

Lectura de documentos en papel versus documentos digitales en universidades de Colombia y Ucrania

Reading Paper Documents versus E-Documents at Universities in Colombia and Ukraine

Luis Miguel Ramírez Restrepo^{1*}

Liudmila Konstantinova Vsevolodovna²

¹Universidad de Manizales, Colombia.

²Universidad Nacional Pedagógica de Járkov, Ucrania.

*Autor para la correspondencia. lumira@umanizales.edu.co

RESUMEN

La lectura digital causa fatiga cognitiva y visual más que la lectura en papel; además, cefalea, cansancio y baja atención, por ello el objetivo de este estudio es caracterizar aspectos del proceso de lectura impresa y digital en estudiantes universitarios de Colombia y Ucrania. Se realizó una investigación prospectiva, transversal y analítica mediante estadígrafos Chi cuadrado, U de Mann-Whitney, prueba de Wilcoxon con el programa estadístico SPSS®, versión 24-IBM. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en horas semanales de uso de computador según la universidad participante y en comprensión de lectura en soporte de papel frente a las de soporte digital. Existe diferencia significativa en las notas de lectura en soporte de papel respecto a las notas en soporte digital; esto puede suponer una mejor interpretación de los textos en papel que en pantalla.

Palabras clave: lectura en papel, lectura en pantalla, comprensión de lectura, universidades.

ABSTRACT

Reading e-documents is more likely to cause eye strain, mental fatigue, severe headache, and short attention span than reading paper documents. This work came to this conclusion by examining the effects of reading both types of documents on university students from Colombia and Ukraine. A prospective cohort, cross-sectional, and analytic study was conducted using Chi-square statistics, the Mann–Whitney U test, Wilcoxon signed-rank test using IBM SPSS Statistics 24. Statistically significant differences in how many hours per week students from different universities sit in front of a PC were found, as well as in reading comprehension of paper documents versus e-documents. Significant differences in marks scored by students reading paper documents, and students reading e-documents were also found, which allows concluding that paper documents are more likely to be better comprehended than e-documents.

Keywords: *reading paper documents, reading e-documents, reading comprehension, universities.*

Recibido: 2/3/2018

Aceptado: 7/5/2018

INTRODUCCIÓN

La lectura ha sido motivo para que muchos filósofos y escritores expresen, con lógica y acierto, su importancia. Leer fortalece, purifica, recrea y eleva, siendo la lectura un verdadero goce espiritual (Schopenhauer, 2015). No solo mantiene la disposición del lector, también agiliza sus capacidades y le permite preguntar, responder, pensar con imaginación, escuchar, desafiar sus propios pensamientos y mantener su salud (Gabilondo, 2012). También constituye un instrumento exclusivo para que el cerebro pueda progresar, es decir, es un nutriente que mantiene el cerebro y lo hace existir (Teixidor, 2012). La historia del cerebro muestra que el aprendizaje de la lectura se logra gracias a su plasticidad, y cuando este proceso se alcanza, el cerebro se transforma definitivamente (Wolf, 2008). La lectura,

además, es placentera, un instrumento de renovación moral y una forma de conocimiento (Moreno, 2009).

Estas consideraciones están relacionadas con las que plantean que la lectura está más vinculada con la educación que con la instrucción y elabora la vía que conduce al conocimiento (Basanta, 2005). Leer es más que la supremacía de una habilidad fundamental para comunicarse y aprender: es comprender la vida y observar lo que nos rodea (Basanta, 2010). En síntesis, y de acuerdo con el célebre José Martí: «Saber leer es saber andar» (Martí, 2011, vol. 6, p. 134) y «Saber escribir es saber ascender» (Martí, 2011, vol. 6, p. 154).

El proceso lector requiere facultades corticales superiores, por ejemplo, la percepción, atención, memoria, comprensión e interpretación. En este complejo recurso intelectual: «El cerebro del lector contiene un complicado conjunto de mecanismos que armonizan admirablemente para concretar la lectura [...] Hoy, los modernos métodos de neuroimágenes [...] revelan, en apenas minutos, las áreas del cerebro que se activan cuando desciframos palabras escritas» (Dehaene, 2014, p. 13). Asimismo, intervienen más de doce regiones corticales diferentes para el desarrollo y procesamiento de la lectura (Tokuhama-Espinosa y Mariana Rivera, 2013; Dehaene, 2007).

Con ayuda de la neuroimagen (resonancia magnética), se destacan el giro parahipocampal y la corteza prefrontal en dicha actividad cerebral (Speer, Reynolds, Swallow y Zacks, 2009). Estas estructuras cerebrales están relacionadas con la memoria y el aprendizaje, el juicio, la conducta y la intencionalidad humana (Haines, 2014). Otros estudios resaltan los lóbulos frontal, temporal y occipital del hemisferio cerebral izquierdo vinculados con el proceso de la lectura (Dehaene, 2007).

En esta actividad intelectual «La ciencia neurolingüística confirma que leer, que la aparente y simple lectura, pone en funcionamiento y requiere de la presencia efectiva de un número superior a once habilidades intelectuales diferentes» (De Zubiría, 1996, t. I, p. 21). Cuando se lee un texto, se transportan representaciones visualizadas como palabras o imágenes de una región cerebral a otra y a su vez estimulan otras áreas para que todo el proceso se realice adecuadamente en forma estructural y funcionalmente (Afifi y Bergman, 2005). Otros autores consideran que la lectura es «un proceso multimodal: visual, táctil, emotivo – iconoclasta o racional– que implica los más diversos soportes, lenguajes y puentes de

proximidad» (Pinto y Córdón, 2010, p. 246). Los contextos neurofisiológico y neuropatológico de la lectura impresa son señalados por Wolf:

Los libros, más en concreto, la lectura, promueve el desarrollo cognitivo con más ímpetu de lo que se pensaba hasta ahora. Leer con frecuencia y de forma aplicada estimula la percepción, la concentración y la empatía. Además, produce cambios anatómicos en el cerebro que favorecen la comunicación entre las estructuras encefálicas: un cerebro entrenado en el ejercicio de la lectura será capaz de compensar mejor el proceso degenerativo que se produce de forma natural a lo largo de los años (Wolf, 2011, pp. 36-41).

La lectura puede ser en soporte de papel (libro impreso) y en soporte de pantalla (digital). Pellicer considera que la «información puede presentarse y vehiculizarse a través de una multiplicidad de soportes: libros, revistas, periódicos, panfletos, folletos, afiches, computadoras, teléfonos celulares, etcétera; es decir, el texto informativo puede aparecer en distintos medios impresos o electrónicos» (Pellicer, 2015, p. 9).

La lectura impresa se adapta más y más a la digital, al ser Internet una de las principales causas de esta modificación o cambio. Las investigaciones muestran signos y síntomas que surgen por el uso inadecuado de las Pantallas de visualización de datos (PVD): alteraciones de la atención (distractibilidad, disminución de la capacidad de atención activa y pasiva y dispersión), de la memoria de trabajo y del aprendizaje (Ramírez, 2014 y Carr, 2011). En cuanto al proceso cognitivo: «Además de limitar la creatividad en los jóvenes, es posible que los medios digitales interrumpen el proceso cognitivo que lleva al pensamiento creativo» (Gardner y Davis, 2014, p. 142). El estudio de los efectos neurológicos y psicológicos muestran que provocan extensos daños cerebrales y alteraciones relacionadas con la percepción de manera progresiva y sin ninguna resistencia (Small, 2009 y McLuhan, 2003).

Información y conocimiento están fuertemente adheridos a la lectura. Al respecto, Millán conceptúa que «la llave mágica del conocimiento es la lectura [...] estamos subyugados por

la magnitud y las virtudes de los nuevos prodigios tecnológicos, [...] la lectura es la llave del conocimiento en la sociedad de la información» (Millán, 2001, pp. 18-19).

También son importantes la edad, motivación, conocimientos e información previa, extensión del texto, estructura lingüística y estilo de la información (Parodi, 2006). Algunas investigaciones muestran que las pantallas digitales dificultan la comprensión lectora por desvanecer o desdibujar la sensación de estar situado en el texto. Un estudio de comprensión lectora de la universidad noruega de Stavanger con estudiantes de secundaria utilizó como material un texto expositivo y otro narrativo en papel y pantalla digital, y reveló deficiencia para la lectura digital debido, en parte, al trabajo de subir y bajar a lo largo del texto. Los lectores del texto impreso podían cambiar las páginas con rapidez. Mangen (investigadora principal) explica los resultados favorables diciendo que: «para encontrar el principio, el final y todo el texto intermedio, así como la conexión constante con el camino seguido, con esa progresión del texto, tal vez requieran un menor esfuerzo cognitivo [...] Así quedarían libres más recursos para la comprensión» (Mangen, Walgermo y Brønnicka, 2013, pp. 61-68).

En la universidad sueca de Karlstad, se estudió la comprensión lectora mediante un test específico en ordenador y en papel. Muchos probandos que leyeron digitalmente manifestaron estrés y cansancio en relación con los que leyeron en papel. En este trabajo se evaluaron la atención y la memoria operativa, que se vieron muy disminuidas, al igual que muchas otras facultades cognitivas (Wästlund, Reinikka y Norlander, 2005).

El grupo de trabajo de Liu investigó, mediante métodos de encuestas y análisis, el comportamiento de la lectura en el entorno digital y analizó la manera en que ha cambiado en las personas durante los últimos diez años. Los resultados mostraron disminución sostenida de la atención, más tiempo dedicado a la navegación y exploración, localización de palabras clave, lectura no lineal y más selectiva, menos tiempo a la lectura en profundidad y menor concentración. Entre las conclusiones se destacó la creciente cantidad de tiempo dedicado a la lectura de los documentos electrónicos y en soporte de pantalla (Liu, 2005).

También se han realizado trabajos en relación con la regulación metacognitiva del aprendizaje, que concluyen que los estudiantes prefieren el texto impreso a las pantallas de los ordenadores y se ven favorecidos en el empleo adecuado de la memoria operativa y la

atención (Ackerman y Goldsmith, 2011). El concepto de metacognición se refiere a los procesos cognitivos que emplean los estudiantes eficientes, con actitud y aptitud para estudiar y resolver problemas e incorpora el conocimiento, comunicación y procesos mentales como la percepción, atención y escritura (Burón, 2002).

En otro estudio, efectuado con niños de quinto grado, se compararon los efectos de la lectura en papel impreso y en pantalla midiendo tiempo, recuerdo libre con pistas y comprensión inferencial. Los resultados indican que los niños pueden tomar más tiempo para leer texto en la pantalla digital y que son más eficientes cuando leen y recuerdan el texto en papel (Kerr y Symons, 2006).

Otros investigadores han utilizado diferentes instrumentos, aparte de la pantalla digital y el texto impreso (escribir un informe, uso de impresora e Internet). Con esta modalidad participaron 120 estudiantes universitarios de la Universidad Estatal de California. Los resultados evidenciaron que el informe global fue mejor cuando los estudiantes leyeron textos originales en pantalla de ordenador sin Internet o acceso a la impresora, en comparación con los que tuvieron acceso a Internet y a la impresora. Hubo preferencia por el acceso a la información en papel (Subrahmanyam, Michikyan, Clemmons, Carrillo, Uhls y Greenfield, 2013). También, la experiencia de lectura de *e-books* no es equivalente a la lectura de libros de texto. Un estudio examinó los factores que influyen en la preferencia por los libros impresos y electrónicos, así como el uso reportado de *e-books*. A pesar de acceder fácilmente al contenido, a través de los *e-books*, por medio de hipervínculos, los estudiantes universitarios fueron más proclives a usar los libros impresos (Woody, David y Baker, 2010).

Otros efectos que han sido estudiados y documentados, por el uso inapropiado de las PVD, se relacionan con trastornos orgánicos y funcionales como el síndrome de visión de computadora o síndrome visual informático (fatiga visual, ojos cansados y rojos, irritación conjuntival, visión borrosa y visión doble) que afecta cerca del 90 % de las personas que pasan más de tres horas al día frente a una computadora (Blehm, Vishnu, Khattak, Mitra y Yee, 2005). Otro síntoma es la sequedad de los ojos por el uso del computador durante mucho tiempo (Shantakumari, Eldeeb, Sreedharan y Gopal, 2014 y Apostol, Filip, Dragne y Filip, 2003). Se considera que el tiempo de uso de la computadora es proporcional a síntomas y signos de ojo seco (Bhargava, Kumar, Kaur, Kumar y Mishra, 2014) y a

síntomas extraoculares: cefalea, vértigos, ansiedad, espasmos musculares en la nuca, dorsalgia o lumbalgia o dolor en los hombros, cuello y espalda (Blehm, Vishnu, Khattak, Mitra y Yee, 2005).

La atención, esencial para la comprensión lectora, se puede perturbar y hacerse lábil o escurridiza. Los individuos tienen dificultad para responder selectivamente a los estímulos relevantes e ignorar los irrelevantes, experimentan cansancio físico y fatiga. Este trastorno se denomina distractibilidad (Pellicer, 2015). En relación con la atención: «Nuestro uso de Internet implica más de una paradoja, pero la que promete ejercer a largo plazo una mayor influencia sobre el modo en que pensamos es esta: la Red atrae nuestra atención solo para distraerla» (Ramírez, 2014, pp. 150-162).

También se altera la memoria, implícita en el concepto de atención. La atención dispersada altera la capacidad y la rapidez para almacenar información asociada a la memoria inmediata. Nuestro entendimiento depende de la memoria, principalmente la de largo plazo, que puede perturbarse por falta de información que le suministra la memoria de trabajo. La clave de la consolidación de la memoria es la atención y su importancia en el proceso del aprendizaje es tan decisiva que la conservación de todo recuerdo requiere que la información de entrada se transforme profundamente y esto se alcanza prestando mucha atención y asociándola sistemática y significativamente al conocimiento previamente establecido en la memoria (Kandel, 2007).

MÉTODOS

Se efectuó un estudio prospectivo, transversal y analítico con alumnos de las universidades de Manizales (Colombia) y Járkov (Ucrania). La investigación implicó la realización de pruebas paramétricas y no paramétricas. Los estudiantes leyeron textos científicos expositivos y divulgativos impresos y digitales (en pantallas de computadores y tabletas). Posteriormente respondieron, mediante cuestionarios, preguntas relacionadas con los textos. Los resultados se procesaron mediante el programa estadístico SPSS®, versión 24-IBM.

A continuación se detalla el proceso:

- **Participantes:** Los participantes (n=840) eran estudiantes de Medicina, Derecho, Psicología, Comunicación Social y Periodismo, Administración de Empresas, Contaduría Pública, Ingeniería de Sistemas, Fisioterapia y Atención Prehospitalaria de diferentes universidades de Manizales, Colombia; Relaciones Económicas Mundiales y Lenguas Extranjeras de la Universidad Nacional Pedagógica de Járkov, Ucrania. También participaron estudiantes de posgrado: Especialización, Maestría y Doctorado.
- **Instrumentos:** Se aplicaron textos expositivos, divulgativos y especializados en estudiantes de pregrado y textos especializados en posgrado. En la recolección de los datos se utilizó la información directa mediante tres cuestionarios: uno con variables sociodemográficas y preguntas de la lectura en pantalla (digital) y en papel y los otros dos con preguntas sobre los textos leídos en soportes de papel y en pantalla. La estructura y elaboración de los textos se adaptaron a las características del modelo de los lingüistas De Beungrande y Dressler (1997). Se aplicaron diferentes tipos de textos escritos en soportes de papel (TESP) y digital (pantalla de computador o tableta –TESD–) en el período comprendido entre 2014 y 2017. Los TESP se elaboraron de acuerdo con el período académico y el nivel de formación de los estudiantes en tamaño carta (8,5 por 11 pulgadas), escritos en letra Times New Roman 12, con interlineado sencillo (1,0). Los TESD tenían las mismas características en formato Word. Los cuestionarios fueron diseñados en función de la investigación para responder las preguntas de opción múltiple de los TESP y TESD y las preferencias por los dispositivos electrónicos de lectura y los libros impresos.
- **Procedimiento:** Los participantes recibieron un texto expositivo, en soporte de papel para su comprensión lectora, luego dos cuestionarios en papel: el primero con preguntas relacionadas con la lectura y 4 opciones de respuesta, y el segundo de 20 ítems con variables sociodemográficas y preferencias por la lectura en papel y en pantalla, con 60 minutos de duración. A continuación, en la sala de sistemas, se llevó a cabo la lectura en soporte de pantalla en formato Word y luego de 35

minutos los participantes apagaron los monitores para responder el cuestionario en papel relacionado con dicha lectura. El procedimiento con los estudiantes de las universidades de Járkov (Ucrania) fue similar, destacando como diferencia la realización de la segunda prueba en pantalla de tableta por su fácil acceso. Las respuestas de los TESP y los TESD se calificaron en la escala de 0 a 5, de acuerdo con el reglamento de las universidades participantes de Colombia y Ucrania.

1. ANÁLISIS DE LOS DATOS

El proceso de análisis de la información incluyó variables cualitativas y cuantitativas que se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables presentes en el análisis de los datos.

Variables numéricas	Variables categóricas
<ul style="list-style-type: none"> ● Edad ● Número de horas semanales de uso de computador ● Calificación de lectura soporte de papel ● Calificación de lectura soporte de pantalla 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sexo ● Procedencia ● Estrato socioeconómico ● Universidad ● Facultad o Asignatura ● Acceso a dispositivos portátiles ● Frecuencia de actividades <i>on-line</i> ● Preferencia de lectura impresa/dispositivos electrónicos ● Nivel de confort con uso de computador ● Ventaja de lectura electrónica/papel ● Efectos percibidos por lectura en dispositivos electrónicos

Los datos fueron sometidos a procedimientos estadísticos descriptivos y relacionales para variables categóricas y numéricas. La plataforma utilizada para el análisis de datos fue Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 24. Se consideró estadísticamente significativo un valor p (α) < 0,05. Los estadígrafos utilizados dentro del proceso analítico fueron: χ^2 (Chi cuadrado) para variables categóricas nominales, U de Mann-Whitney para variables ordinales y prueba de Wilcoxon para variables numéricas con distribución asimétrica.

2. RESULTADOS

De 840 estudiantes analizados, el 94,29 % correspondió a 4 universidades de Manizales (Colombia) y 5,71 % a 2 universidades de Járkov (Ucrania). El mayor porcentaje de participantes fue de la Universidad de Manizales: 75,7 % y el menor fue de la Universidad Nacional de Economía de Járkov: 1,4 % (Tabla 2).

Tabla 1. Distribución de participación de universidades de Colombia y Ucrania en la investigación.

Universidades participantes	Frecuencia	Porcentaje (%)
Universidad de Manizales (UM)	636	75,7
Universidad Nacional – Sede Manizales (UNAL)	55	6,5
Universidad de Caldas (UC)	53	6,3
Universidad Autónoma de Manizales (UAM)	48	5,7
Universidad Nacional Pedagógica de Járkov (UNPJ)	36	4,3
Universidad Nacional de Economía de Járkov (UNEJ)	12	1,4
Total	840	100,0

La edad promedio fue de 20,7 años y el sexo femenino predominó sobre el masculino en una relación de 2:1 (548 mujeres y 292 hombres). La estadística descriptiva de las variables numéricas incluidas en la investigación se muestra en la Tabla 3.

Tabla 2. Medidas de tendencia central e intervalos de confianza (IC) para variables numéricas.

	Media	EEM	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo	IC 95% Media
Edad	20,68	0,20	19,0	17,0	5,85	15,0	55,0	20,28 ; 21,07
Número de horas por semana de uso de computador	20,47	0,67	14,0	10,0	19,44	0,0	100,0	19,16 ; 21,79
Nota lectura en soporte de papel	2,30	0,03	2,33	2,0	0,81	0,0	4,66	2,24 ; 2,35
Nota lectura en soporte de pantalla (digital)	2,22	0,03	2,14	2,0	0,90	0,0	4,66	2,16 ; 2,28

*EEM: Error Estándar de la Media.

*DE: Desviación Estándar.

En Colombia la procedencia urbana fue del 90,7 % y del 16,7 % en Ucrania; en cuanto al estrato socioeconómico se evaluó de 0 a 6, correspondiendo el estrato 0 a los estudiantes ucranianos (Ucrania no aplica la clasificación por estratos socioeconómicos); el estrato 3 tuvo el 40,5 % en los participantes de Colombia.

La posesión de dispositivos portátiles con acceso a Internet fue superior al 90 % entre estudiantes de las universidades de Colombia y Ucrania: 98,2 % y 95,8 %, respectivamente. Entre los universitarios la preferencia por la lectura en computador fue del 87,8 % en Colombia y 95,8 % en Ucrania y por la lectura en papel 84,6 % y 79,2 %, respectivamente. La comprensión lectora mostró dificultad en las pruebas. Los participantes no tenían el nivel de práctica esperado en su condición de estudiantes universitarios de pregrado y posgrado. Ningún estudiante logró la calificación máxima que fue de 5,00. Solamente 2 (0,2 %) alcanzaron la nota más alta de 4,66 (93,2 % de logro) en soporte de papel. La nota más baja fue de 0,0 (0,0 % de logro) en papel, obtenida por 1 estudiante. Las notas en soporte digital tuvieron los mismos resultados: 4,66 la máxima (2 estudiantes) y 0,0 la

mínima (1 estudiante). Las mejores calificaciones fueron obtenidas por los estudiantes de Járkov.

Las calificaciones obtenidas por todos los estudiantes de la investigación facilitaron su distribución en tres grupos: rendimiento alto (buena comprensión lectora), regular (mediana comprensión lectora) y bajo (baja comprensión lectora). En el primer grupo 20 probandos (2,38 %) obtuvieron notas entre 4,00 y 4,66; en el segundo 182 (21,67 %) entre 3,00 y 3,92 y en el tercero 638 (75,9 %) entre 0,0 y 2,91, en relación al TESP. En cuanto al TESD los resultados fueron: rendimiento alto 42 (5,00 %) cuyo rango de notas fue de 4,00 a 4,66; regular 153 (21,67 %) cuyas notas fueron entre 3,00 y 3,92 y bajo 645 (76,79 %) con notas entre 0,0 y 2,91.

El promedio y la mediana de notas fueron superiores para las universidades participantes de Ucrania, cuyas respuestas de los cuestionarios del TESP tuvieron una calificación de 3,21 y las del TESD de 3,25; la mediana fue de 3,33 para ambos textos. En relación con las universidades de Colombia: 2,24 las notas en TESP y 2,16 en TESD. Las medianas fueron 2,33 y 2,04 respectivamente (Tabla 4 y Tabla 5).

Tabla 3. Distribución de las variables numéricas para las universidades participantes de Colombia.

	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	IC 95% Media
Edad	20,8	19	5,99	15	55	20,39 - 21,23
Número de horas por semana	18,7	12	17,24	0	100	17,46 - 19,87
Nota lectura en soporte de papel	2,24	2,33	0,777	0,0	4,66	2,19 - 2,29
Nota lectura en soporte de pantalla	2,16	2,04	0,864	0,0	4,66	2,09 - 2,22

Tabla 4. Distribución de las variables numéricas para las universidades participantes de Ucrania.

	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	IC 95% Media
Edad	18,5	18	1,27	17	21	18,11 - 18,85
Número de horas por semana	50,3	42	28,0	10	100	42,12 - 58,38
Nota lectura en soporte de papel	3,21	3,33	0,835	0,33	4,66	2,97 - 3,45
Nota lectura en soporte de pantalla	3,25	3,33	0,931	1,66	4,66	2,98 - 3,53

En la Figura 1 y la Figura 2 se comparan la distribución de las calificaciones obtenidas en las universidades y los países participantes.

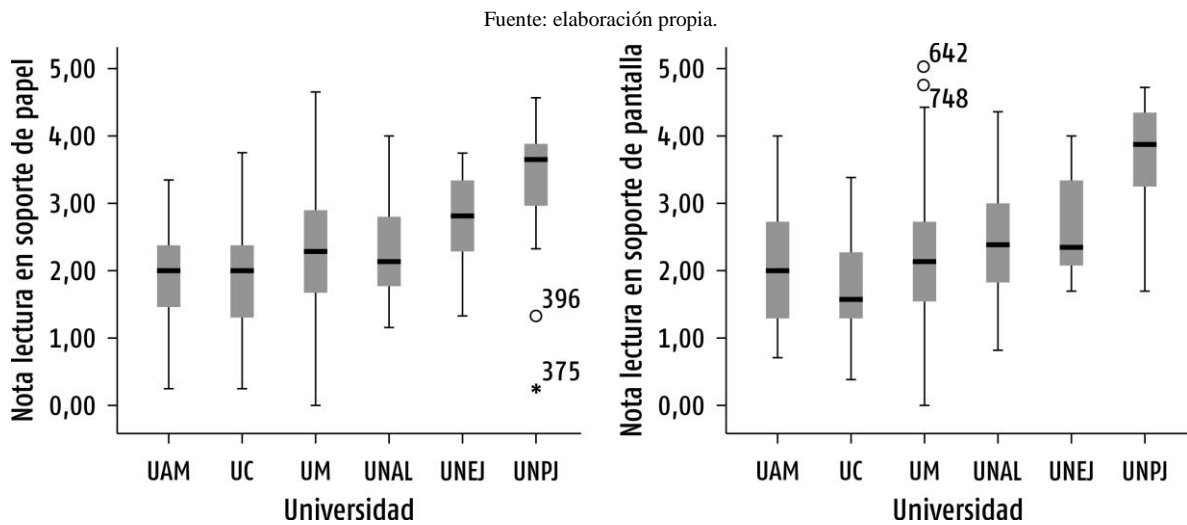


Figura 1. Comparativo *box-plot* de las calificaciones en soportes de papel y de pantalla (digital) de las universidades participantes.

*Los círculos o asteriscos corresponden a los *OUTLIERS* o valores por fuera de la distribución de los datos numéricos. Corresponden al dato numérico del participante, que se encuentra por encima del percentil mayor o por debajo del percentil menor.

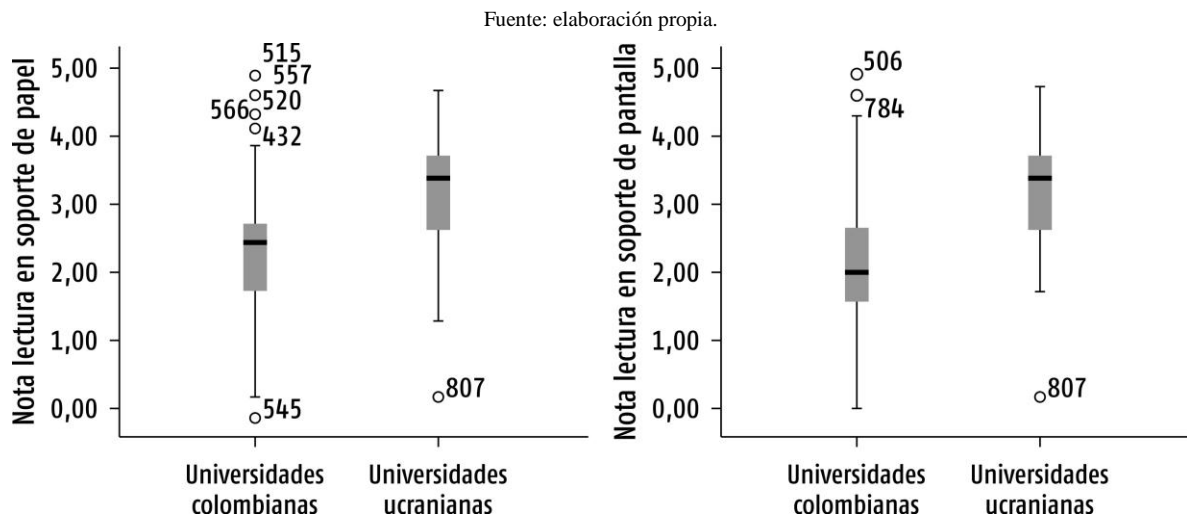


Figura 2. Comparativo *box-plot* de las calificaciones en soportes de papel y de pantalla (digital) de las universidades participantes agrupadas por país.

*Los círculos o asteriscos corresponden a los *OUTLIERS* o valores por fuera de la distribución de los datos numéricos. Corresponden al dato numérico del participante, que se encuentra por encima del percentil mayor o por debajo del percentil menor.

El análisis estadístico relacional (bivariado) se presenta en la Tabla 6 y la Tabla 7.

Tabla 5. Evaluación de la relación entre variables categóricas en el grupo general.

Variables categóricas		n mujeres (%)	n hombres (%)	Valor p
Sexo	Procedencia	465 (64,0)	261 (36,0)	0,068
	De las lecturas en papel ¿Cuál considera que es la principal ventaja?			
	Leer con el libro en las	232 (72,7)	87 (27,3)	0,000 *
	La lectura en dispositivos electrónicos le provoca			
	Cansancio físico	179 (72,8)	67 (27,2)	0,003 *
	Distracción	224 (63,1)	131 (36,9)	0,265
	Fatiga en los ojos	337 (68,8)	153 (31,2)	0,017 *
	Cefalea	166 (69,7)	72 (30,3)	0,084
	Dificultad para comprender	115 (63,2)	67 (36,8)	0,511
	Sueño	154 (71,6)	61 (28,4)	0,023 *
		n rural (%)	n urbano (%)	Valor p
Procedencia	Poseer dispositivos con	3 (18,8)	13 (81,3)	0,541
	Distracción	38 (10,7)	317 (89,3)	0,038 *
	De la lectura electrónica, ¿Cuál es el principal motivo?			
	Literatura en general	34 (21,7)	123 (78,3)	0,001 *
	De las lecturas en medios electrónicos ¿Cuál considera que es la principal ventaja?			
	Fácil de leer	18 (30,5)	41 (69,5)	0,000 *
	Fácil de usar	31 (19,9)	125 (80,1)	0,011 *
	Es actualizada	46 (19,4)	191 (80,6)	0,002 *
	De las lecturas en texto de papel ¿Cuál considera que es la principal ventaja?			
	Más realista	18 (24,3)	56 (75,7)	0,005 *
	Es mejor leer con el libro en	58 (18,2)	261 (81,8)	0,002 *
	Porque es más fácil de leer	16 (8,2)	179 (91,8)	0,013 *
	Me distraigo leyendo textos	14 (7,1)	183 (92,9)	0,002 *

*Estadísticamente significativo (p <0,05).

Tabla 6. Comparación de variables categóricas por país participante.

Variables categóricas		Colombia - n (%)	Ucrania - n (%)	Valor p
Sexo	Hombre	286 (36,1)	6 (12,5)	0,001
	Mujer	506 (63,9)	42 (87,5)	
Procedencia	Rural	74 (9,3)	40 (83,3)	0,000
	Urbana	718 (90,7)	8 (16,7)	
Lectura electrónica – motivo	Literatura en general	130 (16,4)	27 (56,3)	0,000
	Investigación	360 (45,5)	6 (12,5)	0,000
Lectura electrónica – ventaja	Fácil de leer	51 (6,4)	8 (16,7)	0,007
	Fácil de usar	129 (16,3)	27 (56,3)	0,000
	Es actualizada	200 (25,3)	37 (77,1)	0,000
Lectura en papel - razón	Por salud, para proteger los ojos	223 (28,2)	25 (52,1)	0,000
	Más realista	63 (8,0)	11 (22,9)	0,000
	Es más placentera	247 (31,2)	23 (47,9)	0,016
	Es mejor leer con el libro en las manos	285 (36,0)	34 (70,8)	0,000
	Porque es más fácil de leer	195 (24,6)	0 (0,0)	0,000
	Me distraigo leyendo textos electrónicos	197 (24,9%)	0 (0,0)	0,000
Lectura electrónica – provoca	Distracción	348 (43,9)	7 (14,6)	0,000
	Fatiga en los ojos	448 (56,6)	42 (87,5)	0,000

No se encontró diferencia significativa en la edad de los participantes en consideración al país ($p= 0,095$; estadígrafo U de Mann-Whitney). Se evidenció diferencia estadísticamente significativa frente al número de horas por semana de uso de computador de acuerdo a la universidad participante ($p= 0,00$). La comparación entre las notas que se obtuvieron en la evaluación de comprensión de lectura en soporte de papel frente a las de soporte digital para toda la muestra demostró diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,021$; estadígrafo de Wilcoxon), siendo mayor el promedio y la mediana de la nota de evaluación en soporte de papel. El análisis de las universidades participantes por país determinó diferencias significativas entre las notas en soporte de papel y digital para Colombia ($p= 0,15$). Para Ucrania no se evidenció diferencia significativa ($p = 0,815$).

3- DISCUSIÓN

El objetivo principal de la investigación fue caracterizar y evaluar aspectos en el proceso de la lectura en texto impreso y en pantallas de computadores y tabletas. El número de participantes de 6 universidades (4 de Manizales, Colombia y 2 de Járkov, Ucrania) fue comparativamente mayor (840 estudiantes) con relación al estudio realizado por Naomi S. Baron (2015), del Departamento de Lenguas y Estudios Extranjeros en la American University en Washington, DC, quien obtuvo datos de 429 estudiantes de educación superior de Estados Unidos, Alemania, Eslovenia, India y Japón. También, en esta línea de investigación, Marianne Peronard (2007) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, trabajó con una muestra de 151 estudiantes de las carreras de Ingeniería Comercial, Ingeniería Civil, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería en Construcción, Comercio y Periodismo. En Noruega, Mangen, Walgermo y Brønnicka (2013) investigaron 72 adolescentes en su interesante trabajo «Lectura de textos lineales en papel frente a la pantalla del ordenador: Efectos sobre la comprensión de la lectura».

Existe diferencia significativa en las notas de lectura en soporte de papel respecto a las notas en soporte de pantalla ($p= 0,021$), siendo mayor el promedio y la mediana de la nota en papel; esto puede suponer una mejor interpretación de los textos en papel que en pantalla. Comparativamente con la investigación de Peronard en 2007, que no mostró diferencia estadísticamente significativa (p), los autores la hallaron en su estudio. Los resultados muestran, de acuerdo con las notas, mayor número de estudiantes con rendimiento alto y regular (comprensión lectora alta y mediana) en la lectura en papel que en la lectura digital. Resultados similares obtuvo en su investigación Peronard.

Otras investigaciones¹ mostraron que los estudiantes que leyeron textos en soporte de papel calificaron significativamente mejor en la prueba de comprensión de lectura que los estudiantes que leyeron textos en soporte digital.

Nuestra investigación presenta algunas limitaciones como la variabilidad de la edad de los participantes, que se explica por el hecho de incluir en el trabajo estudiantes de pregrado y posgrado cuya edad osciló entre los 15 y 55 años. Investigaciones similares delimitaron los grupos evaluados a edades comprendidas entre 15 y 16 años (Mangen, Walgermo y Brønnicka, 2013) y entre 18 y 26 años (Baron, 2015). La participación de otras universidades del país podría haber proporcionado una perspectiva más amplia frente a las

características de la comprensión lectora. Trabajos como los desarrollados por Kerr y Symons (2006) circunscribieron sus análisis a estudiantes escolares de una sola institución. Investigaciones futuras dentro de esta línea de trabajo deben plantear el desarrollo de modelos predictivos que permitan aplicar los resultados de estudios similares a la planificación de políticas educativas para el aprovechamiento de las PVD en el proceso de comprensión lectora y del aprendizaje.

En el estudio se tuvieron en cuenta todas las normas éticas internacionales y las vigentes en Colombia para proyectos de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN RAKEFET; GOLDSMITH, MORRIS (2011): «Metacognitive Regulation of Text Learning: On Screen Versus on Paper», *Journal of Experimental Psychology: Applied*, pp. 18-32, vol. 17, n.º 1.
- AFIFI, ADEL; BERGMAN, RONALD (2005): *Functional Neuroanatomy: Text and Atlas*, 2nd Edition, Mexico: McGraw-Hill Medical.
- APOSTOL SILVIA; FILIP, MIRCEA; DRAGNE, CARMEN; FILIP, ANDREI (2003): «Dry Eye Syndrome. Etiological and Therapeutic Aspects», *Ophthalmology*, pp. 28-31, vol. 4, n.º 59.
- BARON, NAOMI (2015): *Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World*, Oxford: Oxford University Press.
- BASANTA REYES, ANTONIO (2005): «La pasión de leer», *Revista de Educación*, pp. 189-201, Universidad de La Rioja (España), n.º Extraordinario.
- BASANTA REYES, ANTONIO (2010): *La lectura*, Madrid: Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- BASANTA REYES, ANTONIO (2010): *Los libros de la Catarata*, Madrid: Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- BHARGAVA RAHUL; KUMAR, PRASHANT; KAUR, AVINASH; KUMAR, MANI; MISHRA, ATUL (2014): «The Diagnostic Value and Accuracy of Conjunctival Impression Cytology, Dry Eye Symptomatology, and Routine Tear Function tests in Computer Users», *J Lab Physicians* 6, pp. 102-108.

- BLEHM, CLAYTON; SEEMA, VISHNU; KHATTAK, ASHBALA; MITRA, SHRABANNE; YEE, RICHARD (2005): «Computer Vision Syndrome: A Review», *Survey of Ophthalmology*, pp. 253-262, vol. 50, n.º 3.
- BURÓN OREJAS, JAVIER (2002): *Enseñar a aprender. Introducción a la metacognición*, 8ª Edición. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- CARR, NICHOLAS (2011): *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*, New York: W. W. Norton & Company.
- DEHAENE, STANISLAS (2007): *Les neurones de la lectura*, Paris: Odile Jacob.
- DEHAENE, STANISLAS (2014): *El cerebro lector: Últimas noticias de las neurociencias sobre la lectura, la enseñanza, el aprendizaje y la dislexia*, Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- DE ZUBIRÍA SAMPER, MIGUEL (1996): *Teoría de las seis lecturas. Mecanismos del aprendizaje semántico*, t. I, p. 21, Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani para el desarrollo de la inteligencia (FAMDI).
- DE BEAUGRANDE, ROBERT ALAIN; WOLFGANG ULRICH, DRESSLER (1997): *Introducción a la lingüística del texto*, Barcelona, España: Ariel.
- GABILONDO, ÁNGEL (2012): *Darse a la lectura*, Barcelona: Editorial RBA libros.
- GARDNER, HOWARD; DAVIS, KATIE (2014): *La generación APP. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad e imaginación en el mundo digital*, p. 142, Barcelona: Paidós Ibérica.
- HAINES, DUANE (2014): *Fundamental Neuroscience for Basic and Clinical Applications*, 4th Edition, Elsevier Saunders.
- KERR, MATTHEU; SYMONS, SONYA (2006): «Computerized Presentation of Text: Effects on Children's Reading of Informational Material», *Reading and Writing*, pp. 1-19, vol. 19.
- KANDEL, ERIC (2007): *In Search of Memory The Emergence of a New Science of Mind*, New York: W. W. Norton & Company.
- LIU, ZIMING (2005): «Reading Behavior in the Digital Environment: Changes in Reading Behavior Over the Past Ten Years», *Journal of Documentation*, pp. 700-712, vol. 61, n.º 6.

- MANGEN ANNE; WALGERMO, BENTE; BRØNNICKA, KOLBJØRN (2013): «Reading Linear Texts on Paper Versus Computer Screen: Effects on Reading Comprehension», *International Journal of Educational Research*, pp. 61-68, vol. 58.
- MARTÍ, JOSÉ (2011): *Obras Completas*, vol. 6, La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- MCLUHAN, MARSHALL (2003): *Understanding Media: The Extensions of Man*, Universidad de California: Gingko Press.
- MILLÁN, JOSÉ ANTONIO (2001): *La lectura y la sociedad del conocimiento*, pp. 18-19, Madrid: Federación de Gremios de Editores de España.
- MORENO, VÍCTOR (2009): *La manía de leer*, Madrid: Caballo de Troya.
- MUTER, PAUL; LATRÈMOUILLE, SUSANE; TREURNIE, WILLIAM; BEAM, PAUL (1982): «Extended Reading of Continuous Text on Television Screens», *Human Factors* 24, pp. 501-508.
- PARODI, GIOVANNI (2006): *Comprensión de textos escritos*, Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- PELLICER, ALEJANDRA (2015): *La comprensión lectora del texto expositivo-informativo*, p. 9, México: SEP. Secretaría de Educación Pública.
- PERONARD, MARIANNE (2007): «Lectura en papel y en pantalla de computador», *Revista Signos*, pp. 179-195, vol. 40, n.º 63.
- PINTO MOLINA, MARÍA; CORDÓN GARCÍA, JOSÉ ANTONIO (2010): «La lectura multimedia en las bibliotecas públicas andaluzas», en María del Mar Campos Fernández-Fígares, Gabriel Núñez Ruiz y Eloy Martos Núñez (coords.): *¿Por qué narrar? Cuentos contados y cuentos por contar*, p. 246, Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- PIOLAT, ANNIE; ROUSSEY, JEAN-YVES; THUNING, OLIVER (1997): «Effects of Screen Presentation on Text Reading and Revising», *International Journal of Human-Computer Studies*, pp. 565-589, vol. 47, n.º 4.
- RAMÍREZ RESTREPO, LUIS MIGUEL (2014): «Facultades cerebrales superiores alteradas por el uso inadecuado de Internet», *Archivos de Medicina*, pp. 150-162, vol. 14, n.º 1.
- SCHOPENHAUER, ARTHUR (2015): *Sobre la lectura y los libros*, Madrid: Ediciones Sequitur.
- SHANTAKUMARI, NISHA; ELDEEB RASHA, ALI; SREEDHARAN, JAYADEVAN; GOPAL, KUMARAGURUPARAN (2014): «Computer Use and Vision-Related Problems Among

- University Students in Ajman, United Arab Emirate», *Ann Med Health Sci Res*, pp. 258-63, n.º 4.
- SMALL, GARY (2009): *El cerebro digital*, Barcelona: Urano.
- SPEER, NICOLE; REYNOLDS, JEREMY; SWALLOW, KHENA; ZACKS, JEFFREY (2009): «Reading Stories Activates Neural Representations of Visual and Motor Experiences», *Psychological Science*, pp. 989-999, vol. 20, n.º 8.
- SUBRAHMANYAM, KAVERI; MICHIKYAN, MINAS; CLEMMONS, CHRISTINE; CARRILLO, ROGELIO; UHLS, YALDA; GREENFIELD, PATRICIA (2013): «Learning from Paper, Learning from Screens: Impact of Screen Reading and Multitasking Conditions on Reading and Writing among College Students», *Psychology and Learning*, pp. 1-27, *International Journal of Cyber Behavior*, vol. 3, n.º 4.
- TEIXIDOR, EMILI (2012): *La lectura y la vida: cómo incitar a los niños y adolescentes a la lectura: una guía para padres y maestros*, Barcelona: Editorial Planeta.
- TOKUHAMA-ESPINOSA, TRACEY; MARIANA RIVERA, GRACIELA (2013): *Estudio del arte sobre conciencia fonológica*, Costa Rica: CECC/SICA.
- WÄSTLUND, ERIK; REINIKKA, HENRIK; NORLANDER, TORSTEN (2005): «Effects of VDT and Paper Presentation on Consumption and Production of Information: Psychological and Physiological Factors», *Computers in Human Behavior*, pp. 377-394, n.º 21.
- WOLF, CHRISTIAN (2011): «El beneficio encubierto de leer», *Mente y Cerebro*, pp. 36-41, n.º 47.
- WOLF, MARYANNE (2008): *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain*, New York: Harper Perennial.
- WOODY, WILLIAM DOUGLAS; DAVID, DANIEL; BAKER, CRYSTAL (2010): «E-books or Textbooks: Students Prefer Textbooks», *Computer & Education*, pp. 945-948, n.º 55.

Notas aclaratorias

¹Como las realizadas por Baron (2015); Mangen, Walgermo y Brønnecke (2013); Kerr y Symons (2006); Piolat, Roussey y Thunig (1997) y Muter, Latrémouille, Treurnie y Beam (1982).