

## Comprensión de texto en *e-Learning*: estrategias de soporte y memoria de trabajo

### Reading comprehension in *e-Learning*: support strategies and working memory

**Magalí Martínez**

<https://orcid.org/0000-0001-7530-6635>

Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Jonathan Marrujo**

<https://orcid.org/0000-0003-0233-8390>

Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Martina Perillo**

<https://orcid.org/0000-0002-5071-6141>

Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Federico M. González**

<https://orcid.org/0000-0002-3720-6382>

Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Débora Burin**

<https://orcid.org/0000-0002-2515-719X>

Universidad de Buenos Aires-CONICET (Argentina)

**Fecha de recepción:**

07/03/2019

**Fecha de aceptación:**

20/06/2019

**ISSN:** 1885-446 X

**ISSNe:** 2254-9099

**Palabras clave:**

Comprensión lectora; Aprendizaje electrónico; Estrategias de lectura; Memoria a corto plazo; Comprensión expositiva.

**Keywords:**

Reading Comprehension; Electronic Learning; Reading Strategies; Short Term Memory; Expository Comprehension.

**Correspondencia:**

[martinezmagali@psi.uba.ar](mailto:martinezmagali@psi.uba.ar)  
[jmarrujo@psi.uba.ar](mailto:jmarrujo@psi.uba.ar)  
[mperillo@psi.uba.ar](mailto:mperillo@psi.uba.ar)  
[fmgonzalez@psi.uba.ar](mailto:fmgonzalez@psi.uba.ar)  
[dburin@psi.uba.ar](mailto:dburin@psi.uba.ar)

#### Resumen

Las estrategias de soporte, como elaborar el material, releer, subrayar, memorizar, o tomar notas, contribuyen a la comprensión de textos expositivos. El objetivo del presente estudio fue analizar la contribución de distintas estrategias de soporte, y su relación con la memoria de trabajo, a la comprensión de textos expositivos digitales en un entorno de *e-Learning*. Para ello, 224 estudiantes universitarios leyeron dos textos expositivos y completaron cuestionarios de comprensión y de estrategias utilizadas durante la lectura, a través de una plataforma de *e-Learning*, de forma remota. Se relevaron distintas estrategias para resolver las tareas, que fueron categorizadas en tres grupos: sólo leer y memorizar, tomar notas y estrategias digitales. Los estudiantes que sólo leían pasivamente y tenían baja capacidad de memoria de trabajo comprendían significativamente menos que los que sólo leían y tenían alta capacidad de memoria de trabajo; con estrategias activas no se halló esta diferencia.

#### Abstract

Support strategies, such as elaboration, rereading, highlighting, memorization, or note-taking, contribute to expository text comprehension. The goal of the present study was to analyze the contribution of different support strategies to expository text comprehension in an *e-Learning* environment. For this purpose, 224 university students read two expository texts and completed comprehension and reading strategies questionnaires, through an *e-Learning* platform. Students reported a variety of strategies, which were categorized in three groups: reading and memorizing, note-taking, and digital strategies. For those who read passively, participants with high working memory had significantly better comprehension than those with low working memory; this difference was not significant among those with active strategies.

Martínez, M., Marrujo, J., Perillo, M., González, F. M., & Burin, D. (2019). Comprensión de texto en *e-Learning*: estrategias de soporte y memoria de trabajo. *Ocnos*, 18 (2), 31-43.  
doi: [https://doi.org/10.18239/ocnos\\_2019.18.2.1988](https://doi.org/10.18239/ocnos_2019.18.2.1988)

## Comprensión de texto en e-Learning: estrategias de soporte y memoria de trabajo

La comprensión de textos expositivos es clave para la educación terciaria y superior. Los estudios realizados en adolescentes y adultos universitarios han demostrado que la comprensión se ve influida por el nivel de conocimiento previo específico de dominio, la aptitud verbal, la capacidad de memoria de trabajo y diferencias metacognitivas (McNamara, 2007; O'Reilly y Sabatini, 2013; Otero, León y Graesser, 2002). Con el avance en las tecnologías de la información aumenta también la lectura en soportes digitales. El texto digital se define no solo por su soporte digital sino principalmente porque es dinámico, es decir, hipertexto (Amadiou y Salmerón, 2014; Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD] 2009, 2011). La persona que lee va construyendo el texto por medio de la navegación en múltiples páginas. A diferencia del texto impreso, entonces, en el texto digital se requieren habilidades específicas debido a que los lectores se ven en la necesidad de seleccionar e integrar contenidos a través de la navegación no lineal (Amadiou y Salmerón, 2014; Coiro, Knobel, Lankshear, y Leu, 2008; Leu, Kiili, y Forzani, 2015; OECD, 2009, 2011). Las mismas habilidades que dan cuenta de la comprensión de texto impreso son necesarias para la comprensión de texto digital (Amadiou y Salmerón, 2014; Coiro, Knobel, Lankshear y Leu, 2008; Herrada-Valverde y Herrada-Valverde, 2017; Leu, Kiili, y Forzani, 2015; OECD, 2009, 2011), si bien interactúan con las habilidades digitales, especialmente de navegación y búsqueda (encontrar y usar enlaces o links, saber cuáles son útiles, saber dónde llevan) y habilidades de evaluación (descartar información no relevante, darse cuenta de diferentes autores o fuentes, de la credibilidad y veracidad de las fuentes y los contenidos). Por ejemplo, un bajo nivel de aptitud verbal o de conocimiento previo puede llevar a una navegación poco eficaz (Naumann y Salmerón, 2016), o a elegir un link con contenido inadecuado en una página de resultados de búsqueda (Salmerón, Cerdán, y

Naumann, 2015). Además, se ha observado que los participantes adolescentes y jóvenes universitarios que tienen un uso digital muy intensivo, de varias horas por día, tienen peor comprensión digital a comparación con aquellos con un uso moderado (Burin, Irrazabal, Injoque-Ricle, Saux, y Barreyro, 2018; OCDE, 2011).

Las prácticas cotidianas asociadas a la lectura digital, caracterizada como más extensiva en temas, pero rápida y superficial (Liu, 2012), contrastan con los requerimientos metacognitivos necesarios para la comprensión. La metacognición comprende diferentes aspectos de la conducta autorregulada, como planificación, monitoreo y evaluación, y actividades estratégicas (Afflerbach y Cho, 2008; Azevedo, 2005; McNamara, 2007; McNamara y Magliano, 2009; Moos y Azevedo, 2008). Aplicada al texto, la planificación incluye metas y submetas de lectura y criterios de comprensión, relacionados con la tarea de lectura y la activación de conocimiento previo. El monitoreo se refiere al seguimiento del progreso hacia objetivos, detección y reparación de errores o fallas en la comprensión y regulación del uso de estrategias, implicando también actividades estratégicas como autopreguntas y autoexplicaciones. Samuelstuen y Bråten (2007) consideraron a las estrategias de comprensión de texto como el conocimiento procedimental que los lectores usan voluntariamente para adquirir, organizar, o transformar la información textual, así como para reflexionar y guiar su propia comprensión, que se pueden categorizar en superficiales (memorización) o profundas (organización, elaboración y monitoreo). Mokhtari y Reichard (2002) las denominaron estrategias de soporte. Incluyen memorizar o usar mnemotecnias, buscar y seleccionar una nueva fuente de información (por ejemplo, el diccionario), releer, subrayar, marcar el texto, tomar notas, hacer resúmenes, hacer gráficos y similares.

Las estrategias más eficaces serían aquellas que implican un procesamiento activo, en el cual los lectores se involucran de forma más profunda con el texto y la tarea (McNamara, 2007). En el 2009, el Programa Internacional

para la Evaluación de Estudiantes [*Programme for International Student Assessment, PISA*] incorporó un cuestionario sobre el conocimiento estratégico en donde se pide que los alumnos valoren “las mejores maneras de almacenar la información de un texto y de entender los objetivos de memoria y comprensión” (Instituto de Evaluación, 2010, p. 97). Las respuestas que puntuaron alto son aquellas que incluyeron actividades como elaborar un resumen y explicarse palabras difíciles, mientras que las que puntuaron bajo se referían a lectura y relectura pasiva o escuchar de forma pasiva las explicaciones de otro. En el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes [*Programme for International Student Assessment, PISA*] 2018 (Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2019) se retoma la evaluación de estrategias, considerando como indicadores de implicación lectora (*reading engagement*) a las “muestras comportamentales de esfuerzo, tiempo y persistencia en lograr resultados deseados” en la comprensión” (p. 51). De esta manera, una forma de clasificar y graduar las estrategias es el grado de actividad que implican (de pasiva a activa). Otra manera de evaluarlas es categorizar las estrategias empleadas. En una revisión, Miyatsu, Nguyen, y McDaniel (2018) identificaron cinco estrategias populares. La más utilizada de ellas fue releer (estrategia pasiva de volver a leer el contenido), seguida en frecuencia de uso por resaltar o subrayar la información que se considera más importante del texto. Las tres estrategias restantes eran estrategias activas: tomar notas acerca de la información, crear esquemas (representaciones jerárquicas del material de estudio) y utilizar tarjetas de memoria.

La educación superior a través de plataformas de *e-Learning* continúa creciendo, tanto para la educación a distancia, como con actividades presenciales en cursos semipresenciales: la base de datos del Sistema Integrado de Datos de Educación Superior (IPEDS, por sus siglas en inglés) del Centro Nacional de Estadísticas Educativas del Departamento de Educación de

Estados Unidos (National Center for Educational Statistics [NCES], citado por Allen y Seaman, 2017) registró que el 29.7% de todos los estudiantes tomaban por lo menos un curso *online*. El aprendizaje *online* representa un caso especial de texto digital. Para impartir la instrucción expositiva, el material temático se presenta en lecciones basadas en texto o video integradas en un sistema de gestión de contenido de aprendizaje cerrado, como Moodle, Blackboard o similar (Clark y Mayer, 2016). Un curso típico presenta información en varias lecciones, repartidas en varias páginas para ser leídas (o videos, generalmente también con información textual), seguidas de evaluaciones implementadas como preguntas de opción múltiple o preguntas abiertas o actividades de resolución de problemas. Como tarea de comprensión de texto digital, los estudiantes tienen que navegar e integrar la información presentada a lo largo de múltiples páginas, y también necesitan entender y navegar el entorno de aprendizaje, para resolver adecuadamente las tareas de comprensión y aprendizaje.

Los estudios que han examinado de forma detallada y descriptiva mediante observaciones y protocolos de resolución en voz alta cómo navegan y resuelven tareas de lectura los estudiantes de forma espontánea (a diferencia de los estudios experimentales o de intervención) (Afflerbach y Cho, 2008; Coiro y Dobler, 2007; Coiro et al., 2008; Leu y Castek, 2006; Leu et al., 2008) muestran que los estudiantes varían en sus habilidades estratégicas. En particular, las estrategias de soporte destinadas a lograr una representación integrada y elaborativa del contenido pueden ser adaptaciones de las estrategias en papel, como tomar nota, o exclusivas de Internet, como hacer *click* derecho y tener abiertas varias pestañas en el navegador para tener la información disponible a la hora de responder preguntas. Las primeras se enseñan y practican en la escuela, pero las segundas no; y dependerían tanto de habilidades digitales como de aspectos metacognitivos más generales como establecer un propósito de lectura.

A diferencia de los estudios de estrategias espontáneas, recogidas mediante protocolos de resolución en voz alta o autoinformes, los estudios de intervención analizaron los efectos de programas en los que se modela o enseña un aspecto metacognitivo o estratégico focalizado, como estrategias de búsqueda, evaluación de fuentes, tomar notas y otras (e.g. Ackerman y Goldsmith, 2011; Ben-Yehudah y Eshet-Alkalai, 2014; Kuiper, Volman y Terwel, 2008; Lan, Lo y Hsu, 2014; Leu et al., 2008; Naumann, Richter, Christman y Groeben, 2008; Salmerón, Llorens y Fajardo, 2015). Estos estudios muestran que sumar a la lectura digital el uso de estrategias de soporte no automatizadas y poco familiares puede implicar una doble tarea exigente que podría sobrecargar la atención y la memoria de trabajo. Por ejemplo, Ben-Yehuda y Eshet-Alkalai (2014) analizaron, en estudiantes universitarios, el uso de estrategias de subrayado y resaltado en texto digital y texto impreso. En el caso del texto digital se empleaban herramientas de anotación también digitales. Los alumnos que hicieron anotaciones en texto impreso tuvieron mejor desempeño en lectura y comprensión, tanto en aciertos como en velocidad, que aquellos que trabajaron en texto digital con anotaciones. En el mismo sentido, Naumann et al. (2008) entrenaron a participantes universitarios en estrategias cognitivas de organización, elaboración y metacognitivas de planificación y monitoreo, para la navegación y comprensión de hipertextos expositivos. Los participantes con alta memoria de trabajo mejoraban su comprensión mientras que los estudiantes con baja memoria de trabajo empeoraban. Se concluyó que las estrategias saturan la memoria de trabajo hasta que se automatizan, y las personas con baja capacidad de memoria de trabajo se ven más perjudicadas.

En síntesis, las estrategias, en particular las actividades de soporte destinadas a la elaboración e integración del texto, han sido estudiadas mediante protocolos de resolución en voz alta y estudios experimentales de intervención destinados a enseñar alguna en particular. El uso de estrategias destinadas a la elaboración e integración contribuye a la comprensión de

textos digitales, aunque de forma compleja: si la estrategia no es familiar y automatizada puede sobrecargar la tarea y llevar a peor comprensión. La mayor parte de los estudios sobre estrategias espontáneas se basan en protocolos de resolución en voz alta, que tienen sus problemas metodológicos de administración y puntuación, lo cual también los vuelve poco prácticos para estudios con muestras más grandes. El presente estudio ha buscado relevar cuáles son las estrategias de soporte que emplean de forma espontánea los estudiantes, en base a cuestionarios referidos a una tarea de lectura.

Además, las investigaciones relevadas han explorado la lectura y comprensión en ámbitos controlados, como el laboratorio o el aula. En cambio, en el aprendizaje a distancia mediado por computadora o *e-Learning*, los alumnos resuelven las tareas en sus casas, sin las instrucciones, guía y monitoreo de un investigador o maestro; y en su propia computadora o dispositivo digital, sin restricciones de acceso a otras páginas, sitios o programas. Asimismo, el uso de dispositivos digitales fuera del ámbito escolar o académico se asocia a un uso recreacional, de ocio, o de comunicación social, lo cual puede traer aparejado otras prácticas de lectura y formas de atender y procesar el contenido presentado. En *e-Learning* los aspectos metacognitivos cobrarían aún mayor importancia.

En cuanto a la construcción de un cuestionario de autoinforme sobre estrategias de soporte en comprensión, Samuelstuen y Bråten (2007) mostraron que los ítems de un cuestionario que se refería a una tarea de lectura recién completada se asociaban con el rendimiento, mientras que un inventario de estrategias en general, referido a su conducta de lectura genérica, no se asociaba con la comprensión. Por ello, Samuelstuen y Bråten (2007) y Bråten y Strømsø (2011) sugirieron los siguientes aspectos a tener en cuenta a la hora de evaluar estrategias en comprensión: (1) se debe administrar una tarea de comprensión específica a la cual se van a remitir los ítems del inventario; (2) la tarea debe estar acompañada de instrucciones que incluyen



información sobre el propósito de la lectura y además se debe avisar que luego se le van a hacer preguntas sobre cómo hicieron la tarea; (3) para minimizar el intervalo de retención, el inventario se debe administrar inmediatamente luego de completar la tarea; (4) la redacción de los ítems del inventario debe ser específica de la tarea que realizaron y no afirmaciones generales; por ejemplo, no 'cuando leo', sino, 'cuando leí X texto'. En base a estas consideraciones se desarrolló el *Cuestionario de Estrategias de Lectura Digital* (Irrazábal, Saux, Barreyro, Bulla y Burin, 2015). Es un cuestionario sobre el uso de estrategias de soporte a la lectura (Mokhtari y Reichard, 2002). Su construcción se desarrolló en dos etapas. En la primera, de carácter cualitativo, se exploraron las estrategias de resolución espontáneas en una tarea de lectura de material y respuestas en un foro. Esta tarea era parte del curso y llevaba una nota que contaba para la aprobación final del mismo. Los alumnos tenían que leer material de clase y buscar información en Internet, para participar en un foro de preguntas sobre un tema de psicología (Lenguaje). La actividad consistía en participar en dicho foro contestando a preguntas de otros alumnos y a su vez planteando preguntas para que otros alumnos contesten. Luego de completar la tarea, y como actividad sin evaluación ni calificación, se les invitó a llenar un cuestionario semiestructurado que preguntaba cómo resolvieron la tarea. La actividad fue llevada a cabo por una asistente de investigación que no tenía relación con la materia, y se reforzó la idea de que era una actividad de investigación y no tenía relación con la evaluación. En preguntas cerradas se indagaba sobre el uso de notas en papel, notas en Word, Notepad o similar, cantidad de pestañas o aplicaciones abiertas, uso de búsqueda en Google o similar, uso de YouTube o similar, consultas a compañeros y una pregunta abierta 'Otros' con campo para descripción. Asimismo, luego de llenar los cuestionarios, se realizaron preguntas en entrevistas grupales (iniciadas por *¿Usaron algún otro recurso, resolvieron la tarea de otro modo, además de los del cuestionario?*). De 91 estudiantes, respondieron 85 (20% hombres, edad  $M = 26.85$ ,  $DT = 7.91$ ), en tres grupos.

Como resultado, las estrategias que los estudiantes emplearon más y que les resultaron más útiles fueron: tomar notas (y elaborar el material) en papel, tomar notas (y elaborar el material) en Word, Notepad o similar, búsqueda en Google o Wikipedia, tener abiertas varias pestañas (páginas) y la tarea para ir consultando (y copiando) y también ver videos en YouTube o similar y chat o consulta con otros alumnos. Los resultados se reportaron de forma cualitativa, no cuantitativa, dado que los alumnos fueron elaborando y discutiendo entre ellos sus respuestas.

El objetivo del estudio piloto fue indagar sobre posibles categorías de respuesta para incluir en un cuestionario cerrado sobre estrategias de lectura online. Sobre esta base, en un segundo estudio (Irrazábal et al., 2015), 100 estudiantes de psicología (19 varones, 81 mujeres, edad  $M = 20.76$ ,  $DT = 3.45$ ), alumnos de una asignatura de primer año de psicología, participaron en una tarea de lectura de textos y responder a preguntas en un aula virtual. Los textos eran de alto o bajo conocimiento previo y las preguntas cubrían información literal e inferencial. Luego de las preguntas contestaban sobre la forma en que habían realizado la tarea, con el *Cuestionario de Estrategias Online*, que incluía cuatro preguntas cerradas (más una opción abierta): 1) leer en el orden indicado y luego contestar las preguntas, 2) tomar nota en lápiz y papel; 3) abrir un anotador o Word e ir copiando; 4) abrir con *click* derecho todas las páginas para disponer de la información. Los alumnos realizaban la tarea de forma remota, en su lugar de estudio habitual. En otra sesión presencial se evaluó la capacidad de memoria de trabajo y aptitud verbal. Para analizar los resultados las estrategias se categorizaron en Activa (tomar notas en papel, en Word o similar, tener varias páginas abiertas, otras estrategias digitales) versus Pasiva (simplemente leer todo y luego contestar). Se halló que los participantes con baja memoria de trabajo y que adoptaban una estrategia pasiva eran los que peores resultados obtenían en las preguntas de comprensión (Irrazábal et al., 2015). Sin embargo, no se examinó con detalle las diferentes estrategias empleadas.

El objetivo del presente estudio fue analizar la contribución de distintas estrategias espontáneas de soporte a la lectura y de la memoria de trabajo a la comprensión de textos expositivos presentados en un entorno de *e-Learning*. Para ello, una muestra de estudiantes universitarios completó las tareas de lectura y comprensión en una plataforma de *e-Learning*, en su casa o lugar de estudio habitual, y luego respondieron a un cuestionario sobre las estrategias con las que resolvieron las tareas. En otra sesión, presencial, se evaluó la memoria de trabajo, para analizar su relación con las estrategias.

## Método

### Participantes

224 estudiantes universitarios participaron de forma voluntaria, a cambio de crédito parcial en una materia (77% mujeres, edad  $M = 22.72$ ,  $DT = 6.39$ ). Firmaron un consentimiento informado y se les dio una devolución sobre la investigación. El estudio fue autorizado por un comité de ética institucional.

### Materiales

**Comprensión de texto.** Se emplearon dos textos expositivos de bajo conocimiento previo (Astronomía, Física) según investigaciones previas (Irrazábal et al., 2015; Burin et al., 2018). Los textos tienen similar estructura argumentativa (concepto general, dos conceptos subordinados, detalles de cada uno, conclusión general relacionando ambos conceptos) y longitud (1608-1684 palabras). Los textos se dividieron en ocho nodos temáticos, presentados en ocho pantallas, con títulos. La navegación se realizaba mediante un menú jerárquico lateral, o también mediante dos palabras con hipervínculos incluidas en el texto. Cuando terminaban de leer los estudiantes *cliqueaban* en un botón denominado 'Terminar-ir a las preguntas'. Este botón llevaba de nuevo a la página del curso, donde pasaban a las Preguntas. Para cada texto se completaba un cuestionario de comprensión, compuesto por diez preguntas tipo *multiple choice* de cuatro opciones, que

cubrían información literal, inferencias puente, o elaboraciones sobre la base de la información presentada. Las preguntas fueron validadas en un estudio previo (Burin et al., 2018).

Los textos, preguntas y cuestionario de estrategias se implementaron en dos cursos, un curso por condición experimental, contrabalanceando el orden de presentación de los textos. Se implementaron en Moodle v.2.6, en un servidor institucional (agencia de investigación) distinto al de la Universidad. Las Figuras 1 y 2 muestran ejemplos de un curso y un texto, respectivamente.

**Estrategias de lectura digital.** Se utilizó el *Cuestionario de Estrategias de Lectura Digital* (Irrazábal et al., 2015), modificado para el presente estudio. Es un cuestionario sobre el uso de estrategias de soporte a la lectura digital: tomar notas en papel, tomar notas en Word o Notepad o similar, tener abiertas varias pestañas para disponer de la información y otras a especificar. El cuestionario fue adaptado luego de las sesiones de discusión colectiva con los participantes de estudios previos. En función de estas sesiones se añadieron posibles estrategias. Las respuestas relevadas en el presente estudio fueron las que se presentan en la tabla 1. Para cada una de ellas, los participantes debían marcar si emplearon dicha estrategia en el Texto 1, en el Texto 2, o en ambos. Siguiendo a McNamara (2007), las estrategias se consideraron como pasivas (solo leer) o activas (tomar nota, estrategias digitales, otras estrategias digitales).

**Memoria de Trabajo.** Se evaluó en una sesión presencial y grupal, mediante el subtest *Ordenamiento Números-Letras del WAIS III* (Wechsler, 2003), adaptado para la administración en grupos pequeños (Barreyro, Injoque-Ricle, González y Burin, 2015). Se proyectaban en una pantalla los dígitos y las letras de forma secuencial. Los participantes observaban la secuencia de dígitos y de letras y, cuando aparecía en la pantalla la palabra recuerdo, debían escribir en una hoja de protocolo los dígitos en orden creciente y las letras en orden alfabético.

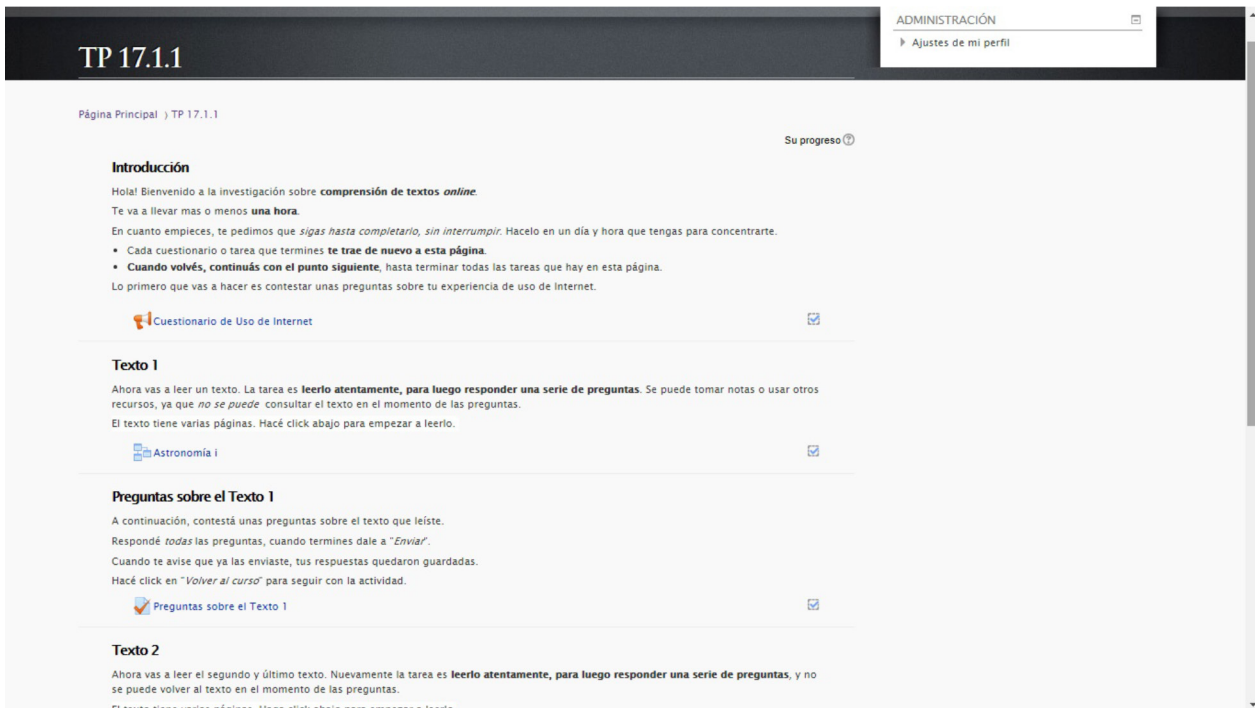


Figura 1. Ejemplo de curso (recortado).

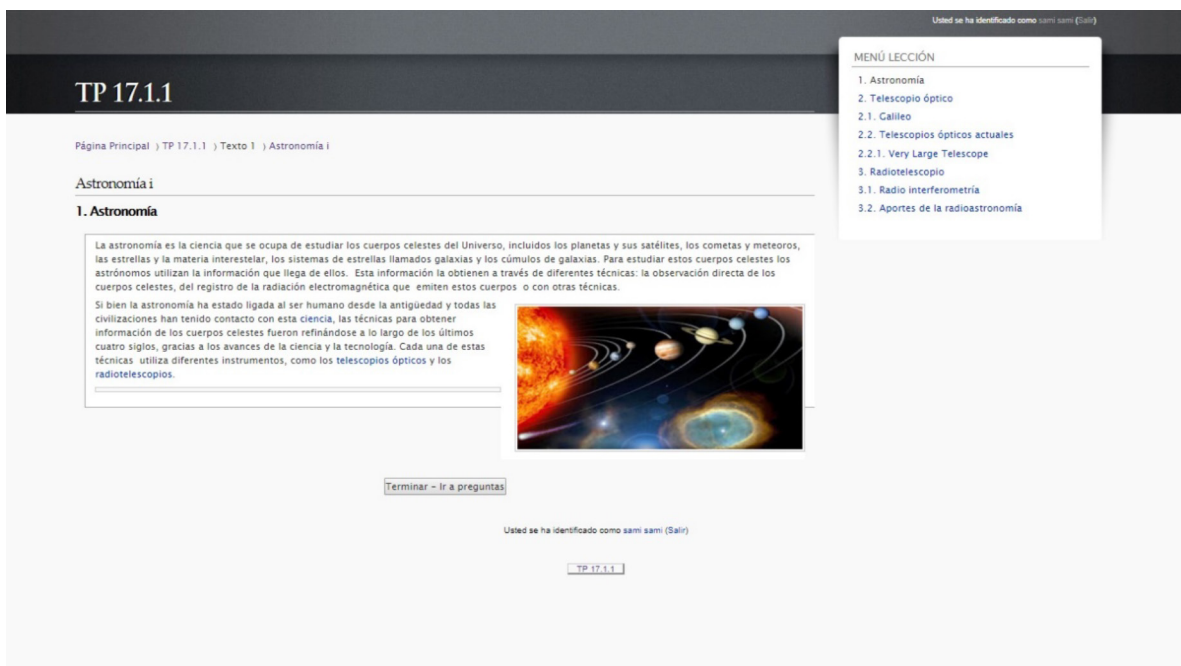


Figura 2. Ejemplo de página de texto (recortada).

Tabla 1.  
*Estrategias de soporte para la comprensión de texto digital.*

Descripción de la estrategia	Tipo de estrategia
Leí todo el texto, después respondí en base a lo que me acordaba.	Solo lee
Fui tomando notas en papel, después las consulté para responder.	Toma nota
Abrí un documento en Word, Notepad, Bloc de notas o similar, y fui anotando, o copiando y pegando partes del texto para consultarlo.	Toma nota
Hice click derecho y abrí el texto en otra pestaña, o me fijé en el texto clickeando en Atrás, o en el Historial, o algo similar, así tenía el material a mano para responder en función de las preguntas.	Estrategias digitales
Hice capturas de pantalla, o le saqué una foto a los textos con el celular, así los tenía a mano para responder.	Estrategias digitales
Busqué en Google, Wikipedia o similar.	Estrategias digitales
Busqué las preguntas en Youtube o sitio de videos.	Estrategias digitales
Consulté las preguntas a otras personas por chat, Facebook, Whatsapp o similar en el mismo momento.	Estrategias digitales
Otros (explicar)	Otras estrategias digitales

### Procedimiento

En la primera sesión, presencial y grupal, los participantes firmaron un consentimiento informado y se realizó la evaluación de memoria de trabajo. Luego se asignaron aleatoriamente los participantes a los dos cursos (uno empezaba con el texto de Física y el otro con Astronomía) y se les enviaba por correo electrónico la información para ingresar al curso correspondiente en la plataforma de *e-Learning*. Los participantes completaron las tareas de lectura, comprensión y estrategias en su casa o lugar habitual de estudio.

Cada curso presentaba, en el siguiente orden: un cuestionario de experiencia en Internet, un texto para leer, preguntas sobre ese texto, otro texto para leer, preguntas, un cuestionario de control metacognitivo (no analizado en el presente estudio) y el *Cuestionario de Estrategias de Lectura Digital* (Irrazábal et al., 2015).

Finalmente, luego de que todos completaron las tareas, se realizó una reunión informativa sobre el estudio.

### Resultados

En primer lugar, se analizaron las estrategias que los participantes reportaron. Los partici-

pantes podían reportar más de una estrategia. La figura 3 muestra los porcentajes de respuesta para cada estrategia, reservando para la primera categoría aquellos que respondían afirmativamente al primer ítem solamente (“Leí todo el texto, después respondí en base a lo que me acordaba”). El 50.9% sólo lee y luego responde las preguntas. De los que adoptan una o varias estrategias activas (no excluyentes) 27.6% toma nota en papel, 11.7% toma notas en soporte digital, 5.9% usa elementos de navegación (*click* derecho, atrás, historial) para acceder a la información, 14% hace captura de pantalla o toma foto a la pantalla con el teléfono celular, 14% busca respuesta en Google o similar, 1.8% acude a YouTube o videos y un 2.3% pregunta a otra persona.

Para analizar la contribución de cada tipo de estrategia, y en función de que algunas fueron reportadas por un porcentaje pequeño, se recategorizaron según su exclusividad (ya que los participantes podían marcar más de una opción): sólo lee y luego recuerda (50.7%), toma notas en papel o digital, sin otra estrategia activa (23.1%) y otras estrategias digitales (26.2%).

Para evaluar la contribución de la memoria de trabajo, se dicotomizó el puntaje según la mediana, eliminando del análisis los participan-



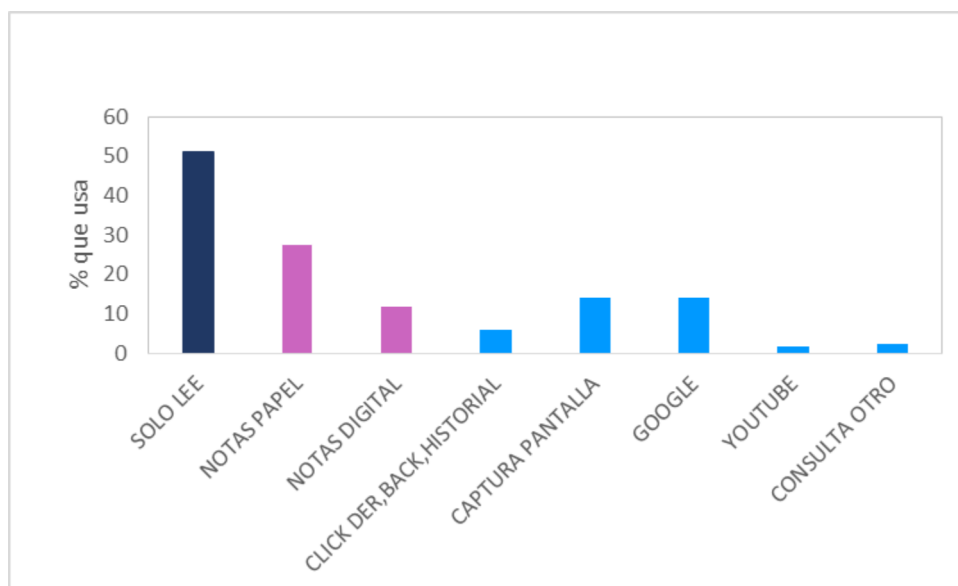


Figura 3. Porcentajes de respuesta para cada estrategia utilizada.

tes próximos a la misma. De esta forma, quedaron para el análisis dos grupos: capacidad de memoria de trabajo baja (N = 105) y alta (N = 95).

Para cada participante se computó el total de aciertos en los dos textos y se expresó como puntaje z. La fiabilidad para la puntuación total en términos de consistencia interna fue  $\alpha = .624$ . La tabla 2 muestran los estadísticos descriptivos (media, desviación típica) de la comprensión, en función de la estrategia y la memoria de trabajo.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos (media, SD) de la comprensión, en función de la estrategia y la memoria de trabajo (MT).

Estrategia	N	M	DT
Baja MT	105	-.07	.98
Alta MT	95	.12	1.01
Sólo lee + baja MT	51	-.18	1.15
Sólo lee + alta MT	51	.27	1.07
Toma nota + baja MT	26	-.06	.87
Toma nota + alta MT	18	.24	.93
Estrategias digitales + baja MT	28	.11	.69
Estrategias digitales + alta MT	26	-.24	.86

Para analizar los efectos de la estrategia utilizada y de la capacidad de memoria de trabajo (MT) sobre la comprensión, se realizó un análisis de varianza con la estrategia recategorizada (sólo lee, toma nota, otras estrategias digitales) y la capacidad de MT (baja, alta) como factores fijos y el puntaje total en comprensión como variable dependiente, seguidas por contrastes pareados post-hoc. Se encontró una interacción entre estrategia y capacidad de MT,  $F(2, 194) = 3.085$ ,  $p = .048$ . Los análisis posteriores mostraron que aquellos participantes que solo leían y tenían baja capacidad de MT comprendían menos que los que sólo leían y tenían alta capacidad de MT,  $t(100) = -2.06$ ,  $p = .042$ . Esta diferencia según la capacidad de MT no aparece en aquellos que toman nota,  $t(42) = -1.134$ ,  $p = .263$ , o utilizan otras estrategias digitales,  $t(52) = 1.697$ ,  $p = .096$ .

## Discusión

En el presente trabajo se analizaron las estrategias de soporte empleadas de forma espontánea por los estudiantes universitarios cuando leen un texto digital con el fin de contestar preguntas, en el contexto de un aula virtual. En base a estudios previos (Irrazábal et al., 2015), y a las discusiones colectivas posteriores con los participantes de dichos estudios, se analizaron

distintos tipos de estrategias: leer y recordar lo leído a la hora de las preguntas; tomar notas en papel y lápiz; y actividades colectivamente denominadas como digitales, tales como *copy-paste* en un *notepad* o documento, abrir múltiples pestañas, navegar adelante y atrás, buscar *online*, hacer capturas de pantalla con la computadora o con el celular, consultar a pares. De modo interesante, la mitad de los participantes no emplearon una estrategia activa, sino que solamente leyeron; este porcentaje replica el hallado en el estudio previo (Irrazábal et al., 2015). Del resto, cabe notar la variedad de estrategias que emplean, que van desde tomar notas en papel (aprox. 28%) o digitalmente (aprox. 12%), una estrategia popular y eficaz (Miyatsu et al., 2018), que se aprende y practica en la educación formal, a otras específicas del mundo digital. Esta investigación ha permitido relevar la existencia de estrategias que posiblemente provengan del uso cotidiano o informal, como “sacar foto a la pantalla con el teléfono celular”, buscar en Google (o en videos) respuestas a preguntas cuya fuente se acaba de leer y que puede estar a un *click* de distancia, o preguntar a otros. No obstante, una limitación del presente estudio proviene del tamaño de la muestra utilizado. Futuras investigaciones podrían analizar la frecuencia del uso de estas estrategias en muestras más amplias.

Se halló un efecto significativo de una interacción entre estrategia y memoria de trabajo, en el sentido de que para los participantes que sólo leían y respondían, aquellos con alta memoria de trabajo tenían mejor rendimiento que los de baja memoria de trabajo. Este resultado se encuentra en línea con investigaciones previas sobre la asociación entre capacidad de memoria de trabajo y comprensión, tanto impresa como digital (e.g. Naumann et al., 2008; Burin et al., 2018). En cambio, los participantes que adoptaban alguna estrategia activa no presentaban diferencias en comprensión, resultado en línea con Irrazábal et al. (2015), en donde se halló que las estrategias activas mejoraban la comprensión. Podría considerarse que la mayor implicación lectora

desplegada al utilizar estrategias activas mitigó las diferencias en la capacidad de memoria de trabajo a la hora de comprender, lo cual no habría ocurrido en quienes emplearon estrategias pasivas. Se ha visto que la implicación lectora correlaciona con la competencia lectora (OECD, 2019). Futuras investigaciones con muestras más amplias podrían analizar en mayor detalle la eficacia relativa de las distintas estrategias. Asimismo, estos resultados se basan en estrategias empleadas espontáneamente y reportadas mediante autoinforme. Otras investigaciones podrían evaluar los efectos del entrenamiento en estrategias particulares (e.g. Salmerón, Llorens y Fajardo, 2015).

En síntesis, el presente trabajo muestra distintas estrategias que los estudiantes universitarios emplean espontáneamente cuando leen un texto digital con el fin de contestar preguntas, en el contexto de un aula virtual. Se encontró una variedad de estrategias activas, siendo las principales tomar nota en papel o digitalmente. Asimismo, aproximadamente la mitad de los evaluados adoptaron la estrategia pasiva de simplemente leer. Entre estos últimos se encontraron diferencias en la comprensión según su capacidad de memoria de trabajo, pero no en quienes utilizaban estrategias activas. Al considerar el rol creciente de las nuevas tecnologías en las prácticas educativas, resulta fundamental identificar qué estrategias, y en particular cuáles provenientes del medio digital, resultan eficientes y cuáles no. Esto permitiría desarrollar programas de entrenamiento enmarcados en la educación formal similares a los abocados a la lectura tradicional.

## Referencias

- Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology*, 17, 18-32. doi: <https://doi.org/10.1037/a0022086>
- Afflerbach, P., & Cho, B. (2008) Determining and describing reading strategies: Internet and traditional forms of reading. En H. S. Waters, & W.

- Schneider (Eds). *Metacognition, strategy use and instruction* (pp. 201-295). Nueva York, Estados Unidos: Guilford Press.
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2017). Digital learning compass: Distance education enrollment report 2017. Babson Survey Research Group, *e-Literate, and WCET*. Recuperado de <https://onlinelearningssurvey.com/reports/digitallearningcompassenrollment2017.pdf>
- Amadiou, F., & Salmerón, L. (2014). Concept maps for comprehension and navigation of hypertexts. Ifenthaler. En D. Ifenthaler, & R. Hanewald. (Eds). *Digital knowledge maps in education: Technology-enhanced support for teachers and learners* (41-59). Melbourne, Australia: Springer. doi: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3178-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3178-7_3)
- Azevedo, R. (2005). Using hipermedia as a meta-cognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 40, 199-209. doi: [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4004\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4004_2)
- Barreyro, J. P., Injoque-Ricle, I., González, J. M., & Burin, D. I. (2015). Estudio acerca de las propiedades psicométricas de pruebas clásicas de memoria de trabajo para tomas en grupo. *Anuario de Investigaciones*, 22, 283-288. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369147944070>
- Ben-Yehudah, G., & Eshet-Alkalai, Y. (2014). The influence of text annotation tools on print and digital reading comprehension. En Y. Eshet-Alkalai, A. Caspi, N. Geri, Y. Kalman, V. Silber-Varod, & Y. Yair (Eds.), *Proceedings of the 9th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies: Learning in the Technological Era*. Raanana, Israel: The Open University of Israel.
- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2011) Measuring strategic processing when students read multiple texts. *Metacognition and Learning*, 6, 111-130. doi: <https://doi.org/10.1007/s11409-011-9075-7>
- Burin, D. I., Injoque Ricle, I., Irrazabal, N., Saux, G., & Barreyro, J.P. (2018). Self-reported internet skills, previous knowledge and working memory in text comprehension in E-learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, 18. doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0099-9>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco, CA: Pfeiffer/John Wiley & Sons. doi: <https://doi.org/10.1002/9781119239086>
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the internet. *Reading Research Quarterly*, 42, 214-257. doi: <https://doi.org/10.1598/rrq.42.2.2>
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C., & Leu, D. J. (2008). Central issues in new literacies and new literacies research. En *The Handbook of Research in New Literacies* (pp. 1-18). Nueva York, Estados Unidos: Routledge. doi: <https://doi.org/10.1598/RRQ.42.2.2>
- Herrada-Valverde, G., & Herrada-Valverde, R. I. (2017). Factores que influyen en la comprensión lectora de hipertexto. *Ocnos*, 16(2), 7-16. doi: [https://doi.org/10.18239/ocnos\\_2017.16.2.1287](https://doi.org/10.18239/ocnos_2017.16.2.1287)
- Instituto de Evaluación (2010). La lectura en PISA 2009. Marcos y pruebas de la evaluación. Madrid: Ministerio de Educación. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/ievaluacion/internacional/pisa-2009-con-escudo.pdf?documentId=0901e72b808ee4fd>
- Irrazabal, N., Saux, G., Barreyro, J. P., Bulla, J. & Burin, D. I. (2015). La comprensión de texto digital expositivo en contextos naturales: un estudio experimental. *Perspectivas en Psicología*, 12, 57 - 66. Recuperado de <http://seadpsi.com.ar/revistas/index.php/pep/article/view/7/pdf>
- Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2008). Students' use of Web literacy skills and strategies: searching, reading and evaluating Web information. *Information Research*, 13, 351.
- Lan, Y, Lo, Y., & Hsu, Y. (2014). The effects of meta-cognitive instruction on student's reading comprehension in computerized reading contexts: A quantitative meta-analysis. *Educational Technology & Society*, 17, 186-202.
- Leu, D., & Castek, J. (abril, 2006). What skills and strategies are characteristic of accomplished adolescent users of the Internet. Trabajo presentado en Annual Conference of the American Educational Research Association, San Francisco.

- Leu, D. J., Coiro, J., Catek, J., Hartman, D. K., Henry, L. A., & Reinking, D. (2008). Research on instruction and assessment in the new literacies of online reading comprehension. En C. Block, & R. S. Parris (Eds.), *Comprehension instruction: Research-based best practices* (pp. 321-345). Nueva York, Estados Unidos: The Guilford Press.
- Leu, D. J., Kiili, C., & Forzani, E. (2015). Individual differences in the new literacies of online research and comprehension. En P. Afflerbach (Ed.), *Handbook of Individual Differences in Reading: Reader, Text, and Context* (pp. 259-272). Nueva York, Estados Unidos: Routledge.
- Liu, Z. (2012). Digital reading: An overview. *Chinese Journal of Library and Information Science (English edition)*, 5(1), 85-94. Recuperado de [https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1067&context=slis\\_pub](https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1067&context=slis_pub)
- McNamara, D. S. (2007). *Reading comprehension strategies: Theories, interventions, and technologies*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Erlbaum.
- McNamara, D. S., & Magliano, J. P. (2009). Self-explanation and metacognition: The dynamics of reading. En D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 60-81). Nueva Jersey, Estados Unidos: Erlbaum.
- Miyatsu, T., Nguyen, K., & McDaniel, M. A. (2018). Five Popular Study Strategies: Their Pitfalls and Optimal Implementations. *Perspectives on Psychological Science*, 13(3), 390-407. doi: <https://doi.org/10.1177/1745691617710510>
- Mokhtari, K. & Reichard, C. (2002). Assessing students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology*, 94, 249-259. doi: <https://doi.org/10.1037//0022-0663.94.2.249>
- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008). Self-regulated learning with hypermedia: The role of prior domain knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 270-298. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2007.03.001>
- Naumann, J., & Salmerón, L. (2016). Does navigation always predict performance? Effects of relevant page selection on digital reading performance are moderated by offline comprehension skills. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17, 42-59. doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i1.2113>
- Naumann, J., Richter, T., Christmann, U., & Groeben, N. (2008). Working memory capacity and reading skill moderate the effectiveness of strategy training in learning from hypertext. *Learning and Individual Differences*, 18, 197-213. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.08.007>
- Otero, J., León, J. A., & Graesser, A. C. (Eds.). (2002). *The Psychology of Science Text Comprehension*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Lawrence Erlbaum Associates.
- O'Reilly, T., & Sabatini, J. (2013). Reading for understanding: How performance moderators and scenarios impact assessment design. *ETS: Research Report Series*, 2, 1-47. doi: <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.2013.tb02338.x>
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2009). *PISA 2009 Assessment Framework. Key competencies in reading, mathematics and science*. Paris, Francia: Organisation for Economic Cooperation and Development Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264062658-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2011). *PISA 2009 Results. Students on line: Digital technologies and performance*. Paris, Francia: Organisation for Economic Cooperation and Development Publishing. doi: <https://doi.org/10.1787/9789264112995-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris, Francia: Organisation for Economic Cooperation and Development Publishing. doi: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Salmerón L, Cerdán R, & Naumann J. (2015). How adolescents navigate Wikipedia to answer questions / ¿Cómo navegan los adolescentes en Wikipedia para contestar preguntas? *Infancia y Aprendizaje*, 38, 1-37. doi: <https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1016750>
- Salmerón, L., & Llorens, A. (2018). Instruction of digital reading strategies based on eye-movements modeling examples. *Journal of Educational Computing Research*. doi: <https://doi.org/10.1177/0735633117751605>



Salmerón, L., Llorens, A. C., & Fajardo, I. (2015). Instrucción de estrategias de lectura digital mediante modelado por video. *Informació Psicològica*, 110, 38-50. Recuperado de [https://www.uv.es/lasalgon/papers/2015\\_informacio\\_psicologica.pdf](https://www.uv.es/lasalgon/papers/2015_informacio_psicologica.pdf)

Samuelstuen, M. & Bråten, I. (2007). Examining the validity of self-reports on scales measuring

students' strategic processing. *British Journal of Educational Psychology*, 77, 351-378. doi: <https://doi.org/10.1348/000709906x106147>

Wechsler, D. (2003). *WAIS III: Test de Inteligencia para Adultos*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.