



Revista Signos

ISSN: 0035-0451

revista.signos@ucv.cl

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Peronard, Marianne
Lectura en papel y en pantalla de computador
Revista Signos, vol. 40, núm. 63, 2007, pp. 179-195
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Valparaíso, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=157013772009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Lectura en papel y en pantalla de computador*

Marianne Peronard
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Resumen: El objetivo principal de este trabajo fue comparar el grado de comprensión y la rapidez de la lectura de un mismo texto en pantalla y en papel. Además de la variable "soporte" quisimos conocer el efecto de una variable relativa a los sujetos, a saber, su actitud hacia la lectura en pantalla. Así, emergió un objetivo secundario: correlacionar los resultados de la comprensión en pantalla con la preferencia por la lectura en uno u otro soporte. En este caso, se consideraron solo los sujetos que habían leído el texto en pantalla, obteniendo los mejores y los peores puntajes. En consecuencia, se elaboraron dos instrumentos: una prueba para medir comprensión inferencial, utilizando un texto de difusión científica, que debía ser leído en dos ocasiones: la mitad de los sujetos lo leyó primero en papel y cuatro meses después en pantalla de computador; el resto de los sujetos lo leyó primero en pantalla y luego en papel. El segundo instrumento era un cuestionario de selección múltiple en el que se proponían varias situaciones hipotéticas según las cuales los sujetos recibían información a través del computador. Los sujetos fueron 158 estudiantes de primer año de educación universitaria de seis carreras distintas. Los resultados indicaron que: a) la comprensión fue muy baja en ambos medios; b) la lectura en papel fue más rápida y el desempeño en la prueba de comprensión fue mejor cuando utilizaban ese soporte; c) los sujetos que leyeron primero el texto en papel obtuvieron mejores puntajes en la segunda aplicación en pantalla; d) la actitud hacia la lectura en pantalla no influyó significativamente en el logro en la prueba de comprensión. En resumen, desde el punto de vista de la lectura eferente, actividad fundamental en la educación sistemática, recurrir a la lectura en el computador puede ser más eficaz debido a la cantidad de información que se tiene a disposición a través de la web; sin embargo, la lectura en papel es más eficiente.

Palabras Clave: Lectura en papel, lectura en pantalla, comprensión, eficiencia, actitud.

Recibido:
7-VIII-2006
Aceptado:
6-XI-2006

Correspondencia: Marianne Peronard (mperonar@ucv.cl). Tel.: (56-32) 2273378. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Av. Brasil 2830, piso 9, Valparaíso, Chile.

* Proyecto FONDECYT 1060438.

Reading from paper and from computer screen

Abstract: Our aim was to compare the degree of comprehension and the time needed to achieve it, when reading a scientific text on paper or on screen. At the same time, we wanted to correlate these results with the preference expressed by the subjects for reading directly from the screen or printing the information before reading it. We worked with a group of 158 first year university students. The data was obtained by means of two tests: the first one was meant to measure inferential comprehension of a scientific text (half of the students read it first on paper and, four months later, on screen, while the other half read it first on screen and then on paper). Although the difference did not turn out to be statistically meaningful, reading the text first on paper seemed to improve the comprehension of the text when the subjects read it the first time on paper. The other test was a questionnaire of six questions representing different hypothetical situations in which the subjects received information through the computer. The sample was formed by 158 students attending first year university courses. The results showed that a) on the whole, the scores on the comprehension test were very low; b) reading on paper was faster than reading on screen and that the subjects got higher scores using that media; c) the attitude towards reading on the screen had no significant impact on the comprehension of the text written on the screen; d) the students who read the text first on paper had better scores on the comprehension test. In sum we concluded that, from an educational point of view, reading from the screen might be more effective because of the amount of information available on the web, but reading on paper is more efficient.

Key Words: Reading from paper, reading from computer screen, comprehension, efficiency, attitude.

INTRODUCCIÓN

El avance de los medios tecnológicos y su incorporación efectiva a la educación es un hecho innegable. Las nuevas generaciones de estudiantes están cada vez más familiarizadas con ellos, especialmente con la computadora y los diversos programas que les permiten comunicarse y conseguir información de la más variada naturaleza. La conexión a internet, antiguamente solo al alcance de las personas con mejor situación económica, está cada día más cercana a un público mucho más amplio y más joven. Una serie de intercomunicadores como el *messenger*, los buscadores, con su modalidad intertextual y multimodal, acortan las distancias y ponen el mundo de la información al alcance de la mano de quien la busque y, sobre todo, de quien sepa cómo transformar esa enormidad de información en conocimiento útil para su desarrollo personal.

No basta con tener computadores, programas o conexión al satélite para sacar provecho de esta gigantesca fuente de información; es necesario desarrollar la capacidad para utilizarla, sin dejarse absorber por esta avalancha de datos. Es necesario saber seleccionar, comprender, integrar y asimilar la información adecuada para las necesidades e intereses de cada per-

sona, para cada momento, para cada propósito. La difusión del uso de computadores, tanto en el hogar como en la escuela, es un fenómeno presente no solo en los países desarrollados sino también en los emergentes como Chile. Como consecuencia, a partir de la década de los ochenta, se ha iniciado una serie de investigaciones cuyo objetivo es tratar de verificar si esta cultura de la tecnología informática ha producido un cambio en el modo de procesar las experiencias de las nuevas generaciones. Algunos parecen ser optimistas al respecto; por ejemplo, Kerr y Symons (2006) afirman que existe suficiente evidencia como para sostener que el uso de la computadora en la escuela va acompañado de un aumento en el logro académico. Por otra parte, Moseley, Mearns y Tse (2001) advierten que, según Clark (1994: 22), no hay evidencia similar de que el alumno logre ganancias cognitivas con su uso. La hipótesis de Clark es que: "There is no single media attribute that serves a unique cognitive effect for some learning task...the attribute must be proxies for some other variable that are instrumental in learning gains".

Así, conscientes de la escasa información que se tiene al respecto y de la importancia de la lectura en el ámbito educativo, hemos decidido iniciar una línea de investigación en torno al tema de los posibles problemas de comprensión que representa para los sujetos el paso de la lectura en soporte papel, apoyada en el formato página, al soporte pantalla de avance continuo.

En la primera parte de este artículo, presentaremos algunos antecedentes acerca de estudios que se han realizado en torno al tema y que servirán de marco teórico del nuestro. Luego, presentaremos el marco metodológico, los resultados, el análisis estadístico y las conclusiones.

1. Antecedentes

En los comienzos de lo que podríamos llamar la revolución tecnológica en la escuela, las investigaciones tenían propósitos más limitados, tanto en el aspecto informático como en los efectos psicolingüísticos y didácticos. En efecto, en la década de los ochenta el interés radicaba en analizar el efecto del soporte sobre la lectura de textos. En otras palabras, se comparaba la rapidez y exactitud de la lectura en papel y en pantalla de computador. Los primeros resultados favorecían claramente la lectura en papel y se consideró que la causa podía ser la baja calidad de la escritura en la pantalla de aquella época. En todo caso, es innegable que las primeras investigaciones se llevaron a cabo en términos ergonómicos, considerando aspectos como tipo y tamaño de letra, distancia entre el lector y la pantalla, posición del texto escrito (horizontal en papel, vertical en pantalla) y/o calidad de luminosidad de la pantalla (Bauer & Cavanis, 1983; Daniel & Reinking, 1987; Gould, Alfaro, Barnes, Finn, Grischkowsky & Minuto, 1987). La mayoría de estos experimentos concluyeron que la eficiencia (función entre velocidad de lectura y nivel de comprensión) disminuía cuando la

lectura se hacía en pantalla, debido a una mayor lentitud de lectura en esta condición (Muter, Latrèmouille, Treurniet & Beam, 1982). Posteriormente, cuando se contó con computadoras más perfeccionadas y pantallas de alta calidad, la diferencia entre ambos medios y el interés se centró en los procesos y en los productos de lectura, tratando de controlar las variables materiales de la condición de lectura. Muter y Maurutto (1991: 257) elaboraron una lista de 29 aspectos formales que las investigaciones anteriores habían sugerido como posibles determinantes de las diferencias encontradas entre la lectura en papel y en pantalla. Uno de los aspectos señalados por estos autores que nos llamó la atención por no corresponder a rasgos materiales fue la familiaridad con el medio.

Lamentablemente, toda la investigación de esa época se caracterizó por la gran variedad de métodos de investigación: tanto en los procesos requeridos en las situaciones experimentales (detección y corrección de errores en el texto, recuerdo de detalles, búsqueda de datos literales, etc.), como en la forma de medir los resultados (preguntas dirigidas, selección múltiple, marcaciones de errores o contradicciones, recuerdo libre, etc.). Como consecuencia, basándose en estos estudios, Dillon (1992) asevera que no es posible llegar a conclusiones definitivas acerca de los rasgos que influyen en las posibles diferencias.

Eklundh (1992) sostiene que leer y escribir en un procesador interfiere con la habilidad del escritor para formarse una completa representación mental del texto. Él piensa que escritores y lectores desarrollan una perspectiva global del texto a medida que avanzan en la lectura o escritura, ya que esta se basa en el núcleo temático del texto y en su estructura física. Los lectores a menudo recuerdan la ubicación espacial de las palabras leídas en texto. Eklundh (1992) argumenta, además, que la interface continua (tipo rollo) de los computadores desorganiza el sentido de la estructura física del texto del usuario y, consecuentemente, su habilidad para formarse una perspectiva global del mismo.

Esta hipótesis se vio reforzada por los resultados de la investigación de Piolat, Roussey y Thuning (1997), quienes pidieron a 54 estudiantes universitarios que leyeron un texto presentado en papel y en pantalla. Luego se les pidió que ubicaran una frase determinada. Los que lo leyeron en papel tuvieron más éxito. Además cuando debían corregir el texto, aquellos que lo habían leído en la pantalla hicieron menos correcciones de coherencia profunda. En resumen, los que lo leyeron en pantalla tenían una memoria espacial más pobre y habían procesado el texto en forma más superficial.

Otro apoyo a esta hipótesis proviene de la investigación de Dillon, Richardson y McKnight (1990) quienes probaron que la velocidad y comprensión de la lectura en pantalla con señalización de fin de página no parece estar relacionada con la menor cantidad de información presentada de una vez. Opinan estos autores que el beneficio parece deberse a la estabilidad estructural de la presentación página a página. En otro trabajo realizado por Kerr y Symons

(2006), se compararon los efectos de la lectura en papel y en computador, midiendo tiempo, recuerdo libre, recuerdo con pistas y comprensión inferencial. Para el recuerdo y la comprensión a los sujetos se les presentaban preguntas. Se suponía que el recuerdo de información específica no evidenciaría diferencia alguna debido a que este no depende de la profundidad de procesamiento, pero sí se esperaban diferencias en tiempo y en comprensión inferencial. Los sujetos fueron 73 alumnos de un grado equivalente a 5º año de educación primaria. El instrumento lo constituyan dos textos informativos escritos con similar tipo y tamaño de letra. Cada texto tenía 40 líneas en total, pero en la primera página solo cabían 28 líneas. A continuación, venían ocho preguntas sobre detalles específicos (para medir recuerdo) y siete preguntas inferenciales. A los niños se les aplicó un test *ad hoc* para medir habilidad lectora (lista de palabras ordenadas por orden de dificultad) y una semana después se repitió la aplicación del instrumento.

La prueba fue realizada individualmente solo con un investigador presente en una sala. La mitad de los niños leyó el primer texto en computador y el segundo en papel. La otra mitad leyó el primer texto en papel y el segundo en pantalla.

Los resultados evidenciaron que los niños leyeron más lentamente en pantalla que en papel. También recordaron mayor cantidad de la información leída en el papel y les fue mejor en las preguntas inferenciales. Carver (1990), interpretando estos resultados, señala que los lectores que pueden leer más rápido comprenden más, pero los sujetos que normalmente leen más lento comprenden y retienen menos al tratar de acelerar su lectura. Dado que estos sujetos leen más lento en la pantalla de computador, debieran obtener mejor puntaje en recuerdo y comprensión. Esto fue cierto para el recuerdo, pero no para la comprensión, lo que sugiere que la pantalla, de algún modo, interfiere en la comprensión. La eficiencia en comprensión se midió multiplicando la exactitud (número de respuestas acertadas por el tiempo requerido por la lectura). La investigación de Kerr y Symons (2006) que comentamos sugiere que si a los niños se les permite leer a su propio ritmo comprenden igual de bien en papel que en pantalla; lo que varía a favor del papel es la eficiencia. En otro trabajo, Muter et al. (1982) probaron que los niños aprendieron más del contenido de un cuento si lo leían en un libro, concluyendo que la presentación en pantalla afecta más a la comprensión que al recuerdo.

Cataldo y Oakhill (2000) detectaron en sus estudios que los comprendedores expertos recorían mejor la ubicación de ciertas palabras en el texto que aquellos sujetos cuyos resultados habían sido poco satisfactorios en las pruebas de comprensión. Lo anterior sugiere que la representación espacial del texto se relaciona con la calidad de la comprensión.

Sin haber llegado a una respuesta definitiva, ni haber sido propuesta otra posible explicación que no sea el apoyo de la página como encuadre espacial, en sus investigaciones, los estudiantes comenzaron a considerar variables asociadas a los modernos recursos computacionales.

les, debido posiblemente al uso cada vez más extendido de nuevos modos de presentación informáticos como fuente de información, especialmente en la educación secundaria (Kerr & Symons, 2006).

De hecho, es posible comprobar que las investigaciones realizadas más recientemente se ha considerado en estos estudios la presentación de material en internet (Moreno & Mayer, 1999). Desde esta orientación, se han incorporado en sus indagaciones nuevas habilidades, por ejemplo, las estrategias de búsqueda usadas durante la navegación en hipertextos, el uso de la información recogida (Dillon, Richardson & McKnight, 1990), y la comprensión lograda (Wenger & Payne, 1996). Probablemente, como señala Kerr y Symons (2006), esta nueva dirección se haya debido al aumento de la información disponible en internet y su pertinencia desde el punto de vista educacional. A ello se añade el uso preferencial que los profesores han comenzado a dar a la computación en sus clases como fuente de información, especialmente en educación secundaria.

A diferencia de otras fuentes, como los libros y los medios tradicionales que presentan el material en forma lineal y secuencial, los hipertextos presentados en la computadora se definen por contener información sin una organización explícita: una masa de información no lineal que el propio lector debe ordenar y sintetizar. Internet puede ser una herramienta útil para obtener información y como complemento de actividades didácticas, siempre y cuando los estudiantes puedan auto-organizar su aprendizaje y perseguir sus propias metas de aprendizaje (Salomon, Perkins & Globerson, 1992). Por el contrario, la ventaja del hipertexto desaparece si los sujetos deben responder a preguntas específicas o aprender material determinado por los profesores. Esto debido a la naturaleza no organizada del material en este medio y a la necesidad de integrar la información con el conocimiento previo de cada uno a fin de lograr la comprensión y aprendizaje deseado (Kerr & Symons, 2006).

Otra línea de investigación en torno a los textos presentados en pantalla de computadora surge a partir de la masificación de programas multimodales. Basta una breve búsqueda en la web para comprobar el interés por producir textos multimodales y multimediales para diversos ámbitos disciplinarios. En relación a la comprensión, se han iniciado estudios en esta línea que han examinado el impacto sobre la comprensión y retención de información resultante de la inclusión de recursos visuales, estáticos, dinámicos y/o auditivos en los textos escritos (Marinkovich, Peronard & Parodi, 2006). La mayor parte de estas investigaciones se han centrado en cómo la organización y presentación de textos multimediales afecta el esfuerzo que imponen sobre la atención y la memoria operativa.

2. Marco metodológico

2.1. Objetivos

Considerando algunos de los resultados de estos estudios previos y el innegable avance hacia una sociedad globalizada e informatizada, decidimos elaborar un proyecto (FONDECYT 1060438) cuyo objetivo era comprobar si los alumnos lograban mejor rendimiento en comprensión si el texto se presentaba en papel que si se presentaba en pantalla de computación. Nuestro objetivo también incluía corroborar que la lectura en papel requiere menos tiempo que la lectura en pantalla. Por último, en este estudio, correlacionaremos los resultados de ambos procesos con la actitud de los sujetos hacia la lectura en pantalla. Con ello, pretendemos, de alguna manera, corroborar la discutida tesis de Clark (1994) que sostiene que el medio no afecta las habilidades cognitivas.

La presente investigación corresponde, en realidad, a un primer acercamiento, pues nos limitamos a comparar la capacidad de comprensión inferencial de un texto expositivo monomodal en pantalla y en papel, medir el tiempo que toman estas tareas y relacionarlo con la actitud de los sujetos ante a la lectura en pantalla.

2.2. Hipótesis

En consecuencia, y considerando el posible efecto de la página como encuadre espacial sugerida por algunos de los investigadores mencionados y el hecho de que la mayoría de los adultos han aprendido a leer y han estudiado durante su educación sistemática en libros, hipotetizamos que nuestros sujetos, alumnos universitarios:

- a) demorarán más en leer un mismo texto en pantalla que en papel;
- b) su comprensión inferencial será inferior al leer en el computador;
- c) un nivel de una actitud más positiva hacia la lectura en pantalla de computadora se correlacionará positivamente con un mejor desempeño en la prueba de comprensión presentada en computador.

2.3. Los instrumentos

Con el fin de evitar una posible influencia del factor conocimiento previo, se eligió un texto expositivo sobre un tema que no correspondía a ninguna de las especialidades de las carreras seleccionadas. Su título fue “Juventud eterna: utopía o promesa” y tenía una longitud de mil ochocientos setenta y dos palabras que cubrían casi tres páginas, tamaño carta, espacio simple, letra *Times New Roman* tamaño 12. El mismo texto se incorporó a la computadora en un formato HTML para, de ese modo, eliminar la separación de página y formar un todo continuo que el lector debía hacer descender mediante el uso del ratón.

El texto iba seguido de diez preguntas que requerían la aplicación de estrategias inferenciales para: a) inferir el significado de un término, utilizando la información presente en el texto, b) detectar relaciones causales sin la presencia de marcadores explícitos, c) detectar las ideas principales y así sintetizar el texto y d) relacionar el título del texto con su contenido global. Los datos que se debían relacionar se encontraban a diferentes distancias entre sí (intrapárrafo, interpárrafo y macroestructural), de modo que las inferencias servían para construir la coherencia local y diversos niveles de coherencia global. Otra variable utilizada para elaborar las preguntas fue la dificultad de los procesos cognitivos requeridos: analogía, causalidad y síntesis. Todos los alumnos, sin importar el soporte de texto leído, debían contestar el cuestionario por escrito en papel.

El segundo instrumento fue un cuestionario para medir la preferencia de los sujetos por la lectura en papel y la lectura en pantalla de computador.

2.4. El diseño

La investigación empírica se ciñó a un diseño quasi-experimental de observaciones pareadas, es decir, al total de los alumnos se les sometió a las dos versiones de soporte textual en dos ocasiones diferentes. La primera vez, la mitad de los sujetos comenzó realizando la prueba en soporte papel y el resto en soporte pantalla. La segunda observación, cuatro meses después, los sujetos leyeron el texto en el medio no utilizado la primera vez. La consigna indicaba que debían leer el texto y luego contestar, en la hoja anexa, las preguntas que aparecían al final del texto. Entre una y otra ocasión, no se volvió a conversar con los alumnos ni se les dio indicación alguna acerca de sus resultados en la primera aplicación (Anexo 1).

Junto a este instrumento, destinado a comparar su rendimiento, leyendo en papel y en pantalla, se elaboró un cuestionario para calibrar su actitud frente a la lectura en pantalla de computadora. Este cuestionario se aplicó simultáneamente con la primera versión de la prueba a todos los sujetos. En ninguna de las aplicaciones se fijaron tiempos máximos; solo se anotó el momento de inicio y el de término.

2.5. Los sujetos

Para asegurarnos de que los sujetos cumplían con la condición del supuesto en el que se apoya nuestro objetivo (haber sido alfabetizado y estudiado en libros y cuadernos, es decir, en páginas de papel), decidimos trabajar con los alumnos de primer año de seis carreras de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile (Ingeniería Comercial, Ingeniería Civil, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería en Construcción, Comercio y Periodismo). Esta selección se basó en criterios meramente pragmáticos: son carreras que cuentan con salas de computa-

ción a las que los alumnos pueden concurrir por iniciativa propia y/o en los que se ofrecieron cursos básicos o avanzados de computación.

2.6. La muestra

El universo potencial (alumnos de primer año de las cinco carreras seleccionadas) estaba constituido por cuatrocientos cuatro sujetos. Sin embargo, debido, en parte a que en casi todas estas carreras no se controla la asistencia, el número real de sujetos que dieron la primera prueba fue de doscientos ocho. De estos, ciento ocho sí rindieron la prueba en soporte pantalla de computador y cien en papel. Lamentablemente, de estos sujetos solo 178 efectuaron la segunda prueba, alternando los soportes. Esta merma en la muestra se debe, en parte, al carácter voluntario de la participación y, en parte, a que la segunda prueba se tomó cerca del fin del semestre, fecha en la que los alumnos estaban preocupados por sus pruebas y trabajos finales. En definitiva, la muestra quedó como sigue:

Tabla 1. Sujetos de la muestra.

Ingeniería Comercial	18
Comercio	41
Periodismo	32
Ingeniería en Construcción	15
Ingeniería Civil Industrial	27
Ingeniería Civil	18
Total	151

3. Resultados

3.1. El tiempo

El primer aspecto que se analizó fue el tiempo que les tomó a los sujetos hacer una y otra prueba, dejando constancia del orden en que las rindieron y el soporte del texto. Los promedios, medidos en minutos, aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2. Tiempo promedio en minutos en ambos soportes.

Carrera	1 ^a aplicación	2 ^a aplicación
Periodismo	pantalla = 39.11	papel = 29.77
	papel = 30.91	pantalla = 28.83
Ingeniería Comercial	pantalla = 41.42	papel = 32.86
	papel = 33.50	pantalla = 36.50
Comercio	pantalla = 40.60	papel = 34.65
	papel = 56.50	pantalla = 55.06
Ingeniería en Construcción	pantalla = 51.71	papel = 41.58
	papel = 41.56	pantalla = 47.50
Ingeniería Civil	pantalla = 51.76	papel = 41.56

Ingeniería Industrial no aparece en esta tabla dado que, por error no se controló el tiempo. En el grupo de Ingeniería Civil, por otra parte, todos los participantes rindieron primero la prueba en papel y en la segunda ocasión, todos lo hicieron en pantalla. A pesar de estas pequeñas irregularidades en la muestra, una observación minuciosa de estos datos nos permite concluir que:

- a) en cuatro de las cinco carreras, los sujetos demoraron menos en leer en papel que en pantalla. En el caso de Periodismo, el resultado se ve afectado por un estudiante que demoró apenas 15 minutos en leer en pantalla. En todo caso, en las dos ocasiones en que esto no se da, la diferencia es de menos de un minuto en favor de la pantalla;
- b) en cuatro de las cinco carreras, leer primero en papel favoreció la rapidez de segunda lectura en pantalla. La diferencia en tiempo es mayor para aquellos alumnos que leyeron primero en papel que aquellos que leyeron primero en computador;
- c) lo que resulta interesante es que el único caso en que la lectura en papel no parece haber facilitado la velocidad de la segunda lectura, es en la carrera cuyos alumnos demoraron más en leer (casi una hora).

Aparte de esa situación y de los datos incompletos, resulta interesante observar que la mayoría de los sujetos que primero leyeron en papel tuvieron mejores resultados en la segunda aplicación. Esto podría ser una evidencia de que la lectura en papel permite una comprensión más profunda, como postula Piolat et al. (1997) y por tanto, facilita la comprensión en una segunda lectura. Sin embargo y, como se verá más adelante, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. Sería interesante continuar la investigación con datos más

completos para confirmar la probabilidad de que la lectura en papel logra una comprensión a un nivel más profundo y, por ello, más permanente.

3.2. La comprensión

En términos generales, es posible concluir que la prueba resultó más difícil de lo esperado o, dicho de otro modo, los sujetos no tienen el nivel de experticia esperado en su calidad de alumnos universitarios. Ningún sujeto logró el puntaje máximo, que era de 46 puntos. De hecho, el puntaje más alto solo alcanzó los 36 puntos (78.3% de logro) y correspondió a la primera aplicación en papel. Por otra parte, la variación fue considerable, pues el puntaje más bajo fue de 13 puntos, (28.3% de logro) tanto en la primera como en la segunda aplicación y ambos casos para la lectura en pantalla.

A fin de formarse una idea de la distribución del rendimiento, separamos los sujetos, según los resultados, en comprendedores de alto rendimiento, comprendedores de rendimiento regular y en comprendedores de bajo rendimiento, considerando en forma separada los puntajes obtenidos en la lectura en papel y en pantalla. En el primer grupo se incluyeron los sujetos que obtuvieron más de 60% de logro; asignamos a la categoría de rendimiento regular a los sujetos que obtuvieron entre un 40% y un 59% de logro; finalmente, incluimos en el tercer grupo a los sujetos que obtuvieron menos de 39% de logro. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 3. Porcentaje de alumnos según rendimiento en comprensión.

Rendimiento	Bajo	Regular	Alto
Papel	17 (11.3%)	109 (72,2%)	25 (16.6%)
Pantalla	28 (18.5%)	108 (71,5%)	15 (9.9%)

Estas cifras son un tanto desalentadoras en cuanto reflejan la escasa habilidad de alumnos de primer año de universidad para leer comprensivamente un texto de difusión científica. Cabe hacer notar, eso sí, que hubo una mayor cantidad de sujetos con alto rendimiento cuando leyeron el texto en soporte papel, y una mayor cantidad de alumnos con bajo rendimiento cuando se trató de leer en pantalla. Sin embargo una abrumadora mayoría se ubicó en el tramo intermedio que, como ya se dijo, corresponde a un porcentaje de respuestas correctas entre el 40% y el 58%.

3.3. Análisis estadístico

Por lo que se refiere a las correlaciones entre los rendimientos en comprensión en los dos soportes, la estadística aplicada a los datos obtenidos no ha corroborado nuestra hipótesis

acerca de la mejor comprensión de un texto en soporte papel que en soporte pantalla. Los resultados globales, aplicando la prueba T para muestras dependientes, señalan que no hay suficiente evidencia en la muestra para decir que la primera aplicación de la prueba en computador es diferente a la segunda aplicación en papel. Es decir, el grupo de alumnos que leyó el texto primero en pantalla no obtuvo con ello ventaja cuando, tres meses después, rindió la misma prueba, esta vez, en soporte papel. Las varianzas son iguales como muestra la siguiente figura:

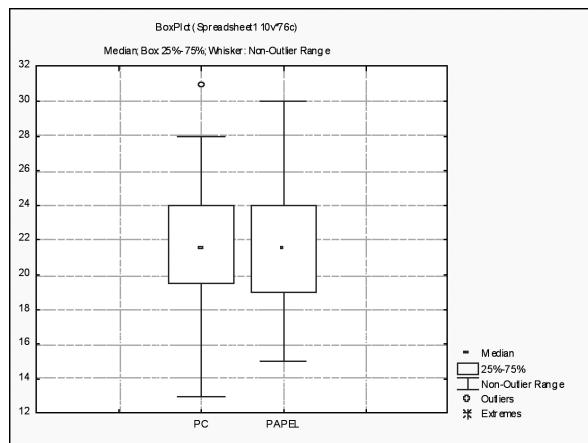


Figura 1. Comparación entre primera aplicación en pantalla primero, segunda, en papel.

Tampoco hay evidencia en la muestra para decir que el grupo que dio la primera prueba en papel logró con ello alguna ventaja la segunda vez, cuando leyó el texto en pantalla. Como se observa en la Figura 2, las varianzas son prácticamente iguales.

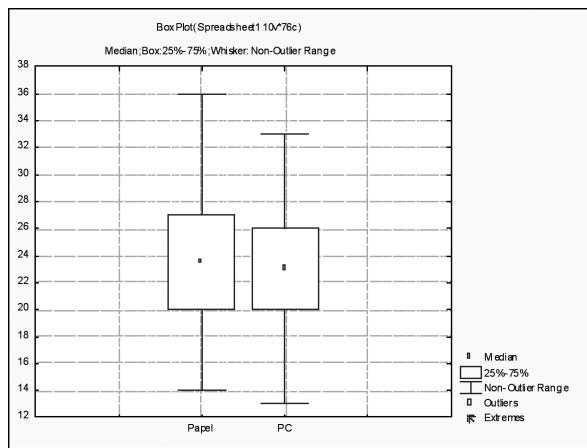


Figura 2. Comparación entre lectura primero en papel, segundo en la pantalla.

De esta comparación y la anterior se puede concluir que, en términos globales (sin distinguir soporte), la primera lectura del texto no influyó en la comprensión de la segunda lectura. Esto confirma lo acertado de nuestra decisión de aplicar la misma prueba con una diferencia de tres meses.

Aplicada la prueba T de muestras independientes a la comparación de los resultados del grupo total de sujetos que leyó el texto en soporte papel y en soporte pantalla de computador, sin importar el orden en que la rindieron (que como ya vimos, no es significativo), esta demuestra que existe evidencia estadística para sostener que el grupo que leyó el texto en pantalla de computador obtuvo un rendimiento significativamente peor. O dicho en términos positivos, el grupo que leyó en papel obtuvo un rendimiento significativamente superior en la prueba de comprensión, como se puede observar, en la Figura 3.

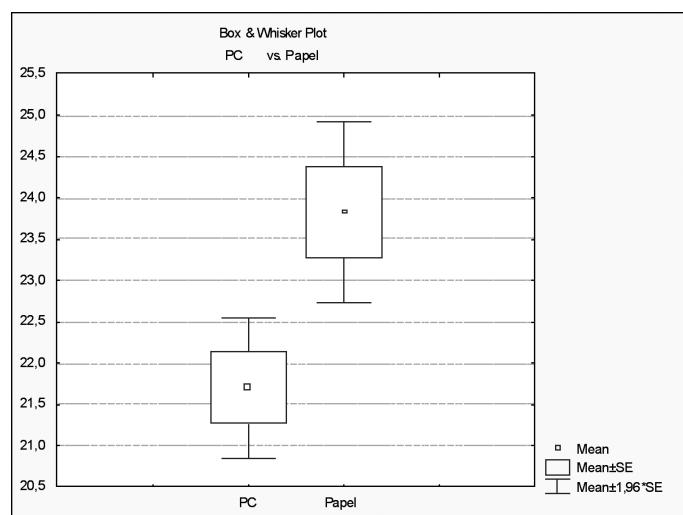


Figura 3. Comparación de varianzas entre alumnos que dieron la prueba, leyendo el texto en distintos soportes.

Como se observa, las varianzas son claramente diferentes e indican que el rendimiento en comprensión fue significativamente superior cuando los sujetos leyeron el texto en papel.

4. Actitud hacia la lectura en pantalla

Por último, analizamos la relación entre los resultados de la comprensión del texto y los de la encuesta, respecto de la actitud hacia la lectura en pantalla. Los datos se obtuvieron considerando las respuestas a las seis preguntas siguientes:

1. Si tu profesor o tus compañeros envían información por *mail*, ¿prefieres imprimirla, imprimir ciertas partes o leerla en la pantalla?
2. Si buscas información en Internet, ¿prefieres imprimirla, imprimir ciertas partes o leerla en la pantalla?
3. Si necesitas información de una revista especializada que está en la *web*, ¿prefieres imprimirla, imprimir una parte o leerla en pantalla?
4. Si encuentras un libro en Internet, ¿prefieres leerlo en la pantalla, imprimir algunas partes, o esperar que aparezca en una librería?

5. Si tu profesor te envía material para estudiar, ¿prefieres imprimirla, imprimir una parte o leerlo en la pantalla?
6. ¿Prefieres leer en papel, en la pantalla del computador o depende de qué se trate?

Cada respuesta fue calificada de 1 a 5, siendo este último puntaje asignado a las respuestas que indicaban una decidida preferencia por la lectura en pantalla. Tres puntos se asignaban a las respuestas que señalaban que preferían imprimir una parte o que dependía de qué se trataba. Un punto le correspondía a las respuestas que indicaban claramente la preferencia por leer en papel (Morales, 2006).

El promedio del total de los sujetos fue de 2.4 puntos sobre un máximo de 5.0, lo que permite afirmar que, a pesar del costo en tiempo y dinero que implica imprimir la información que llega por el medio informático, en poco más del 50% de las ocasiones los sujetos prefieren la lectura en papel.

Quisimos comprobar, además, si había alguna diferencia en la preferencia por la lectura en pantalla entre los alumnos que evidenciaron mejor rendimiento en la lectura en ese medio y los que demostraron un rendimiento bajo en esa condición. Como se recordará, habíamos hipotetizado que una actitud más positiva hacia la lectura en pantalla de computadora se correlacionaría con un mejor desempeño en la prueba de comprensión presentada en ese soporte. Sin embargo, esto no resultó ser así. El índice de los quince mejores lectores en pantalla fue de 2.28, mientras que el de los veintiocho peores alcanzó un 2.14. La diferencia, alcanza apenas a un 2.8%, comparado con los puntajes promedios obtenidos en la prueba cuya diferencia alcanzó el 50%.

CONCLUSIONES

Los datos han confirmado provisoriamente la primera hipótesis, relativa al tiempo. En la mayoría de los casos los sujetos que leyeron el texto en papel demoraron menos en completar la prueba de comprensión que los que lo leyeron en pantalla. Esta diferencia no fue sometida a análisis estadístico debido a la gran variabilidad en los resultados (entre 15 y 75 minutos, lectura en pantalla y entre 19 y 59 minutos, lectura en papel). Sería por ello conveniente repetir el estudio con una muestra más amplia para así poder corroborar nuestra hipótesis relacionada con la velocidad de lectura. No obstante, cabe recordar que muchos de los estudios anteriores ya han comprobado ese aspecto de la mayor eficiencia de la lectura en soporte papel. En lo que no parece existir aún consenso es en relación con su ventaja en la comprensión. Por ello resulta interesante que este estudio haya corroborado lo afirmado por Piolat et al. (1997) en cuanto a que la comprensión (inferencial) de un texto es más eficiente cuando el texto se lee en papel.

En cambio, nuestra tercera hipótesis no pudo ser corroborada: no encontramos relación entre las preferencias de los alumnos por alguno de los medios. Ello se debió, probablemente a que, salvo raras excepciones, todos los índices fluctuaron muy cerca del promedio de modo que la diferencia en preferencias fue mínima, entre los sujetos de mejor y peor rendimiento en la prueba de comprensión con lectura en pantalla.

El papel que la comprensión del lenguaje escrito juega en toda la educación y la formación del individuo asociado a la introducción de los avances informáticos en el sistema educativo, dictan la conveniencia de continuar esta línea de investigación con el fin, no solo de corroborar los resultados obtenidos en este estudio, sino para detectar los aspectos que se pueden modificar para mejorar la eficiencia de la lectura en pantalla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bauer, D. & Cavanis, C. (1983). Improving the legibility of visual display units through contrast reversal. En E. Grandjean & E. Vigliani (Eds.), *Ergonomic aspects of visual display terminal* (pp. 137-142). London: Taylor and Francis.
- Carver, R. (1990). *Reading rate: A review of research and theory*. San Diego, California: Academic Press.
- Cataldo, M. & 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*, 20, 791-799.
- Clark, R. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.
- Daniel, D. & Reinking, D. (1987). The construct of legibility in electronic reading environments. En D. Reinking (Ed.), *Reading and computers: Issues for theory and practice* (pp 1-14). New York: Teachers College Press.
- Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35(10), 1297-1326.
- Dillon, A., Richardson, J. & McKnight, C. (1990). The effects of display size and text splitting on reading lengthy text from screen. *Behaviour and Information Technology*, 9, 215-227.
- Eklundh, K. (1992). Problems in achieving a global perspective of the text in computer based writing. *Instructional science*, 21, 73-84.
- Gould, J., Alfaro, L., Barnes, V., Finn, R., Grischkowsky, N. & Minuto, A. (1987). Reading is slower from C.R.T displays than from paper: Attempts to isolate a single variable explanation. *Human Factors*, 29, 269-299.
- Kerr, M. & Symons S. (2006). Computerized presentation of text: Effects on children's reading of informational material. *Reading and Writing*, 19, 1-19.
- Marinkovich, J., Peronard, M. & Parodi, G. (2006). *Lectes: Programa de Lectura y Escritura*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

- Morales, G. (2006). *Comprensión de textos en pantalla de computador: Relaciones entre el desempeño lector, la familiaridad con el PC y la actitud hacia los textos electrónicos de alumnos de primer año de universidad*. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
- Moreno, E. & Mayer, R. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368.
- Moseley, D., Mearns, N. & Tse, H. (2001). Using computer at home and in the primary school: Where is the value added? *Educational and Child Psychology*, 18, 31-46.
- Muter, P., Latrémouille, S., Treurniet, W. & Beam, P. (1982). Extended reading of continuous text on television screens. *Human Factors*, 24, 501-508.
- Muter, P. & Maurutto, P. (1991). Reading and skimming from computer screens and books: The paperless office revisited? *Behavior and Information Technology*, 10(4), 257-266.
- Piolat, A., Roussey, J-Y. & Thunig, O. (1997). Effects of screen presentation on text reading and revising. *International Journal of Human-Computer Studies*, 47(4), 565-589.
- Salomon, G., Perkins, D. & Globerson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: La ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 13, 6-22.
- Wenger, M. & Payne, D. (1996). Comprehension and retention of nonlinear text: Considerations of working memory and material-appropriate processing. *The American Journal of Psychology*, 109, 93-130.