se les aconsejaba que en la medida de lo posible hubiera una persona que se encargara de controlar todo el proceso. Otra recomendación fue que el profesorado no interviniera cuando el alumno estaba trabajando con la herramienta, ya que en general los tutores inteligentes se diseñan para que el aprendiz interactúe exclusivamente con el ordenador. Para nuestro estudio esta condición era muy relevante, ya que una de las razones de llevar a cabo esta aplicación con una amplia muestra de sujetos, era probar el efecto de TuinLEC sin que se viera contaminada por la intervención de los profesores. Otra de las instrucciones dadas a los centros era que semanalmente enviaran al investigador los ficheros de datos de cada alumno con el trabajo llevado a cabo por éstos durante la semana en curso.

Por su parte el investigador, previamente al inicio de la aplicación del programa, fue a cada centro con la finalidad de explicar muy básicamente en qué consistía el programa. Del mismo modo se responsabilizó de dejarlo instalado y asegurarse de que TuinLEC funcionaba correctamente en cada uno de los ordenadores donde debían trabajar los alumnos. Asimismo se entrevistó con los profesores responsables del control de la aplicación de la prueba para explicarles en qué carpeta del ordenador debían buscar los ficheros de datos, para posteriormente remitírselos vía correo electrónico. También en esta visita previa al inicio de la aplicación de TuinLEC se firmaron los acuerdos de colaboración, se dieron las instrucciones y los requisitos antes comentados.

La segunda fase, se prolongó durante el segundo trimestre del curso escolar (meses de enero y febrero). Una vez se inició el trabajo con TuinLEC en cada uno de los centros, el investigador visitó una vez cada uno de los centros, aproximadamente cuando iban por la mitad de la aplicación del

programa. Así, en aquellos centros que estaban realizando TuinLEC-C, en esta visita el investigador aplicó la primera versión del cuestionario de opinión, que debía ser contestada por los alumnos tras la finalización de la fase de modelado y práctica guiada. Además el investigador aprovechaba esta visita para comprobar que todo estaba funcionando correctamente, recoger incidencias y dejarles a los centros el cuestionario de opinión que deberían rellenar los alumnos en la última lección (sesión octava), tras finalizar la aplicación de TuinLEC.

La tercera y última fase del experimento volvió a contar con la participación de todos los centros, ya que se trataba de cumplimentar el e-CompLEC (postest) para medir la mejora en la competencia lectora de los alumnos después de haber realizado el entrenamiento con TuinLEC. Para poder realizar la aplicación de esta prueba el investigador se volvió a desplazar a los centros para poder llevar a cabo un control de la aplicación y recoger los datos. Se volvió a trabajar en el aula de informática de los centros tras instalar en cada ordenador e-CompLEC. Esta aplicación también tuvo una duración de unos 50 minutos para cada curso aproximadamente y al igual que sucedió con la aplicación del pre-test, se utilizaron seis días diferentes para llevarla a cabo (uno por cada centro participante). La aplicación de esta prueba se llevó a cabo a la finalización del segundo trimestre (mes de marzo).

3.5. MEDIDAS

3.5.1. De análisis de la herramienta

Las medidas para poder hacer una análisis descriptivo detallado del funcionamiento del tutor, las hemos agrupado siguiendo una secuencia de

análisis coherente. Se presentan primero las variables que miden los datos registrados on-line (e.g., medidas de tiempo, uso de estrategias y ayudas), posteriormente los datos off-line (datos del cuestionario de opinión y medidas de ejecución) y por último las variables relativas al análisis de los ítems.

Medidas de tiempo

1. *Tiempo total*: es el tiempo en segundos que cada sujeto pasa realizando cada módulo o sesión de TuinLEC. Se calcula contando el tiempo que el sujeto pasa desde que accede al módulo con su usuario y contraseña hasta que sale del mismo cuando ha terminado el trabajo de dicho módulo. Con esta medida posteriormente se podrá calcular el tiempo total por fase y el tiempo total que un alumno ha empleado para implementar todo el programa.
2. *Tiempo de lectura inicial*: este índice nos informa del tiempo total medido en segundos que se ha dedicado a leer el texto antes de pasar a responder preguntas.
3. *Tiempo leyendo información pertinente*: informa del tiempo en segundos que el sujeto dedica a leer información pertinente para responder a las cuestiones. Se calcula sumando por cada sujeto los tiempos dedicados a la lectura de segmentos pertinentes en las preguntas del texto.

Medidas del uso de estrategias en la resolución de la tarea

1. *Porcentaje de lectura inicial*: este indicador hará referencia a la cantidad de texto que se lee en la lectura inicial antes de pasar a contestar a las preguntas. Para su cálculo se hará un cociente entre el número de segmentos consultados del texto antes de pasar a contestar preguntas y el número total de segmentos del texto.

2. *Porcentaje de preguntas con búsqueda*: esta medida nos sirve para analizar si en las preguntas de este texto se tiende a buscar información en el texto para poder dar la respuesta. Se define como el cociente entre el número de preguntas en las que decide buscar y el número total de preguntas en el texto.

Medidas del uso de ayudas

1. *Porcentaje de uso ayuda flotador*: ofrece información sobre la cantidad de veces que el sujeto utiliza la ayuda flotador cuando está respondiendo a cada una de las preguntas del texto. Se define como el cociente entre número de preguntas en las que decide usar ayuda flotador y el número total de preguntas del texto.
2. *Porcentaje de uso ayuda prismáticos*: nos informa acerca de las veces que el sujeto usa la ayuda prismáticos cuando responde a las cuestiones del texto. Se calcula realizando el cociente entre el número de preguntas que usa la ayuda prismáticos y el número total de preguntas del texto.
3. *Porcentaje de uso ayuda lupa*: este indicador hace referencia a las veces que el sujeto hace uso de la ayuda lupa al responder a las preguntas de un texto. Su cálculo se hará mediante el cociente entre el número de preguntas en las que se usa la ayuda lupa y el número total de preguntas del texto.

Medidas del cuestionario de opinión

1. *Satisfacción, usabilidad y autoeficacia percibida*: para hallar la puntuación de cada uno de los factores del cuestionario se calcula el promedio de cada una de las respuestas de los sujetos en cada ítem teniendo en cuenta los ítems invertidos para transformarlos. Tras calcular las medias de cada ítem

obteníamos una puntuación media por ítems entre el 1 y el 5. Para hallar la media de cada categoría, en caso de que estas estuvieran compuestas por dos o más ítems, se calculaba la media de las puntuaciones de los ítems que la formaban.

Medidas relacionadas con la ejecución

1. *Porcentaje de acierto*: este indicador sirve para analizar la dificultad de la tarea asociada al texto. Se define como el cociente entre el número de preguntas que el sujeto acierta del texto y el número total de preguntas que tiene el texto.

Medidas relacionadas con los ítems

1. *Índice de dificultad del ítem*: indica la dificultad que tiene este ítem para ser resuelto por los alumnos. Se calcula hallando el cociente entre el número de sujetos que lo han acertado y el número total de sujetos que lo han intentado resolver.
2. *Índice de búsqueda del ítem*: indica si en esa cuestión los sujetos suelen buscar con cierta frecuencia o no. El índice de búsqueda de un ítem se define como el cociente entre el número de sujetos que buscan información en el texto para responder a esta pregunta y el número total de sujetos que lo han intentado resolver.

Es importante informar en este punto que, a excepción de la medida de tiempo total que se han tomado en todos los módulos en ambas versiones de TuinLEC, el resto de medidas se han tomado únicamente de los módulos 5 al 8 en las dos versiones. Esto se ha hecho de esta forma porque estos son los únicos módulos que comparten totalmente la estructura y variables a lo largo de todo el programa, por lo que son los únicos comparables.

Para poder tener una referencia sobre las medidas descritas en los primeros módulos de TuinLEC se decidió tener en cuenta las medidas únicamente en TuinLEC-P. Esto se justifica debido a que TuinLEC-C tiene sus cuatro primeros módulos destinados a llevar a cabo una secuencia de aprendizaje en la que intervienen técnicas como el modelado y la práctica guiada. Por este motivo, hay tareas que varían con respecto a la otra versión de la herramienta (i.e., algunas de las preguntas que se hacen al alumno tienen el objetivo de comprobar que el sujeto está interiorizando los comportamientos estratégicos que se le están enseñando). Por ejemplo, un tipo de preguntas que se le hacen al sujeto durante los módulos 1 a 4 de TuinLEC-C tienen un formato verdadero o falso como la siguiente: *En la primera lectura es muy importante leer cuidadosamente los títulos y subtítulos." ¿Verdadero o Falso?*

Además, algunas de las preguntas que hacen referencia al contenido propio de los textos, en TuinLEC-C son contestadas por uno de los agentes virtuales (Lue) que actúa como estudiante modelo.

Por estos motivos, se hace complicado poder tomar las medidas de los módulos 1 a 4 de la versión de TuinLEC-C, porque muchas de ellas no serían medidas de ejecución o de proceso propias de los estudiantes que interactúan con el programa. De ahí que lo más lógico para poder tener unas medidas descriptivas básicas de estos primeros módulos de TuinLEC hayamos optado por recoger únicamente datos del trabajo que realizaban los alumnos que trabajaban con TuinLEC-P.

3.5.2. De eficacia de TuinLEC

En nuestro estudio, asumimos que la comprensión lectora previa de un alumno es una característica de los sujetos que puede influir en la capacidad de mejora de la competencia lectora posterior que se intentará enseñar a través de TuinLEC. Por este motivo, llevamos a cabo una medición previa de la capacidad de comprensión lectora de cada alumno a través del test TEC-e y que posteriormente utilizaríamos como covariable o variable de control. En el TEC-e los alumnos tienen que contestar 10 preguntas tras la lectura de cada uno de los dos textos que componen la prueba, con lo que tendremos una puntuación directa entre 0 y 20, teniendo en cuenta que cada pregunta se puntuaba con 1 si acierta o 0 si falla.

Para medir la competencia lectora tras la aplicación de TuinLEC utilizamos una herramienta destinada a medir esta competencia, como es el test e-CompLEC. En este caso los alumnos deberán de contestar a un total de 20 preguntas que están distribuidas de forma variable tras la lectura de cada uno de los cinco textos que componen la prueba. Del mismo modo que sucede con el TEC-e, cada pregunta se puntuaba con 1 ó 0 en función de si el alumno acertaba o fallaba la pregunta.

CAPÍTULO 4

Resultados

Dada la doble finalidad de nuestro estudio, por una parte, realizar un análisis descriptivo de TuinLEC y, por otra, probar su eficacia, hemos subdividido este capítulo en dos secciones. En la primera, llevamos a cabo un análisis de la herramienta centrándonos en los datos registrados por el programa y en los componentes de los módulos (textos e ítems). Pensamos que al haber realizado una aplicación masiva de TuinLEC en una muestra de aproximadamente 350 estudiantes, los datos recogidos nos aportarán una información descriptiva y útil para saber cómo ha funcionado el programa cuando sus potenciales usuarios han interactuado con él. También describiremos y analizaremos los datos del cuestionario de opinión pasado a los alumnos con el objetivo de ver el grado de satisfacción, la valoración acerca de la usabilidad de TuinLEC y la percepción de autoeficacia-aprendizaje. Es importante ver qué relación pueden guardar estos datos en relación con la ejecución en TuinLEC.

En la segunda sección analizamos si TuinLEC ha sido eficaz y si cumple con los propósitos para los que ha sido diseñado. Intentaremos dar respuesta además a si la eficacia está relacionada con el modelado y la enseñanza explícita de estrategias y su posterior ejercitación, supuestos en los que se basa el diseño de TuinLEC.

Los análisis se han centrado en el curso de 6º de Educación Primaria, ya que es el nivel para el que se ha diseñado específicamente esta herramienta. Nuestro interés principal se centra, por una parte, en ver cómo se han comportado los alumnos de este curso a la hora de implementar el tutor inteligente de lectura y, por otra, en las conclusiones que se pueden extraer de los datos obtenidos en relación a este curso. En un segundo plano iremos comentando los datos obtenidos en los otros dos cursos que participaron en el experimento. Estos cursos pertenecen a los dos primeros niveles de Educación Secundaria Obligatoria, y nuestra intención al incluirlos en el experimento era detectar si existía alguna diferencia en el funcionamiento con respecto al curso diana, que como ya hemos comentado, era el de 6º de Educación Primaria.

4.1. ANÁLISIS DE LA HERRAMIENTA

El análisis descriptivo de la herramienta se ha organizado en función de las variables o elementos que registra TuinLEC y que hemos considerado relevantes para nuestro estudio. También incorporamos en esta sección de descripción de la herramienta los datos registrados a través del cuestionario de opinión que se pasa a los usuarios de TuinLEC. Consideramos que son datos importantes para aportar más información a este análisis relacionados con

variables motivacionales y de satisfacción con el programa. Hemos llevado una secuencia de análisis coherente que va desde los datos registrados on-line (tiempos, estrategias y ayudas), para posteriormente llegar a los datos off-line (puntuaciones del cuestionario de opinión y porcentaje de aciertos) y finalmente hacer un análisis detallado de los ítems (índices de búsqueda y dificultad).

En primer lugar analizaremos algunas medidas de tiempo importantes. Estas medidas nos pueden ofrecer conclusiones sobre el esfuerzo requerido para implementar el programa y cómo ese esfuerzo puede estar mediatizado por la habilidad y el tipo de texto.

En segundo lugar, nos centraremos en el análisis de variables estratégicas. Las estrategias a la hora de enfrentarse a una tarea de lectura constituyen el principal contenido de enseñanza y aprendizaje de este programa. Analizar en qué grado cada una de esas estrategias está siendo utilizada a medida que evoluciona el programa es un dato de gran interés para ver en qué grado lo enseñado ha sido aprendido.

En tercer lugar, describiremos el uso de ayudas. Las ayudas que ofrece TuinLEC son un elemento importante que además de facilitar la autorregulación y el éxito en la tarea, ofrecen un refuerzo para poder consolidar el aprendizaje de las estrategias que pretende enseñar TuinLEC.

En cuarto lugar, describiremos y analizaremos los datos relativos a la motivación, usabilidad y autoeficacia percibida. Es relevante saber si TuinLEC ha resultado motivador para los alumnos y si se han implicado en la tarea. También es importante corroborar que la herramienta presenta un diseño y un manejo sencillo e intuitivo para los alumnos. Por último, el sentimiento de haber aprendido y de haber mejorado la capacidad de los alumnos para resolver

tareas relacionadas con los textos es otra de las cuestiones que interesa comprobar, para contrastar con la ejecución real en TuinLEC.

En quinto lugar realizaremos un análisis de la variable de ejecución de TuinLEC. Esta variable nos ofrece un indicador sobre el éxito que el alumno obtiene en la tarea. Aquellos alumnos que obtienen un mayor éxito en la resolución de las preguntas que se incluyen en la herramienta serán aquellos que se enfrenten a la tarea con un mejor dominio de las estrategias necesarias para resolverla. Además en este apartado llevaremos a cabo un análisis de regresión múltiple con la intención de explorar variables predictoras que puedan explicar el nivel de rendimiento de los participantes en las preguntas de TuinLEC.

Por último, llevaremos un análisis de los ítems asociados a los textos a los que se enfrentan los alumnos a lo largo del programa. Este análisis resultará fundamental para establecer si las tareas que debe resolver el alumno favorecen el aprendizaje y si además están midiendo el constructo para el cual fueron creadas.

Los estadísticos descriptivos de estas variables han sido resumidos en unas tablas de medias y desviaciones típicas diferenciando entre los módulos 1 a 4 (primera fase de TuinLEC) y los módulos 5 a 8 (segunda fase de TuinLEC). Tal y como se comentó en el capítulo de metodología, en los módulos 1 a 4 solamente están recogidos los datos de los alumnos que trabajaron en la condición TuinLEC-P, excepto en la variable tiempo total. Recordamos que se adoptó esta decisión debido a que los datos de la condición TuinLEC-C en esta fase tienen la influencia de las técnicas de modelado y práctica guiada

impartida por los agentes virtuales y no corresponden con la ejecución real de los alumnos.

Con el objetivo de analizar las diferencias en las distintas medidas de TuinLEC (i.e. variables de tiempo, estrategias, uso de ayudas y ejecución) entre las condiciones experimentales, cursos y tipos de texto se han realizado una serie de análisis de covarianza (ANCOVA) mixtos para cada una de las fases. El análisis de covarianza es apropiado para lograr dos objetivos específicos: a) eliminar cualquier error sistemático fuera del control del investigador que puede sesgar los resultados, y b) tener en cuenta las diferencias en las respuestas debidas a las características propias de los encuestados. Un sesgo sistemático puede ser eliminado por medio de la asignación aleatoria de los encuestados a varios tratamientos (Badii., Castillo y Wong, 2008). Sin embargo, en estudios cuasi-experimentales como el nuestro, estos controles no son posibles.

Para realizar los ANCOVAs de los datos correspondientes a la fase 1 hemos tomado como variable entre-sujetos el curso (6º EP vs. 1º ESO vs. 2º ESO) y como variable intra-sujeto el tipo de texto (continuo vs. discontinuo), y como covariable el acierto en la medida de comprensión lectora empleada en el pre-test (acierto en TEC). Decidimos incluir el tipo de texto en los análisis porque pensamos que las estrategias para enfrentarse a la lectura y posteriores tareas asociadas a los textos pueden variar entre los textos continuos y discontinuos (e.g., con lectura inicial de un texto discontinuo puedes hacerte una idea global del texto, pero no sucede lo mismo si lo que tenemos que leer es un texto discontinuo formado por una tabla de o un diagrama jerárquico de datos).

En el caso de los ANCOVAs de los datos correspondientes a la fase 2 de TuinLEC y el tiempo total tanto en fase 1 como en la fase 2, se han tenido en cuenta, además de las variables mencionadas anteriormente, la variable condición experimental (TuinLEC-C vs TuinLEC-P). Es importante tener en cuenta esto, ya que en los análisis que vamos a realizar, cuando llevemos a cabo los ANCOVAs de la fase 1, se hacen con un objetivo principalmente descriptivo de lo que está ocurriendo en dicha fase. Solamente podremos comparar los resultados de ambas condiciones en los módulos 5 a 8 por los motivos justificados en el apartado de metodología.

Finalmente, para el análisis de los ítems se han obtenido los índices de dificultad y de búsqueda de los mismos, calculando posteriormente la correlación de Pearson entre ambos índices, con el objetivo de corroborar si en aquellos ítems más difíciles se tiende a buscar más en el texto para intentar resolverlos. También calculamos el índice alfa de Cronbach para comprobar la consistencia interna de los ítems.

4.1.1. Análisis descriptivo del tiempo.

Las medidas relativas al tiempo han resultado ser variables que se han mostrado adecuadas en los estudios de lectura-orientada-a-tareas realizados por Vidal-Abarca y colaboradores (Cerdán y Vidal-Abarca, 2008; Mañá et al., 2009; Vidal-Abarca et al., 2010). Por este motivo decidimos considerar tres variables de tiempo a la hora de llevar a cabo este análisis.

En primer lugar, analizaremos el tiempo total dedicado a la realización de cada módulo de TuinLEC. Este indicador nos puede ofrecer una información relevante sobre el nivel de esfuerzo llevado a cabo por los alumnos a la hora

de enfrentarse al programa. De este modo, tiempos muy bajos por módulo pueden indicar escasa implicación y esfuerzo, mientras que tiempos excesivamente elevados pueden estar señalando una dificultad excesiva del trabajo para los alumnos.

En segundo lugar, analizaremos el tiempo que los alumnos dedican a la lectura inicial del texto. El tiempo dedicado a la lectura inicial nos puede dar pistas sobre la calidad de dicha lectura y el nivel de atención prestado a la misma. Una lectura apresurada del texto puede ir en detrimento de la comprensión del mismo.

Finalmente analizaremos el tiempo que los alumnos pasan leyendo información pertinente para responder a las cuestiones una vez han decidido buscar en el texto. Este dato de tiempo puede estar indicando que el alumno está detectando la información importante para responder a la tarea y esto le obliga a llevar a cabo un procesamiento más profundo que se puede medir con una mayor cantidad de tiempo leyendo esta información.

Como ya hemos comentado anteriormente, los datos se presentan diferenciando entre la primera fase de TuinLEC (módulos 1 a 4) y la segunda (módulos 5 a 8).

Tiempo total.

Llevamos a cabo un análisis del tiempo que emplean los alumnos en completar cada módulo y fase de TuinLEC. Consideramos que es importante tener en cuenta este dato, ya que este es un recurso diseñado para ser utilizado en el aula por los alumnos. Además de comprobar si la realización de cada módulo se ajusta al tiempo que normalmente dura una sesión de clase,

puede ofrecernos información acerca del nivel de esfuerzo/implicación de los alumnos.

En la tabla 4.1 se indican las medias y desviaciones típicas [M(Dt)], en relación al tiempo que invierten los alumnos para realizar los módulos de la primera fase. Como era de esperar, encontramos un efecto principal en la condición experimental en esta fase ($F(1,221) = 196,402, p < .01$). Así, los alumnos pertenecientes a la condición TuinLEC-C ($M = 6106$; $DT = 1642$), al realizar en estos módulos la fase de aprendizaje, emplean más tiempo para resolverlos que los que eran entrenados con TuinLEC-P ($M = 3568$; $DT = 1058$). Esto se debe a que en TuinLEC-C hay una mayor cantidad de trabajo relativo al aprendizaje de comportamiento estratégico de forma explícita mediante el modelado y la práctica guiada proporcionada por los agentes virtuales, situación que en la condición TuinLEC-P no está presente. En ambas condiciones parece coincidir que el módulo 4 sería el que necesitaría mayor cantidad de tiempo para su ejecución. Esto es debido a que los textos de este módulo tienen una mayor extensión y una mayor cantidad de ítems a contestar.

Tabla 4.1

Tiempo total (en segundos) en los módulos 1 a 4

Condición	Curso	Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4	Total
TuinLEC completo	6°EP	1545 (661)	1683 (424)	1320 (400)	1943 (736)	6491 (2018)
	1°ESO	1493 (662)	1889 (543)	1262 (400)	1786 (556)	6431 (1492)
	2°ESO	1407 (512)	1377 (372)	994 (239)	1459 (470)	5229 (1055)
	Total	1483 (619)	1682 (534)	1200 (382)	1735 (615)	6106 (1642)
TuinLEC práctica	6°EP	948 (312)	831 (324)	861 (415)	1203 (479)	3843 (1376)
	1°ESO	833 (221)	669 (197)	830 (339)	1032 (372)	3381 (906)
	2°ESO	788 (198)	711 (235)	916 (245)	1053 (317)	3479 (731)
	Total	856 (256)	736 (264)	867 (341)	1095 (400)	3568 (1058)

Por otra parte también existen diferencias entre cursos en cuanto al tiempo utilizado en esta primera fase ($F(2,221) = 6,766$ $p < .01$). Para analizar las diferencias entre cursos se empleó el análisis de las comparaciones múltiples post-hoc (criterio Bonferroni) como el estudio más adecuado para establecer las diferencias entre los tres grupos. Los alumnos de 2º ESO ($M = 4289$; $DT = 1249$) emplean menos tiempo que los alumnos de 1º ESO ($M = 4991$; $DT = 1972$) (p tras Bonferroni $< .01$) y 6º EP ($M = 4999$; $DT = 2132$) (p tras Bonferroni $< .01$). Sin embargo los alumnos de 6º EP y 1º ESO emplean un tiempo similar (p tras Bonferroni $> .05$).

La interacción entre condición y curso también fue significativa ($F(2,221) = 4,708$ $p = .01$). Así, si observamos la figura 4.1, mientras que en la condición TuinLEC-P todos los cursos emplean un tiempo similar, en la condición TuinLEC-C los alumnos de 2º ESO emplean menos tiempo que el resto de cursos. Al parecer los alumnos de 2º ESO de la condición TuinLEC-C han realizado un trabajo demasiado apresurado, realizando muy rápido la tarea, lo que nos puede indicar el bajo nivel de esfuerzo de estos alumnos. Esto ha influido de forma clara en los resultados que se derivan de la enseñanza explícita. Según estos datos, las diferencias por curso comentadas anteriormente están provocadas por esta situación, ya que si observamos el gráfico, en la condición TuinLEC-P apenas se producen diferencias entre los cursos, mientras que en la condición TuinLEC-C 6º EP y 1º ESO tienen tiempos muy similares, mientras en 2º ESO baja considerablemente el tiempo total dedicado al trabajo con TuinLEC.

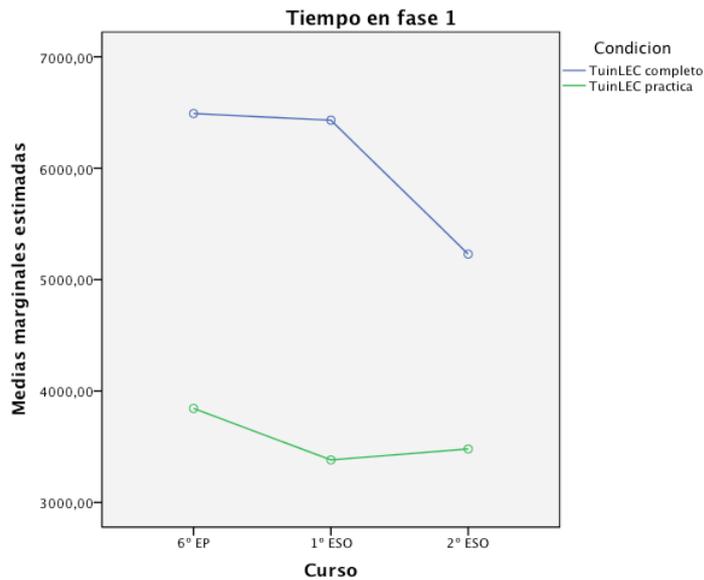


Figura 4.1 Sumatorio de tiempos (en seg.) de los módulos 1 a 4 por condición y curso

En relación a los módulos 5 a 8 no encontramos efecto principal para la variable condición ($F(1,216) = 1,173, p > .05$). En ambas condiciones (ver tabla 4.2) se emplea un tiempo similar para realizar esta fase (TuinLEC-C: $M=3456$; $DT=1037$) (TuinLEC-P: $M=3298$; $DT=1170$). Este resultado es lógico ya que en las dos condiciones en esta fase se está realizando el mismo trabajo: leer y contestar preguntas tras los textos, sin la intervención de enseñanza explícita. Estos resultados también indican que el hecho de realizar una primera fase de enseñanza explícita no modifica el tiempo que estos alumnos le dedican después a la resolución de los módulos.

Encontramos un efecto principal significativo para la variable curso ($F(1,216) = 1,173, p < .05$) en el tiempo total empleado para la realización de la segunda fase de TuinLEC (ver figura 4.2). Se vuelve a aplicar el análisis de las comparaciones múltiples post-hoc (criterio Bonferroni) para analizar las diferencias entre los tres grupos. En este caso encontramos que 6º EP ($M=3964$; $DT=1383$) emplea más tiempo que 1º ESO ($M=3272$; $DT=849$) (p tras

Bonferroni $<.01$) y que 2º ESO (M=2904; DT=779) (p tras Bonferroni $<.01$). También resulta marginalmente significativa la comparación entre 1º y 2º de ESO, donde los primeros (M=3272; DT=849) utilizan más tiempo que los segundos (M=2904; DT=779) para completar esta fase de TuinLEC (p tras Bonferroni = $.08$).

Tabla 4.2

Tiempo total (en segundos) en los módulos 5 a 8

Condición	Curso	Módulo 5	Módulo 6	Módulo 7	Módulo 8	Total
TuinLEC completo	6ºEP	942 (345)	1176 (450)	946 (378)	1019 (460)	4140 (1291)
	1ºESO	838 (262)	829 (292)	956 (242)	833 (282)	3449 (870)
	2ºESO	751 (166)	664 (229)	777 (106)	633 (137)	2825 (442)
	Total	841 (274)	879 (382)	900 (270)	826 (343)	3456 (1037)
TuinLEC práctica	6ºEP	893 (424)	991 (396)	935 (456)	1036 (364)	3829 (1452)
	1ºESO	693 (194)	793 (273)	801 (198)	770 (295)	3066 (906)
	2ºESO	674 (219)	824 (234)	743 (301)	736 (361)	2974 (989)
	Total	756 (311)	867 (318)	829 (341)	850 (364)	3374 (1108)

El efecto hallado es esperable ya que a medida que aumentamos en los niveles de enseñanza es lógico que exista un mayor desarrollo de los procesos y estrategias implicados en la competencia lectora . En este sentido, poseer una mayor competencia lectora implica, entre otras cosas, leer el texto con mayor fluidez y utilizar de forma más ágil las estrategias para resolver las tareas planteadas tras la lectura de los textos (i.e., se toman decisiones de forma más eficaz, se comprende mejor la tarea, se localiza más rápido la información relevante para responder). En definitiva lo que sugieren estos resultados es que los alumnos de 6º EP muestran una menor madurez en los procesos ejecutivos y en el control metacognitivo que los alumnos de 1º ESO; y a su vez estos están menos maduros en estos aspectos que los de 2º ESO.

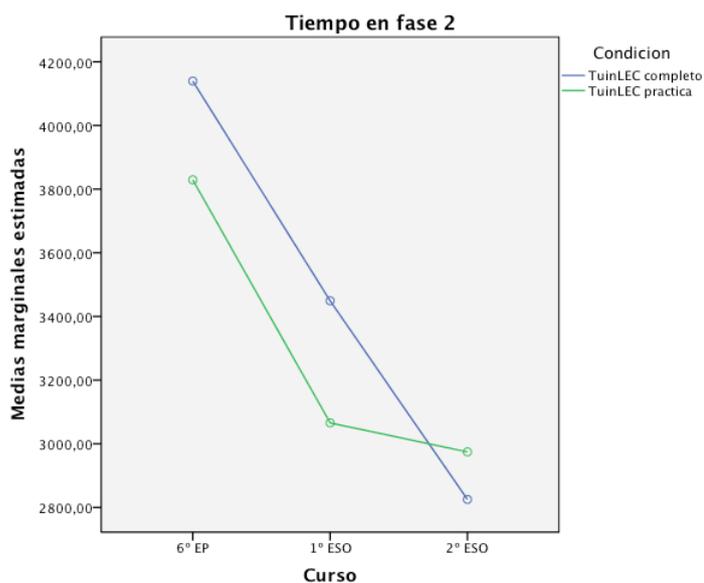


Figura 4.2 Sumatorio de tiempos (en seg.) de los módulos 5 a 8 por condición y curso

En síntesis podemos decir que el tiempo total dedicado a la realización de los módulos de TuinLEC en la fase 2 es menor a medida que avanzamos de curso. Los alumnos de 6º EP son los que más tiempo emplean en el trabajo, sin hallarse diferencias por condición experimental. Por otro lado, y como era de esperar, sí que hallamos diferencias por condición en los módulos de la fase 1 debido al diferente planteamiento de enseñanza que tienen ambas condiciones experimentales. También en esta fase 1 encontramos diferencias por curso, pero solamente en la condición TuinLEC-C. Estas diferencias son debidas al escaso tiempo dedicado por los alumnos de 2º ESO, lo que nos puede estar indicando un bajo nivel de esfuerzo por parte de estos a la hora de enfrentarse al trabajo.

Tiempo de Lectura Inicial

Como hemos comentado en el capítulo dedicado a la revisión teórica, estudios recientes apoyan la idea de que la lectura inicial del texto debe ser

tenida en cuenta como una estrategia relevante en la competencia lectora (Cerdán, Vidal-Abarca, Martínez, Gilabert, y Gil, 2009; Payne y Reader, 2006). Esta estrategia se ha mostrado beneficiosa para la comprensión global del texto además de tener una influencia positiva en posteriores estrategias efectivas que el lector empleará a la hora de resolver las tareas.

Por este motivo, analizamos el tiempo que emplean los alumnos en la lectura inicial del texto antes de pasar a resolver las preguntas. En primer lugar se presentan los tiempos (en segundos) en los módulos 1 a 4 para la condición TuinLEC-P (ver tabla 4.3).

Tabla 4.3

Tiempo (en segundos) dedicado a la lectura inicial por texto en los módulos 1 a 4

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6ºEP	cont	208 (99)	156 (101)	153 (121)	227 (165)	746 (429)
		discnt	220 (116)	113 (93)	98 (93)	136 (98)	572 (326)
	1ºESO	cont	188 (84)	144 (106)	174 (121)	178 (203)	681 (366)
		discnt	180 (108)	87 (61)	84 (68)	91 (67)	439 (212)
	2ºESO	cont	195 (76)	143 (73)	214 (127)	203 (166)	770 (293)
		discnt	167 (97)	109 (48)	86 (68)	107 (78)	478 (235)
Total		cont	197 (87)	147 (95)	179 (124)	203 (145)	730 (368)
		discnt	190 (109)	102 (71)	89 (77)	111 (83)	496 (266)

No hallamos efectos en la variable curso. Sin embargo, sí que encontramos un efecto principal para la variable tipo de texto ($F(1,112) = 18,144, p < .01$). Los alumnos emplearon más tiempo en leer los textos continuos ($M=730$; $DT=368$) que los discontinuos ($M=496$; $DT=266$). Dado que los textos de uno y otro tipo no eran equiparables en información, estos resultados deben interpretarse con cautela debido a las diferencias existentes entre los textos. El tiempo de lectura inicial del texto es un dato que puede ser de utilidad porque se puede tener en cuenta de cara a la distribución de los textos en futuras aplicaciones de TuinLEC. Pero las diferencias de tiempo entre

tipos de texto no resultan relevantes para extraer conclusiones debido a la diferente extensión entre los textos.

En la tabla 4.4 podemos observar los tiempos de lectura inicial en la segunda fase de TuinLEC (módulos 5 a 8). No se dan efectos para la variable condición. Sin embargo sí que hallamos un efecto principal en la variable curso ($F(1,214) = 6,094, p < .01$). En este caso no se pueden realizar pruebas post-hoc debido a que el paquete estadístico SPSS no lo permite cuando se realiza un ANCOVA mixto. De la observación de los datos podemos concluir que los alumnos de 6º de EP ($M=570; DT=358$) emplean mayor cantidad de tiempo en la lectura inicial que los alumnos de 1º ESO ($M=477; DT=245$) y 2º ESO ($M=435; DT=304$). Estos resultados tienen sentido si se tiene en cuenta que en niveles superiores de enseñanza los alumnos tienen una mayor velocidad lectora. Lo que indican estos resultados es que los alumnos de 6º EP leen más despacio que los alumnos de 1º de ESO y a su vez estos lo hacen más lento que los de 2º de ESO.

El ANCOVA mixto de los módulos 5-8 también muestra un efecto de la variable tipo de texto marginalmente significativo ($F(1,214) = 3,841, p = .051$). Así en esta fase de TuinLEC, los textos discontinuos ($M=498; DT=380$) requieren un mayor tiempo de lectura inicial que los textos continuos ($M=487; DT=266$). Al igual que en los textos de la fase 1, los resultados deben interpretarse con cautela ya que los textos no eran equivalentes en extensión ni cantidad de información.

Finalmente encontramos un efecto significativo en la interacción entre tipo de texto y curso ($F(1,214) = 4,852, p < .01$). La observación de los datos indica que 6ºEP utiliza mayor cantidad de tiempo de lectura inicial para leer los

textos discontinuos, mientras que en 1º y 2º ESO no se observan diferencias en el tiempo de lectura inicial entre textos continuos y discontinuos. Por tanto, en 6º de EP los textos discontinuos requieren mayor tiempo de lectura inicial. Este resultado puede guardar relación con los diferentes aprendizajes que se hacen en Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria. En los cursos de Educación Primaria los alumnos están más acostumbrados a leer textos continuos. No es hasta la Educación Secundaria Obligatoria donde los textos discontinuos tienen una mayor presencia y se empieza a trabajar con la lectura e interpretación de gráficos, esquemas, diagramas, mapas conceptuales, mapas y planos.

Tabla 4.4

Tiempo (en segundos) dedicado a la lectura inicial por texto en los módulos 5 a 8

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total
TuinLEC completo	6ºEP	cont	121 (59)	176 (97)	112 (112)	113 (85)	531 (239)
		discnt	135 (71)	150 (84)	150 (109)	177 (133)	621 (336)
	1ºESO	cont	112 (73)	133 (76)	154 (76)	105 (63)	500 (208)
		discnt	118 (75)	103 (76)	142 (103)	158 (102)	520 (282)
	2ºESO	cont	93 (60)	112 (88)	98 (65)	74 (65)	377 (253)
		discnt	104 (68)	66 (68)	86 (68)	100 (93)	357 (268)
	Total	cont	109 (66)	139 (88)	126 (87)	98 (72)	472 (237)
		discnt	119 (72)	106 (82)	128 (99)	146 (112)	499 (308)
TuinLEC práctica	6ºEP	cont	112 (78)	170 (112)	129 (101)	137 (93)	543 (351)
		discnt	132 (113)	151 (122)	125 (125)	189 (156)	586 (464)
	1ºESO	cont	96 (70)	153 (90)	123 (65)	97 (71)	459 (230)
		discnt	115 (82)	97 (67)	90 (73)	122 (101)	416 (251)
	2ºESO	cont	98 (76)	176 (79)	131 (83)	99 (79)	504 (276)
		discnt	110 (87)	103 (75)	112 (116)	160 (134)	489 (382)
	Total	cont	102 (74)	166 (94)	128 (83)	111 (83)	502 (290)
		discnt	119 (94)	117 (93)	108 (106)	157 (134)	498 (380)

Los resultados encontrados nos indican que los tiempos de lectura inicial son muy variables en función del tipo de texto. Esto se debe básicamente, como ya se ha indicado, a la gran variabilidad que existe entre los textos que componen TuinLEC. Por otra parte encontramos que en la fase 2 de TuinLEC

los alumnos de 6º EP utilizan más tiempo en la lectura inicial que los de Secundaria. Esta diferencia puede estar provocada por las diferencias en velocidad lectora que hay entre alumnos de final de primaria y principio de secundaria. Por último, otra de las diferencias importantes encontradas es que los alumnos de 6º EP utilizan más tiempo para leer textos discontinuos que continuos, mientras que en educación secundaria no se dan estas diferencias en la velocidad de lectura entre tipos de texto. Este resultado es muy probable que esté influido por el hecho de que no es hasta la etapa de secundaria cuando los alumnos empiezan a tener una lectura más regular de los textos que llamamos discontinuos.

Todos estos datos nos indican que el tiempo de lectura inicial no es una variable que, debido al diseño de este estudio, nos permita extraer conclusiones acerca de la calidad de la lectura inicial del texto. Para valorar esta cuestión será mucho más relevante el porcentaje de texto leído. Esta variable la analizaremos más adelante cuando veamos los resultados de las estrategias con las que los alumnos se enfrentan a la tarea.

Tiempo leyendo información pertinente

Esta variable hace referencia al tiempo que el alumno dedica a leer información que es pertinente para responder a cada pregunta. El tiempo que un alumno pasa leyendo información pertinente puede indicarnos que el alumno está procesando de manera más profunda una información que considera importante para construir la respuesta (Cerdán y Vidal-Abarca, 2008; Mañá et al., 2009).

En la tabla 4.5 encontramos los datos referentes al tiempo (en

segundos) que los alumnos pasan leyendo información pertinente en la primera fase de TuinLEC. En ésta no se han encontrado efectos significativos en ninguna de las variables.

Tabla 4.5

Tiempo (en segundos) leyendo información pertinente por texto en módulos 1 a 4

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	9,8 (19,4)	32,7 (37,4)	31,9 (61,0)	49,5 (69,1)	126,2 (160,1)
		discnt	4,2 (19,4)	22,3 (31,5)	15,1 (25,2)	37,2 (46,6)	80,2 (99,7)
	1°ESO	cont	9,9 (19,5)	21,8 (27,4)	25,8 (43,1)	53,2 (61,9)	111,6 (119,8)
		discnt	3,3 (19,5)	14,5 (20,8)	11,4 (17,5)	27,0 (34,8)	56,0 (63,8)
	2°ESO	cont	10,2 (12,6)	29,8 (32,2)	45,2 (56,3)	51,4 (45,7)	131,5 (114,7)
		discnt	2,9 (12,6)	22,0 (22,1)	9,0 (12,3)	36,2 (30,3)	68,7 (50,0)
Total		cont	10,0 (17,5)	27,9 (32,6)	33,8 (53,9)	51,4 (59,6)	122,5 (132,4)
		discnt	3,5 (17,5)	19,3 (25,3)	11,9 (19,2)	33,3 (37,9)	68,0 (74,7)

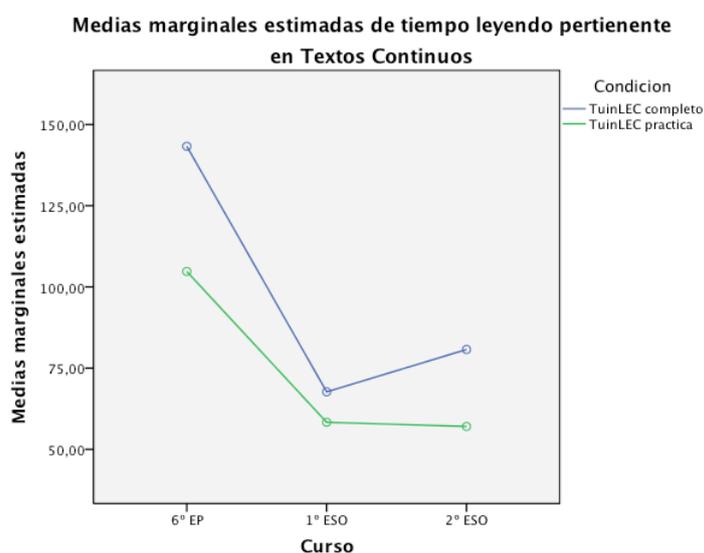
En la tabla 4.6 encontramos los datos del tiempo dedicado a la lectura de información pertinente en los módulos 5 a 8, correspondientes a la segunda fase de TuinLEC. No encontramos ningún efecto para la variable condición pero sí que hallamos un efecto principal para la variable curso ($F(2,215) = 11,262, p < .01$). Según podemos observar en las figuras 4.3 y 4.4 los alumnos de 6° EP pasan más tiempo leyendo información pertinente para la respuesta que los alumnos de 1° y 2° ESO. Estos datos podrían interpretarse en dos direcciones. Por una parte podrían estar indicando que los alumnos de 6° EP están llevando a cabo un trabajo de re-lectura para resolver las preguntas de mayor calidad en el procesamiento que los alumnos de secundaria. Esto nos aportaría información que indicaría que a la hora de llevar a cabo el trabajo con TuinLEC, los alumnos de 6° EP han seguido un proceso más riguroso y con una implicación algo mayor, que el resto de cursos. Pero quizás una explicación más plausible y que guarda relación con los datos del tiempo en lectura inicial es que los alumnos de 6° EP al tener una menor velocidad de

lectura, también leen más despacio la información pertinente cuando vuelven al texto a buscar información para intentar resolver la tarea.

Tabla 4.6

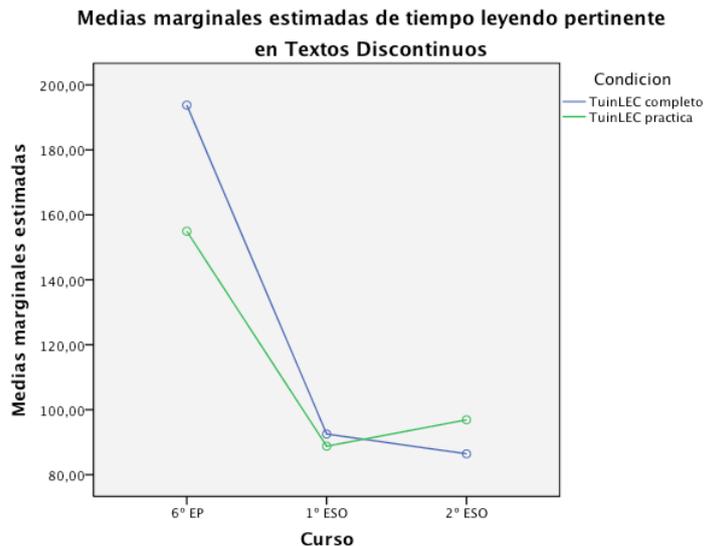
Tiempo leyendo información pertinente por texto en los módulos 5-8

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total
TuinLEC completo	6ºEP	cont	40,6 (41,9)	43,9 (35,4)	23,6 (36,4)	32,7 (46,7)	143,6 (116,7)
		discnt	24,3 (25,7)	86,9 (73,7)	47,2 (51,7)	29,8 (40,2)	191,9 (137,9)
	1ºESO	cont	22,6 (39,1)	15,8 (23,7)	16,1 (24,2)	12,2 (20,0)	66,7 (73,9)
		discnt	22,6 (28,9)	32,1 (40,1)	33,4 (35,0)	9,3 (17,4)	98,0 (91,7)
	2ºESO	cont	30,0 (34,9)	13,6 (17,9)	21,6 (27,0)	14,3 (18,3)	79,6 (65,7)
		discnt	18,8 (20,9)	28,5 (28,9)	36,4 (32,5)	9,0 (15,2)	92,7 (64,0)
	Total	cont	29,8 (39,1)	23,1 (29,1)	19,8 (28,7)	18,5 (30,6)	91,9 (91,1)
		discnt	21,9 (25,7)	46,5 (55,3)	38,0 (39,7)	14,9 (26,8)	122,5 (108,4)
TuinLEC práctica	6ºEP	cont	25,8 (40,2)	32,3 (46,6)	22,5 (45,6)	31,3 (47,8)	106,1 (141,7)
		discnt	30,2 (47,8)	50,8 (64,3)	45,7 (63,3)	20,9 (30,0)	147,5 (183,1)
	1ºESO	cont	13,0 (19,1)	18,5 (27,3)	10,9 (21,3)	18,0 (28,7)	59,0 (75,8)
		discnt	15,5 (24,7)	30,5 (43,8)	26,8 (32,2)	10,5 (17,4)	85,0 (99,7)
	2ºESO	cont	15,7 (27,2)	19,8 (24,0)	7,3 (16,1)	13,0 (19,3)	56,8 (69,3)
		discnt	16,9 (25,0)	41,2 (34,8)	26,8 (34,7)	14,2 (25,8)	97,9 (94,1)
	Total	cont	18,2 (30,4)	23,4 (34,3)	13,7 (31,2)	21,0 (34,9)	74,4 (103,4)
		discnt	20,9 (34,7)	40,5 (49,1)	33,2 (46,2)	15,2 (25,1)	110,4 (134,5)



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: Ac_TEC = 10,50

Figura 4.3 Tiempo (en seg) leyendo información pertinente textos continuos fase 2.



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: $Ac_TEC = 10,50$

Figura 4.4 Tiempo (en seg) leyendo información pertinente textos discontinuos fase 2.

A modo de conclusión de este apartado de análisis del tiempo hemos de resaltar la diferencia de tiempo total por fase que existe entre las dos condiciones en la fase 1. Así, mientras en la condición TuinLEC-C los alumnos realizan los módulos en unos tiempos de entre 25 y 30 minutos, los de la condición TuinLEC-P emplean de promedio entre 12 y 18 minutos. En la fase 2, los tiempos de ambas condiciones son similares, ya que oscilan entre los 13 y los 15 minutos por módulo. Es importante señalar aquí que en ambos casos los tiempos de realización por módulo estarían dentro del tiempo estimado de una sesión de clase, que se suele ser alrededor de 45-50 minutos. Esto indica que el tiempo no debería suponer un obstáculo a la hora de poder llevar la herramienta como recurso dentro de la programación de un área. Sin embargo, teniendo en cuenta que los textos tienen una extensión media de unas 400-450 palabras en el caso de los continuos y algo menor pero con carga gráfica en el caso de los discontinuos y que además tras cada texto hay que responder entre 6 y 10 cuestiones que requieren un procesamiento complejo,

consideramos que el tiempo dedicado por estos alumnos para realizar la tarea es demasiado breve.

Dentro del análisis del tiempo total en la fase 2 también es relevante señalar las diferencias de tiempo que se producen entre cursos, que están dentro de lo esperable debido a la mayor competencia y velocidad lectora que se asume a los alumnos de mayor edad.

Otra resultado significativo de este análisis del tiempo total es la interacción entre el curso y la condición experimental en la fase 1. Hemos observado que los alumnos de 2º ESO pertenecientes a la condición TuinLEC-C realizaron un trabajo demasiado apresurado, lo que probablemente ha derivado en un mal aprovechamiento de la enseñanza.

En general, consideramos que el tiempo medio dedicado por los grupos participantes de ESO es insuficiente. Esto indica que el trabajo se ha realizado de forma apresurada, lo que puede haber influido negativamente en el aprendizaje y en la eficacia del programa.

Respecto al tiempo dedicado a la lectura inicial del texto en cada módulo los resultados indican que en la fase 1 de TuinLEC los textos discontinuos requieren más tiempo en la lectura inicial que los discontinuos. Sin embargo en la fase 2 ocurre lo contrario. Estas diferencias las atribuimos a la variabilidad de los textos.

Asimismo encontramos diferencias por curso relativas al tiempo de lectura inicial en la fase 2 de TuinLEC. Los alumnos de 6º EP dedican mayor tiempo a la lectura que los grupos de secundaria. Estas diferencias pueden estar provocadas por lo ya comentado anteriormente en relación a la madurez y la velocidad lectora. Otro dato importante encontrado en relación a la lectura

inicial del texto es que los alumnos de 6º EP emplean más tiempo en leer textos discontinuos que continuos, mientras que en secundaria no se dan diferencias entre ambos tipos de texto. Esta diferencia es probable que esté provocada por el hecho de que los alumnos de 6º EP están menos habituados a leer textos discontinuos, debido a que es menos frecuente que los profesores de esta etapa los incluyan dentro de los programas de enseñanza.

En cuanto al tiempo leyendo información pertinente para responder es importante señalar que en la fase 2, los alumnos de 6º EP pasan más tiempo leyendo información pertinente que los alumnos de ESO. Este dato parece seguir confirmando la relación que parece existir entre el desarrollo cognitivo y la velocidad lectora, aunque también puede apoyar la idea de que los alumnos de 6º EP son los que más se han podido aprovechar de este entrenamiento, realizando un procesamiento de la información pertinente de mayor calidad.

Sintetizando podemos decir que, en primer lugar, el tiempo dedicado al trabajo ha sido corto, por debajo de lo que se esperaría por la carga de trabajo de la tarea, especialmente en los cursos superiores. En segundo lugar, se producen diferencias en la lectura inicial en función del tipo de texto, debido a la gran variabilidad que existe entre estos. En tercer lugar, los alumnos de 6º de EP presentan mayores tiempos de lectura que el resto de grupos, lo cual podría estar influido por la relación existente entre el desarrollo cognitivo, la velocidad lectora y las pautas de enseñanza propias de la educación primaria, más enfocadas a la lectura de textos continuos.

4.1.2. Análisis descriptivo del uso de estrategias

Para llevar a cabo el análisis descriptivo del uso de estrategias se han

tenido en cuenta dos de las variables registradas por TuinLEC. En primer lugar hemos considerado la variable “porcentaje de lectura inicial” que nos informa sobre si el alumno lleva a cabo una lectura inicial suficientemente completa del texto. Ésta es una de las estrategias que se entrenan en TuinLEC, concretamente en el primer módulo del programa en su versión completa. En segundo lugar analizamos la variable “porcentaje de preguntas con búsqueda” que nos indica si el alumno consulta el texto para responder una pregunta. Ésta es otra de las estrategias importantes que es objeto de entrenamiento por parte de TuinLEC, concretamente en los módulos tres y cuatro del programa. A través del análisis de estas dos variables podremos establecer conclusiones sobre el aprendizaje de estas estrategias por parte de los alumnos tras realizar el entrenamiento con TuinLEC.

Porcentaje de Lectura Inicial

El porcentaje de lectura inicial hace referencia a la cantidad total de texto leído antes de pasar a contestar a las cuestiones. En la tabla 4.7 podemos encontrar estos porcentajes de lectura inicial para los módulos 1 a 4 en la condición TuinLEC-P. No se obtiene efecto principal en la variable curso. El único efecto que se observa es en la variable tipo de texto ($F(1,114) = 6,687$ $p = .011$). Así, podemos afirmar que los textos continuos ($M = 84,2$; $DT = 20,8$) tienen mayores porcentajes de lectura inicial que los textos discontinuos ($M = 78,9$; $DT = 21,0$).

Esto puede deberse a que la manera de enfrentarse a la lectura de uno y otro tipo de texto es muy diferente. Así, mientras los estudiantes están acostumbrados a leer los textos continuos de manera lineal, leyendo toda la

información, no ocurre lo mismo con los textos discontinuos, dada la gran variedad de éstos y la falta de una enseñanza explícita para leer este tipo de textos por parte de los docentes.

Además la manera que tienen los estudiantes de enfrentarse a las preguntas de un texto continuo frente a las de uno discontinuo también puede estar influyendo. Los estudiantes son conscientes que en las preguntas de un texto discontinuo es más probable que necesiten volver al texto a buscar, por lo que esperan conocer las preguntas antes de leer el texto. Sin embargo, en los continuos pueden contestar de memoria, tras construirse una representación del texto con la primera lectura.

Tabla 4.7

Porcentaje lectura inicial por texto en módulos 1 a 4.

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	90,0 (20,2)	80,9 (34,2)	78,2 (33,0)	85,3 (28,7)	83,6 (23,9)
		discnt	80,8 (23,0)	78,6 (29,5)	67,7 (33,1)	86,0 (24,9)	78,3 (19,4)
	1°ESO	cont	90,7 (20,2)	84,6 (28,3)	82,4 (29,5)	71,1 (36,1)	82,5 (18,3)
		discnt	81,2 (26,1)	83,0 (27,2)	73,9 (26,3)	77,7 (30,6)	79,2 (18,8)
	2°ESO	cont	89,9 (22,8)	84,1 (31,8)	83,4 (27,9)	84,2 (29,2)	86,8 (20,2)
		discnt	77,2 (32,2)	85,3 (27,2)	73,2 (34,3)	79,4 (31,4)	79,4 (25,3)
Total		cont	90,2 (20,9)	83,2 (31,2)	81,3 (30,1)	79,9 (32,3)	84,2 (20,8)
		discnt	79,8 (27,0)	82,0 (27,9)	71,6 (31,1)	81,0 (29,1)	78,9 (21,0)

En la tabla 4.8 se indican los porcentajes de lectura inicial para los textos de los módulos 5 a 8 en las dos condiciones experimentales. No se encuentra ningún efecto para la variable condición. Sin embargo, sí que encontramos un efecto en la variable curso ($F(1,215) = 4,037$ $p = .046$). No se realizaron las pruebas post-hoc dado que el paquete estadístico SPSS no permite realizar este tipo de pruebas cuando se realiza un ANCOVA mixto, pero la observación de los datos y de las figuras 4.5 y 4.6 parece indicar que los alumnos de 6° EP llevan a cabo un mayor porcentaje de lectura inicial que los de 1° ESO y, a su

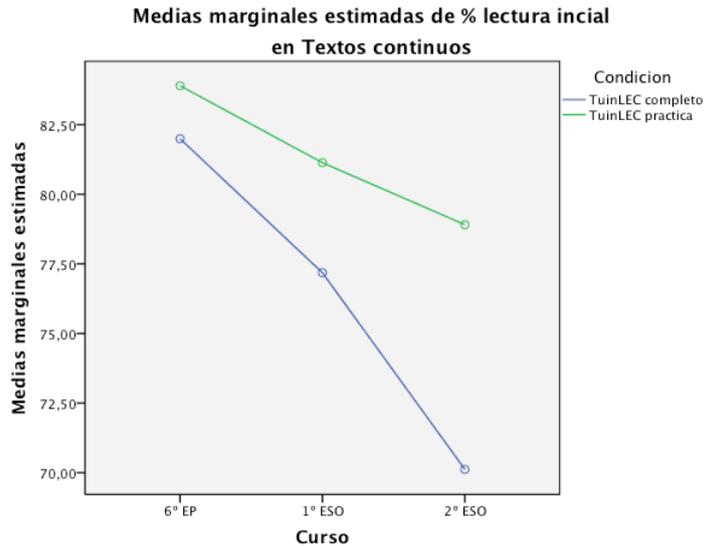
vez, éstos un mayor porcentaje que los de 2º ESO. Esto nos estaría indicando que el entrenamiento de esta estrategia tiene mayor efecto en los alumnos de 6º EP. Además, aunque no se produce interacción, en los gráficos también se puede observar como estas diferencias entre cursos son mayores en el caso de TuinLEC-C, lo que también indicaría la superioridad del entrenamiento de esta estrategia con esta versión de TuinLEC.

Tabla 4.8

Porcentaje lectura inicial por texto en módulos 5 a 8

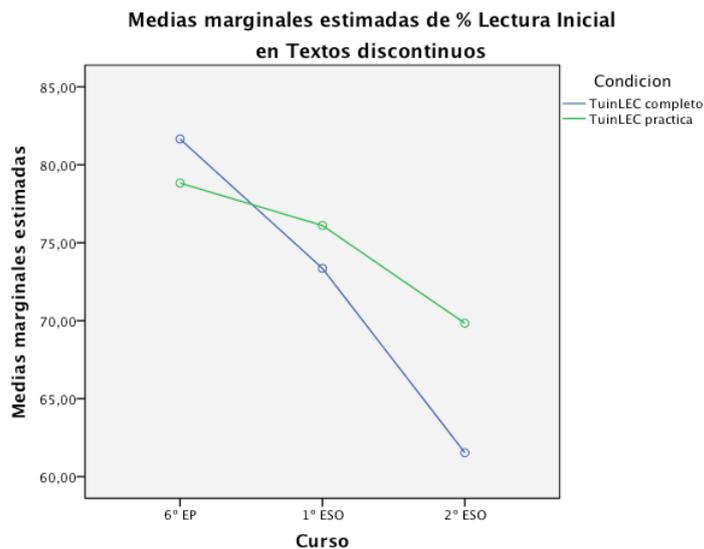
Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total	
TuinLEC completo	6ºEP	cont	91,7 (26,1)	82,4 (34,0)	66,1 (42,3)	82,8 (30,6)	81,2 (24,6)	
		discnt	89,9 (20,8)	81,5 (31,0)	73,3 (36,5)	76,7 (33,2)	80,8 (25,9)	
	1ºESO	cont	77,6 (37,9)	73,4 (36,4)	90,4 (21,3)	77,3 (37,1)	79,4 (27,3)	
		discnt	81,9 (28,5)	76,6 (30,7)	74,6 (29,3)	71,7 (36,2)	75,8 (24,9)	
	2ºESO	cont	76,6 (38,6)	68,2 (42,7)	74,5 (33,6)	71,4 (40,4)	72,7 (34,4)	
		discnt	75,4 (32,8)	63,0 (37,7)	58,9 (34,6)	60,3 (41,8)	64,4 (31,1)	
	Total	cont	81,3 (35,5)	74,4 (37,8)	79,0 (33,3)	77,1 (36,4)	77,9 (28,9)	
		discnt	82,3 (28,2)	74,0 (33,5)	69,7 (33,4)	69,7 (37,4)	73,8 (27,6)	
	TuinLEC práctica	6ºEP	cont	78,1 (35,9)	78,8 (34,9)	79,2 (33,3)	88,8 (26,2)	80,9 (28,9)
			discnt	81,9 (23,7)	81,8 (28,1)	63,7 (36,2)	75,7 (33,7)	75,4 (25,8)
1ºESO		cont	74,6 (39,2)	80,1 (31,1)	83,7 (26,4)	82,5 (30,6)	79,6 (26,1)	
		discnt	77,4 (29,5)	82,9 (27,2)	61,7 (32,6)	73,2 (30,2)	74,4 (20,6)	
2ºESO		cont	74,5 (39,6)	85,4 (30,1)	81,5 (35,1)	77,6 (30,0)	79,3 (32,5)	
		discnt	75,0 (35,2)	79,4 (30,9)	60,7 (38,1)	65,6 (38,1)	70,3 (31,8)	
Total		cont	75,8 (37,9)	81,3 (32,0)	81,5 (31,4)	83,1 (31,9)	79,9 (28,9)	
		discnt	78,1 (29,6)	81,4 (28,5)	62,1 (35,3)	71,6 (34,0)	73,4 (26,2)	

Las figuras 4.5 y 4.6 nos muestran que tanto en los textos continuos como en los discontinuos se produce un decremento en el porcentaje de texto leído en la lectura inicial a medida que avanzamos de curso. Esto se traduce en que en los alumnos de mayor edad el entrenamiento de esta estrategia ha tenido un efecto menor, mientras que los alumnos más jóvenes parecen ser los que han aprendido mejor la importancia de llevar a cabo una adecuada primera lectura del texto, especialmente en el caso de los alumnos que participaron en la condición de TuinLEC-C.



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: Ac_TEC = 10,50

Figura 4.5 Porcentaje de lectura inicial en textos continuos fase 2.



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: Ac_TEC = 10,50

Gráfico 4.6 Porcentaje de lectura inicial en textos discontinuos fase 2.

Para los módulos de esta segunda fase también se encuentra un efecto principal en la variable tipo de texto ($F(1,215) = 4,037$ $p = .046$). Seguimos encontrando que los textos continuos ($M = 79,0$; $DT = 28,9$) tienen mayores porcentajes de lectura inicial que los textos discontinuos ($M = 73,6$; $DT = 26,8$).

Los datos anteriores confirman la hipótesis de que TuinLEC es un programa de entrenamiento muy centrado en el trabajo con textos continuos y, aunque incluye textos discontinuos, el entrenamiento de manera explícita con este tipo de textos no es tan minucioso. Esto al final se refleja en resultados como este que estamos observando: una lectura inicial de mayor calidad en textos continuos frente a los discontinuos. En estos resultados también pueden estar influyendo que, de partida, la lectura completa de un texto discontinuo es mucho más difícil de llevar a cabo por las características de este tipo de texto (organización, estructura, diversidad del tipo de información que contienen).

Porcentaje de preguntas con búsqueda.

El porcentaje de preguntas con búsqueda es un buen indicador del nivel de utilización de la estrategia de búsqueda de información en el texto para poder encontrar la respuesta o para asegurarte de que la información que crees que contesta a la pregunta es correcta.

En la tabla 4.9 podemos observar los porcentajes de preguntas con búsqueda en función del tipo de texto para los módulos 1 a 4. No se encuentra ningún efecto principal en estos primeros cuatro módulos, por lo que podemos decir que no hay diferencias de porcentaje de preguntas con búsqueda en función del curso o el tipo de texto en los primeros cuatro módulos de TuinLEC. Este resultado puede deberse a que el feedback que proporciona TuinLEC-P no es suficiente para poder modificar la estrategia de búsqueda. También es importante tener en cuenta que los porcentajes de búsqueda se sitúan entre el 25-30%. Estos porcentajes nos indican que en general los alumnos tienden a releer poco en el texto para resolver las cuestiones.

Tabla 4.9.

Porcentaje de preguntas con búsqueda por texto en módulos 1 a 4.

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	13,7 (18,1)	37,9 (32,7)	23,9 (29,0)	30,2 (27,6)	26,9 (21,6)
		discnt	10,6 (20,3)	30,8 (28,6)	29,0 (35,1)	31,1 (32,5)	25,8 (22,6)
	1°ESO	cont	13,6 (19,7)	32,9 (32,1)	23,9 (26,6)	35,7 (28,0)	26,6 (20,6)
		discnt	9,3 (18,1)	25,7 (29,4)	30,7 (31,0)	28,6 (26,2)	23,3 (20,9)
	2°ESO	cont	20,3 (17,9)	38,3 (31,9)	30,9 (27,5)	39,7 (25,2)	31,7 (20,5)
		discnt	11,8 (17,4)	35,4 (25,2)	32,0 (25,0)	39,6 (30,4)	29,8 (19,8)
Total		cont	15,7 (18,7)	36,2 (32,1)	26,1 (27,6)	35,1 (27,1)	28,3 (20,8)
		discnt	10,5 (18,5)	30,3 (28,0)	30,8 (30,6)	32,9 (29,9)	26,1 (21,2)

La tabla 4.10 muestra los porcentajes de preguntas con búsqueda para los textos de los módulos 5 a 8. Encontramos una interacción significativa entre condición y tipo de texto ($F(1,215) = 3,847$ $p = .05$). La observación de los datos y de las figuras 4.7 y 4.8 parece indicar que para los textos continuos en la condición TuinLEC-C ($M = 26,0$; $DT = 21,8$) hay mayores porcentajes de búsqueda que en la condición TuinLEC-P ($M = 22,4$; $DT = 22,9$). Sin embargo, en los textos discontinuos parecen existir porcentajes de búsqueda similares para ambas condiciones (TuinLEC-C: $M = 32,2$; $DT = 23,2$) (TuinLEC-P: $M = 30,6$; $DT = 25,6$). Estos resultados parecen ser consistentes con el programa ya que el entrenamiento de TuinLEC, en su fase de enseñanza explícita, está más centrado en el entrenamiento de esta estrategia con textos continuos.

No encontramos efectos principales en la variable condición, pero sí que encontramos un efecto en la variable curso ($F(1,215) = 5,089$ $p < .01$). En este sentido podemos decir que los alumnos que más buscan son los alumnos de 6° EP ($M=34$; $DT= 26$), seguidos de los de 2° ESO ($M=26$; $DT= 21$), siendo los de 1° ESO ($M=23,5$; $DT= 21$) los que menores porcentajes de búsqueda acumulan. Los porcentajes de búsqueda de 1° y 2° ESO son bastante similares, por lo que podemos afirmar que los alumnos de 6° EP buscan más

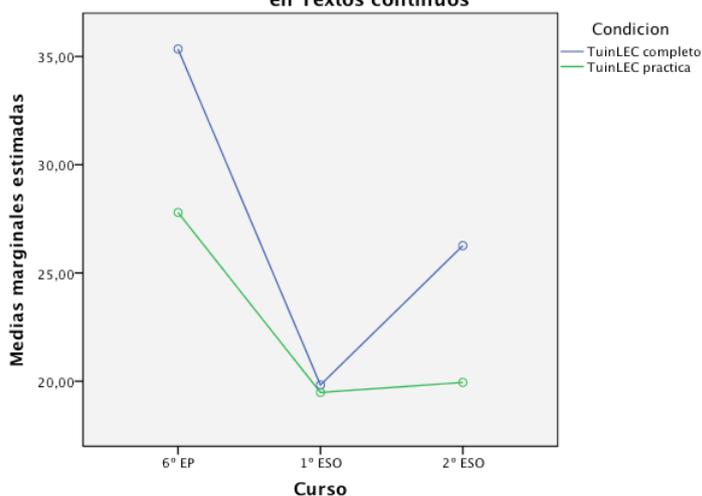
información en el texto que los de 1º y 2º ESO. Esto nos lleva a concluir que el entrenamiento de esta estrategia parece haber sido más efectivo con los alumnos de menor edad.

Tabla 4.10

Porcentaje de preguntas con búsqueda por texto módulos 5 a 8.

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total
TuinLEC completo	6ºEP	cont	36,4 (29,0)	47,9 (30,5)	20,5 (25,3)	33,8 (30,1)	35,3 (22,3)
		discnt	31,3 (26,7)	59,4 (32,4)	40,0 (31,9)	34,3 (30,1)	42,0 (23,5)
	1ºESO	cont	22,2 (26,4)	25,2 (28,6)	15,8 (20,5)	17,1 (22,9)	19,8 (19,1)
		discnt	29,2 (30,5)	31,9 (31,8)	32,8 (25,4)	17,3 (22,9)	27,4 (22,8)
	2ºESO	cont	30,3 (30,5)	20,1 (26,6)	27,2 (33,5)	27,2 (29,3)	26,2 (22,6)
		discnt	33,5 (31,5)	33,9 (28,7)	37,0 (25,9)	15,6 (24,2)	30,0 (23,2)
Total	cont	28,6 (28,8)	30,1 (30,5)	20,4 (26,4)	24,7 (27,7)	26,0 (21,8)	
	discnt	31,0 (29,6)	40,2 (33,1)	36,0 (27,4)	21,6 (26,4)	32,2 (23,2)	
TuinLEC práctica	6ºEP	cont	27,8 (30,7)	31,1 (36,3)	18,6 (28,2)	33,9 (28,3)	27,8 (27,7)
		discnt	32,1 (33,7)	43,6 (35,3)	33,9 (32,1)	25,3 (30,9)	33,4 (29,5)
	1ºESO	cont	23,5 (29,4)	25,2 (29,9)	12,2 (20,3)	21,4 (22,9)	19,5 (19,8)
		discnt	26,1 (28,4)	34,5 (34,9)	28,9 (27,0)	20,0 (27,2)	27,4 (24,4)
	2ºESO	cont	18,1 (26,4)	27,4 (27,0)	9,9 (17,7)	23,5 (26,6)	19,9 (19,5)
		discnt	27,4 (30,0)	49,4 (31,5)	26,2 (26,1)	22,4 (22,2)	31,0 (22,3)
Total	cont	23,3 (29,0)	27,8 (31,1)	13,6 (27,7)	26,4 (26,4)	22,4 (22,9)	
	discnt	28,6 (39,6)	42,1 (34,3)	29,8 (28,5)	22,6 (27,0)	30,6 (25,6)	

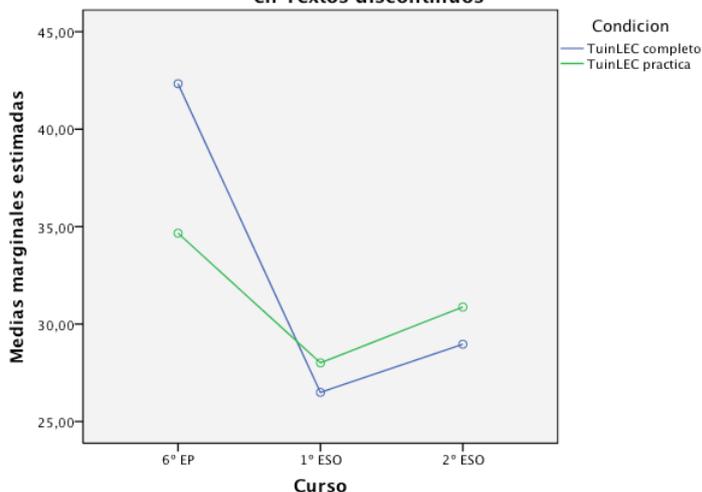
Medias marginales estimadas de porcentaje de preguntas con búsqueda en Textos continuos



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: Ac_TEC = 10,50

Figura 4.7 Porcentaje de preguntas con búsqueda en textos continuos fase 2.

Medias marginales estimadas de porcentaje de preguntas con búsqueda en Textos discontinuos



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: Ac_TEC = 10,50

Figura 4.8 Porcentaje de preguntas con búsqueda en textos discontinuos fase 2.

A continuación sintetizamos los principales resultados encontrados en el análisis del entrenamiento de estrategias.

Respecto a la primera de ellas, el porcentaje de lectura inicial, hallamos que los textos continuos conllevan un mayor porcentaje de lectura inicial que los discontinuos en ambas fases de TuinLEC. Además también encontramos en esta variable diferencias entre los cursos, observando mayores porcentajes de lectura inicial en 6º EP, respecto a 1º ESO y, a su vez, éstos respecto de 2º ESO. Es decir, los alumnos de 6º EP hacen una lectura inicial del texto más completa que el resto de cursos. Este resultado de alguna forma refleja que el entrenamiento ha tenido un mayor efecto en los alumnos de 6º EP que en los de secundaria.

En relación a la segunda estrategia, el porcentaje de preguntas en las que se busca información para contestar, encontramos que en la fase 2, los alumnos que han llevado a cabo el entrenamiento con TuinLEC-C tienden a

buscar más en los textos continuos, mientras que en los textos discontinuos hallamos porcentajes de búsqueda similares entre ambas condiciones. Una posible explicación de este resultado es la gran variabilidad interna que existe entre los textos discontinuos. Además también puede estar influyendo aquí lo ya nombrado anteriormente en relación a que la enseñanza explícita de TuinLEC se focaliza más en los textos continuos.

También hallamos que en la fase 2 los alumnos de 6º EP tienen mayores índices de búsqueda que los alumnos de 1º y 2º ESO. Volvemos a encontrar un mayor impacto del entrenamiento en los alumnos de menor edad. Estos datos pueden ser relevantes a la hora de realizar el análisis de la eficacia de TuinLEC en la siguiente sección. En resumen, los estudiantes de 6º EP siguen más fielmente las dos estrategias explícitas que recomienda TuinLEC, a saber, leer la mayor parte del texto antes de responder las preguntas, si bien únicamente para los textos continuos, y releer el texto para contestarlas.

En síntesis podemos concluir que la estrategia de lectura inicial del texto tiene mayores efectos en el caso de los alumnos de 6º EP y en textos continuos. En el caso de la estrategia de búsqueda de información, los alumnos que fueron entrenados con TuinLEC-C la adquieren en mayor medida cuando se utiliza en textos continuos. Además los alumnos de 6ºEP son los que, en general, mejor han aprendido esta estrategia. Finalmente es importante destacar el hecho de que ambas estrategias son enseñadas explícitamente en la condición TuinLEC-C.

4.1.3. Análisis descriptivo del uso de ayudas

Para poder analizar el uso de las ayudas que ofrece TuinLEC hemos

recogido los porcentajes de uso de cada una de las ayudas que pueden emplear los alumnos a lo largo del entrenamiento. Así, hemos analizado los porcentajes de uso para la ayuda *flotador* (ayuda que realiza una paráfrasis de la pregunta) la ayuda *prismáticos* (la ayuda que señala los párrafos del texto donde se encuentra la información pertinente para contestar) y la ayuda *lupa* (aquella ayuda que señala de manera precisa las ideas textuales relevantes para contestar a la pregunta). El porcentaje de uso de estas ayudas se calcula como un cociente entre el número de veces que se utiliza una determinada ayuda y el número de veces que se podía utilizar (un vez por pregunta, cada tipo de ayuda).

Es importante puntualizar que en la fase 1 de TuinLEC (módulos 1 a 4), solamente es posible analizar los datos de uso de ayudas de la condición TuinLEC-P, debido a que en la condición TuinLEC-C no tienen disponibles las ayudas a lo largo de estos primeros módulos.

Porcentaje de uso de la ayuda flotador.

En la tabla 4.11 se muestran los datos de porcentaje de uso de la ayuda flotador para los textos de los módulos 1 a 4. No hallamos efectos principales para la variable curso. Sí que encontramos un efecto principal en el tipo de texto $F(1,112) = 3,963$ $p < .05$. En este sentido, la ayuda flotador parece utilizarse más en los textos continuos ($M = 2,6$; $DT = 3,8$) que en los textos discontinuos ($M = 1,9$; $DT = 3,4$), aunque en general su frecuencia de uso podemos considerar que es muy baja.

Tabla 4.11

Porcentaje de uso ayuda flotador por texto módulos 1 a 4.

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	3,7 (8,8)	2,1 (6,1)	1,1 (5,0)	1,3 (4,0)	2,1 (3,0)
		discnt	3,1 (8,3)	3,1 (7,3)	0,5 (3,2)	1,4 (3,7)	2,0 (3,9)
	1°ESO	cont	5,1 (8,6)	4,8 (8,6)	2,6 (6,4)	2,9 (6,7)	3,9 (4,7)
		discnt	2,3 (7,3)	2,4 (6,5)	1,4 (5,2)	1,8 (4,8)	2,0 (3,0)
	2°ESO	cont	3,2 (7,8)	1,7 (5,7)	0,8 (3,2)	1,1 (3,9)	1,6 (3,1)
		discnt	0,6 (4,2)	2,3 (6,4)	2,7 (6,9)	0,9 (4,0)	1,7 (3,5)
Total		cont	4,1 (8,4)	2,9 (7,1)	1,5 (5,1)	1,8 (5,1)	2,6 (3,8)
		discnt	2,1 (6,9)	2,6 (6,7)	1,5 (5,3)	1,4 (4,2)	1,9 (3,4)

Tabla 4.12

Porcentaje de uso ayuda flotador por texto módulos 5 a 8.

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total
TuinLEC completo	6°EP	Cont	6,0 (12,1)	1,4 (4,3)	0,0 (0,0)	0,9 (3,6)	2,1 (3,2)
		discnt	1,8 (6,1)	5,5 (16,3)	2,8 (8,7)	0,9 (3,6)	2,8 (7,0)
	1°ESO	Cont	2,4 (6,0)	1,5 (5,3)	1,5 (5,3)	1,9 (5,7)	1,8 (2,9)
		discnt	2,1 (5,9)	3,0 (7,8)	1,8 (4,8)	0,6 (2,9)	1,9 (2,5)
	2°ESO	Cont	4,9 (10,0)	1,4 (4,2)	2,7 (8,4)	1,8 (4,8)	2,7 (4,1)
		discnt	4,9 (8,6)	0,9 (3,5)	2,2 (7,3)	1,8 (4,8)	2,5 (3,4)
Total		Cont	4,1 (9,3)	1,4 (4,7)	1,4 (5,8)	1,6 (4,9)	2,1 (3,4)
		discnt	2,8 (6,9)	3,1 (10,3)	2,2 (6,8)	1,0 (3,7)	2,3 (4,4)
TuinLEC práctica	6°EP	Cont	0,7 (4,5)	0,4 (2,3)	0,3 (2,2)	0,7 (3,1)	0,5 (1,5)
		discnt	0,7 (3,1)	0,4 (2,2)	0,7 (3,1)	0,0 (0,0)	0,5 (1,2)
	1°ESO	Cont	1,0 (3,7)	0,3 (2,2)	0,3 (2,2)	0,7 (3,0)	0,6 (1,6)
		discnt	0,7 (3,0)	0,3 (2,2)	0,3 (2,2)	0,0 (0,0)	0,4 (1,3)
	2°ESO	Cont	0,7 (4,7)	1,1 (3,9)	0,4 (2,4)	0,8 (4,7)	0,8 (2,5)
		discnt	0,4 (2,3)	1,5 (4,5)	0,8 (4,8)	0,4 (2,3)	0,8 (2,6)
Total		Cont	0,8 (4,3)	0,6 (2,9)	0,4 (2,2)	0,7 (3,7)	0,7 (1,9)
		discnt	0,6 (2,9)	0,7 (3,1)	0,6 (3,4)	0,1 (1,3)	0,5 (1,8)

En la tabla 4.12 podemos observar los datos del porcentaje de uso de la ayuda flotador para los textos de los módulos 5 a 8. Encontramos un efecto principal en la condición ($F(1,215) = 27,599$ $p < .01$). Los alumnos que trabajaron en la condición TuinLEC-C ($M = 2,2$; $DT = 3,9$) utilizaron más este tipo de ayuda que los que trabajaron en la condición TuinLEC-P ($M = 0,6$; $DT = 1,8$), aunque en general seguimos encontrando frecuencias muy bajas de uso

de esta ayuda. Las diferencias pueden darse debido a que en TuinLEC-C se modela su uso, mientras que en TuinLEC-P sólo reciben una explicación acerca de cómo utilizarla. Para el resto de variables (curso y tipo de texto) no hallamos ningún efecto.

Porcentaje de uso de la ayuda prismáticos

En relación al uso de la ayuda prismáticos, en la tabla 4.13 tenemos los porcentajes de uso de esta ayuda por texto y curso en los módulos 1 a 4 para la condición TuinLEC-P. No hallamos efecto principal para el curso. Sí que encontramos un efecto principal en la variable texto ($F(1,112) = 4,470$ $p = .037$). Los alumnos utilizaron más este tipo de ayuda en los textos continuos ($M = 5,5$; $DT = 6,5$) que en los discontinuos ($M = 4,3$; $DT = 8,2$). Además encontramos una interacción significativa entre la variable tipo de texto y el curso. ($F(1,112) = 4,470$ $p = .037$).

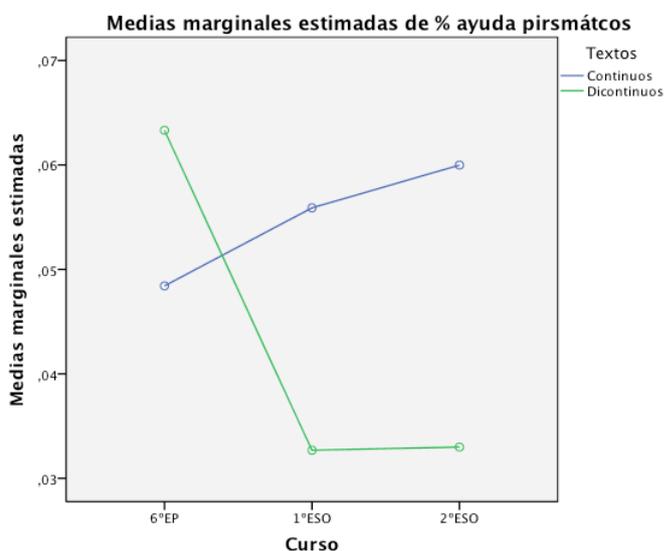
Tabla 4.13

Porcentaje de uso ayuda prismáticos por texto módulos 1 a 4.

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	7,0 (11,9)	4,6 (11,6)	4,6 (8,2)	3,0 (6,9)	4,9 (6,6)
		discnt	3,1 (8,4)	6,7 (15,4)	8,0 (18,5)	6,1 (15,9)	6,1 (11,9)
	1°ESO	cont	6,6 (10,3)	6,7 (13,7)	3,0 (6,6)	6,0 (8,6)	5,6 (6,0)
		discnt	1,2 (5,3)	3,3 (9,8)	3,3 (8,6)	5,0 (9,6)	3,2 (4,3)
	2°ESO	cont	7,9 (11,6)	7,4 (13,8)	2,8 (6,7)	5,4 (9,6)	5,9 (7,2)
		discnt	2,1 (7,0)	2,3 (6,5)	6,1 (11,5)	3,9 (9,5)	3,6 (6,5)
	Total	cont	7,1 (11,1)	6,2 (13,0)	3,5 (7,2)	4,8 (8,4)	5,5 (6,5)
		discnt	2,1 (6,9)	4,1 (11,3)	5,7 (13,6)	5,0 (12,0)	4,3 (8,2)

Si observamos la figura 4.9 podemos ver que los alumnos de 6° EP utilizan más la ayuda prismáticos en los textos discontinuos que en los continuos. Sin embargo, los estudiantes de 1° y 2° ESO utilizan más este tipo de ayuda para los textos continuos que para los discontinuos. Estos datos

confirman que los alumnos de 6º de EP tienen más dificultades a la hora de enfrentarse a los textos discontinuos, ya que utilizan más las ayudas con este tipo de textos para intentar resolver las tareas asociadas a los mismos.



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: Ac_TEC = 9,65

Figura 4.9 Porcentaje de uso de la ayuda prismáticos en fase 1.

En la tabla 4.14 encontramos los porcentajes de uso de la ayuda prismáticos para la segunda fase de TuinLEC. Hallamos un efecto principal en la condición ($F(1,215) = 18,680$ $p < .01$) que indica que los alumnos que trabajaron con TuinLEC-C ($M = 6,7$; $DT = 10,6$) utilizaron más esta ayuda que los que lo hicieron con TuinLEC-P ($M = 2,3$; $DT = 5,6$). No se hallan efectos para el resto de variables.

Los datos encontrados en el porcentaje de uso de la ayuda prismáticos son consistentes con los resultados previos. TuinLEC parece haber sido especialmente efectivo en TuinLEC-C.

Tabla 4.14

Porcentaje de uso ayuda prismáticos por texto módulos 5 a 8.

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total	
TuinLEC completo	6°EP	cont	12,4 (21,4)	8,3 (18,7)	5,7 (16,6)	4,8 (10,1)	7,9 (14,9)	
		discnt	6,9 (12,2)	10,6 (19,5)	7,6 (18,3)	3,3 (8,9)	7,3 (11,6)	
	1°ESO	cont	7,6 (14,2)	6,7 (17,13)	5,8 (11,0)	2,2 (6,7)	5,3 (9,4)	
		discnt	9,4 (18,7)	10,3 (17,8)	11,5 (20,8)	2,4 (8,7)	8,4 (12,0)	
	2°ESO	cont	12,0 (22,4)	2,7 (5,7)	6,2 (13,0)	3,1 (7,0)	6,0 (8,7)	
		discnt	8,4 (13,5)	2,7 (6,7)	7,1 (14,0)	2,7 (5,7)	5,2 (5,9)	
	Total	cont	10,2 (19,0)	6,0 (15,5)	5,9 (13,2)	3,2 (7,9)	6,2 (10,9)	
		discnt	8,4 (15,5)	8,1 (16,2)	9,2 (18,3)	2,8 (7,9)	7,2 (10,4)	
	TuinLEC práctica	6°EP	cont	4,3 (10,8)	1,1 (5,0)	1,4 (4,3)	5,0 (10,1)	2,6 (6,6)
			discnt	4,6 (12,2)	4,4 (9,9)	4,3 (10,8)	2,1 (6,9)	3,1 (7,0)
1°ESO		cont	3,4 (9,3)	3,3 (8,7)	0,3 (2,2)	2,8 (6,7)	2,5 (5,4)	
		discnt	3,4 (18,7)	5,6 (11,7)	3,4 (10,4)	1,7 (5,8)	3,7 (7,1)	
2°ESO		cont	0,7 (4,7)	0,3 (2,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,3 (1,3)	
		discnt	1,9 (13,5)	3,9 (8,0)	0,8 (3,3)	0,7 (3,3)	1,9 (3,3)	
Total		cont	2,9 (8,8)	1,7 (6,2)	0,6 (2,9)	2,6 (7,9)	1,8 (5,1)	
		discnt	3,4 (15,5)	4,6 (10,0)	2,9 (9,0)	1,6 (5,5)	2,9 (6,2)	

Porcentaje de uso de la ayuda lupa

Si analizamos el uso que se ha realizado de la ayuda lupa, en la tabla 4.15 podemos leer los datos relacionados con el uso de esta ayuda en los primeros cuatro módulos, para la condición experimental TuinLEC-P. Los análisis no muestran ningún efecto principal para este tipo de ayuda en estos módulos.

Tabla 4.15

Porcentaje de uso ayuda lupa por texto módulos 1 a 4.

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	9,6 (13,5)	15,4 (22,7)	12,5 (22,2)	12,7 (24,0)	12,8 (16,3)
		discnt	9,3 (19,3)	14,4 (23,4)	14,5 (27,9)	15,3 (26,1)	13,6 (20,2)
	1°ESO	cont	10,5 (14,5)	12,4 (21,2)	7,3 (14,1)	11,9 (19,2)	10,5 (13,6)
		discnt	4,6 (9,8)	8,6 (15,4)	6,5 (14,9)	12,7 (16,6)	8,2 (10,6)
	2°ESO	cont	10,6 (15,0)	9,7 (14,0)	4,6 (9,5)	8,9 (16,5)	8,2 (9,8)
		discnt	3,4 (10,6)	5,7 (11,4)	4,9 (9,9)	14,4 (26,7)	6,8 (10,8)
	Total	cont	10,2 (14,2)	12,6 (19,8)	8,2 (16,4)	11,3 (20,7)	10,6 (13,6)
		discnt	5,8 (14,1)	9,7 (17,8)	8,7 (19,5)	14,1 (23,2)	9,6 (14,7)

La tabla 4.16 nos ofrece los resultados de los porcentajes de uso de la ayuda lupa para los módulos que integran la segunda fase de TuinLEC. En este caso encontramos dos efectos principales. En primer lugar, encontramos un efecto principal en la condición ($F(1,215) = 4,105$; $p = .044$). Los alumnos que utilizaron TuinLEC-C ($M = 12,2$; $DT = 18,3$) hacen un mayor uso de este tipo de ayuda que los que trabajaron con TuinLEC-P ($M = 9,9$; $DT = 18,4$). El segundo efecto principal lo encontramos en relación al tipo de texto. Hallamos que existe un uso distinto de esta ayuda en función del tipo de texto ($F(1,215) = 6,379$; $p = .012$). La ayuda de la lupa se emplea más en los textos discontinuos ($M = 12,5$; $DT = 19,6$) que en los textos continuos ($M = 9,4$; $DT = 17,1$).

Tabla 4.16

Porcentaje de uso ayuda lupa por texto módulos 5 a 8.

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total
TuinLEC completo	6°EP	cont	10,1 (15,7)	7,8 (14,7)	4,8 (12,6)	16,2 (24,8)	9,9 (12,6)
		discnt	7,8 (20,1)	18,9 (30,3)	16,7 (28,3)	17,1 (27,9)	15,3 (21,7)
	1°ESO	cont	8,5 (18,0)	8,2 (20,4)	7,0 (17,1)	7,4 (19,4)	7,8 (15,6)
		discnt	12,8 (20,2)	12,8 (20,2)	10,3 (20,3)	5,3 (15,7)	10,0 (15,4)
	2°ESO	cont	17,0 (25,0)	9,3 (23,1)	17,4 (31,3)	20,9 (31,8)	16,2 (21,8)
		discnt	20,5 (27,1)	13,4 (23,8)	21,4 (31,4)	12,0 (25,7)	16,8 (21,7)
Total	cont	11,4 (19,9)	8,4 (19,7)	9,4 (21,8)	13,9 (25,6)	10,8 (17,2)	
	discnt	13,6 (22,8)	14,7 (25,1)	15,3 (26,4)	10,6 (23,0)	13,5 (19,3)	
TuinLEC práctica	6°EP	cont	11,8 (23,1)	11,3 (23,4)	10,3 (24,0)	14,2 (25,5)	12,2 (22,2)
		discnt	15,3 (28,3)	21,2 (33,4)	15,7 (24,8)	13,2 (24,1)	16,5 (25,4)
	1°ESO	cont	8,8 (20,4)	7,0 (15,7)	4,1 (11,9)	5,0 (13,2)	5,3 (11,1)
		discnt	7,5 (17,0)	12,6 (23,2)	11,6 (22,3)	5,7 (15,1)	8,8 (16,0)
	2°ESO	cont	7,7 (22,5)	5,8 (13,2)	2,8 (10,7)	10,0 (22,0)	6,7 (15,7)
		discnt	5,0 (13,1)	16,6 (23,2)	7,5 (19,1)	7,3 (17,0)	9,3 (15,8)
Total	cont	9,5 (21,9)	8,0 (18,0)	5,8 (16,9)	9,7 (21,0)	8,1 (17,0)	
	discnt	9,4 (20,9)	16,7 (27,0)	11,7 (22,4)	8,8 (19,3)	11,6 (19,8)	

En síntesis, los datos sobre el uso de ayudas indican que hay diferencias en la utilización de los diferentes tipos de ayuda en la fase 1 de TuinLEC ($F(1,112) = 5,892$ $p = .017$). La ayuda menos utilizada es el flotador

(M = 2,3; DT = 2,8). La ayuda de los prismáticos es la segunda en orden de utilización (M = 4,8; DT = 6,5). La ayuda que más se usa en esta fase es la de la lupa (M = 10,1; DT = 13,6).

En la fase 2 de TuinLEC ocurre algo similar en relación a las ayudas, encontrándose diferencias en la frecuencia de uso de unas u otras ($F(1,215) = 36,920$; $p > .01$). Seguimos encontrando el mismo patrón de uso que en la fase 1 de TuinLEC, donde la ayuda flotador es la que menos se usa (M = 1,4; DT = 2,6), seguida de la ayuda prismáticos (M = 4,5; DT = 8,1), siendo la ayuda más empleada la lupa (M = 11,0; DT = 17,8).

Los datos anteriores indican que, en general, el uso de las ayudas en TuinLEC es bastante bajo para todas las condiciones. A pesar de ello es importante señalar que los alumnos que trabajaron con la versión de TuinLEC-C utilizaron más los tres tipos de ayudas que los que trabajaron con la versión TuinLEC-P. Esto es un claro indicador que el entrenamiento del uso de ayudas de TuinLEC-C es más eficaz que el que se hace en TuinLEC-P. Esto puede ser debido a que los alumnos que llevan a cabo TuinLEC-C reciben un modelado sobre la utilización del uso de las ayudas durante la fase de enseñanza. Este modelado por una parte es útil para que los alumnos aprendan el uso de la ayuda y, por otra, para que tomen conciencia sobre la utilidad y las ventajas de utilizar las ayudas.

A modo de conclusión de este apartado donde se lleva a cabo el análisis del uso de ayudas, podemos decir que, en general, se da un porcentaje bastante bajo del uso de ayudas. La ayuda más utilizada es la lupa con un porcentaje medio de uso del 10%, seguida de los prismáticos con un porcentaje del 4% y por último el flotador con un porcentaje de uso del 2%.

Las ayudas las utilizan con mayor frecuencia los alumnos que trabajaron con TuinLEC-C frente a los que lo hicieron con TuinLEC-P. Esto se debe a que en esta condición se ha enseñado a los estudiantes de forma explícita a utilizar las ayudas a través del modelado y la práctica guiada.

Finalmente señalar que las ayudas flotador y prismáticos se utilizan más en los textos continuos, mientras que la ayuda lupa se utiliza más en los textos discontinuos.

4.1.4. Análisis descriptivo de la satisfacción, usabilidad y autoeficacia.

A continuación pasamos a analizar los resultados en referencia a las dimensiones del cuestionario de opinión, mediante un ANOVA simple, en el que la variable será la puntuación media en cada uno de los factores del cuestionario y utilizaremos como variables independientes las que venimos utilizando a lo largo de los análisis previos: el curso y la condición experimental.

En el ANOVA que realizamos para la fase 1, introducimos como variable entre-sujetos únicamente el curso. Esto se debe a que para esta fase solamente tenemos datos del cuestionario de los alumnos que se entrenaron con TuinLEC-C, debido a que a estos se les aplicaba una primera versión del cuestionario una vez finalizada la fase de enseñanza explícita (i.e., fase1). En el ANOVA de la fase 2 incluimos las variables entre-sujetos condición y curso, ya que al final del programa se aplicaba el cuestionario a ambas condiciones. En ambos ANOVAs hemos excluido la variable tipo de texto, ya que estamos trabajando con una medida que proporciona un cuestionario de opinión, donde no se incluye dicha variable. Como variables dependientes se emplearon la motivación, la usabilidad y la autoeficacia percibida.

Este análisis se lleva a cabo con el objetivo de conocer el grado de satisfacción de los alumnos de los diferentes cursos con ambas versiones del programa, la valoración acerca de su usabilidad y la percepción de autoeficacia-aprendizaje. Pensamos que es relevante comprobar la relación que guardan estos datos con la eficacia mostrada por el programa en cada uno de los cursos y condiciones.

Previo al análisis, la puntuaciones de los ítems en que estar de acuerdo implicaba una baja valoración se invirtieron de forma que una alta puntuación indicara una opinión positiva. El resumen de los resultados de estos cuestionarios se pueden observar en la tabla 4.17, donde se muestran las medias y desviaciones típicas para cada factor medido mediante el cuestionario.

Tras la fase de aprendizaje se aplicó el cuestionario a los alumnos que pertenecían a la condición 1. Los resultados muestran que los alumnos de 6º de EP ($M=3.84$, $DS=.781$) están más satisfechos con el trabajo realizado con TuinLEC que los alumnos de 1º de ESO ($M=3.55$, $DS=.694$) y que los alumnos de 2º de ESO ($M=3.27$, $DS=.523$), $F(2, 106)=5.605$; $p<.01$. Sin embargo no se encuentran diferencias significativas entre los cursos en esta primera fase en relación a la usabilidad y al aprendizaje / auto-eficacia percibida. La usabilidad se sitúa en puntuaciones entre el 3.1 y el 3.2 para esta primera fase (máxima puntuación 5, mínima 1), por lo que se puede considerar que este aspecto recibe una valoración media. La dimensión que hace referencia al aprendizaje y la auto-eficacia percibida en los cuatro primeros módulos del programa se sitúan entre el 3.7 y 3.8, lo que la sitúa en una valoración medio-alta y por tanto una opinión bastante positiva de este aspecto.

Los resultados de los cuestionarios que se aplicaron a todos los alumnos una vez finalizaron el programa de entrenamiento nos dejan también aspectos importantes a destacar. Respecto a la dimensión satisfacción encontramos una diferencia marginalmente significativa en la condición. Los alumnos que han trabajado con TuinLEC-P (M=3.71 DS=.707) muestran una tendencia a una mayor satisfacción con el programa que los que trabajaron con la versión TuinLEC-C (M=3.55 DS=.685), $F(2, 219)=3.431$; $p=.065$. Asimismo encontramos de nuevo un efecto significativo para el curso. Los alumnos de 6º EP (M=3.93, DS=.670) se muestran más satisfechos con el trabajo realizado que los alumnos de 1º ESO (M=3.68 DS=.695) y los de 2º ESO (M=3.29 DS=.582) $F(2, 219)=16.292$; $p<.01$.

Los análisis de la dimensión usabilidad tras finalizar TuinLEC no muestran efecto para la condición, pero se nos vuelven a señalar diferencias en función del curso en la dirección ya apuntada anteriormente. Así, los alumnos de 6º EP (M=3,81, DS=,61) perciben TuinLEC con una mejor usabilidad que 1º ESO (M=3,65, DS=,64) y 2º ESO (M=3,48, DS=,57), $F(2, 219)=4.422$; $p=.013$

Por último, respecto al aprendizaje y la autoeficacia percibida al finalizar el programa de entrenamiento no hay efectos para la condición, pero sí que los encontramos respecto al curso. Los alumnos de 6º EP tienen una mayor percepción de haber aprendido con TuinLEC (M=4,10, DS=1,14) que los alumnos de 1º ESO (M=3,80, DS=1,17) y 2º ESO (M=3,41, DS=1,17), $F(2, 219)=6.529$; $p<.01$. Estos resultados son consistentes con los encontrados a lo largo de todo el capítulo, que indican que los alumnos de 6º EP son los que mayores beneficios obtienen del entrenamiento con TuinLEC. Los resultados

que reflejan valoraciones más positivas por parte de los alumnos de 6º EP en todas las dimensiones (satisfacción, usabilidad y autoeficacia) pueden también explicar gran parte de los motivos por los cuales TuinLEC ha resultado efectivo en estas edades y no en alumnos más mayores. Retomaremos estas cuestiones en la discusión.

Tabla 4.17

Resultados del cuestionario de opinión sobre TuinLEC

		Fase de Aprendizaje						Fase de Práctica					
		Satisfacción		Usabilidad		Autoeficacia		Satisfacción		Usabilidad		Autoeficacia	
		M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Condición 1	6ºEP	3,84	,781	3,21	,633	3,86	1,40	3,76	,729	3,75	,632	3,87	1,23
	1º ESO	3,55	,694	3,10	,535	3,69	1,18	3,56	,686	3,70	,704	3,75	1,28
	2º ESO	3,27	,525	3,09	,440	3,69	,733	3,35	,593	3,64	,600	3,50	1,13
Condición 2	6ºEP							4,07	,595	3,86	,589	4,27	1,06
	1º ESO							3,81	,689	3,61	,579	3,85	1,06
	2º ESO							3,71	,576	3,35	,514	3,34	1,21

Sintetizando los datos anteriores de forma general, vemos que en la fase de aprendizaje, los alumnos de 6º EP tienen mayor satisfacción con el programa respecto a los demás cursos, sin encontrarse diferencias en el resto de dimensiones (usabilidad y auto-eficacia percibida). En la fase de práctica, existe una superioridad en todas las dimensiones en los alumnos de 6º de EP. Así, las puntuaciones son medio-altas en los tres factores, lo que indica una valoración positiva de TuinLEC por parte de estos alumnos. En todos los casos la satisfacción y la auto-eficacia percibida es alta, es decir, los estudiantes están bastante de acuerdo con afirmaciones positivas sobre TuinLEC. La usabilidad es algo menor en la fase de aprendizaje que en la de práctica. Este

dato se puede interpretar en el sentido de que la fase de aprendizaje puede estar resultando tediosa y compleja para los alumnos.

4.1.5. Análisis descriptivo de la ejecución.

El porcentaje de acierto de ítems respecto al total de ítems por texto es la variable que hemos tomado para analizar el nivel de ejecución de los alumnos.

Porcentaje de acierto

Esta medida es un buen indicador de la calidad de la ejecución del trabajo ya que nos informa del número de preguntas correctamente resueltas sobre el total de preguntas que tiene un texto.

La tabla 4.18 nos muestra el porcentaje de acierto para los módulos 1 a 4. No encontramos efecto principal en la variable curso ni el tipo de texto, Sin embargo, se observa un efecto principal en la covariable ($F(1,112) = 3,690$ $p = .05$), lo que nos está indicando que el porcentaje de acierto depende en gran medida de la capacidad de comprensión del alumno.

Tabla 4.18

Porcentaje medio de acierto y (desviación estándar) por texto en los módulos 1 a 4

Condición	Curso	Texto	Mod 1	Mod 2	Mod 3	Mod 4	Total
TuinLEC práctica	6°EP	cont	68,3 (19,9)	66,7 (23,5)	60,3 (25,6)	54,5 (23,3)	62,7 (15,1)
		discnt	82,5 (18,1)	60,5 (28,8)	52,5 (23,4)	49,4 (24,5)	61,4 (17,0)
	1°ESO	cont	67,8 (18,8)	68,1 (22,5)	59,8 (25,0)	54,5 (20,1)	62,5 (13,3)
		discnt	78,5 (20,1)	63,8 (21,3)	57,2 (24,9)	53,7 (24,8)	63,4 (13,2)
	2°ESO	cont	73,1 (20,8)	70,3 (20,2)	71,0 (23,2)	57,3 (20,1)	68,2 (13,9)
		discnt	84,0 (17,1)	67,4 (20,6)	56,8 (27,3)	51,3 (24,3)	65,7 (13,8)
Total		cont	69,6 (19,5)	68,3 (22,1)	63,4 (25,0)	55,3 (21,1)	64,3 (14,2)
		discnt	81,5 (18,5)	63,8 (23,9)	55,5 (25,1)	51,5 (24,4)	63,4 (14,8)

Los porcentajes de acierto de los alumnos en esta primera fase nos

están indicando que los ítems de estos módulos presentan una dificultad media entorno al .65. Consideramos que este índice de dificultad parece adecuado para un programa de entrenamiento, ya que no es demasiado difícil ni tampoco demasiado fácil.

La tabla 4.19 nos muestra los datos del porcentaje medio de acierto por tipo de texto en los módulos 5 a 8. Encontramos una diferencia marginalmente significativa ($F(1,214) = 2,986$ $p = .085$) en la variable condición. Los alumnos que trabajaron con TuinLEC-C, presentan un mayor índice de acierto (textos continuos: $M = 78,9$; $DT = 13,7$) (textos discontinuos: $M = 67,8$; $DT = 17,4$), que aquellos alumnos que lo hicieron con TuinLEC-P (textos continuos: $M = 74,2$; $DT = 14,1$) (textos discontinuos: $M = 61,7$; $DT = 17,9$). Estos resultados son un indicador positivo ya que indican que los alumnos que han trabajado con TuinLEC-C tienen una mejor ejecución a lo largo del entrenamiento, lo que indica una cierta superioridad de esta condición respecto a la condición TuinLEC-P.

Además también se encuentra un efecto significativo en la variable curso ($F(1,214) = 4,739$ $p = .01$), que según podemos observar en las figuras 4.10 y 4.11 nos indica que el porcentaje de acierto se incrementa de forma significativa con la edad. Esto estaría relacionado con lo citado anteriormente en relación al aumento de las habilidades relacionadas con la competencia lectora a medida que el alumno madura cognitivamente.

En tercer lugar, hallamos un efecto principal en la variable tipo de texto ($F(1,214) = 23,342$ $p < .01$), que nos indica que los textos continuos ($M = 76,5$; $DT = 13,9$) tienen un mayor porcentaje de acierto que los textos discontinuos ($M = 64,7$; $DT = 17,9$). Estos resultados indican que, en general, en esta fase

de TuinLEC las tareas asociadas a los textos continuos resultan más fáciles que las tareas con textos discontinuos.

Tabla 4.19

Porcentaje medio de acierto y (desviación estándar) por texto en los módulos 5 a 8

Condición	Curso	Texto	Mod 5	Mod 6	Mod 7	Mod 8	Total
TuinLEC completo	6°EP	cont	67,7 (23,6)	79,7 (21,4)	80,0 (24,2)	69,0 (18,4)	74,6 (16,0)
		discnt	64,0 (27,1)	72,3 (25,5)	56,7 (26,9)	55,2 (27,2)	62,6 (19,9)
	1°ESO	cont	78,7 (21,0)	79,9 (18,3)	81,4 (14,6)	79,5 (17,7)	79,9 (13,3)
		discnt	68,7 (20,3)	68,9 (18,9)	64,7 (23,0)	75,5 (23,4)	69,6 (16,3)
	2°ESO	cont	76,8 (13,9)	85,3 (19,4)	88,1 (12,8)	75,0 (17,4)	81,4 (9,7)
		discnt	71,4 (19,9)	71,0 (25,5)	67,0 (19,0)	71,4 (20,5)	70,2 (15,9)
	Total	cont	75,0 (20,4)	81,4 (19,5)	83,1 (17,5)	75,2 (18,2)	78,9 (13,4)
		discnt	68,2 (22,3)	70,5 (22,4)	63,2 (23,3)	68,6 (25,0)	67,8 (17,4)
TuinLEC práctica	6°EP	cont	65,3 (22,8)	71,8 (18,1)	67,8 (18,5)	67,1 (21,7)	68,2 (12,7)
		discnt	57,8 (22,8)	57,5 (22,3)	45,3 (22,8)	61,1 (21,4)	55,6 (15,7)
	1°ESO	cont	67,7 (20,5)	81,3 (16,6)	81,9 (16,0)	71,4 (21,7)	76,0 (13,9)
		discnt	71,1 (21,3)	62,1 (26,1)	61,0 (23,5)	63,6 (28,0)	64,9 (17,5)
	2°ESO	cont	78,7 (19,5)	78,8 (21,7)	82,5 (17,4)	73,7 (21,9)	78,7 (14,1)
		discnt	71,4 (21,8)	59,8 (22,3)	65,5 (26,3)	64,5 (27,1)	65,1 (19,3)
	Total	cont	70,3 (21,6)	77,4 (19,1)	77,3 (21,9)	70,7 (21,8)	74,2 (14,2)
		discnt	66,7 (22,7)	59,9 (23,6)	57,0 (26,3)	63,0 (25,4)	61,7 (17,9)

Por último, hemos de resaltar que aquí también observamos un efecto principal de la covariable ($F(1,214) = 12,577$ $p < .01$). Este efecto nos sigue indicando que la ejecución en TuinLEC depende en gran medida de la capacidad de comprensión lectora de los alumnos.

Como conclusión podemos decir que los resultados significativos se han producido en la fase 2 de TuinLEC. Así, encontramos que en esta fase los textos continuos tienen un mayor porcentaje de acierto que los discontinuos. La explicación de estos resultados va en la línea de lo hallado en el análisis de las variables anteriores, y se basa en que TuinLEC lleva a cabo un entrenamiento de estrategias muy basado en los textos continuos. En su fase de enseñanza explícita, excepto en el módulo 1, todo el entrenamiento donde interviene el modelado se lleva a cabo a partir de textos continuos, mientras que la práctica

guiada se hace con los textos discontinuos. Esto provoca que la gran parte de estrategias que se entrenan en TuinLEC se trabajen con los textos continuos. A esto además se suma el escaso trabajo que se lleva a cabo en las aulas con los textos discontinuos. En general, tal como demuestran los datos de los estudios PISA, los alumnos españoles tienen peores resultados en la lectura de textos discontinuos.

Otro resultado importante a tener en cuenta respecto al análisis de la ejecución es que en la fase 2, los alumnos que realizaron TuinLEC-C tienen un mayor índice de acierto que los que utilizaron TuinLEC-P. Aunque la diferencia solamente es marginalmente significativa, este resultado sigue siendo consistente en apoyar a una mayor efectividad de TuinLEC-C respecto a TuinLEC-P.

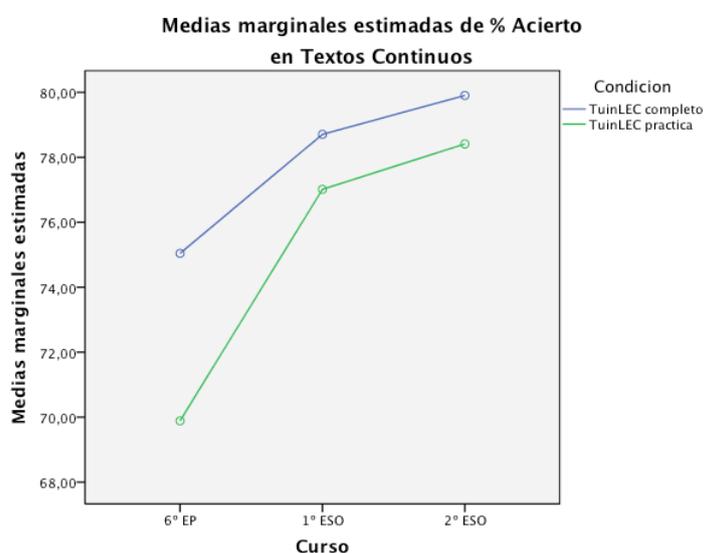


Figura 4.10. Porcentaje de acierto en textos continuos fase 2.

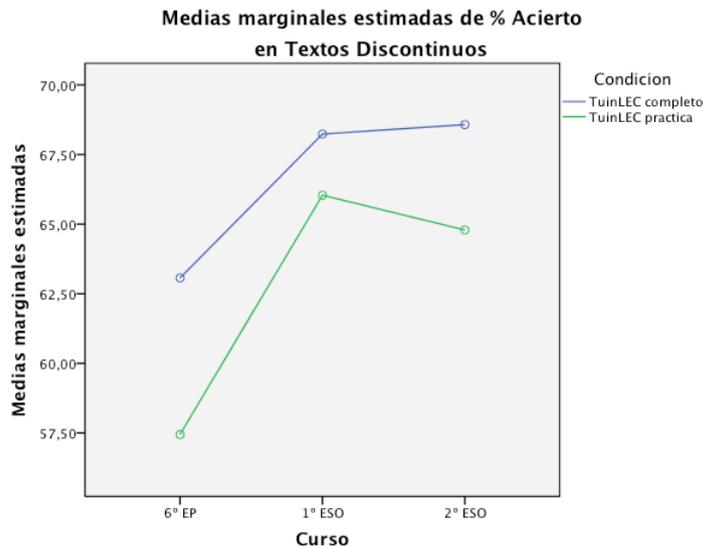


Figura 4.11 Porcentaje de acierto en textos continuos fase 2.

Análisis de regresión múltiple

Para finalizar el análisis de la ejecución realizamos un análisis de regresión múltiple, con la finalidad de comprobar si existen variables que puedan predecir el rendimiento de los alumnos en TuinLEC. Esta técnica estadística nos permite estudiar la relación entre una variable dependiente (VD) y una o más variables independientes (VI). En nuestro caso la hemos utilizado con el propósito de averiguar en qué medida la puntuación obtenida en TuinLEC, puede estar explicada por la capacidad general de comprensión, las variables estratégicas entrenadas en TuinLEC (i.e., porcentaje de lectura inicial, búsquedas), por el uso de ayudas ofrecidas por el programa, las variables motivacionales (i.e., satisfacción, usabilidad y autoeficacia) y por el hecho de haber trabajado con una u otra versión de TuinLEC (i.e., TuinLEC-C o TuinLEC-P).

Llevamos a cabo este análisis para la fase 2 de TuinLEC, ya que es donde se pueden comparar las dos condiciones experimentales. Establecimos

como variable dependiente la puntuación final en la fase (sumatorio de la puntuación de cada uno de los cuatro módulos de la fase 2. Para calcular esta puntuación tuvimos en cuenta solamente aquellos ítems considerados como medios o difíciles (índices de acierto inferiores a .65). El motivo de considerar solamente estos ítems se debe a que pensamos que para resolver ítems sencillos no son tan relevantes la aplicación de variables estratégicas. Como variables predictoras tomamos la capacidad general de comprensión (TEC), el porcentaje de lectura inicial, el porcentaje de preguntas con búsqueda, el porcentaje de uso de las ayudas ofrecidas por el programa, la satisfacción, la usabilidad, la autoeficacia y la condición experimental (TuinLEC-C o TuinLEC-P).

De las ocho variables que consideramos que podrían ser predictoras del rendimiento en estos ítems de TuinLEC, solamente encontramos que dos de ellas resultaban significativas en la explicación del rendimiento. Las seis restantes quedaron excluidas como variables predictoras del rendimiento en TuinLEC tras el análisis de regresión (ver tabla 4.20). Además como se puede observar, el porcentaje de varianza explicado por las variables predictoras es muy bajo, ya que en conjunto las dos variables explican apenas el 5%.

Tabla 4.20
Regresión múltiple

Variable	<i>R</i>	<i>R</i> ²	ΔR^2	<i>F</i>
TEC	,163	,026	,026	5,860*
% de lectura inicial	,219	,048	,022	5,425**
% de preguntas busca	-	-	-	-
% de uso de ayudas	-	-	-	-
Satisfacción	-	-	-	-
Usabilidad	-	-	-	-
Autoeficacia	-	-	-	-
Condición	-	-	-	-

*p < 0.05; **p < 0.01

Con la intención de aclarar el bajo porcentaje de varianza explicada por las variables predictoras y dado que los datos analizados reflejan que TuinLEC no ha funcionado igual en todos los cursos, decidimos llevar a cabo una regresión múltiple por curso.

En la tabla 4.21 podemos encontrar la regresión realizada para el curso de 6° EP. En este caso las dos variables que han resultado significativas para explicar el rendimiento en los ítems medios y difíciles de TuinLEC explican un 31% de la varianza de los aciertos en estos ítems. La estrategia de búsqueda de información en el texto medida a través del porcentaje de preguntas en las que el alumno decide buscar explica un 25% de la varianza. La utilización de las ayudas añade un 6% en el porcentaje de varianza explicada. En este caso quedan excluidas la medida general de comprensión (aciertos en el TEC), la condición y el porcentaje de lectura inicial, ya que no resultan significativas para explicar en acierto en ítems medios y difíciles en el curso de 6° EP.

Tabla 4.21
Regresión múltiple 6° EP

Variable	<i>R</i>	<i>R</i> ²	ΔR^2	<i>F</i>
% de preguntas busca	,499	,249	,249	22,184**
% de uso de ayudas	,558	,311	,063	14,918**
TEC	-	-	-	-
% de lectura inicial	-	-	-	-
Satisfacción	-	-	-	-
Usabilidad	-	-	-	-
Autoeficacia	-	-	-	-
Condición	-	-	-	-

*p < 0.05; **p < 0.01

Tampoco resultan significativas ninguna de las variables motivacionales introducidas en la ecuación de regresión (i.e., satisfacción, usabilidad y autoeficacia). Este dato es significativo ya que indicaría que las variables

motivacionales tienen poco impacto o poca relación con la explicación del rendimiento en una tarea, al menos en una intervención de estas características.

El análisis de regresión en el curso de 1º ESO no es posible llevarlo a cabo porque no se pueden introducir variables en la ecuación, debido a que ninguna explica un porcentaje de varianza significativo en el rendimiento en ítems medios y difíciles en estos módulos de TuinLEC.

Finalmente en la tabla 4.22 encontramos los resultados del análisis de regresión llevado a cabo para el curso de 2º ESO. Las variables introducidas en la ecuación de regresión explican un 17% de la varianza del rendimiento en los ítems medios y difíciles de TuinLEC de la segunda fase de TuinLEC. La variable de autoeficacia percibida medida con el cuestionario de opinión explicaría el 9,3% de la varianza, mientras que la capacidad general de comprensión (TEC) explica el 8,1% de la varianza.

Tabla 4.22
Regresión múltiple 2º de ESO

Variable	<i>R</i>	<i>R</i> ²	ΔR^2	<i>F</i>
Autoeficacia	,304	,093	,093	6,731*
TEC	,417	,173	,081	6,821**
% de lectura inicial	-	-	-	-
% de preguntas busca	-	-	-	-
% de uso de ayudas	-	-	-	-
Satisfacción	-	-	-	-
Usabilidad	-	-	-	-
Condición	-	-	-	-

*p < 0.05; **p < 0.01

De los resultados anteriores podemos concluir que es en el caso de los alumnos de 6º de Educación Primaria donde encontramos datos más relevantes y significativos. Podemos ver cómo en estos alumnos, su

rendimiento en ítems con un nivel de dificultad medio-alto de TuinLEC está explicado en un 25% por una de las variables estratégicas (buscar información en el texto) que se entrenan a lo largo de la implementación de este programa. Estos datos son consientes con la efectividad en la enseñanza de estrategias que parece mostrar TuinLEC-C en el caso de los alumnos de 6° de EP. Estos datos vienen a confirmar que TuinLEC realmente ha funcionado en el curso para el que estaba diseñado inicialmente.

De los análisis descriptivos sobre la ejecución de TuinLEC se desprenden algunas conclusiones que indican que TuinLEC parece poco adecuado para ESO, al menos en las condiciones de aplicación de este estudio. En primer lugar, los datos del cuestionario de opinión indican mayores niveles de satisfacción, usabilidad y autoeficacia con la tarea en los alumnos de 6°. Estos alumnos muestran un nivel bastante alto en estas variables, mientras que en 1° y 2 ESO encontramos niveles moderados. En segundo lugar, los porcentajes de acierto son bastante elevados en el caso de 2° de ESO, lo que puede indicar que el trabajo puede resultar poco desafiante para los alumnos de mayor edad. Finalmente los datos del análisis de regresión indican que el rendimiento en TuinLEC se explica en un porcentaje considerable por las variables entrenadas por TuinLEC en el caso de los alumnos de 6° de EP. Sin embargo las variables entrenadas por TuinLEC no tienen ninguna influencia en el desempeño de los estudiantes de ESO.

4.1.6. Análisis descriptivo de los ítems.

Este apartado presenta un análisis descriptivo de las preguntas sobre los textos que forman parte de las lecciones de TuinLEC. Con estos análisis

pretendemos cubrir varios objetivos. En primer lugar saber si las preguntas de los diferentes módulos TuinLEC tienen unos índices de dificultad adecuados. En segundo lugar, queremos analizar si existe una correlación significativa entre el nivel de dificultad y el índice de búsqueda. Finalmente analizaremos la consistencia interna de la herramienta para comprobar que se está entrenando el mismo constructo (i.e., competencia lectora) con todos los ítems. Para llevar a cabo este análisis descriptivo hemos empleado diferentes técnicas estadísticas.

En primer lugar hemos calculado los índices de dificultad y los índices de búsqueda de cada uno de los ítems. Para ello hemos organizado los datos en tablas con los módulos que componen cada fase de TuinLEC, teniendo en cuenta además las variables empleadas en los análisis previos (condición, curso y tipo de texto) . En ellas podemos ver los ítems que tenía cada texto del módulo. En primer lugar encontraremos el índice de dificultad del ítem (cociente entre el número de sujetos que lo han acertado y el número total de sujetos que contestan el ítem) y su desviación típica. El otro dato que podremos observar de cada ítem es su índice de búsqueda (cociente entre el número de sujetos que buscan información en el texto para responder a esta pregunta y el número total de sujetos que contestan al ítem) y su desviación típica.

En segundo lugar hemos realizado un análisis de correlaciones entre los índices de dificultad y los índices de búsqueda para cada fase de TuinLEC, teniendo en cuenta las diferentes variables independientes del estudio (condición experimental, curso y tipo de texto). Este análisis se lleva a cabo con la finalidad de comprobar que se cumple el supuesto de que el índice de

dificultad de un ítem tiene una alta correlación con las decisiones de búsqueda (i.e., a mayor dificultad del ítem, mayor búsqueda)

Finalmente hemos hallado la consistencia interna de los ítems a través del índice alfa de Cronbach. La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch y Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados.

Empezando por el primero de los análisis, en la tabla 4.23 se nos muestran los índices de dificultad para los ítems de la fase 1 de TuinLEC, calculados por las respuestas dadas por los sujetos de la condición TuinLEC-P por las razones anteriormente comentadas. Hallamos algunos ítems excesivamente fáciles (índices de dificultad superiores al .90) como el *ítem 3 modulo 1 texto continuo*, el *ítem 1 módulo 1 texto discontinuo* y el *ítem 2 módulo 2 texto continuo*. Aunque debido a que se trata de un programa de entrenamiento, que estén incluidos algunos ítems fáciles, puede ser un aspecto positivo para facilitar la motivación y la autoeficacia en los alumnos. El resto de ítems de esta fase se distribuyen con índices de dificultad bastante adecuados (entre .35 y .85)

En la tabla 4.24 se nos muestran los índices de búsqueda para los ítems de la primera fase de TuinLEC. En ella podemos observar que hay algún ítem donde los alumnos nunca han buscado, como *el ítem 1 módulo 1 texto discontinuo* o con índices de búsqueda muy bajos como el *ítem 3 módulo 1 texto continuo* y el *ítem 4 módulo 1 texto continuo*.

De la observación de los datos podemos inducir que parece existir una

relación entre el índice de dificultad de los ítems y el índice de búsqueda. En los ítems más fáciles parece darse una tendencia a no buscar o a buscar con menos frecuencia información en el texto, mientras que los ítems más complicados tienen índices de búsqueda más altos. En el análisis de correlaciones que realizaremos más adelante entre índices de dificultad y búsqueda comprobaremos si se cumple este supuesto.

Los índices de dificultad y de búsqueda de los ítems de la fase 2 los podemos encontrar en las tablas 4.25 a 4.30. En primer lugar encontramos dos tablas (4.25 y 4.26) donde podemos observar los índices de dificultad de los ítems de esta segunda fase sin diferenciar por la variable condición.

Si observamos estos datos podemos ver cómo solamente hay dos ítems excesivamente fáciles, que superan el .90 de acierto. Son el *ítem 1 módulo 6 texto continuo* y el *ítem 2 módulo 7 texto continuo*. El resto de ítems vemos que tiene una distribución de los índices de dificultad bastante adecuada, con índices que varían entre el .43 y el .88.

En relación a los índices de búsqueda observamos que a diferencia de la fase 1, entre estos ítems no encontramos índices de búsqueda excesivamente bajos, aunque sí que se observa variabilidad en este índice en función de la dificultad del ítem.

Las siguientes tablas (4.27 y 4.28) muestran los índices de dificultad y de búsqueda para los ítems de la fase 2 en la condición TuinLEC-C. Del mismo modo las tablas 4.29 y 4.30 reflejan los índices de dificultad y búsqueda para la fase 2 en la condición TuinLEC-P.

Tabla 4.23 Índices de dificultad de los ítems de los módulos 1 a 4

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	
1	6° EP	cont.	,80 (.405)	,80 (.405)	,92 (.267)	,75 (.439)	,37 (.490)	,45 (.504)					
		disc.	,97 (.158)	,85 (.362)	,73 (.452)	,75 (.439)							
	1° ESO	cont.	,81 (.394)	,84 (.374)	,93 (.258)	,86 (.351)	,30 (.465)	,33 (.474)					
		disc.	,88 (.324)	,79 (.412)	,65 (.482)	,81 (.394)							
	2° ESO	cont.	,92 (.277)	,81 (.397)	,95 (.229)	,89 (.315)	,46 (.505)						
		disc.	1,0 (.000)	,83 (.378)	,75 (.439)	,78 (.422)							
	Total	cont.	,84 (.367)	,82 (.389)	,93 (.250)	,83 (.374)	,37 (.486)	,38 (.488)					
		disc.	,95 (.220)	,82 (.383)	,71 (.458)	,78 (.415)							
2	6° EP	cont.	,46 (.505)	,92 (.270)	,49 (.506)	,64 (.486)	,82 (.389)						
		disc.	,74 (.442)	,59 (.498)	,64 (.486)	,54 (.505)	,51 (.506)						
	1° ESO	cont.	,52 (.505)	,93 (.261)	,55 (.504)	,60 (.497)	,81 (.397)						
		disc.	,88 (.328)	,64 (.485)	,81 (.397)	,48 (.505)	,38 (.492)						
	2° ESO	cont.	,57 (.502)	,86 (.355)	,60 (.497)	,71 (.458)	,77 (.426)						
		disc.	,86 (.355)	,77 (.426)	,74 (.443)	,46 (.505)	,54 (.505)						
	Total	cont.	,52 (.502)	,91 (.294)	,54 (.500)	,65 (.480)	,80 (.400)						
		disc.	,83 (.379)	,66 (.474)	,73 (.444)	,49 (.502)	,47 (.501)						
3	6° EP	cont.	,73 (.452)	,48 (.506)	,75 (.439)	,75 (.439)	,60 (.496)	,48 (.506)	,45 (.504)				
		disc.	,68 (.474)	,80 (.405)	,18 (.385)	,48 (.506)	,50 (.506)						
	1° ESO	cont.	,60 (.495)	,44 (.502)	,81 (.394)	,72 (.454)	,53 (.505)	,53 (.505)	,53 (.505)				
		disc.	,58 (.499)	,65 (.482)	,42 (.499)	,60 (.495)	,60 (.495)						
	2° ESO	cont.	,76 (.435)	,84 (.374)	,81 (.397)	,86 (.347)	,65 (.484)	,54 (.505)	,51 (.507)				
		disc.	,43 (.502)	,78 (.417)	,49 (.507)	,51 (.507)	,62 (.492)						
	Total	cont.	,69 (.464)	,57 (.496)	,79 (.408)	,77 (.419)	,59 (.494)	,52 (.502)	,50 (.502)				
		disc.	,57 (.498)	,74 (.440)	,36 (.482)	,53 (.501)	,58 (.496)						
4	6° EP	cont.	,42 (.501)	,50 (.506)	,37 (.490)	,77 (.423)	,62 (.490)	,50 (.506)	,67 (.474)	,80 (.405)	,40 (.496)	,38 (.490)	
		disc.	,35 (.483)	,70 (.464)	,45 (.504)	,33 (.474)	,60 (.496)	,55 (.504)	,35 (.483)	,72 (.452)	,40 (.496)		
	1° ESO	cont.	,52 (.505)	,36 (.485)	,29 (.457)	,67 (.477)	,83 (.377)	,48 (.505)	,69 (.486)	,79 (.415)	,45 (.504)	,38 (.492)	
		disc.	,43 (.501)	,69 (.468)	,48 (.505)	,40 (.497)	,60 (.497)	,62 (.492)	,48 (.505)	,62 (.492)	,52 (.505)		
	2° ESO	cont.	,46 (.505)	,32 (.475)	,38 (.492)	,81 (.397)	,89 (.315)	,68 (.475)	,70 (.463)	,65 (.484)	,35 (.484)	,49 (.507)	
		disc.	,35 (.484)	,73 (.450)	,54 (.505)	,32 (.475)	,62 (.492)	,57 (.502)	,49 (.507)	,59 (.498)	,41 (.498)		
	Total	cont.	,47 (.501)	,39 (.491)	,34 (.477)	,75 (.436)	,78 (.415)	,55 (.500)	,69 (.465)	,75 (.436)	,40 (.493)	,41 (.494)	
		disc.	,38 (.487)	,71 (.458)	,49 (.502)	,35 (.480)	,61 (.491)	,58 (.496)	,44 (.498)	,65 (.480)	,45 (.499)		

Tabla 4.24 Índices de búsqueda de los ítems de los módulos 1 a 4

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	
1	6° EP	cont.	,125 (.335)	,150 (.362)	,025 (.158)	,025 (.158)	,200 (.405)	,300 (.464)					
		disc.	,000 (.000)	,125 (.335)	,150 (.361)	,150 (.361)							
	1°ESO	cont.	,093 (.294)	,116 (.324)	,046 (.213)	,046 (.213)	,256 (.441)	,256 (.441)					
		disc.	,000 (.000)	,209 (.412)	,116 (.324)	,046 (.213)							
	2° ESO	cont.	,108 (.315)	,189 (.397)	,000 (.000)	,027 (.164)	,351 (.484)	,513 (.507)					
		disc.	,000 (.000)	,194 (.401)	,194 (.401)	,083 (.280)							
	Total	cont.	,108 (.312)	,150 (.358)	,025 (.157)	,033 (.180)	,267 (.144)	,350 (.479)					
		disc.	,000 (.000)	,176 (.383)	,151 (.360)	,092 (.291)							
2	6° EP	cont.	,385 (.493)	,436 (.502)	,487 (.506)	,359 (.486)	,231 (.427)						
		disc.	,461 (.505)	,282 (.456)	,333 (.477)	,128 (.339)	,333 (.477)						
	1°ESO	cont.	,357 (.484)	,286 (.457)	,428 (.501)	,333 (.477)	,238 (.431)						
		disc.	,309 (.468)	,357 (.485)	,238 (.431)	,119 (.327)	,262 (.445)						
	2° ESO	cont.	,314 (.471)	,286 (.458)	,400 (.497)	,486 (.507)	,429 (.502)						
		disc.	,486 (.507)	,457 (.505)	,229 (.426)	,086 (.284)	,514 (.507)						
	Total	cont.	,353 (.480)	,336 (.474)	,440 (.498)	,388 (.489)	,293 (.457)						
		disc.	,414 (.494)	,362 (.483)	,267 (.444)	,112 (.316)	,262 (.482)						
3	6° EP	cont.	,225 (.423)	,250 (.438)	,300 (.464)	,100 (.304)	,225 (.423)	,300 (.464)	,275 (.452)				
		disc.	,450 (.504)	,300 (.464)	,150 (.362)	,275 (.452)	,275 (.452)						
	1°ESO	cont.	,233 (.427)	,419 (.499)	,209 (.412)	,163 (.373)	,093 (.294)	,233 (.427)	,326 (.474)				
		disc.	,488 (.506)	,325 (.474)	,256 (.441)	,326 (.474)	,139 (.350)						
	2° ESO	cont.	,297 (.463)	,297 (.463)	,108 (.315)	,162 (.374)	,243 (.435)	,540 (.505)	,513 (.507)				
		disc.	,676 (.474)	,405 (.498)	,189 (.397)	,216 (.417)	,162 (.374)						
	Total	cont.	,250 (.435)	,325 (.470)	,208 (.408)	,142 (.350)	,183 (.388)	,350 (.479)	,367 (.484)				
		disc.	,533 (.501)	,342 (.476)	,200 (.401)	,275 (.448)	,192 (.395)						
4	6° EP	cont.	,450 (.504)	,475 (.506)	,425 (.500)	,200 (.405)	,250 (.438)	,350 (.483)	,175 (.385)	,375 (.490)	,125 (.335)	,200 (.405)	
		disc.	,350 (.483)	,325 (.474)	,400 (.496)	,350 (.483)	,225 (.423)	,250 (.438)	,375 (.490)	,225 (.423)	,300 (.464)		
	1°ESO	cont.	,548 (.504)	,524 (.505)	,595 (.497)	,309 (.468)	,238 (.431)	,381 (.491)	,405 (.497)	,262 (.445)	,119 (.328)	,190 (.397)	
		disc.	,405 (.497)	,357 (.485)	,309 (.468)	,429 (.501)	,143 (.354)	,286 (.501)	,262 (.445)	,119 (.328)	,262 (.445)		
	2° ESO	cont.	,649 (.484)	,730 (.450)	,540 (.505)	,351 (.484)	,324 (.474)	,405 (.498)	,324 (.474)	,297 (.463)	,108 (.314)	,243 (.435)	
		disc.	,486 (.507)	,324 (.474)	,432 (.502)	,486 (.507)	,270 (.450)	,513 (.507)	,459 (.505)	,216 (.417)	,378 (.492)		
	Total	cont.	,546 (.499)	,571 (.497)	,521 (.501)	,286 (.453)	,269 (.445)	,378 (.487)	,302 (.461)	,311 (.465)	,118 (.323)	,210 (.409)	
		disc.	,412 (.494)	,336 (.474)	,378 (.487)	,420 (.496)	,210 (.409)	,344 (.477)	,361 (.482)	,185 (.390)	,311 (.485)		

Tabla 4.25 Índices de dificultad de los ítems de los módulos 5 a 8

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
5	6º EP	cont.	,52 (.503)	,62 (.489)	,77 (.421)	,83 (.377)	,75 (.483)	,65 (.481)	,51 (.504)	
		disc.	,62 (.489)	,59 (.495)	,48 (.503)	,54 (.502)	,58 (.497)	,66 (.476)	,77 (.421)	
	1º ESO	cont.	,62 (.489)	,75 (.434)	,87 (.343)	,82 (.386)	,79 (.412)	,70 (.462)	,61 (.491)	
		disc.	,73 (.446)	,72 (.452)	,67 (.471)	,62 (.489)	,49 (.503)	,81 (.395)	,84 (.366)	
	2º ESO	cont.	,65 (.480)	,75 (.434)	,93 (.261)	,86 (.355)	,77 (.425)	,86 (.355)	,64 (.484)	
		disc.	,78 (.415)	,72 (.450)	,67 (.475)	,55 (.501)	,57 (.499)	,83 (.382)	,88 (.323)	
	Total	cont.	,60 (.491)	,71 (.454)	,86 (.352)	,83 (.373)	,77 (.423)	,73 (.445)	,59 (.494)	
		disc.	,71 (.454)	,68 (.467)	,61 (.489)	,57 (.496)	,54 (.499)	,77 (.423)	,83 (.373)	
	6	6º EP	cont.	,93 (.259)	,74 (.440)	,76 (.432)	,89 (.320)	,54 (.502)	,73 (.448)	,69 (.468)
			disc.	,59 (.496)	,71 (.455)	,89 (.320)	,69 (.468)	,51 (.503)	,51 (.503)	,59 (.496)
1º ESO		cont.	,98 (.148)	,79 (.410)	,78 (.418)	,88 (.329)	,72 (.450)	,76 (.432)	,74 (.439)	
		disc.	,62 (.488)	,76 (.432)	,84 (.364)	,83 (.375)	,54 (.501)	,42 (.497)	,58 (.497)	
2º ESO		cont.	,97 (.169)	,84 (.369)	,78 (.415)	,88 (.323)	,71 (.457)	,74 (.442)	,80 (.405)	
		disc.	,57 (.499)	,74 (.442)	,88 (.323)	,87 (.339)	,45 (.501)	,48 (.503)	,57 (.499)	
Total		cont.	,96 (.195)	,79 (.408)	,77 (.420)	,88 (.323)	,66 (.473)	,74 (.438)	,74 (.438)	
		disc.	,59 (.492)	,74 (.441)	,87 (.338)	,80 (.402)	,51 (.501)	,47 (.500)	,58 (.495)	
7		6º EP	cont.	,69 (.468)	,91 (.282)	,77 (.423)	,73 (.448)	,69 (.468)	,54 (.502)	,79 (.413)
			disc.	,56 (.500)	,47 (.503)	,36 (.483)	,59 (.496)	,54 (.502)	,64 (.483)	,36 (.483)
	1º ESO	cont.	,78 (.420)	,99 (.106)	,82 (.386)	,80 (.404)	,81 (.395)	,66 (.475)	,87 (.343)	
		disc.	,64 (.484)	,65 (.480)	,47 (.502)	,83 (.378)	,59 (.494)	,74 (.442)	,50 (.503)	
	2º ESO	cont.	,76 (.427)	,99 (.121)	,81 (.396)	,88 (.325)	,88 (.325)	,71 (.459)	,94 (.237)	
		disc.	,81 (.396)	,72 (.452)	,46 (.502)	,81 (.396)	,57 (.498)	,72 (.452)	,54 (.502)	
	Total	cont.	,74 (.437)	,96 (.185)	,80 (.400)	,80 (.400)	,79 (.406)	,64 (.481)	,86 (.344)	
		disc.	,66 (.473)	,62 (.488)	,43 (.496)	,75 (.435)	,57 (.496)	,70 (.450)	,47 (.500)	
	8	6º EP	cont.	,67 (.473)	,69 (.468)	,80 (.403)	,67 (.473)	,76 (.432)	,70 (.462)	,47 (.503)
			disc.	,61 (.490)	,53 (.503)	,47 (.503)	,70 (.462)	,56 (.500)	,63 (.487)	,60 (.493)
1º ESO		cont.	,76 (.432)	,60 (.492)	,86 (.349)	,77 (.425)	,84 (.371)	,90 (.308)	,58 (.496)	
		disc.	,59 (.494)	,65 (.479)	,62 (.489)	,84 (.371)	,84 (.371)	,67 (.471)	,69 (.467)	
2º ESO		cont.	,74 (.442)	,72 (.450)	,78 (.415)	,74 (.442)	,80 (.405)	,87 (.339)	,55 (.501)	
		disc.	,71 (.457)	,59 (.495)	,59 (.495)	,84 (.369)	,68 (.469)	,65 (.480)	,67 (.475)	
Total		cont.	,72 (.448)	,67 (.472)	,82 (.387)	,73 (.446)	,80 (.401)	,83 (.379)	,54 (.500)	
		disc.	,64 (.482)	,60 (.492)	,56 (.497)	,80 (.404)	,70 (.458)	,65 (.477)	,65 (.477)	

Tabla 4.26 Índices de búsqueda de los ítems de los módulos 5 a 8

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
5	6º EP	cont.	,394 (.492)	,352 (.481)	,225 (.421)	,296 (.460)	,225 (.421)	,352 (.481)	,366 (.485)	
		disc.	,380 (.489)	,352 (.481)	,253 (.438)	,380 (.489)	,380 (.489)	,225 (.421)	,253 (.438)	
	1º ESO	cont.	,292 (.457)	,258 (.440)	,202 (.404)	,236 (.427)	,202 (.404)	,258 (.440)	,146 (.355)	
		disc.	,303 (.462)	,326 (.471)	,191 (.395)	,270 (.446)	,404 (.493)	,236 (.427)	,213 (.412)	
	2º ESO	cont.	,275 (.450)	,217 (.415)	,203 (.405)	,174 (.381)	,275 (.450)	,203 (.405)	,319 (.469)	
		disc.	,420 (.497)	,232 (.425)	,232 (.425)	,319 (.469)	,377 (.488)	,304 (.463)	,232 (.425)	
	Total	cont.	,319 (.467)	,275 (.447)	,209 (.408)	,236 (.425)	,231 (.423)	,270 (.445)	,266 (.443)	
		disc.	,362 (.482)	,306 (.462)	,223 (.417)	,319 (.467)	,389 (.488)	,253 (.436)	,231 (.423)	
	6	6º EP	cont.	,214 (.413)	,328 (.473)	,514 (.503)	,457 (.501)	,300 (.461)	,500 (.503)	,386 (.490)
			disc.	,643 (.483)	,286 (.455)	,571 (.498)	,300 (.461)	,628 (.487)	,600 (.493)	,514 (.503)
1º ESO		cont.	,155 (.364)	,267 (.445)	,233 (.425)	,367 (.484)	,155 (.364)	,333 (.474)	,256 (.438)	
		disc.	,533 (.502)	,144 (.353)	,311 (.465)	,189 (.394)	,456 (.501)	,378 (.487)	,311 (.465)	
2º ESO		cont.	,116 (.322)	,217 (.415)	,319 (.469)	,261 (.442)	,101 (.304)	,420 (.497)	,246 (.434)	
		disc.	,652 (.480)	,246 (.434)	,362 (.484)	,202 (.405)	,507 (.503)	,463 (.502)	,522 (.503)	
Total		cont.	,161 (.369)	,270 (.445)	,345 (.476)	,362 (.482)	,183 (.388)	,410 (.493)	,293 (.456)	
		disc.	,603 (.490)	,218 (.414)	,406 (.492)	,227 (.420)	,525 (.500)	,472 (.500)	,437 (.497)	
7		6º EP	cont.	,200 (.403)	,129 (.337)	,200 (.403)	,200 (.403)	,228 (.422)	,228 (.422)	,171 (.380)
			disc.	,400 (.493)	,371 (.487)	,585 (.496)	,357 (.483)	,271 (.448)	,271 (.448)	,300 (.462)
	1º ESO	cont.	,225 (.420)	,112 (.318)	,157 (.366)	,146 (.355)	,112 (.318)	,135 (.343)	,101 (.303)	
		disc.	,393 (.491)	,393 (.491)	,584 (.496)	,168 (.376)	,360 (.482)	,112 (.317)	,157 (.366)	
	2º ESO	cont.	,176 (.384)	,147 (.357)	,147 (.357)	,206 (.407)	,147 (.357)	,221 (.417)	,221 (.417)	
		disc.	,441 (.500)	,323 (.471)	,647 (.481)	,176 (.384)	,308 (.465)	,147 (.357)	,147 (.357)	
	Total	cont.	,203 (.403)	,128 (.334)	,167 (.374)	,180 (.385)	,159 (.366)	,189 (.393)	,159 (.366)	
		disc.	,410 (.493)	,366 (.483)	,603 (.490)	,229 (.421)	,317 (.466)	,172 (.378)	,198 (.399)	
	8	6º EP	cont.	,400 (.493)	,357 (.482)	,214 (.413)	,385 (.490)	,171 (.380)	,514 (.503)	,329 (.473)
			disc.	,371 (.487)	,357 (.483)	,386 (.490)	,229 (.423)	,257 (.440)	,214 (.413)	,228 (.423)
1º ESO		cont.	,291 (.458)	,221 (.417)	,116 (.322)	,151 (.360)	,046 (.212)	,384 (.489)	,128 (.336)	
		disc.	,302 (.462)	,256 (.439)	,279 (.451)	,081 (.275)	,151 (.360)	,116 (.322)	,116 (.322)	
2º ESO		cont.	,304 (.463)	,261 (.442)	,145 (.355)	,319 (.469)	,130 (.339)	,406 (.494)	,203 (.405)	
		disc.	,304 (.463)	,290 (.457)	,290 (.457)	,101 (.304)	,217 (.415)	,072 (.261)	,072 (.261)	
Total		cont.	,329 (.471)	,276 (.448)	,156 (.363)	,276 (.448)	,111 (.315)	,431 (.496)	,213 (.410)	
		disc.	,324 (.469)	,298 (.458)	,315 (.466)	,133 (.341)	,204 (.404)	,133 (.341)	,138 (.345)	

Tabla 4.27 Índices de dificultad de los ítems de los módulos 5 a 8 TuinLEC completo

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
5	6º EP	cont.	,65 (.486)	,48 (.508)	,87 (.341)	,84 (.374)	,77 (.425)	,68 (.475)	,45 (.506)	
		disc.	,61 (.495)	,77 (.425)	,52 (.508)	,45 (.506)	,55 (.506)	,71 (.461)	,87 (.341)	
	1ºESO	cont.	,68 (.471)	,85 (.360)	,91 (.282)	,89 (.312)	,77 (.428)	,77 (.428)	,64 (.486)	
		disc.	,72 (.452)	,68 (.471)	,72 (.452)	,57 (.500)	,51 (.505)	,77 (.428)	,83 (.380)	
	2º ESO	cont.	,69 (.471)	,78 (.420)	,88 (.336)	,88 (.336)	,69 (.471)	,94 (.246)	,53 (.507)	
		disc.	,75 (.440)	,72 (.457)	,69 (.471)	,56 (.504)	,59 (.499)	,84 (.369)	,84 (.369)	
	Total	cont.	,67 (.471)	,73 (.447)	,89 (.313)	,87 (.335)	,75 (.438)	,79 (.409)	,55 (.499)	
		disc.	,70 (.460)	,72 (.452)	,65 (.478)	,54 (.501)	,55 (.500)	,77 (.421)	,85 (.363)	
	6	6º EP	cont.	,90 (.301)	,81 (.402)	,87 (.341)	,90 (.301)	,55 (.506)	,84 (.374)	,71 (.461)
			disc.	,65 (.486)	,74 (.445)	,90 (.301)	,81 (.402)	,65 (.486)	,58 (.502)	,74 (.445)
1ºESO		cont.	,96 (.204)	,74 (.441)	,79 (.414)	,89 (.312)	,74 (.441)	,79 (.414)	,68 (.471)	
		disc.	,68 (.471)	,81 (.398)	,87 (.337)	,91 (.282)	,55 (.503)	,40 (.496)	,60 (.496)	
2º ESO		cont.	,97 (.177)	,87 (.336)	,84 (.369)	,87 (.336)	,78 (.420)	,81 (.397)	,81 (.397)	
		disc.	,63 (.492)	,75 (.440)	,94 (.246)	,94 (.246)	,53 (.507)	,63 (.492)	,56 (.504)	
Total		cont.	,95 (.228)	,80 (.402)	,83 (.380)	,89 (.313)	,70 (.460)	,81 (.395)	,73 (.447)	
		disc.	,65 (.478)	,77 (.421)	,90 (.301)	,89 (.313)	,57 (.497)	,52 (.502)	,63 (.486)	
7		6º EP	cont.	,80 (.407)	,87 (.346)	,77 (.430)	,77 (.430)	,87 (.346)	,67 (.479)	,87 (.346)
			disc.	,63 (.490)	,60 (.498)	,37 (.490)	,67 (.479)	,63 (.490)	,57 (.504)	,50 (.509)
	1ºESO	cont.	,77 (.428)	1,0 (.000)	,83 (.380)	,83 (.380)	,85 (.360)	,60 (.496)	,83 (.380)	
		disc.	,70 (.462)	,66 (.479)	,47 (.504)	,85 (.360)	,57 (.500)	,77 (.428)	,51 (.505)	
	2º ESO	cont.	,81 (.397)	1,0 (.000)	,91 (.296)	,91 (.296)	,87 (.336)	,72 (.457)	,97 (.177)	
		disc.	,84 (.369)	,75 (.440)	,41 (.499)	,91 (.296)	,44 (.504)	,75 (.440)	,59 (.499)	
	Total	cont.	,79 (.410)	,96 (.189)	,83 (.373)	,83 (.373)	,86 (.346)	,65 (.479)	,88 (.326)	
		disc.	,72 (.449)	,67 (.472)	,42 (.496)	,82 (.389)	,55 (.500)	,71 (.458)	,53 (.501)	
	8	6º EP	cont.	,77 (.430)	,70 (.466)	,77 (.430)	,77 (.430)	,73 (.450)	,70 (.466)	,40 (.498)
			disc.	,57 (.504)	,50 (.509)	,43 (.504)	,73 (.450)	,53 (.507)	,53 (.507)	,57 (.504)
1ºESO		cont.	,80 (.401)	,67 (.474)	,89 (.315)	,85 (.363)	,83 (.383)	,93 (.250)	,59 (.498)	
		disc.	,61 (.493)	,74 (.444)	,67 (.474)	,91 (.285)	,85 (.363)	,76 (.431)	,74 (.444)	
2º ESO		cont.	,78 (.420)	,78 (.420)	,78 (.420)	,69 (.471)	,78 (.420)	,88 (.336)	,56 (.504)	
		disc.	,59 (.499)	,63 (.492)	,66 (.483)	,97 (.177)	,72 (.557)	,75 (.440)	,69 (.471)	
Total		cont.	,79 (.411)	,71 (.454)	,82 (.383)	,78 (.418)	,79 (.411)	,85 (.357)	,53 (.502)	
		disc.	,59 (.494)	,64 (.483)	,60 (.492)	,88 (.327)	,72 (.450)	,69 (.463)	,68 (.470)	

Tabla 4.28 Índices de búsqueda de los ítems de los módulos 5 a 8 TuinLEC completo

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
5	6º EP	cont.	,290 (.461)	,387 (.495)	,322 (.475)	,387 (.495)	,258 (.445)	,419 (.501)	,484 (.508)	
		disc.	,419 (.502)	,387 (.496)	,161 (.374)	,355 (.486)	,387 (.495)	,161 (.374)	,323 (.475)	
	1ºESO	cont.	,191 (.398)	,255 (.441)	,170 (.380)	,277 (.452)	,213 (.413)	,277 (.452)	,170 (.380)	
		disc.	,255 (.441)	,319 (.471)	,191 (.398)	,298 (.462)	,468 (.504)	,255 (.441)	,255 (.441)	
	2º ESO	cont.	,281 (.457)	,344 (.482)	,281 (.457)	,218 (.420)	,375 (.492)	,219 (.420)	,406 (.499)	
		disc.	,437 (.504)	,281 (.457)	,281 (.457)	,375 (.492)	,375 (.492)	,344 (.482)	,250 (.440)	
	Total	cont.	,245 (.432)	,318 (.468)	,245 (.432)	,291 (.456)	,273 (.447)	,300 (.460)	,327 (.471)	
		disc.	,354 (.480)	,327 (.471)	,209 (.408)	,336 (.474)	,418 (.495)	,254 (.438)	,272 (.447)	
	6	6º EP	cont.	,193 (.401)	,323 (.475)	,645 (.486)	,548 (.506)	,419 (.502)	,677 (.475)	,548 (.506)
			disc.	,710 (.461)	,258 (.445)	,710 (.461)	,226 (.425)	,774 (.425)	,806 (.401)	,677 (.475)
1ºESO		cont.	,106 (.312)	,213 (.414)	,213 (.414)	,426 (.480)	,191 (.398)	,362 (.485)	,255 (.441)	
		disc.	,489 (.505)	,085 (.282)	,319 (.471)	,106 (.311)	,468 (.504)	,447 (.502)	,319 (.471)	
2º ESO		cont.	,094 (.296)	,187 (.396)	,250 (.440)	,156 (.369)	,094 (.296)	,437 (.504)	,187 (.396)	
		disc.	,562 (.504)	,125 (.336)	,219 (.420)	,156 (.369)	,500 (.508)	,344 (.482)	,469 (.507)	
Total		cont.	,127 (.335)	,236 (.427)	,345 (.478)	,382 (.488)	,227 (.421)	,473 (.501)	,318 (.468)	
		disc.	,573 (.497)	,145 (.354)	,400 (.492)	,154 (.363)	,563 (.498)	,518 (.502)	,463 (.501)	
7		6º EP	cont.	,100 (.305)	,100 (.305)	,267 (.450)	,200 (.407)	,267 (.450)	,300 (.479)	,200 (.406)
			disc.	,333 (.479)	,467 (.507)	,667 (.479)	,400 (.498)	,367 (.490)	,233 (.430)	,333 (.479)
	1ºESO	cont.	,213 (.414)	,149 (.360)	,191 (.397)	,106 (.312)	,149 (.360)	,149 (.360)	,149 (.360)	
		disc.	,362 (.486)	,425 (.500)	,660 (.479)	,213 (.414)	,404 (.406)	,085 (.282)	,149 (.360)	
	2º ESO	cont.	,250 (.440)	,187 (.396)	,187 (.396)	,312 (.471)	,281 (.457)	,344 (.482)	,344 (.482)	
		disc.	,500 (.508)	,406 (.499)	,687 (.471)	,281 (.457)	,344 (.482)	,187 (.396)	,187 (.396)	
	Total	cont.	,193 (.396)	,147 (.355)	,211 (.410)	,193 (.396)	,220 (.416)	,247 (.433)	,220 (.416)	
		disc.	,394 (.491)	,431 (.497)	,670 (.472)	,284 (.453)	,376 (.487)	,156 (.364)	,211 (.410)	
	8	6º EP	cont.	,433 (.504)	,333 (.479)	,200 (.406)	,367 (.490)	,133 (.346)	,500 (.508)	,400 (.498)
			disc.	,400 (.498)	,400 (.498)	,467 (.507)	,267 (.450)	,300 (.466)	,233 (.430)	,333 (.479)
1ºESO		cont.	,239 (.431)	,239 (.431)	,043 (.206)	,109 (.315)	,043 (.206)	,391 (.493)	,130 (.340)	
		disc.	,283 (.455)	,260 (.444)	,260 (.444)	,087 (.385)	,174 (.383)	,109 (.315)	,043 (.206)	
2º ESO		cont.	,312 (.471)	,281 (.457)	,250 (.440)	,281 (.457)	,125 (.336)	,406 (.499)	,250 (.440)	
		disc.	,219 (.420)	,219 (.420)	,281 (.457)	,094 (.296)	,187 (.396)	,031 (.177)	,062 (.246)	
Total		cont.	,315 (.466)	,278 (.450)	,148 (.357)	,231 (.424)	,093 (.291)	,426 (.497)	,241 (.459)	
		disc.	,296 (.459)	,287 (.455)	,324 (.470)	,139 (.347)	,213 (.411)	,120 (.327)	,130 (.337)	

Tabla 4.29 Índices de dificultad de los ítems de los módulos 5 a 8 TuinLEC práctica

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
5	6º EP	cont.	,43 (.501)	,73 (.452)	,70 (.464)	,82 (.385)	,72 (.452)	,62 (.490)	,55 (.504)	
		disc.	,63 (.490)	,45 (.504)	,45 (.504)	,60 (.496)	,60 (.496)	,63 (.490)	,70 (.464)	
	1º ESO	cont.	,55 (.504)	,64 (.485)	,81 (.397)	,74 (.445)	,81 (.397)	,62 (.492)	,57 (.501)	
		disc.	,74 (.445)	,76 (.431)	,62 (.492)	,67 (.477)	,48 (.505)	,86 (.354)	,86 (.354)	
	2º ESO	cont.	,62 (.492)	,73 (.450)	,97 (.164)	,84 (.374)	,84 (.374)	,78 (.417)	,73 (.450)	
		disc.	,81 (.397)	,73 (.450)	,65 (.484)	,54 (.505)	,54 (.505)	,81 (.397)	,92 (.277)	
	Total	cont.	,53 (.501)	,70 (.461)	,82 (.383)	,80 (.403)	,79 (.409)	,67 (.471)	,61 (.489)	
		disc.	,72 (.450)	,65 (.480)	,57 (.497)	,61 (.491)	,54 (.501)	,76 (.426)	,82 (.383)	
	6	6º EP	cont.	,95 (.223)	,69 (.468)	,67 (.478)	,87 (.339)	,54 (.505)	,64 (.486)	,67 (.478)
			disc.	,54 (.505)	,69 (.468)	,87 (.339)	,59 (.498)	,41 (.498)	,46 (.505)	,46 (.505)
1º ESO		cont.	1,0 (.000)	,84 (.374)	,77 (.427)	,86 (.351)	,70 (.465)	,72 (.454)	,81 (.394)	
		disc.	,56 (.502)	,70 (.465)	,81 (.394)	,74 (.441)	,53 (.505)	,44 (.502)	,56 (.502)	
2º ESO		cont.	,97 (.164)	,81 (.397)	,73 (.450)	,89 (.315)	,65 (.484)	,68 (.475)	,78 (.417)	
		disc.	,51 (.507)	,73 (.450)	,84 (.374)	,81 (.397)	,38 (.492)	,35 (.484)	,57 (.502)	
Total		cont.	,97 (.157)	,78 (.415)	,72 (.450)	,87 (.333)	,63 (.485)	,68 (.468)	,76 (.431)	
		disc.	,54 (.501)	,71 (.458)	,84 (.368)	,71 (.454)	,45 (.499)	,42 (.496)	,53 (.501)	
7		6º EP	cont.	,60 (.496)	,95 (.221)	,78 (.423)	,70 (.464)	,55 (.504)	,45 (.504)	,73 (.452)
			disc.	,50 (.506)	,38 (.490)	,35 (.483)	,53 (.506)	,48 (.506)	,70 (.464)	,25 (.439)
	1º ESO	cont.	,79 (.415)	,98 (.154)	,81 (.397)	,76 (.431)	,76 (.431)	,74 (.445)	,90 (.297)	
		disc.	,56 (.502)	,63 (.488)	,46 (.505)	,80 (.401)	,61 (.494)	,71 (.461)	,49 (.506)	
	2º ESO	cont.	,72 (.454)	,97 (.167)	,72 (.454)	,86 (.351)	,89 (.319)	,69 (.467)	,92 (.280)	
		disc.	,78 (.422)	,69 (.467)	,50 (.507)	,72 (.454)	,69 (.467)	,69 (.467)	,50 (.507)	
	Total	cont.	,70 (.459)	,97 (.182)	,77 (.422)	,77 (.422)	,73 (.446)	,63 (.486)	,85 (.361)	
		disc.	,61 (.491)	,56 (.498)	,44 (.498)	,68 (.467)	,59 (.494)	,70 (.460)	,41 (.494)	
	8	6º EP	cont.	,60 (.496)	,68 (.474)	,83 (.385)	,60 (.496)	,78 (.423)	,70 (.464)	,53 (.506)
			disc.	,65 (.483)	,55 (.504)	,50 (.506)	,67 (.474)	,58 (.501)	,70 (.464)	,62 (.490)
1º ESO		cont.	,70 (.464)	,53 (.506)	,83 (.385)	,67 (.474)	,85 (.362)	,85 (.362)	,58 (.501)	
		disc.	,58 (.501)	,55 (.504)	,55 (.504)	,75 (.439)	,83 (.385)	,57 (.501)	,62 (.490)	
2º ESO		cont.	,70 (.463)	,68 (.475)	,78 (.417)	,78 (.417)	,81 (.397)	,86 (.347)	,54 (.505)	
		disc.	,81 (.397)	,57 (.502)	,54 (.502)	,73 (.450)	,65 (.484)	,57 (.502)	,65 (.484)	
Total		cont.	,67 (.473)	,62 (.486)	,81 (.392)	,68 (.467)	,81 (.392)	,80 (.399)	,55 (.500)	
		disc.	,68 (.470)	,56 (.499)	,53 (.501)	,72 (.452)	,68 (.467)	,62 (.489)	,63 (.484)	

Tabla 4.30 Índices de búsqueda de los ítems de los módulos 5 a 8 TuinLEC práctica

Mód	Curso	Texto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
5	6º EP	cont.	,475 (.505)	,325 (.474)	,150 (.362)	,225 (.423)	,200 (.405)	,300 (.464)	,275 (.452)	
		disc.	,350 (.483)	,325 (.474)	,325 (.474)	,400 (.496)	,375 (.490)	,275 (.452)	,200 (.405)	
	1ºESO	cont.	,405 (.497)	,262 (.445)	,238 (.431)	,190 (.397)	,190 (.397)	,238 (.432)	,119 (.328)	
		disc.	,357 (.485)	,333 (.477)	,190 (.397)	,238 (.432)	,333 (.477)	,214 (.415)	,167 (.377)	
	2º ESO	cont.	,270 (.450)	,108 (.315)	,135 (.346)	,135 (.346)	,189 (.397)	,189 (.397)	,243 (.435)	
		disc.	,405 (.498)	,189 (.397)	,189 (.397)	,270 (.450)	,378 (.492)	,270 (.450)	,216 (.417)	
	Total	cont.	,386 (.489)	,235 (.426)	,176 (.383)	,185 (.390)	,193 (.396)	,244 (.431)	,210 (.409)	
		disc.	,370 (.485)	,286 (.454)	,235 (.426)	,302 (.461)	,361 (.482)	,252 (.436)	,193 (.396)	
	6	6º EP	cont.	,231 (.427)	,333 (.477)	,410 (.498)	,384 (.493)	,205 (.409)	,359 (.486)	,256 (.442)
			disc.	,590 (.498)	,308 (.467)	,461 (.505)	,359 (.486)	,513 (.506)	,436 (.502)	,385 (.493)
1ºESO		cont.	,209 (.412)	,326 (.474)	,256 (.441)	,302 (.465)	,116 (.324)	,302 (.465)	,256 (.441)	
		disc.	,581 (.499)	,209 (.411)	,302 (.465)	,279 (.454)	,442 (.502)	,302 (.465)	,302 (.465)	
2º ESO		cont.	,135 (.346)	,243 (.435)	,378 (.492)	,351 (.484)	,108 (.315)	,405 (.498)	,297 (.463)	
		disc.	,730 (.450)	,351 (.484)	,486 (.507)	,243 (.435)	,513 (.506)	,567 (.502)	,567 (.502)	
Total		cont.	,193 (.396)	,302 (.461)	,344 (.477)	,344 (.477)	,143 (.351)	,353 (.479)	,269 (.445)	
		disc.	,630 (.485)	,286 (.454)	,412 (.494)	,294 (.457)	,487 (.502)	,429 (.497)	,412 (.494)	
7		6º EP	cont.	,275 (.452)	,150 (.362)	,150 (.362)	,200 (.405)	,200 (.405)	,175 (.385)	,150 (.362)
			disc.	,450 (.504)	,300 (.464)	,525 (.506)	,325 (.474)	,200 (.405)	,300 (.464)	,275 (.452)
	1ºESO	cont.	,238 (.431)	,071 (.261)	,119 (.328)	,190 (.397)	,071 (.261)	,119 (.328)	,048 (.215)	
		disc.	,429 (.501)	,357 (.485)	,500 (.506)	,119 (.328)	,309 (.468)	,143 (.354)	,167 (.377)	
	2º ESO	cont.	,111 (.319)	,111 (.319)	,111 (.319)	,111 (.319)	,028 (.167)	,111 (.319)	,111 (.319)	
		disc.	,389 (.494)	,250 (.439)	,611 (.494)	,083 (.280)	,278 (.454)	,111 (.319)	,111 (.319)	
	Total	cont.	,212 (.410)	,110 (.314)	,127 (.334)	,169 (.377)	,102 (.303)	,135 (.344)	,102 (.303)	
		disc.	,424 (.496)	,305 (.462)	,542 (.500)	,178 (.384)	,262 (.442)	,186 (.391)	,186 (.391)	
	8	6º EP	cont.	,375 (.490)	,375 (.490)	,225 (.423)	,400 (.496)	,200 (.405)	,525 (.506)	,275 (.452)
			disc.	,350 (.483)	,325 (.474)	,325 (.474)	,200 (.405)	,225 (.423)	,200 (.405)	,150 (.362)
1ºESO		cont.	,350 (.483)	,200 (.405)	,200 (.405)	,200 (.405)	,050 (.220)	,375 (.490)	,125 (.335)	
		disc.	,325 (.474)	,250 (.438)	,300 (.464)	,075 (.268)	,125 (.335)	,125 (.335)	,200 (.405)	
2º ESO		cont.	,297 (.463)	,243 (.435)	,054 (.229)	,351 (.484)	,135 (.346)	,405 (.498)	,162 (.374)	
		disc.	,378 (.492)	,351 (.484)	,297 (.463)	,108 (.315)	,243 (.435)	,108 (.315)	,081 (.277)	
Total		cont.	,342 (.476)	,273 (.448)	,162 (.370)	,316 (.467)	,128 (.336)	,436 (.498)	,188 (.392)	
		disc.	,350 (.479)	,307 (.463)	,307 (.463)	,128 (.336)	,196 (.399)	,145 (.354)	,145 (.354)	

Con la finalidad de comprobar la relación entre el nivel de dificultad de los ítems y los índices de búsqueda hemos llevado a cabo un análisis de las correlaciones entre los diferentes índices (dificultad y búsqueda) para cada una de las fases que componen TuinLEC. Para ello hemos tenido en cuenta las variables con las que venimos trabajando a lo largo de toda esta sección de análisis de la herramienta (i.e., condición experimental, curso y tipo de texto). Para el cálculo de las correlaciones hemos utilizado la correlación de Pearson. Los resultados se pueden observar en la tabla 4.31

Con este análisis esperamos corroborar el supuesto de que a mayor dificultad del ítem, mayor índice de búsqueda.

En la fase 1 encontramos correlaciones significativas especialmente para los textos continuos. Esto se puede interpretar como que los alumnos tienen una mayor tendencia a buscar cuando los ítems son difíciles, pero solamente en los textos continuos, especialmente en el caso de los alumnos más mayores (1º y 2º ESO). Este dato puede deberse a que los alumnos más mayores tienen una mejor autorregulación del proceso de búsqueda y llevan a cabo esta cuando realmente la necesitan.

En el análisis de correlaciones de la fase 2, a nivel general encontramos una relación significativa especialmente para los textos discontinuos, tanto en la condición TuinLEC-C como TuinLEC-P. Por otra parte seguimos encontrando correlaciones significativas entre dificultad y búsqueda para los cursos de 1º y 2º ESO, pero esta correlación no la encontramos para los alumnos de 6º de EP. Esto viene a confirmar lo hallado en la fase 1, indicando que a pesar de que los alumnos de 6º de EP son los que más buscan, no lo hacen con un criterio claro.

Tabla 4.31

Correlaciones índices de dificultad-índices de búsqueda

		Fase 1 (M 1-4)	Fase 2 (módulos 5-8)	
		TuinLEC-P	TuinLEC-P	TuinLEC-C
6° EP	Cont.	-,367	-,262	-,172
	Disc.	-,336	-,228	,017
	Total	-,352*	-,331*	-,145
1° ESO	Cont.	-,522**	-,176	,037
	Disc.	-,396	-,476*	-,669**
	Total	-,475**	-,424**	-,506**
2° ESO	Cont.	-,635**	-,193	-,341
	Disc.	-,436*	-,359	-,480**
	Total	-,544**	-,424**	-,452**
TOTAL	Cont.	-,567**	-,301*	-,237*
	Disc.	-,406	-,372**	-,412**
	Total	-,497**	-,426**	-,386**

Nota * $p < .05$, ** $p < .01$

El tercero de los análisis comentados en la introducción de este apartado se realiza con el objetivo de tener una medida de la consistencia interna de los ítems que forman parte de TuinLEC. Para ello hemos calculado el índice alfa de Cronbach a partir de la puntuación global obtenida por los estudiantes que participaron en la aplicación del Tutor. En nuestro caso hemos hallado un índice alfa de Cronbach para cada una de las fases de TuinLEC. Así para la fase 1 de TuinLEC se obtuvo un índice global de .808 y para la fase 2 el índice global fue de .855. En ambos casos obtenemos un índice alfa superior a .8, por lo que podemos afirmar que los ítems de TuinLEC están midiendo de forma consistente el constructo que pretenden medir, que es la competencia lectora.

A continuación pasamos a sintetizar los hallazgos más relevantes de esta sección de análisis de los ítems.

En primer lugar podemos afirmar que los índices de dificultad de los ítems son adecuados, ya que sólo hemos encontrado que en la fase 1 hay

tres ítems con índices de dificultad muy bajos y en la fase 2 hallamos otros dos ítems excesivamente fáciles. Estos ítems tienen porcentajes de acierto superiores a .90; sin embargo consideramos que estas preguntas deberían mantenerse ya que en un contexto de aprendizaje es importante que existan elementos que faciliten la motivación y la autoeficacia.

En segundo lugar hemos correlacionado los índices de dificultad y los índices de búsqueda para confirmar el supuesto de que a mayor dificultad del ítem mayor índice de búsqueda. Hemos encontrado esta correlación significativa para los ítems de las dos fases de TuinLEC en algunos supuestos, confirmando de esta forma parcialmente nuestra hipótesis.

En tercer lugar analizamos la consistencia interna de los ítems obteniendo un nivel alto, por lo que podemos afirmar que en conjunto los ítems están midiendo lo mismo (i.e., competencia lectora de los alumnos).

4.1.7. Conclusiones

Para terminar esta sección hemos considerado necesario resaltar las conclusiones más relevantes que se desprenden de los análisis que hemos ido realizando y a su vez intentar dar respuesta a algunas cuestiones esenciales de nuestro estudio. A modo de síntesis se pueden ver un resumen de los efectos en la tabla 4.32.

Tabla 4.32 Resumen de los principales efectos hallados en el análisis de la herramienta

VARIABLES		EFECTOS					
			Condición	Curso	Textos	Interacción	Covariable sign.
TIEMPO	Total	Fase 1	TC > TP	6º > 1º > 2º	-	TC: 6º y 1º > 2º	-
		Fase 2	no	6º > 1º > 2º	-	no	-
	Lectura inicial	Fase 1	-	no	Cont > Disc	no	no
		Fase 2	no	6º > 1º > 2º	Disc > Cont	Disc: 6º > 1º y 2º	si
	Leyendo pert.	Fase 1	-	no	no	no	no
		Fase 2	no	6º > 1º y 2º	no	no	no
ESTRATEGIAS	% Lect. Inicial	Fase 1	-	no	Cont > Disc	no	no
		Fase 2	no	6º > 1º > 2º	Cont > Disc	no	si
	% Preg. Busca	Fase 1	-	no	no	no	no
		Fase 2	no	6º > 2º > 1º	no	Cont: TC > TP	no
AYUDAS	Flotador	Fase 1	-	no	Cont > Disc	no	si
		Fase 2	TC > TP				no
	Prismáticos	Fase 1	-	no	Cont > Disc	6º EP: Disc > Cont 1º y 2º ESO: Cont > Disc	no
		Fase 2	TC > TP	no	no	no	no
	Lupa	Fase 1	-	no	no	no	no
		Fase 2	TC > TP	no	Disc > Cont	no	si
MOTIVACIÓN	Satisfacción	Fase 1	-	6º > 1º > 2º	-	-	no
		Fase 2	TP > TC	6º > 1º > 2º	-	no	no
	Usabilidad	Fase 1	-	no	-	-	no
		Fase 2	no	6º > 1º > 2º	-	no	no
	Autoeficacia	Fase 1	-	no	-	-	no
		Fase 2	no	6º > 1º > 2º			no
EJECUCIÓN	% Acierto	Fase 1	-	no	no	no	si
		Fase 2	TC > TP m.s.	2º > 1º > 6º	Cont > Disc	no	si

Un objetivo que se perseguía con el análisis de la herramienta era saber si TuinLEC-C tenía efectos superiores a TuinLEC-P. Básicamente nos interesaba aclarar si llevar a cabo una enseñanza explícita de estrategias y posteriormente una ejercitación de las mismas era más efectivo que aprender estas estrategias omitiendo la parte de enseñanza explícita. Los resultados en este sentido indican ciertos efectos superiores de TuinLEC-C frente a TuinLEC-P, ya que la estrategias de búsqueda en textos continuos parece haber sido superior en los alumnos que trabajaron con esta versión de TuinLEC. Otro efecto superior de la versión completa de TuinLEC ha sido en lo referente al uso de ayudas. En general los alumnos que trabajaron con TuinLEC-C utilizaron más las ayudas que los que lo hicieron con la versión práctica. Finalmente respecto a la ejecución de los alumnos en una y otra versión de TuinLEC también encontramos una tendencia hacia una mejor ejecución de TuinLEC-C (mayor porcentaje de ítems correctamente resueltos)

Otra cuestión clave en nuestro estudio era comprobar si TuinLEC está funcionando bien en el curso para que fue diseñado originalmente (i.e., 6º EP). En este sentido tenemos datos que demuestran que los alumnos de 6º EP tienen un mejor aprovechamiento del programa que los cursos de Educación Secundaria Obligatoria. En este sentido tanto en la enseñanza de estrategias como en el tiempo que los alumnos pasan leyendo información pertinente para construir la respuesta (relacionado con la estrategia de búsqueda y el procesamiento profundo de la información), existe una mayor eficacia en los grupos de 6º EP. Es decir, parece que TuinLEC está cumpliendo el principal propósito para el que se diseñó, que no es otro que el de enseñar estrategias de competencia lectora (lectura inicial y búsqueda de información). Donde no

parece funcionar es en el resto de cursos (1º y 2º ESO).

La adecuación de los textos e ítems era otro de los temas clave que nos interesaba analizar en este apartado. En ese sentido podemos concluir que existe una gran variabilidad interna entre los textos, especialmente en los discontinuos. Algunos de los datos apuntan a esa gran variabilidad entre textos. Por ejemplo, los datos relativos al tiempo de lectura inicial, donde en la fase 1 los textos continuos requieren de más tiempo que los discontinuos, mientras que en la fase 2 son los discontinuos los que precisan más tiempo en su primera lectura. También se hace patente esta variabilidad en la estrategia de búsqueda; en la fase 2 de TuinLEC los alumnos que trabajaron con TuinLEC-C buscan más en los textos continuos, mientras que se encuentran porcentajes de búsqueda similares entre las dos condiciones en los discontinuos.

En relación a la adecuación de los ítems encontramos que muestran un alto índice de consistencia interna e índices de dificultad adecuados para un programa de entrenamiento, ya que la mayoría son ítems de dificultad moderada. En este sentido, de sobra es conocido que plantear tareas de aprendizaje de una dificultad adecuada (intermedia) facilita que los alumnos puedan ir evolucionando progresivamente en su aprendizaje y facilita su motivación.

4.2. ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE TUINLEC

Para comprobar la eficacia de TuinLEC como herramienta para mejorar la competencia lectora utilizamos de nuevo el Análisis de Covarianza (ANCOVA).

Analizamos las diferencias en el nivel de competencia lectora entre los estudiantes del grupo control y los de los dos grupos experimentales, una vez concluida la intervención, aplicando la prueba de competencia lectora e-CompLEC. Para realizar el ANCOVA introdujimos dos variables independientes con tres niveles cada una: la variable independiente condición experimental (con los niveles grupo control, grupo experimental 1 TuinLEC-C y grupo experimental 2 TuinLEC-P) y la variable independiente curso (con los niveles 6º EP, 1º ESO y 2º ESO). Como covariable se utilizó la puntuación en TEC-e (Aciertos TEC) y como variable dependiente la puntuación en e-CompLEC (Aciertos CompLEC). La tabla 4.33 muestra las medias y desviaciones típicas para cada uno de los tres grupos en las tres condiciones experimentales.

Tabla 4.33

Medias y desviaciones típicas por condición y curso en e-CompLEC

Curso	Condiciones Experimentales					
	TuninLEC-C		TuinLEC-P		Grupo Control	
	M	DT	M	DT	M	DT
6º EP	9,29	4,010	8,38	3,410	7,95	3,169
1º ESO	9,89	3,761	8,88	3,594	9,37	3,340
2º ESO	10,88	4,477	10,74	3,666	10,88	3,929

En el análisis de covarianza no se hallan efectos en la variable condición experimental, al no existir diferencias significativas entre las distintas condiciones. Sin embargo, este resultado no va en contra de nuestras predicciones, ya que no esperábamos obtener un efecto general en la variable condición. Más bien nuestra principal hipótesis apuntaba a que TuinLEC-C fuera más efectivo que TuinLEC-P y, a su vez, que ambas versiones de

TuinLEC tuvieron mayores ganancias sobre la condición control en el curso de 6º de EP. Pese a no encontrar en este sentido una interacción significativa entre condición y curso, en la figura 4.12 se puede observar claramente lo que ya se ha ido apuntando a lo largo de todo este capítulo de exposición de resultados. TuinLEC parece mejorar los niveles de competencia lectora en 6º EP, que es el curso para el que está diseñada esta herramienta de entrenamiento, tanto en su versión original o completa (TuinLEC-C) como en su versión práctica (TuinLEC-P). Sin embargo TuinLEC no parece tener ningún efecto sobre la competencia lectora en el resto de cursos de ESO. Por tanto, nuestra principal hipótesis se cumpliría parcialmente. Podemos intuir una mayor eficacia de TuinLEC en el curso para el que fue diseñado originalmente. Estos resultados vienen a confirmar que la adaptabilidad de la herramienta puede ser un factor determinante a la hora de asegurar la efectividad del programa. Por otro lado, ambas versiones de TuinLEC parecen tener el mismo nivel de mejora en la competencia lectora sobre la condición control. En este sentido, el feedback ofrecido por la herramienta en ambas versiones puede haber sido el elemento principal a la hora de facilitar el aprendizaje.

Además, las condiciones de aplicación de TuinLEC también pueden haber tenido una influencia en los resultados encontrados. Por una parte, los datos de los tiempos y del cuestionario de opinión parecen indicar que los alumnos no se sintieron muy implicados en la tarea. Esto pudo deberse a que percibieron la tarea como una actividad al margen de la enseñanza del aula. Por otra parte, quizás la implicación de los profesores tampoco fue la adecuada. Los centros colaboraron pero no hubo un seguimiento periódico de

la aplicación ni una supervisión de cómo se estaba llevando a cabo esta tarea. Sobre estas cuestiones volveremos de nuevo en el capítulo de discusión.

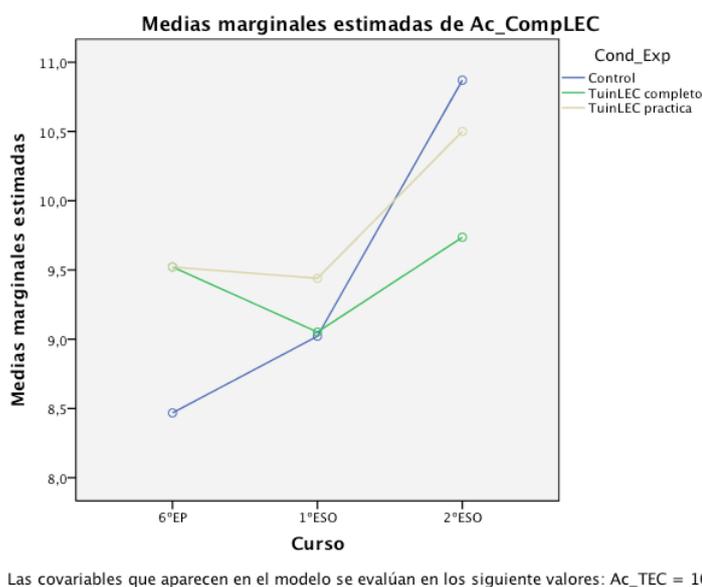


Figura 4.12 Media de aciertos en e-CompLEC por condición y curso.

Por otra parte, encontramos un efecto principal significativo para la variable curso, de tal manera que el rendimiento en e-CompLEC presenta diferencias entre los cursos $F(2, 345)=5.180$; $p <.01$. Al intentar realizar las pruebas post-hoc nos encontramos con el mismo problema que hemos tenido a lo largo de esta sección de análisis de resultados, ya que el paquete estadístico SPSS no permite realizar este tipo de pruebas cuando se realiza un ANCOVA. Por tanto tenemos que llevar a cabo el análisis post-hoc basándonos en la observación de los datos y de la figura 4.12.

Los resultados indican que los alumnos de 6º EP ($M=8.46$, $DS=3.4$), tienen un nivel de competencia lectora más bajo que los alumnos de 1º de ESO ($M=9.39$, $DS=3.58$) y, a su vez, éstos tienen una competencia lectora inferior a la de los alumnos de 2º de ESO ($M=10,83$, $DS=3.98$). Estos resultados son coherentes con la premisa evolutiva que sigue el desarrollo de la competencia

lectora, donde los alumnos con una mayor madurez presentan un mejor dominio de esta habilidad.

El efecto de la covariable resultó altamente significativo, $F(2, 345)=168.038$; $p<.01$, indicando que las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en competencia lectora se vieron influidas por el nivel de comprensión inicial. Es decir, el nivel de comprensión inicial de los lectores determina en gran parte el nivel alcanzado finalmente, lo que resulta lógico ya que los procesos de comprensión son un componente de la competencia lectora. Así, el índice *eta al cuadrado parcial* (η_p^2) que mide el tamaño del efecto es .328, lo que se considera un tamaño del efecto grande.

Concluyendo, podemos decir que TuinLEC ha sido relativamente efectivo en sus dos versiones en el curso para el que inicialmente se diseñó (i.e., 6º de EP). Dicha efectividad parece estar provocada especialmente por el feedback adaptado que proporciona el programa.

Una vez llegados a este punto, se hace necesario llevar a cabo una síntesis de los principales hallazgos encontrados a lo largo de este capítulo de resultados, para posteriormente llevar a cabo una interpretación global de los mismos. Esto nos permitirá destacar aquellos aspectos en los que TuinLEC ha resultado efectivo, así como ver qué aspectos pueden mejorarse en una futura revisión de la herramienta. Finalmente también es importante resaltar las implicaciones educativas más relevantes que se desprenden del presente estudio. De todo ello, damos cuenta en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 5

Discusión

5.1. CONCLUSIONES GENERALES

En el presente estudio nos propusimos dos objetivos. El primer objetivo era llevar a cabo un análisis descriptivo del tutor inteligente TuinLEC, tanto en su versión completa (TuinLEC-C) como en su versión práctica (TuinLEC-P). El segundo objetivo fue evaluar la eficacia de TuinLEC en una muestra de potenciales usuarios, pertenecientes a los cursos de 6º EP, 1º ESO y 2º ESO.

A través de estos objetivos intentamos responder las cuestiones esenciales que se plantean en el estudio. Así, las preguntas relacionadas con el primer objetivo se pueden concretar en las siguientes: ¿Es TuinLEC-C igualmente adecuado para mejorar la competencia lectora de los discentes que TuinLEC-P? ¿Es TuinLEC igualmente adecuado para todos los cursos a los que se les aplicó? ¿Cómo perciben los alumnos tanto una como otra versión de TuinLEC respecto a dimensiones como satisfacción, usabilidad y auto-eficacia? Los análisis realizados en el capítulo anterior relacionados con la descripción

de la herramienta nos ayudan a dar respuesta a estas preguntas. Para empezar analizaremos en qué aspectos el entrenamiento con TuinLEC-C ha sido más adecuado que con TuinLEC-P.

En primer lugar TuinLEC-C parece tener mayor eficacia que TuinLEC-P para el entrenamiento de estrategias relacionadas con la competencia lectora. Los datos analizados han mostrado que los alumnos que fueron entrenados con TuinLEC-C emplearon más la estrategia de búsqueda de información tras la fase de enseñanza explícita, que los que fueron entrenados con TuinLEC-P, cuando se trata de información presentada en textos continuos. Estas diferencias no se daban en el caso de los textos discontinuos.

Este resultado puede explicarse por el hecho de que el entrenamiento de esta estrategia en la fase de enseñanza explícita está centrado en el modelado con textos continuos en mayor medida que en el modelado con textos discontinuos, lo que ha contribuido a que el efecto del programa sea más visible en tareas con el primer tipo de textos. Por otro lado, también es importante apuntar que los textos discontinuos que aparecen en TuinLEC presentan un alto grado de variabilidad interna entre ellos (e.g. mapas, diagramas, tablas, gráficas, dibujos) lo que podría haber influido marcadamente en la ausencia de efectos positivos en estos textos.

Que TuinLEC-C haya resultado adecuado para entrenar la estrategia de búsqueda tiene una gran importancia y repercusión en la mejora del rendimiento en la lectura-orientada-a-tareas. Las investigaciones más recientes han venido demostrando que los alumnos, en general, presentan una deficiente autorregulación de la estrategia de búsqueda (Glenberg y Epstein, 1985; Thiede et al., 2003, Vidal-Abarca et al., 2009). Por tanto, el aprendizaje de la

estrategia de búsqueda va a resultar beneficiosa por dos motivos. Por una parte, va a permitir iniciar una estrategia de localización de información pertinente para responder a la pregunta cuando el alumno no tiene almacenada esta información en su memoria. Por otra parte, también va a permitir que el alumno confirme que lo que cree saber es correcto. En conclusión, la estrategia de búsqueda puede ayudar a tomar medidas correctoras para mejorar los resultados en situaciones de lectura-orientada-a-tareas y, en definitiva, en su aprendizaje. En ese sentido, los análisis de regresión realizados constatan que el dominio de esta estrategia tiene una alta importancia en la predicción del rendimiento en TuinLEC en el caso de los alumnos de 6º EP.

En segundo lugar TuinLEC-C ha resultado ser más adecuado que TuinLEC-P en el uso de las ayudas. Los alumnos que fueron entrenados con TuinLEC-C utilizaron más las ayudas que ofrecía la herramienta frente a los que recibieron el entrenamiento con TuinLEC-P. Podemos constatar así como una enseñanza explícita del uso de las ayudas, a través del modelado y la práctica guiada, es más efectiva que la mera práctica. Así, a través de esta metodología de enseñanza nos aseguramos de que los alumnos aprendan a autorregular cuándo necesitan emplear la ayuda y a que se conciencien sobre la utilidad y las ventajas de utilizarlas.

También es relevante destacar que no todas las ayudas han sido empleadas con la misma frecuencia, lo que también nos da una información sobre la percepción de utilidad de las mismas. Así, la ayuda que más utilizaron los alumnos fue la ayuda lupa, que señala la información relevante para responder, mientras que la menos empleada fue la ayuda flotador, que señala las palabras clave de la pregunta y pretende aportar información al alumno

sobre las demandas de la pregunta. Asimismo se encontraron diferencias en el uso de ayudas en función del tipo de texto. Flotador y prismáticos se emplearon más en los continuos, mientras que lupa fue más empleada en discontinuos.

El uso diferenciado de las ayudas en función del tipo de texto puede estar ligado a la naturaleza de estos. Por una parte, para los textos continuos, el tipo de ayuda empleado es más general (i.e., señalar las palabras clave de la pregunta o la región del texto en la que se puede encontrar la respuesta), sin especificar en detalle dónde se encuentra la información relevante para responder. Sin embargo, para los textos discontinuos se emplea en mayor medida la ayuda más específica (i.e., señalar la idea o parte exacta del texto donde se halla la respuesta). Esto es un claro indicador de que tal vez las tareas asociadas a los textos continuos resultan más accesibles al desempeño del alumno, mientras que para las tareas asociadas a los textos discontinuos los alumnos necesitan más ayuda para resolverlas. De nuevo, esto nos lleva a pensar que existe una importante diferencia entre la capacidad de los alumnos para resolver tareas de textos continuos y las asociadas a los discontinuos. Esta diferencia puede estar provocada, como ya se ha apuntado anteriormente, por las carencias que existen actualmente en nuestro sistema educativo a la hora de enseñar a los alumnos a trabajar con textos que incluyen otro tipo de información diferente al texto escrito (i.e., gráficos, mapas, diagramas, tablas de datos, etc.)

En relación al uso de ayudas conviene señalar también que en general, el porcentaje de utilización de éstas fue muy bajo. Este bajo índice de utilización de ayudas puede ser atribuido a dos causas fundamentalmente. Por una parte, que los alumnos no las encuentren suficientemente útiles y que,

además, utilizarlas les pueda restar puntuación. Por otra parte, también puede deberse a una deficiente autorregulación, es decir, los alumnos creen que no necesitan las ayudas porque saben la respuesta cuando realmente no la saben.

Finalmente, TuinLEC-C también se ha mostrado más adecuado en la ejecución o el desempeño, es decir, en el índice de acierto mostrado por los participantes en las tareas que incluyen ambas versiones del programa. En este caso no se encuentran diferencias significativas entre condiciones, pero sí que se da una tendencia clara a favor de los alumnos que realizaron el entrenamiento con TuinLEC-C. Este dato da un cierto respaldo a favor de un mejor aprendizaje de las estrategias implicadas en la competencia lectora cuando éstas han sido enseñadas apoyándose en una metodología de enseñanza explícita que sigue la secuencia de modelado - práctica guiada - práctica independiente. Este resultado vuelve a evidenciar la relevancia de un procedimiento de enseñanza explícito cuando tratamos de enseñar habilidades mentales complejas, siguiendo las técnicas de enseñanza que se trataron en el marco teórico de la tesis.

Paralelamente encontramos también mejor desempeño en ambas condiciones experimentales cuando los estudiantes se enfrentan a textos continuos. Este resultado vuelve a plantear la cuestión comentada ya anteriormente: a pesar de existir igual número de textos continuos que discontinuos en TuinLEC, el entrenamiento parece estar más dirigido a trabajar las estrategias con textos continuos. Pero también opinamos que es muy relevante la enorme variabilidad interna que hay entre los textos discontinuos y el hecho de que en nuestro país, según reflejan los datos de los últimos

informes PISA, los alumnos obtienen resultados más bajos cuando se enfrentan a este tipo de textos. Los textos no continuos son más complejos, tienen una variabilidad de organización interna muy grande (p. ej., tablas, gráficas, diagramas) se organizan de forma muy diferente, y además los profesores parecen dedicarles menos atención en sus programas de enseñanza.

Los resultados anteriores, donde TuinLEC-C se ha mostrado más adecuado para el entrenamiento de ciertas estrategias, el uso de ayudas y el desempeño, contrastan con lo hallado en relación a las variables motivacionales. En este sentido, hallamos mayores niveles de satisfacción por parte de los alumnos en el caso de aquellos que han trabajado con TuinLEC-P frente a los que lo hicieron con TuinLEC-C. Este resultado puede deberse a que la fase de enseñanza explícita de TuinLEC-C puede resultar en exceso tediosa e incluso poco motivadora para los alumnos, especialmente para los de cursos superiores. Es probable que los alumnos encuentren la enseñanza explícita (i.e., los diálogos y modelado a través de los agentes pedagógicos virtuales) como algo en lo que tienen que invertir demasiado tiempo y por ello no lo encuentran estimulante y motivador. En el caso de TuinLEC-P, donde solamente deben leer textos y contestar preguntas, así como atender a mensajes de feedback muy breves, puede resultar más ágil para los alumnos en una actividad, que ya de por sí se planteaba como algo extraacadémico y descontextualizada de su trabajo escolar.

Sintetizando, en relación a si TuinLEC-C ha resultado más adecuado que TuinLEC-P, podemos decir que la enseñanza explícita se ha mostrado más adecuada para poder enseñar algunas de las destrezas que se presentan

como objetivo de aprendizaje de TuinLEC. Esto confirma lo hallado por diversas investigaciones (Hunter, 1982; Good y Grouws, 1979; Ness, 2011; Palincsar y Brown, 1984; Rosenshine y Stevens, 1986) relacionadas con la enseñanza de habilidades mentales complejas. Estas investigaciones vienen a afirmar que la enseñanza explícita de estrategias parece necesaria dentro de cualquier proceso de instrucción de habilidades mentales complejas, y la competencia lectora estaría dentro de este tipo de habilidades mentales. Además, estos resultados son novedosos, ya que hasta la fecha en la enseñanza de habilidades mentales complejas no tenemos constancia de investigaciones que se hayan centrado en los procedimientos de enseñanza de estrategias relacionadas con la competencia lectora en contextos naturales.

Una segunda cuestión a resolver en relación al primer objetivo intenta dar respuesta a la adecuación de TuinLEC para cada uno de los cursos en los que se ha aplicado. En este sentido, TuinLEC parece adecuarse mejor a los alumnos para los que originalmente fue diseñado (i.e., 6º EP). A continuación pasamos a explicar los datos que sustentan esta afirmación.

Una primera evidencia la observamos al analizar los resultados del *tiempo total* que los alumnos dedican a la realización de cada fase del programa. Detectamos que en la condición TuinLEC-C, los alumnos de 6º EP y 1º ESO emplean un tiempo similar, mientras que 2º de ESO emplea un tiempo muy por debajo del resto. Este dato nos puede estar indicando un bajo nivel de implicación por parte de los alumnos de mayor edad en la realización del trabajo en esta fase. Ello puede deberse a que estos alumnos más mayores, tal y como ha sido corroborado por los datos del cuestionario de opinión, presentan unos niveles de satisfacción más bajos con TuinLEC.

En el resto de variables de tiempo analizadas (i.e. *tiempo de lectura inicial* y *tiempo leyendo información pertinente*) no encontramos resultados relevantes en función del curso. La ausencia de efecto en la variable *tiempo de lectura inicial*, puede deberse a que las diferencias individuales en velocidad lectora son indicativas de procesos más básicos (i.e., acceso al léxico) que la competencia lectora. Además, los tiempos de lectura inicial del texto presentan muchas diferencias en función del tipo de texto, debido a la gran variabilidad interna que existe entre los mismos. Consideramos que para comprobar que se lleva a cabo una buena lectura inicial del texto existen variables más fiables como la de *número de párrafos leídos inicialmente* (Salmerón, Vidal-Abarca, Martínez, Mañá, Gil, y Naumann, en revisión). En este estudio, dicha medida la analizamos bajo el nombre de *porcentaje de texto leído en lectura inicial*, que como indicaremos mas abajo, en esta investigación parece tener mejores efectos en el curso de 6º EP. Esta variable resulta más indicativa de los procesos implicados en la competencia lectora (i.e., la toma de decisiones, la autorregulación, etc.)

En relación al *tiempo leyendo información pertinente*, tampoco hemos encontrado resultados concluyentes en nuestro estudio. Esta variable ha sido estudiada por Vidal-Abarca et. al. (2010) como un indicador de que se está llevando a cabo un procesamiento adecuado de la información pertinente para responder a la pregunta y de un buen uso de la estrategia de búsqueda de información.

Una segunda evidencia de que TuinLEC parece tener una mejor adaptabilidad para 6º EP la encontramos en el análisis de las estrategias que enseña TuinLEC. Los datos nos indican que tanto las estrategias de lectura

inicial como las de búsqueda parecen ser empleadas en mayor medida por el alumnado perteneciente al último curso de la educación primaria que por el resto.

Además, las variables motivacionales (satisfacción, usabilidad y autoeficacia) apuntan mayores índices en el caso de los alumnos de 6º EP. Estos alumnos tienen una sensación mayor de que el trabajo ha sido útil y están más contentos con lo que han realizado. También opinan que el programa ha sido bien comprendido y han interactuado fácilmente con los elementos que lo constituyen. Además tienen la sensación de que han aprendido y mejorado su habilidad de competencia lectora. Sin embargo, los alumnos de 1º ESO y especialmente los de 2º ESO tienen niveles de satisfacción más bajos.

Los resultados anteriores (i.e., escaso tiempo empleado por los alumnos de 2º ESO en TuinLEC-C, mayor uso de estrategias y mayor motivación con TuinLEC en 6º EP) nos indican que existe escasa adaptabilidad de la herramienta para los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. Ello puede estar provocado porque los recursos que utiliza el programa para la enseñanza, como el interfaz y los avatares, resulten poco adecuados para los alumnos de esta edad (i.e., demasiado “infantil”) o en exceso aburridos y tediosos. También es posible que consideren que los mensajes que ofrecen los avatares les aporten información poco útil o irrelevante. Además, también es probable que el material de aprendizaje, como los textos y las preguntas no se adecuen al nivel o intereses de los alumnos de educación secundaria, pudiendo resultar poco desafiantes para muchos de los alumnos de estos cursos. De hecho, los

niveles de ejecución indican porcentajes superiores en 1º y 2º ESO frente a 6º EP, que obtiene niveles de ejecución algo más bajos.

Por estos motivos, los alumnos pueden mostrar una baja implicación en la tarea que derive en un trabajo que se quiera resolver rápido y en consecuencia no logre el objetivo que pretende TuinLEC: mejorar las estrategias que intervienen en la competencia lectora. Si además a esto añadimos que el profesorado responsable de la aplicación del programa no estaba directamente implicado en la fase de entrenamiento y carecía de herramientas de control para detectar a aquellos alumnos que no realizaban un trabajo correcto, es normal que el entrenamiento haya sido poco provechoso para estos alumnos y que, en consecuencia, no hayan acompañado los resultados.

No queremos finalizar los comentarios respecto a nuestro primer objetivo sin apuntar algunas cuestiones relevantes respecto a la adecuación de TuinLEC como herramienta de entrenamiento en relación a los ítems. En primer lugar, cabe subrayar que los índices de dificultad de los ítems que forman parte de las unidades de TuinLEC, analizados globalmente, son adecuados, ya que el 95% de los mismos están dentro de índices de dificultad medios o difíciles. En segundo lugar, analizamos las correlaciones entre los índices de dificultad y los índices de búsqueda, encontrando que los alumnos de 1º y 2º ESO presentan una correlación negativa y significativa en estos índices. Ello indica que los alumnos más mayores presentan una mayor precisión en la monitorización y que buscan cuando realmente lo necesitan (cuando el ítem es más complicado). Sin embargo, los alumnos de 6º EP tienden a buscar más en todas las situaciones, tanto si el ítem es complicado

como si no. Esto puede deberse a que los alumnos de 6º EP también buscan en los ítems fáciles para confirmar que lo que creen saber es lo correcto o a que no monitorizan tan bien cuándo necesitan buscar y cuándo no. Por último, también es importante resaltar que la consistencia interna de los ítems tiene un nivel alto, lo que confirma su fiabilidad para medir competencia lectora.

En referencia al segundo objetivo del estudio (i.e., evaluar la eficacia de TuinLEC) la cuestión que tratamos de responder es: ¿son TuinLEC-C y TuinLEC-P igualmente efectivos para aprender estrategias de competencia lectora en todos los cursos? Los resultados tras el entrenamiento con TuinLEC mostraron que no se dieron diferencias significativas entre TuinLEC-C y TuinLEC-P en la medida de competencia lectora en el grupo de 6º EP. Donde sí que encontramos una tendencia favorable fue entre las dos condiciones experimentales y el grupo control. Este resultado viene a mostrar que tanto TuinLEC-C como TuinLEC-P han resultado eficaces en el entrenamiento de competencia lectora en los alumnos de 6º EP. Para el resto de grupos no se encontraron diferencias entre las condiciones del experimento.

El hecho de que ambas versiones de TuinLEC mostraran un efecto similar sobre la mejora de la competencia lectora sigue aportándonos información para contestar a una de las preguntas que nos planteamos al inicio de esta tesis. Según los resultados obtenidos, modelar las estrategias dando explicaciones verbales sobre cómo proceder mediante los agentes virtuales ha mejorado al mismo nivel la competencia lectora de los alumnos que realizando una enseñanza basada en la práctica y el feedback adaptado. Este resultado contrasta con los efectos hallados en el uso de estrategias, donde sí que encontramos algunas diferencias entre TuinLEC-C y TuinLEC-P. Que se

produzcan diferencias en el uso de estrategias entre ambas condiciones y que luego este uso no se vea reflejado en una medida de ejecución como es CompLEC nos debe obligar a reflexionar sobre la necesidad de afianzar dichas estrategias. Estos resultados nos están indicando en cierta forma que el entrenamiento de estrategias con TuinLEC va por el camino correcto, pero que hay que mejorarlo si queremos que las estrategias se consoliden y se generalicen en su aplicación.

Dentro de este segundo objetivo, los resultados encontrados en los grupos de ESO nos dejan una conclusión principal. Estos alumnos han mostrado poca implicación en el trabajo con TuinLEC, lo que ha provocado que el entrenamiento no haya mejorado su competencia lectora. Pensamos que estos alumnos encuentran aburrido y poco desafiante el trabajo con esta herramienta. Esta conclusión se deduce de los datos de tiempo total ya que estos indican que han llevado a cabo un trabajo en exceso apresurado. Una posible explicación a esta baja implicación puede achacarse al poco desafío que ofrecían los textos y las preguntas de TuinLEC, que se habían diseñado pensando en alumnos de 6º EP. El análisis de los cuestionarios de opinión respaldan estas conclusiones, ya que los índices de satisfacción se sitúan en un nivel medio para los alumnos de ESO, mientras que para los alumnos de 6º EP se sitúan en un nivel alto.

Pensamos que en futuras revisiones de TuinLEC, sería interesante que la persona responsable de aplicar el programa pudiera tener un mecanismo de control on-line de los tiempos de lectura, respuesta, etc. que informara de aquellos alumnos que están llevando a cabo la tarea de forma apresurada. Esto serviría para que la persona responsable de aplicar el programa pudiera

regular la conducta de estos alumnos. En este punto hay que señalar que la utilización de herramientas informáticas como los tutores inteligentes pueden ser de gran ayuda para complementar y apoyar al tutor humano. Una de las principales ventajas de estas herramientas es que son capaces de captar de forma precisa el comportamiento de los aprendices y ofrecer información acerca de cómo se está llevando a cabo el proceso. En este sentido, se podría programar el tutor inteligente para que el profesor responsable de la aplicación recibiera información acerca de los alumnos que están desarrollando el programa con un nivel bajo de implicación, para que pudiera intervenir con el alumno.

5.2. LIMITACIONES DERIVADAS DEL ESTUDIO

El presente estudio no está exento de algunas limitaciones que merecen ser tratadas con cierto detenimiento. Las principales limitaciones que hemos podido ir detectando son, por una parte, las que se derivan de la parte metodológica y del diseño experimental del estudio y por otra las que se desprenden de las relacionadas con la implicación y motivación de los participantes en la investigación.

Respecto a las limitaciones metodológicas y de diseño del experimento es importante resaltar que nos encontramos con un diseño cuasi-experimental debido a que en el entorno donde se lleva a cabo el estudio (i.e., contexto educativo real) resultó inviable hacer una asignación aleatoria de los sujetos a los grupos experimentales así como poder controlar todas las variables que pudieran tener efecto sobre la aplicación. En este sentido, las principales limitaciones han sido diversas. En primer lugar no hemos podido contar con

grupos equivalentes de partida. Así, los distintos grupos experimentales partían con diferentes niveles de comprensión lectora. La influencia de esta variable ha tratado de ser controlada a través de la introducción de esta medida de comprensión como covariable del experimento.

En segundo lugar, el grupo control no ha recibido un tratamiento placebo. Se ha confiado en que los alumnos que formaban parte del control, durante los meses en los que se llevó a cabo el entrenamiento en las otras dos condiciones experimentales, seguían su dinámica de clase normal. Pero desconocemos lo que los alumnos estaban realizando durante las sesiones en las que el resto de alumnos recibían el entrenamiento.

En tercer lugar la medida pre-test y post-test no son equivalentes, ya que en el pre-test se ha utilizado una medida de comprensión lectora, que ha sido introducida como variable de control. Esta medida no es comparable con la medida post-test, que es una medida de competencia lectora. Por ello no se ha podido establecer cual era la línea base de cada grupo en referencia a la competencia lectora, ya que solamente tenemos esta medida tras el entrenamiento. Esta limitación nos viene impuesta por el hecho de que en la actualidad todavía no existen pruebas equivalentes a e-CompLEC que midan competencia lectora. Las pruebas relacionadas que actualmente hay baremadas como el PROLEC-SE (Ramos y Cuetos, 2003) o el TEC (Martínez et al., 2009) solamente miden comprensión lectora.

Otra limitación derivada de la metodología del estudio viene dada por la imposibilidad de integrar las actividades del tutor con las actividades de aula. Los alumnos han realizado un trabajo paralelo a la programación del aula, provocado por el diseño de la investigación. El control del entrenamiento con

TuinLEC era asumido por un profesor que el centro asignaba como responsable. Este profesor resultaba ser el profesor responsable del aula de informática o el orientador del centro, motivo por el cual no estaba al corriente de la programación y las actividades de aula relacionadas con la habilidad a entrenar. Pensamos que este tipo de herramientas deben integrarse como un recurso didáctico más en el aula que facilite y complemente el entrenamiento de habilidades que los tutores humanos llevan a cabo con sus alumnos.

Por último, asumimos también como una limitación importante el hecho de que determinados grupos de alumnos no hayan tenido una motivación específica para implicarse en el entrenamiento con TuinLEC. Estamos convencidos que si el nivel de implicación de dichos alumnos hubiera resultado mayor, los efectos de TuinLEC en estos grupos de alumnos habrían sido superiores. La falta de motivación específica puede haber sido debida a dos causas ya esbozadas anteriormente: por una parte, la falta de formación y de medios de control por parte del profesorado responsable de la aplicación de TuinLEC. Por otra parte, la falta de adaptabilidad de la herramienta a estos grupos de alumnos, provocada principalmente por el diseño original de la herramienta. En este sentido, los datos mostrados por los cuestionarios de opinión reflejan que los alumnos de mayor edad muestran mayores niveles de satisfacción con una herramienta más basada en el trabajo práctico como es TuinLEC-P.

Hasta este punto hemos tratado de responder a las cuestiones centrales que nos planteábamos al inicio de la tesis y hemos tratado de extraer las principales limitaciones que nos hemos encontrado a lo largo de la

investigación. En la siguiente sección vamos a tratar de establecer algunas recomendaciones de cara a una mejora de la herramienta TuinLEC en el futuro.

5.3. RECOMENDACIONES DE FUTURO

De las principales conclusiones del estudio comentadas al inicio de este capítulo, y de las limitaciones del estudio descritas en la sección anterior se desprenden algunas recomendaciones relevantes para poder introducir mejoras en la herramienta TuinLEC.

En primer lugar, los resultados han mostrado que los alumnos de cursos superiores (i.e., 1º y 2º ESO) han tenido una alta correlación entre acierto y las decisiones de búsqueda, que no aparece en los alumnos de 6º de EP. Sin embargo, en estos últimos, las búsquedas han resultado ser una de las variables predictoras de su rendimiento en TuinLEC. Los datos que ofrece TuinLEC no nos permiten dilucidar con claridad si los alumnos cuando buscan, encuentran de forma eficaz la información relevante para contestar a las preguntas. Además, el feedback que proporciona TuinLEC en estos casos es bastante básico (i.e., *Fallaste; no has leído información relevante para responder esta pregunta*). El feedback del sistema no es suficientemente preciso, por lo que resulta difícil que el estudiante pueda interpretarlo con claridad. En este sentido, pensamos que un feedback más adaptado, centrado en guiar al alumno en su proceso de búsqueda, ayudaría a este a localizar la información pertinente para responder de una forma más precisa. De esta forma, podríamos obtener además datos más exactos sobre la efectividad de las búsquedas y mejorar así los procesos de autorregulación de las mismas. En esta línea se han realizado ya algunas investigaciones comentadas en el

marco teórico de la tesis (Llorens, Cerdán y Vidal-Abarca, en prensa) que apoyan esta idea.

En segundo lugar, el bajo índice de utilización de ayudas no facilita la puesta en marcha de los procesos de autorregulación relacionados con la búsqueda de información textual y la comprensión de los enunciados de las preguntas. Este dato hace que se deba cuestionar incluir ayudas como herramienta, al menos en su forma actual. La autorregulación parece ser más difícil de conseguir de lo que habíamos pensado, quizás porque los alumnos piensan que las ayudas no les van a ayudar realmente, o quizás porque creen que saben aunque realmente no es así (tal y como muestran los bajos índices de búsqueda en el caso de 1º y 2º ESO). Además, en todo esto no hay que obviar que los alumnos respondían preguntas de respuesta cerrada, lo cual facilita la localización de la información en el texto, porque la respuesta la tienes delante.

En tercer lugar, nos planteamos si la extensión o duración del entrenamiento es suficiente para mejorar la competencia lectora, debido a que en los resultados obtenidos no se llegan a obtener diferencias notables con el grupo control. Un estudio reciente (Jackson, Boonthum, y McNamara, 2010) ha demostrado que los tutores inteligentes que enseñan comportamiento estratégico (procedimientos) requieren que el estudiante practique la habilidad que se está aprendiendo de forma relativamente extensa. Esto ha llevado a ampliar el número de sesiones de otro ITS como el iSTART (McNamara y CSEP Lab, 2006). En este sentido, adaptar la herramienta para que los profesores, con una formación previa, pudieran introducir sus propios textos y preguntas podría ser un avance. A su vez, esto facilitaría la conexión entre

TuinLEC y las actividades de aula. En este estudio se ha impedido cualquier conexión de TuinLEC con la práctica diaria de clase por control experimental, pero eso no es algo que en la práctica debiera ocurrir. De esta forma TuinLEC, podría ser incorporado a la metodología de aula como un recurso didáctico más.

En cuarto lugar, pensamos que sería interesante revisar la fase de enseñanza explícita en varios sentidos. Por una parte, se debería considerar el incluir en esta fase un trabajo de modelado y práctica guiada, contando más con la utilización de textos discontinuos para poder entrenar las estrategias. Como ha quedado constatado, el entrenamiento de estrategias se centra principalmente en la ejemplificación y modelado de las mismas en textos continuos. Esto hace que los alumnos luego solamente sean capaces de aplicar estas estrategias cuando trabajan con estos textos, pero no son capaces de transferir su uso a la lectura de textos discontinuos.

Por otra parte, también sería relevante revisar los diálogos e interacciones que realizan los agentes pedagógicos virtuales. Los datos del tiempo total por módulo, así como los obtenidos a través del cuestionario de opinión, sugieren que la fase de enseñanza explícita resulta menos atractiva y más costosa para los alumnos, principalmente porque deben centrar demasiado esfuerzo en la lectura de los diálogos y explicaciones que llevan a cabo estos agentes pedagógicos. Pensamos que un diseño de estos elementos más ágil y motivador, como por ejemplo diálogos orales en lugar de escritos, facilitaría la atención e implicación de los alumnos.

A lo largo de esta sección hemos tratado de proponer una serie de posibles mejoras en una futura revisión de TuinLEC a partir de las principales

conclusiones y limitaciones que hemos extraído de la investigación. Para acabar este capítulo, vamos a abordar cuestiones más generales, que a nivel educativo pueden tener repercusión a la hora de introducir en las aulas herramientas de apoyo a la docencia basadas en las nuevas tecnologías para enseñar habilidades mentales complejas como la competencia lectora.

5.4. IMPLICACIONES EDUCATIVAS

De la presente tesis se desprenden dos implicaciones educativas principales que vamos a detallar a lo largo de esta sección. En primer lugar, la relevancia que han demostrado los procedimientos de enseñanza explícita para enseñar comportamientos estratégicos. En segundo lugar, abordaremos la necesidad de conectar las estrategias que se entrenan en TuinLEC con la práctica diaria de los tutores humanos. En esta línea pueden surgir preguntas como la que se plantea a continuación ¿creamos herramientas basadas en las TIC o entrenamos a los profesores? Como veremos mas adelante, la respuesta a esta pregunta puede ser que la creación de herramientas y su uso en el aula puede ser útil para el entrenamiento de los profesores.

Empezando por la cuestión relacionada con el procedimiento de enseñanza que se debe utilizar para el entrenamiento de habilidades complejas, aunque los resultados de nuestro estudio no son del todo concluyentes, sí que aportan evidencias a favor de un procedimiento explícito para enseñar habilidades como la competencia lectora. Hemos podido comprobar que cuando se ha llevado a cabo un procedimiento basado en el modelado, la práctica guiada y un feedback formativo y adaptado, los estudiantes han mejorado su comportamiento estratégico. A través de los

procedimientos de enseñanza explícita el alumno toma conciencia de los pasos que debe realizar para realizar el procedimiento. Además, con la estrategia de modelado de los procesos de toma de decisiones los aprendices entienden la importancia de dichas estrategias para poder cumplir con el objetivo de la tarea. Posteriormente, el procedimiento de práctica guiada permite que el alumno vaya ejecutando los pasos bajo las indicaciones del tutor virtual para finalmente realizar una práctica independiente generalizando la estrategia aprendida a otras situaciones similares.

Durante todo el proceso, pero especialmente en los momentos de práctica independiente, es fundamental que el alumno reciba un feedback formativo y adaptado sobre cómo ha realizado el procedimiento y sobre cómo puede mejorarlo si éste no ha sido llevado a cabo como se esperaba. Resulta primordial que el estudiante reciba un mensaje de feedback informándole sobre la relación entre su desempeño y la estrategia empleada o bien una recomendación específica sobre cómo proceder en las siguientes tareas.

En resumidas cuentas, los procedimientos de enseñanza explícita parecen resultar fundamentales cuando queremos enseñar habilidades complejas como las que se tienen que transmitir muchas veces en las aulas, como por ejemplo, la competencia lectora, la resolución de problemas o los procedimientos de escritura aplicados a los diferentes tipos de texto (e.g., narrativo, expositivo, argumentativo).

Una segunda implicación educativa que se extrae de la presente tesis está relacionada con la conexión entre las estrategias que los tutores inteligentes como TuinLEC pretenden enseñar y la práctica diaria de los tutores humanos. En este sentido pensamos que estas herramientas informáticas no

deben actuar como un sustituto de un tutor humano, sino como una herramienta que apoye a la enseñanza y que pueda ayudar al profesor a mejorar su formación y práctica como docente, modificando prácticas poco efectivas de enseñanza. En este sentido, el primer paso para poder mejorar la práctica educativa es que los profesores detecten lo que hacen. El conocimiento sobre la práctica es indispensable en la formación de los docentes (Sánchez, García y Rosales, 2010).

Los tutores inteligentes pueden servir para cumplir con el propósito anterior. Es decir, si un profesor utiliza estas herramientas informáticas debe conocerlas él en primer lugar y formarse en cómo emplearlas para introducirlas en su práctica diaria. Posteriormente, cuando los alumnos las estén utilizando, seguirá siendo un recurso que el profesor tendrá como modelo en el aula. Pensamos que el contacto con la herramienta puede ayudar al profesor a tomar conciencia de lo que él hace y de lo que hace el tutor inteligente. Ese análisis por comparación entre un modelo y otro de enseñar permitirá al profesor saber cómo él lo hace. Pero este sería solo el primer paso para poder mejorar sus prácticas como docente. Luego será necesario transformar unos hábitos para crear otros. Y eso solo puede lograrse tras un largo proceso de ejercitación práctica que con frecuencia se subestima. Es en este punto donde los tutores inteligentes pueden tener de nuevo un papel importante, ya que las estrategias que son entrenadas por estos, pueden ser introducidas por los profesores dentro de su práctica diaria.

Veamos esto más claramente utilizando dos ejemplos relacionados con la introducción de los tutores inteligentes en el día a día del aula. El primer ejemplo estaría relacionado con la generalización de las estrategias de

competencia lectora. Imaginemos un profesor que imparte la asignatura de Lengua y Literatura Castellana y que cada vez que lleve a cabo un episodio de lectura en el grupo modele estrategias como la lectura inicial del texto tal y como se enseña en TuinLEC, la comprensión del enunciado de las preguntas fijándose en las palabras clave y las estrategias de búsqueda de información en el texto. En ese mismo proceso podría utilizar como modelos a alumnos que ya tuvieran interiorizadas dichas estrategias y por supuesto proporcionaría a lo largo del proceso ayudas y un feedback formativo y adaptado sobre la ejecución de sus alumnos. De esta forma, el modelo introducido inicialmente por el tutor inteligente iría introduciéndose en la práctica diaria y a su vez mejorando el esquema docente del profesor.

El segundo ejemplo se basaría en la integración de los tutores inteligentes en las aulas como soporte para que el profesor pudiera trabajar textos y preguntas que él seleccionara para introducirlas en la herramienta. De esta forma el profesor podría recibir formación para usar la herramienta. Esto de nuevo sería un motivo más para que el profesor aprendiera la secuencia de enseñanza y las estrategias que entrena TuinLEC.

En definitiva, la utilización de tutores inteligentes como TuinLEC puede resultar una herramienta fundamental para que los docentes conozcan la práctica de enseñanza que están llevando a cabo como paso previo indispensable para posteriormente mejorarla utilizándolos también como recurso para este perfeccionamiento de sus prácticas educativas.

Como conclusión general de este estudio, podemos decir que esta tesis nos ha permitido probar TuinLEC en el contexto real de aprendizaje para el que fue diseñado, es decir, las aulas. Los datos de la aplicación nos han permitido

confirmar que la herramienta es útil para conseguir el propósito para el que fue creada, aunque se deben revisar algunos aspectos de su diseño para hacerla más eficaz. En ese sentido, la presente investigación ha contribuido a establecer una serie de recomendaciones para poder mejorar la herramienta y hacer de ella un buen recurso didáctico, que entrene una de las competencias (i.e., competencia lectora) que presenta un nivel bajo en los alumnos españoles, según muestran los estudios PISA que se vienen realizando desde el año 2000. También nos ha permitido concretar algunas implicaciones educativas derivadas de los procedimientos de enseñanza de TuinLEC así como de la introducción de estas herramientas informáticas en las aulas si se conectan con la práctica diaria. De esta forma podrían contemplarse como un recurso didáctico que no solo contribuyese a la mejora de las competencias de alumnos sino también a la mejora de la formación del profesorado.

Referencias

- Albrecht, J. E., y Myers, J. L. (1995). The role of context in the accessibility of goals during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 1459-1468.
- Albrecht, J. E., y O'Brien, E. J. (1993). Updating a mental model: Maintaining both local and global coherence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 1061-1070.
- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Londres: Harvard University Press.
- Badii, M. H., Castillo J. y Wong, A. (2008). Uso de Análisis de Covarianza (ANCOVA) en investigación científica. *Innovaciones de Negocios*, 5(1), 25-38.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. C., Kulik, J. A., y Morgan, M. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61, 213-238.
- Bereiter, C. y Scandamalia, M. (1985). Cognitive coping strategies and the problem of 'inert knowledge'. In S. F. Chipman, J. W. Segal y E. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills: Current research and open questions* (pp. 65-80). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Blanch, S., Duran, D., Valdebenito, V., y Flores, M. (2013). The effects and characteristics of family involvement on a peer tutoring programme to

- improve the reading comprehension competence. *European Journal of Psychology of Education, 28*, 101-110.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., y Cocking, R. R. (2000). *How people learn*. Washington, DC: National Academy Press.
- Butler, D. L., y Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research, 65*(3), 245-281.
- Caccamise, D., Franzke, M., Eckhoff, A., Kintsch, E., y Kintsch, W. (2007). Guided practice in technology-based summary writing. In: D. McNamara (Ed.), *Reading comprehension strategies: Theories, interventions, and technologies*. (pp. 375-396). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Cataldo, M. G., y Oakhill, J. (2000). Why are poor comprehenders inefficient searchers? An investigation into the effects of text representation and spatial memory on the ability to locate information in text. *Journal of Educational Psychology, 92*, 791-799.
- Cerdán, R., Vidal-Abarca, E. (2008). The effects of tasks on integrating information from multiple documents. *Journal of Educational Psychology, 100*, 209-222.
- Cerdán, R., Vidal.Abarca, E., Martínez, T., Gilabert, R., y Gil. L., (2009). Impact of question-answering tasks on search processes and reading comprehension. *Learning and Instruction, 19*, 13-27
- Dodds, P y Fletcher, J. D. (2004). Oppotunities for new 'smart' learning environments enabled by next-generation web capabilities. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13*, 391-404.
- Duffy, G., Lanier, J. E., y Roehler, L. R. (1980). *On the need to consider instructional practice when looking for instructional implications*. Paper

presented at the Reading Expository Materials, University of Wisconsin-Madison.

Dunlosky, J., y Rawson, K. A. (2005). Why Does Rereading Improve Metacomprehension Accuracy? Evaluating the Levels-of-Disruption Hypothesis for the Rereading Effect. *Discourse Processes*, 40, 37-56.

Dunlosky, J., Rawson, K., y Middleton, E. (2005). What constrains the accuracy of metacomprehension judgments? Testing the transferappropriate-monitoring and accessibility hypotheses. *Journal of Memory and Language*, 52, 551-565.

Durkin, D. (1978–1979). What classroom observation reveals about reading comprehension instruction. *Reading Research Quarterly*, 14, 481-533.

Gernsbacher, M. A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gernsbacher, M. A. (1997). Two decades of structure building. *Discourse Processes*, 23, 265-304.

Gil, L.; Serrano, M.A.; Martínez, T.; Llorens, A.C. (2012). La evaluación on-line de la competencia lectora, *Quaderns digitals*, Vol. 71.

Gil, L.; Serrano, M.A.; Mañá, A.; Ferrer, A.; Avila, V. (2012). Intervención en las dificultades en competencia lectora, *Quaderns digitals*, Vol. 71.

Glenberg, A. M., y Epstein, W. (1985). Calibration of comprehension. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 11(4), 702–718.

Graesser, A.C. y King, B. (2008). Technology-based training. In J.J. Blascovich y C.H. Hartel (Eds.), *Human behavior in military contexts* (pp. 127-149). Washington, DC: National Academy of Sciences.

- Graesser, A.C., Singer, M., y Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101, 371-395.
- Graesser, A. C., D'Mello, S., y Cade, W. (2011). Instruction based on tutoring. In R. E. Mayer y P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (pp. 408-426). New York: Routledge Press.
- Graesser, A. C., D'Mello, S. K., y Person, N. (2009). Meta-knowledge in tutoring. In D. J. Hacker, J. Dunlosky y A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 361-412). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Graesser, A. C., Conley, M. W., y Olney, A. M. (2012). Intelligent tutoring systems. In S. Graham, y K. Harris (Eds.), *APA Educational Psychology Handbook: Vol. 3. Applications to Learning and Teaching* (pp. 451-473). Washington, DC: American Psychological Association.
- Graesser, A. C., Lu, S., Jackson, G. T., Mitchell, H. H., Ventura, M., Olney, A., y Louwerse, M. M. (2004). AutoTutor: A tutor with dialogue in natural language. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 36(2), 180-192.
- Grek, S. (2009). Governing by numbers: the PISA "effect" in Europe. *Journal of Education Policy*, 24, 23-37.
- González, A. (Ed.) (2004). *Estrategias de comprensión lectora*. Madrid. Síntesis.
- Good, T. y Grouws, D. (1979). The Missouri teacher effectiveness program. *Journal of Educational Psychology*, 71, 355-362

- Hacker, D.J. (1998) Self-Regulated Comprehension During Normal Reading. En D.J. Hacker; A.C. Graesser, y J. Dunlosky (Eds.) *Metacognition in Educational Theory and Practice*. (pp. 165-191) Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hannon, B. y Daneman, M.(2004) Shallow Semantic Processing of Text: An individual-Differences Account. *Discourse Processes*, 37(3), 187-204.
- Hattie, J., y Gan, M. (2011) Instruction based on feedback. In Mayer, R. E. (Ed). *Handbook of research on learning and instruction*. Taylor & Francis.
- Hattie, J., y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Hunter, M. (1982). *Mastery Teaching*. El Segunda, CA: TIP Publications.
- Instituto Nacional de Estadística (2010). PISA 2009. *Programa para la evaluación Internacional de los Alumnos OCDE. Informe Español*. Ministerio de Educación. Madrid.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kirsch, I., Yamamoto, K., Norris, N., Rock, D., Jungeblut, A., O'Reilly, P., Berlin, M., Mohadjer, L., Waksberg, J., Goksel, H., Burke, J., Rieger, S., Green, J., Klein, M., Campbell, A., Jenkins, L., Kolstad, A., Mosenthal, P., and Baldi, S. (2001). *Technical Report and Data File User's Manual for the 1992 National Adult Literacy Survey (NCES 2001-457)*. Washington, DC: U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement.

- Koriat, A. (1993). How do we know that we know? The accessibility model of the feeling of knowing. *Psychological Review*, 100, 609-639.
- Linderholm, T., Virtue, S., Tzeng, Y., y van den Broek, P. W. (2004). Fluctuations in the availability of information during reading: Capturing cognitive processes using the landscape model. *Discourse Processes*, 37, 165-186.
- Linn, L. M., Moore, D. y Zabucky, K. M. (2001). An Assessment of students calibration of comprehension and calibration of performance using multiple measures. *Reading Psychology*, 22, 111-128.
- Llorens, A. C., Cerdán, R., Vidal-Abarca (en prensa). Adaptive Formative Feedback to Improve Strategic Search Decisions in Task-Oriented Reading. *Journal of Computer Assisted Learning*
- Llorens, A. C., Gil, L., Vidal-Abarca, E., Martínez, E., Mañá, A., y Gilabert, R., (2011) Evaluación de la competencia lectora: la prueba de Competencia Lectora para Educación Secundaria (CompLEC). *Psicothema*, 23(4), 808-817.
- Long, D. L., Oppy, B. J., y Seely, M. R. (1997). Individual differences in sentence-level and inferential processing. *Journal of Memory and Language*, 36, 129-145.
- Magliano, J. P., Zwaan, R. A., y Graesser, A. C. (1999). The role of situational continuity in narrative understanding. In S. R. Goldman y H. van Oostendorp (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 219–245). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Maki, R. H., Jonas, D., y Kallod, M. (1994). The relationship between comprehension and metacomprehension ability. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1, 126-138.
- Maki, R.H. (1998). Test Predictions over Text Material. En Hacker, D.J.; Graesser, A.C. y Dunlosky, J. (Eds.) *Metacognition in Educational Theory and Practice*. (pp.117-144) Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Maki, R. H., Shields, M., Wheeler, A. E. y Zachilli, T. L. (2005). Individual differences in absolute and relative metacomprehension accuracy. *Journal of Educational Psychology*, 97(4), 723-731.
- Maña, A., Vidal-Abarca, E., Domínguez, C., Gil, L., y Cerdán, R. (2009). Papel de los procesos metacognitivos en una tarea de pregunta-respuesta con textos escritos. *Infancia y Aprendizaje*, 32 (4), 553-565.
- Martínez, T., Vidal-Abarca, E., Gil, L., y Gilabert, R. (2009). On-line assessment of comprehension processes. *Spanish Journal of Psychology*, 12(1), 308-319.
- Mason, B. J., y Bruning, R. (2001). *Providing feedback in computer-based instruction: What the research tells us*. Center for Instructional Innovation, University of Nebraska–Lincoln: 14.
<http://dwb.unl.edu/Edit/MB/MasonBruning.html>. Accessed 1, 2008.
- McCrudden, M. T., y Schraw, G. (2007). Relevance and goal-focusing in text processing. *Educational Psychology Review*, 19, 113–139.
- McNamara, D.S. (2004). SERT: Self-explanation reading training. *Discourse Processes*, 38, 1-30

- McNamara, D.S., y the CSEP Lab. (2006). *iSTART: Benefits and Effects of Extended Practice*. Technical Report. University of Memphis.
- McNamara, D. S., Jackson, G. T., y Graesser, A. C. (2010). Intelligent tutoring and games (ITaG). In Y. K. Baek (Ed.), *Gaming for classroom-based learning: Digital role-playing as a motivator of study* (pp. 44-65). Hershey, PA: IGI Global.
- McNamara, D. S., Levinstein, I. B., y Boonthum, C. (2004). iSTART: Interactive Strategy Trainer for Active Reading and Thinking. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 36(2), 222–233.
- McNamara D. S. y Magliano J. P. (2009). Toward a Comprehensive Model of Comprehension. *The psychology of learning and motivation*, 51, 297-384.
- McNamara, D. S., O'Reilly, T. P., Best, R. M., y Ozuru, Y. (2006). Improving adolescent students' reading comprehension with iSTART. *Journal of Educational Computing Research*, 34(2), 147–171.
- Mory, E. H. (2004). Feedback research review. In D. Janssen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 745–783). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., y Drucker, K.T. (2012). *PIRLS 2011 international results in reading*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Myers, J. L., y O'Brien, E. J. (1998). Accessing the discourse representation during reading. *Discourse Processes*, 26, 131–157.
- Myers, J. L., O'Brien, E. J., Albrecht, J. E., y Mason, R. A. (1994). Maintaining global coherence during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 876–886.

- Narciss, S. (2004). The impact of informative tutoring feedback and self-efficacy on motivation and achievement in concept learning. *Experimental Psychology*, 51(3), 214-228.
- Ness, M (2011). Explicit Reading Comprehension Instruction in Elementary Classrooms: Teacher Use of Reading Comprehension Strategies, *Journal of Research in Childhood Education*, 25 (1), 98-117.
- O'Reilly, T., Sinclair, G. P., y McNamara, D. S. (2004). iSTART: A web-based reading strategy intervention that improves students' science comprehension. En D. Kinshuk, G. Sampson y P. Isaías (Eds.), *Proceedings of the IADIS International Conference Cognition and Exploratory Learning in Digital Age: CELDA 2004* (pp. 173-180). Lisboa: IADIS Press.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2009). *PISA 2009 Assessment Framework - Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2009). *The impact of the 1999 education reform in Poland*. Education working paper No 49. Paris: OCDE
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2010). *Pathways to Success. How knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada*. París: OCDE.
- Otero, J. y Campanario, J.M. (1990). Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 5, 447-460
- Otero, J. (2002). Noticing and fixing difficulties in understanding science texts.

- En J. Otero, J.A. León, A. Graesser (Eds.). *The Psychology of Science Text Comprehension* (pp. 281-307). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66, 543–578.
- Palincsar, A.S y Brown, A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175.
- Pashler, H., Cepeda, N. J., Wixted, J. T., y Rohrer, D. (2005). When does feedback facilitate learning of words? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 3-8.
- Payne, S.J. y Reader, W.R. (2006). Constructing structure maps of multiple on-line texts. *International Journal of Human Computer Studies*, 64, 461-474.
- Phe, G. D., y Sanders, C. E. (1994). Advice and feedback: Elements of practice for problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 286-301.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92, 544-555.
- Ramos, J. L. y Cuetos, F. (2003). Evaluación de los procesos lectores. PROLEC-SE. *Manual de uso*. Madrid: Tea Ediciones.
- Ramos, L.; Vidal-Abarca, E. (2013). Diferencias entre estudiantes con alta y baja competencia lectora. Un estudio con metodología de pensar en voz alta. *Cultura y Educación*, 25 (3), 295-308.

- Rawson, K. A., y Dunlosky, J. (2002). Are performance predictions for text based on ease of processing? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 69-80.
- Rosenshine, B., y Stevens, R. (1986). Teaching functions. In M.C. Wittrock (Ed.) *Handbook of Research on Teaching* (3rd ed.) (pp. 376-392) New York: Macmillan.
- Rosenshine, B., y Meister, C. (1994). Reciprocal teaching: A review of the research. *Review of Educational Research*, 64(4), 479–530.
- Rouet, J. F., Vidal-Abarca, E., Bert-Erboul, A., y Millogo, V. (2001). Effects of information search tasks on the comprehension of instructional text. *Discourse Processes*, 31(2), 163-186.
- Rouet, J. F. (2006). *The skills of document use. From text comprehension to web-based learning*. Mahwah NJ: Erlbaum
- Rubman, C. y Waters, H. (2000). A, B Seeing: The Role of Constructive Processes in Children's Comprehension Monitoring. *Journal of Educational Psychology*, 92 (3) 503-514.
- Salmerón, L., Vidal-Abarca, E., Martínez, T., Mañá, A., Gil, L. y Naumann, J. (en revisión). *Reading strategies in task-oriented reading: the case of PISA-like tasks*.
- Sánchez, E. y Mena, J. J. (2010). Hablamos de lo que no existe; y de lo que existe, no hablamos. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 33 (2), 185-197.
- Sánchez, E., García, J. R. y Rosales, J. (2010). Análisis psicológico de la práctica educativa. En E. Vidal-Abarca, R. García y F. González (Eds.), *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad*. Madrid. Alianza Editorial.

- Shute, V, y Psotka, J. (1996). Intelligent tutoring systems: Past, present, and future. In D. H. Jonassen (Ed.). *Handbook of research for educational communications and technology* (pp.570-600). New York: Macmillan Library Reference USA.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153 -189.
- Slavin, R. E. (2011). Instruction based on cooperative learning. In R. E. Mayer y P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (pp. 344–360). New York: Routledge Press.
- Snow, C. y RAND Reading Study Group. (2002). *Reading for understanding*. Retrieved from <http://www.rand.org/>
- Thiede, K.W., Anderson, M.C.M., y Therriault, D. (2003). Accuracy of metacognitive monitoring affects learning from texts. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 66-73.
- Topping, K. J., Dehkinet, R., Blanch S., Corcelles, M., y Duran, D. (2013). Paradoxical effects of feedback in international online reciprocal peer tutoring. *Computers y Education*, 61, 225-231.
- Trabasso, T., van den Broek, P., y Suh, S. (1989). Logical necessity and transitivity of causal relations in stories. *Discourse Processes*, 12, 1-25.
- Tzeng, Y., van den Broek, P., Kendeou, P., y Lee, C. (2005). The computational implementation of the landscape model: Modeling inferential processes and memory representations of text comprehension. *Behavioral Research Methods, Instruments, and Computers*, 37, 277–286.

- van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Y. y Linderholm, T. (1999). The landscape model of reading: Inferences and the on-line construction of a memory representation. In. H. van Oostendorp and S. R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 71-98). Mahwah: NJ. Erlbaum.
- VanLehn, K., Graesser, A. C., Jackson, G. T., Jordan, P., Olney, A., y Rosé, C. P. (2007). When are tutorial dialogues more effective than reading? *Cognitive Science*, 31(1), 3-62.
- Vidal-Abarca, E. (2010). El contenido y la evaluación de los aprendizajes. En E. Vidal-Abarca, R. García y F. González (Eds.), *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad*. Madrid. Alianza Editorial.
- Vidal-Abarca, E., Mañá, A., y Gil, L. (2010). Individual differences for self-regulating task-oriented reading activities. *Journal of Educational Psychology*, 102 (4), 817-826.
- Vidal-Abarca, E., Martínez, T., Salmerón, L., Cerdán, R., Gilabert, R., Gil, L., Mañá, A., Lloréns, A. y Ferris, R. (2011). Recording on-line processes in task-oriented reading with Read&Answer. *Behavior Research Methods*, 43, 179-192.
- Vidal-Abarca, E., Gilabert, R., Ferrer, A., Ávila, V., Martínez, T., Mañá, A., Llorens, A. C., Gil, L., Cerdán, R., Ramos, L., y Serrano, M. A. (2014) TuinLEC, an intelligent tutoring system to improve reading literacy skills / TuinLEC, un tutor inteligente para mejorar la competencia lectora. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 37 (1), 25-56.
- Vidal.Abarca, E. y Rouet, J. F. (en preparación). From Reading Comprehension

to Reading Literacy. What does it change? *Psychological and educational issues*.

Welch, S. y Comer, J. C. (1988) *Quantitative methods for public administration: Techniques and applications*. Chicago. Dorsey Press.

Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

White, S., Chen, J. y Forsyth, B. (2010). Reading-related literacy activities of American adults: Time spent, tasks types, and cognitive skills used. *Journal of Literacy Research, 42*, 276-307.

Wolf, B. P. (2009). *Building intelligent interactive tutors*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers.

Zimmerman, B. J., y Schunk, D. H. (2001). Reflections on theories of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, (pp. 289–307). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zwaan, R. A., Langston, M. C., y Graesser, A. C. (1995a). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological Science, 6*, 292–297.

Zwaan, R. A., y Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin, 123*, 162–185.

Anexos

Anexo A. Acuerdos de colaboración con los centros escolares.

Anexo B. Cuestionario de satisfacción versión 1

Anexo C. Cuestionario de satisfacción versión 2a

Anexo D. Cuestionario de satisfacción versión 2b

ANEXO A

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN VERSIÓN 1

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE TuinLEC (Fase I)

Nombre y Apellidos.....

Centro..... Edad.....

¿Qué opinión tienes sobre las 4 primeras sesiones de TuinLEC? Marca con una "X" la alternativa que mejor describa tu opinión con la escala siguiente:

- 1 *Muy en desacuerdo*
- 2 *Bastante en desacuerdo*
- 3 *Ni de acuerdo ni en desacuerdo*
- 4 *Bastante de acuerdo*
- 5 *Muy de acuerdo*

Aquí tienes dos ejemplos PARA ENTENDER CÓMO RESPONDER. Fijate que puedes estar muy de acuerdo con una afirmación y poco con otra. ¡ES TÚ OPINION!:

		1	2	3	4	5
Ej. 1	Los dibujos de TuinLEC (Ramiro y Lue) son feos.					
Ej. 2	Los mensajes de TuinLEC se podían leer bien.					

		1	2	3	4	5
1	Me he aburrido trabajando con TuinLEC.					
2	TuinLEC resulta útil (<i>para aprender</i>).					
3	La información de TuinLEC sobre cómo lo estaba haciendo era inútil.					
4	TuinLEC mantuvo mi interés por la tarea.					
5	Me ha gustado utilizar TuinLEC.					
6	Creo que TuinLEC es difícil de utilizar.					
7	Me gusta la apariencia estética de TuinLEC.					
8	Los botones de TuinLEC son poco claros y difíciles de entender.					
9	Ramiro y Lue me han ayudado a entender mejor lo que tenía que hacer.					
10	Los mensajes de Ramiro eran confusos y difíciles de entender.					
11	Los mensajes de Lue eran confusos y difíciles de entender.					
12	Estoy contento/a con el trabajo realizado.					
13	He aprendido a comprender las ideas más importantes de los textos.					
14	He aprendido a entender bien las preguntas.					
15	He aprendido a decidir buscar en el texto para asegurar la respuesta correcta.					
16	He aprendido a buscar bien en el texto.					
17	Ahora estoy mejor preparado/a para responder preguntas sobre un texto yo sólo/a.					

ANEXO B

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN VERSIÓN 2a

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE TuinLEC (Fase II)

Nombre y Apellidos.....

Centro..... Edad.....

Este cuestionario es para que opines sobre las **4 ÚLTIMAS SESIONES** DE TuinLEC. Marca con una "X" la alternativa que mejor describa tu opinión con la escala siguiente:

- 1 Muy en desacuerdo**
- 2 Bastante en desacuerdo**
- 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo**
- 4 Bastante de acuerdo**
- 5 Muy de acuerdo**

Ya sabes que puedes estar muy de acuerdo con una afirmación y poco con otra.
¡ES TÚ OPINION!:

		1	2	3	4	5
1	Me he aburrido trabajando con TuinLEC en esta Fase II.					
2	La Fase II de TuinLEC resulta útil (<i>para aprender</i>).					
3	Los mensajes azules de TuinLEC sobre cómo lo había hecho eran inútiles.					
4	TuinLEC mantuvo mi interés por la tarea.					
5	Me ha gustado utilizar TuinLEC en esta Fase II.					
6	En esta Fase creo que TuinLEC es difícil de utilizar.					
7	Me gusta la apariencia estética de TuinLEC.					
8	Los botones de TuinLEC son poco claros y difíciles de entender.					
9	La ayuda de Preguntas (flotador) me ha resultado útil.					
10	La ayuda de Buscar marcando el párrafo (prismáticos) era útil.					
11	La ayuda de Buscar marcando palabras dentro del párrafo (lupa) era útil.					
12	Me ha gustado ver las estrellas con mi progreso.					
13	Me ha disgustado que me descontaran puntos cuando consultaba Ayudas.					
14	Ver los puntos que iba ganando en la barra Total me animaba a esforzarme.					
15	Prefiero un juego con menos ayudas.					
16	Estoy contento/a con el trabajo realizado.					
17	Ahora estoy mejor preparado/a para responder preguntas sobre un texto yo sólo/a.					

ANEXO C

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN VERSIÓN 2b

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE TuinLEC

Nombre y Apellidos.....

Centro..... Edad.....

Este cuestionario es para que opines sobre TuinLEC. Marca con una "X" la alternativa que mejor describa tu opinión con la escala siguiente:

- 1 *Muy en desacuerdo*
- 2 *Bastante en desacuerdo*
- 3 *Ni de acuerdo ni en desacuerdo*
- 4 *Bastante de acuerdo*
- 5 *Muy de acuerdo*

Aquí tienes dos ejemplos PARA ENTENDER CÓMO RESPONDER. Fíjate que puedes estar muy de acuerdo con una afirmación y poco con otra. ¡ES TÚ OPINIÓN!:

		1	2	3	4	5
Ej. 1	Los dibujos de TuinLEC (Ramiro y Lue) son feos.					
Ej. 2	Los mensajes de TuinLEC se podían leer bien.					

		1	2	3	4	5
1	Me he aburrido trabajando con TuinLEC.					
2	TuinLEC resulta útil (<i>para aprender</i>).					
3	Los mensajes azules de TuinLEC sobre cómo lo había hecho eran inútiles.					
4	TuinLEC mantuvo mi interés por la tarea.					
5	Me ha gustado utilizar TuinLEC.					
6	Creo que TuinLEC es difícil de utilizar.					
7	Me gusta la apariencia estética de TuinLEC.					
8	Los botones de TuinLEC son poco claros y difíciles de entender.					
9	La ayuda de Preguntas (flotador) me ha resultado útil.					
10	La ayuda de Buscar marcando el párrafo (prismáticos) era útil.					
11	La ayuda de Buscar marcando palabras dentro del párrafo (lupa) era útil.					
12	Me ha gustado ver las estrellas con mi progreso.					
13	Me ha disgustado que me descontaran puntos cuando consultaba Ayudas.					
14	Ver los puntos que iba ganando en la barra Total me animaba a esforzarme.					
15	Prefiero un juego con menos ayudas.					
16	Estoy contento/a con el trabajo realizado.					
17	Ahora estoy mejor preparado/a para responder preguntas sobre un texto yo sólo/a.					

ANEXO D

ACUERDOS DE COLABORACIÓN CON LOS CENTROS ESCOLARES

VNIVERSITAT (Ψ) Departament de Psicologia
D VALÈNCIA (Ψ) Evolutiva i de l'Educació

En Valencia, a 25 de **Enero** de **2012**.

REUNIDOS:

De una parte, **COLEGIO "EL ARMELAR"** con domicilio en Km.5 de la Pista Ademuz Apartado 6, 46980 Paterna

De otra parte, el **EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**, perteneciente al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, con domicilio en Avenida Blasco Ibáñez 21, 46010 Valencia.

EXPONEN:

1º.- Que el **COLEGIO "EL ARMELAR"**, participa como colaborador en la investigación "Desarrollo de un Tutor Inteligente para enseñar competencias lectoras" (en adelante TuinLEC) financiado por el Ministerio de Ciencia e Investigación" (Ref. EDU2011-27091) que dirige el **Catedrático D. Eduardo Vidal-Abarca** del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** del Centro **Facultad de Psicología** de la UV.

2º.- Que el Equipo Investigador antes mencionado, está dispuesto a realizar a favor del **COLEGIO "EL ARMELAR"** la Investigación en la que éste, se ha ofrecido como colaborador.

En su virtud, ambas partes reconociéndose plena capacidad desean celebrar el presente contrato.

ACUERDAN:

PRIMERO.- COMPROMISOS DEL EQUIPO INVESTIGADOR

El Equipo Investigador, se compromete a:

- 1) Ceder el software que contiene "TuinLEC" al centro educativo.
- 2) Devolver al centro un informe con los resultados obtenidos por los alumnos que participan en la investigación.
- 3) Asesorar al centro durante el tiempo que dure la implementación de "TuinLEC"
- 4) Realizar una exposición al claustro, si el centro lo considera oportuno, informando de los detalles de la investigación.
- 5) Que los datos e informes obtenidos durante la realización de la investigación, tendrán carácter confidencial.

SEGUNDO.- COMPROMISOS DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo, durante el tiempo que dure el estudio, se compromete a:

- 1) Aplicar "TuinLEC" en el tiempo establecido por el equipo investigador, que se fija en dos sesiones por semana, durante un periodo de 4 o 5 semanas.
- 2) No transferir ni ceder el software que contiene "TuinLEC" a terceros.
- 3) Enviar semanalmente por e-mail una copia de los datos de la implementación de "TuinLEC" a las siguientes direcciones electrónicas: luis.ramos@uv.es y m.angeles.serrano@uv.es
- 4) Informar de cualquier anomalía o dificultad durante la implementación de "TuinLEC" a la persona del equipo investigador que estará en contacto con el centro.

TERCERO.- OBLIGACIONES DE COLABORACIÓN

EL COLEGIO "EL ARMELAR" y el Equipo Investigador del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, colaborarán en todo momento de acuerdo con los principios de buena fe y eficacia para que la investigación pueda ser realizada con éxito.

Y para que conste a los efectos oportunos, en prueba de conformidad, las partes firman el presente documento, por triplicado y a un solo efecto, en el lugar y fecha *ut supra*.

POR COLEGIO "EL ARMELAR"

POR LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Fdo:
Director

Fdo: Eduardo Vidal-Abarca Gámez
Director del proyecto

En Valencia, a 25 de **Enero** de **2012**.

REUNIDOS:

De una parte, **ESCOLA "EL DRAC"** con domicilio en calle Méndez Nuñez, 21-23 46901 El Vedat (Torrente).

De otra parte, el **EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**, perteneciente al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, con domicilio en Avenida Blasco Ibáñez 21, 46010 Valencia.

EXPONEN:

1º.- Que **ESCOLA "EL DRAC"**, participa como colaborador en la investigación "Desarrollo de un Tutor Inteligente para enseñar competencias lectoras" (en adelante TuinLEC) financiado por el Ministerio de Ciencia e Investigación" (Ref. EDU2011-27091) que dirige el **Catedrático D. Eduardo Vidal-Abarca** del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** del Centro **Facultad de Psicología** de la UV.

2º.- Que el Equipo Investigador antes mencionado, está dispuesto a realizar a favor de **ESCOLA "EL DRAC"** la Investigación en la que éste, se ha ofrecido como colaborador.

En su virtud, ambas partes reconociéndose plena capacidad desean celebrar el presente contrato.

ACUERDAN:

PRIMERO.- COMPROMISOS DEL EQUIPO INVESTIGADOR

El Equipo Investigador, se compromete a:

- 1) Ceder el software que contiene "TuinLEC" al centro educativo.
- 2) Devolver al centro un informe con los resultados obtenidos por los alumnos que participan en la investigación.
- 3) Asesorar al centro durante el tiempo que dure la implementación de "TuinLEC"
- 4) Realizar una exposición al claustro, si el centro lo considera oportuno, informando de los detalles de la investigación.
- 5) Que los datos e informes obtenidos durante la realización de la investigación, tendrán carácter confidencial.

SEGUNDO.- COMPROMISOS DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo, durante el tiempo que dure el estudio, se compromete a:

- 1) Aplicar "TuinLEC" en el tiempo establecido por el equipo investigador, que se fija en dos sesiones por semana, durante un periodo de 4 o 5 semanas.
- 2) No transferir ni ceder el software que contiene "TuinLEC" a terceros.
- 3) Enviar semanalmente por e-mail una copia de los datos de la implementación de "TuinLEC" a las siguientes direcciones electrónicas: luis.ramos@uv.es y m.angeles.serrano@uv.es
- 4) Informar de cualquier anomalía o dificultad durante la implementación de "TuinLEC" a la persona del equipo investigador que estará en contacto con el centro.

TERCERO.- OBLIGACIONES DE COLABORACIÓN

ESCOLA "EL DRAC" y el Equipo Investigador del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, colaborarán en todo momento de acuerdo con los principios de buena fe y eficacia para que la investigación pueda ser realizada con éxito.

Y para que conste a los efectos oportunos, en prueba de conformidad, las partes firman el presente documento, por triplicado y a un solo efecto, en el lugar y fecha *ut supra*.

POR ESCOLA "EL DRAC"

POR LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Fdo:
Director

Fdo: Eduardo Vidal-Abarca Gámez
Director del proyecto

En Valencia, a 1 de **Febrero** de **2012**.

REUNIDOS:

De una parte, **COLEGIO "LICEO HISPANO"** con domicilio en calle Mestre Joan Margal Benzo, 31 46980 Paterna.

De otra parte, el **EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**, perteneciente al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, con domicilio en Avenida Blasco Ibáñez 21, 46010 Valencia.

EXPONEN:

1º.- Que **COLEGIO "LICEO HISPANO"**, participa como colaborador en la investigación "Desarrollo de un Tutor Inteligente para enseñar competencias lectoras" (en adelante TuinLEC) financiado por el Ministerio de Ciencia e Investigación" (Ref. EDU2011-27091) que dirige el **Catedrático D. Eduardo Vidal-Abarca** del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** del Centro **Facultad de Psicología** de la UV.

2º.- Que el Equipo Investigador antes mencionado, está dispuesto a realizar a favor del **COLEGIO "LICEO HISPANO"** la Investigación en la que éste, se ha ofrecido como colaborador.

En su virtud, ambas partes reconociéndose plena capacidad desean celebrar el presente contrato.

ACUERDAN:

PRIMERO.- COMPROMISOS DEL EQUIPO INVESTIGADOR

El Equipo Investigador, se compromete a:

- 1) Ceder el software que contiene "TuinLEC" al centro educativo.
- 2) Devolver al centro un informe con los resultados obtenidos por los alumnos que participan en la investigación.
- 3) Asesorar al centro durante el tiempo que dure la implementación de "TuinLEC"
- 4) Realizar una exposición al claustro, si el centro lo considera oportuno, informando de los detalles de la investigación.
- 5) Que los datos e informes obtenidos durante la realización de la investigación, tendrán carácter confidencial.

Página 1 de 2

SEGUNDO.- COMPROMISOS DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo, durante el tiempo que dure el estudio, se compromete a:

- 1) Aplicar "TuinLEC" en el tiempo establecido por el equipo investigador, que se fija en dos sesiones por semana, durante un periodo de 4 o 5 semanas.
- 2) No transferir ni ceder el software que contiene "TuinLEC" a terceros.
- 3) Enviar semanalmente por e-mail una copia de los datos de la implementación de "TuinLEC" a las siguientes direcciones electrónicas: luis.ramos@uv.es y m.angeles.serrano@uv.es
- 4) Informar de cualquier anomalía o dificultad durante la implementación de "TuinLEC" a la persona del equipo investigador que estará en contacto con el centro.

TERCERO.- OBLIGACIONES DE COLABORACIÓN

El **COLEGIO "LICEO HISPANO"** y el Equipo Investigador del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, colaborarán en todo momento de acuerdo con los principios de buena fe y eficacia para que la investigación pueda ser realizada con éxito.

Y para que conste a los efectos oportunos, en prueba de conformidad, las partes firman el presente documento, por triplicado y a un solo efecto, en el lugar y fecha *ut supra*.

POR COLEGIO "LICEO HISPANO"

POR LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Fdo:
Director

Fdo: Eduardo Vidal-Abarca Gámez
Director del proyecto

En Valencia, a 30 de **Enero** de **2012**.

REUNIDOS:

De una parte, **COLEGIO "SANTA TERESA DE JESUS"** con domicilio en Avenida de la Constitución, 76 46900 El Vedat (Torrent).

De otra parte, el **EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**, perteneciente al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, con domicilio en Avenida Blasco Ibáñez 21, 46010 Valencia.

EXPONEN:

1º.- Que **COLEGIO "SANTA TERESA DE JESUS"**, participa como colaborador en la investigación "Desarrollo de un Tutor Inteligente para enseñar competencias lectoras" (en adelante TuinLEC) financiado por el Ministerio de Ciencia e Investigación" (Ref. EDU2011-27091) que dirige el **Catedrático D. Eduardo Vidal-Abarca** del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** del Centro **Facultad de Psicología** de la UV.

2º.- Que el Equipo Investigador antes mencionado, está dispuesto a realizar a favor del **COLEGIO "SANTA TERESA DE JESUS"** la Investigación en la que éste, se ha ofrecido como colaborador.

En su virtud, ambas partes reconociéndose plena capacidad desean celebrar el presente contrato.

ACUERDAN:

PRIMERO.- COMPROMISOS DEL EQUIPO INVESTIGADOR

El Equipo Investigador, se compromete a:

- 1) Ceder el software que contiene "TuinLEC" al centro educativo.
- 2) Devolver al centro un informe con los resultados obtenidos por los alumnos que participan en la investigación.
- 3) Asesorar al centro durante el tiempo que dure la implementación de "TuinLEC"
- 4) Realizar una exposición al claustro, si el centro lo considera oportuno, informando de los detalles de la investigación.
- 5) Que los datos e informes obtenidos durante la realización de la investigación, tendrán carácter confidencial.

SEGUNDO.- COMPROMISOS DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo, durante el tiempo que dure el estudio, se compromete a:

- 1) Aplicar "TuinLEC" en el tiempo establecido por el equipo investigador, que se fija en dos sesiones por semana, durante un periodo de 4 o 5 semanas.
- 2) No transferir ni ceder el software que contiene "TuinLEC" a terceros.
- 3) Enviar semanalmente por e-mail una copia de los datos de la implementación de "TuinLEC" a las siguientes direcciones electrónicas: luis.ramos@uv.es y m.angeles.serrano@uv.es
- 4) Informar de cualquier anomalía o dificultad durante la implementación de "TuinLEC" a la persona del equipo investigador que estará en contacto con el centro.

TERCERO.- OBLIGACIONES DE COLABORACIÓN

El **COLEGIO "SANTA TERESA DE JESUS"** y el Equipo Investigador del Departamento de **Psicología Evolutiva y de la Educación** de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, colaborarán en todo momento de acuerdo con los principios de buena fe y eficacia para que la investigación pueda ser realizada con éxito.

Y para que conste a los efectos oportunos, en prueba de conformidad, las partes firman el presente documento, por triplicado y a un solo efecto, en el lugar y fecha *ut supra*.

POR COLEGIO "SANTA TERESA DE JESUS"

Fdo:
Director

POR LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Fdo: Eduardo Vidal-Abarca Gámez
Director del proyecto