

## LECTURA DIGITAL: NAVEGACIÓN Y COMPRENSIÓN LECTORA EN DOS ESTRUCTURAS DE HIPERTEXTO\*

DIGITAL READING: NAVIGATION AND READING  
COMPREHENSION IN TWO HYPERTEXT STRUCTURES

CAMILA GONZÁLEZ BELLO\*\*, BERNARDO RIFFO OCARES\*\*\*

### Resumen

Este estudio tuvo por objetivo determinar la incidencia de la habilidad de lectura en las estrategias de lectura a nivel de proceso (ruta de navegación) y a nivel de producto (comprensión lectora) de un texto digital con dos estructuras de hipertexto (jerárquica y en red). La investigación se realizó con 70 estudiantes de cuarto año medio de un establecimiento municipal de Concepción, que fueron divididos en cuatro grupos según la habilidad de lectura y estructura de hipertexto que leyeron. Durante la lectura, el patrón de navegación fue registrado por el *software* InputLog; tras la lectura, la comprensión lectora fue evaluada con una prueba que midió la comprensión en sus distintos niveles. Los resultados arrojaron diferencias significativas entre los grupos estudiados, siendo los estudiantes menos hábiles, que leyeron un hipertexto en red, los que obtuvieron resultados de comprensión más bajos y una navegación poco estratégica. Este estudio concluyó que la habilidad de comprensión se encuentra relacionada con diferencias en la forma en que los estudiantes comprenden y navegan textos digitales.

**Palabras clave:** Comprensión, lectura, habilidad, tecnología de la información, enseñanza de la lectura.

\* Trabajo de Tesis de Magíster en Lingüística Aplicada, desarrollado en el marco del proyecto Fondef IT15i10036 de Conicyt.

\*\* Magíster en Lingüística Aplicada, Psicolingüística, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. E-mail: camilagonzalezbello@gmail.com

\*\*\* Doctor en Lingüística, Profesor Titular, Departamento de Español, Facultad de Humanidades y Arte, Universidad de Concepción. E-mail: bernardo@udec.cl

## Abstract

The aim of this study was to determine the incidence of reading ability in reading strategies at the process level (navigation route) and at the product level (reading comprehension) of a digital text with two hypertext structures (hierarchical and networked). The research was carried out with 80 fourth grade secondary students of a public school in Concepción. The participants were divided into four groups according to the reading ability and the hypertext structure they read. During reading, the navigation pattern was registered by the InputLog software. After reading, reading comprehension was evaluated with a test that measured comprehension in its different levels. Results showed significant differences between the groups studied; less able students who read a hypertext on the net obtained lower comprehension results and less strategic navigation. This research concluded that reading comprehension ability is related to differences in the way in which students understand and navigate digital texts.

**Keywords:** Comprehension, reading, ability, information technology, teaching reading.

## Introducción

LA COMPRESIÓN LECTORA es un tema que ha sido ampliamente tratado a través de teorías, modelos e investigaciones empíricas en Psicolingüística. Existe consenso respecto de que estos procesos cognitivos son de naturaleza diversa (Vieiro y Gómez, 2004). Todos estos antecedentes se asocian a la lectura de textos impresos, los que, si bien constituyen una fuente importante de esta actividad, hoy no son la única.

Actualmente, la forma de lectura tradicional convive con otra alternativa que se viene desarrollando desde los últimos 25 años: la lectura en un contexto digital (Landow, 2009). En este escenario, los lectores conviven con dos soportes desde donde acceden a la información que requieren y desde donde realizan la lectura: los textos impresos (o textos *offline*) y los textos digitales (o textos *online*). Estos últimos presentan características lingüísticas y semiótica particulares. Su estructura incluye fragmentos de texto junto con imágenes, animaciones, audios y/o videos, que se conectan a través de hipervínculos con otros textos de estas mismas características en un sistema de enlaces que se

expande continuamente sin límites, como es Internet (Coiro, 2011; Lamarca, 2013; Landow, 2009).

En el ámbito educacional, los recursos digitales y multimedia son una herramienta utilizada tanto por los profesores como los estudiantes en tareas de búsqueda de información, lectura, escritura, entre otras (Henaó, 2007).

La lectura digital ha suscitado el interés de investigadores que han estudiado las implicancias de este tipo de lectura en la comprensión, tomando en cuenta variables como la memoria de trabajo, el conocimiento previo de dominio o habilidades digitales (Burin, Barreyro, Saux e Irrazábal, 2015; Burin, Kahan, Irrazábal y Saux, 2010; Coiro, 2011; Goldman et al., 2012; Irrazábal, Saux, Barreyro, Burin y Bulla, 2015; Naumann y Salmerón, 2016; Soria, 2015).

Este estudio, que toma como antecedentes las investigaciones previas, se centra en indagar las estrategias de lectura –que emplean estudiantes con distintas habilidades de lectura– tanto a nivel de proceso (ruta de navegación), como a nivel de producto (comprensión lectora) en el procesamiento de dos estructuras de hipertexto.

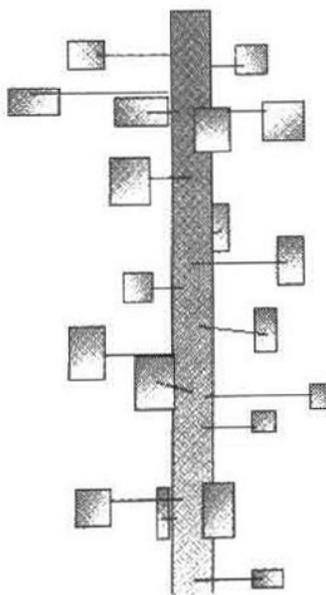
El tema de estudio resulta atinente a la necesidad de contar con herramientas para guiar los procesos formales de enseñanza, en un contexto donde las tecnologías de la información están presentes en el aula y en la vida de los estudiantes, para así sacarle el mejor provecho a estos recursos, entendiendo que las habilidades de lectura pueden afectar la interacción con este tipo de soportes.

## 1. El texto digital

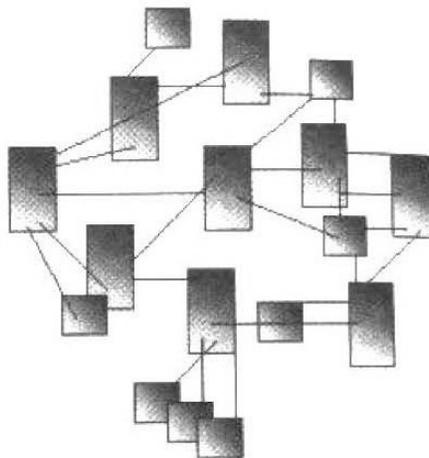
La creación del lenguaje HTML (*Hyper Text Markup Language*) y la materialización de la *World Wide Web* (a principios de los años '90) son el inicio de una nueva era en las comunicaciones y en la lectoescritura (Flores y Aguado, 2006). Desde ese momento, el desarrollo de plataformas multimedia ha crecido exponencialmente, trayendo consigo nuevas formas de acceder a la lectura y el conocimiento (Gutiérrez, 2009; Lamarca, 2013), y con ello uno de los elementos más distintivos de los textos digitales: el desarrollo e implementación del hipertexto.

George P. Landow, en su libro *Hipertexto 3.0* (2009), define este objeto como “un texto compuesto de bloques de palabras (o de imágenes) electrónicamente unidos mediante múltiples trayectos, cadenas o recorridos en una textualidad abierta, eternamente inacabada y descrita con términos como enlace, nodo, red, trama y trayecto” (p. 24).

Los textos digitales son esencialmente hipertextuales (Burin, Cocimiglio, González y Bulla, 2016) y pueden asumir distintas estructuras para organizar la información que contienen (Burin et al., 2010). De acuerdo a Landow (2009), las principales formas de organización son la estructura jerárquica (Figura 1) y la estructura en red (Figura 2).



**Figura 1.** Estructura jerárquica de hipertexto (Landow, 2009, p. 104).



**Figura 2.** Estructura en red de hipertexto (Landow, 2009: p. 104).

La interfaz jerárquica es una de las formas más sencillas de hipertextualidad, que generalmente se da como una transliteración de un texto *offline* al que se le añade información complementaria a través de enlaces unidireccionales que no se conectan con otros enlaces, como muestra la Figura 1, lo que permite mantener el orden del texto (Landow, 2009). También pueden darse los casos de estructura jerárquica con un menú principal que contiene los enlaces o nodos que conforman el cuerpo del texto (Burin et al., 2015). Estos sistemas de hipertexto cerrado suelen organizar la información con un marco conceptual y lógico que viene dado desde fuera del lector –por ejemplo, la propuesta del diseñador web– (Coiro, 2011).

La estructura en red, por su parte, está conformada por una serie de enlaces que se interrelacionan de manera horizontal sin una indicación o camino sugerido y sin que exista una entrada ni una salida única del hipertexto (Landow, 2009). Esta interfaz se construye en un sistema abierto sin límites, como Internet, que implica la participación directa del lector en el descubrimiento y en la creación de nuevos enla-

ces entre las piezas de información (Coiro, 2011). La estructura en red suele graficarse en forma de conglomerado con o sin contexto en la página donde están alojados (Burin et al., 2010), tal como se muestra en la Figura 2.

El texto digital y, principalmente, el de estructura en red, invita a los lectores a participar de su lectura. Este nuevo escenario ha generado una ruptura con los papeles tradicionales de autor y lector, esto porque el texto digital entrega poder al lector de construir su propia versión del texto, de acuerdo a la navegación que realice (Arancibia, 2010; Cassany y Ayala, 2008; Coiro, 2003; Coiro, 2011; Lamarca, 2013).

## 2. El lector digital

La naturaleza hipertextual del texto digital requiere de lectores que sean capaces de construir conocimiento a través de la búsqueda, gestión y selección de información pertinente; además de la capacidad para evaluar las fuentes desde donde se obtiene la información (Bawden, 2002; Cassany y Ayala, 2008; Coiro, 2003; Lamarca, 2013). No obstante estas demandas, los lectores han debido adaptarse a las características del texto digital, desenvolviéndose en estos espacios de forma autodidacta o al menos sin una instrucción completamente formal.

El fenómeno de la comprensión lectora es un proceso complejo que “se produce en la interacción entre las habilidades cognitivas del sujeto lector, su conocimiento sobre los textos y sus distintas configuraciones, y su experiencia sociocultural acerca del contexto en el que circula el texto leído” (Neira, 2015, p. 13). Otros autores la definen como el proceso de extracción y construcción de significados que interactúan en el lenguaje (Snow, 2002).

La tarea se torna más compleja si se considera que no todos los comprendedores poseen las mismas habilidades. Riffo et al. (2011) establecen tres niveles de comprensión: la dimensión textual, la dimensión pragmática y la dimensión crítica.

La dimensión textual incluye las habilidades requeridas para resolver tareas en los distintos niveles de organización textual, desde

la palabra hasta el texto en su conjunto. La dimensión pragmática implica la capacidad del lector de relacionar el texto con el contexto de situación y con el contexto cultural al cual pertenece. Finalmente, la dimensión crítica supone la capacidad del lector para realizar un análisis que permita determinar las intenciones del autor desde las que se enuncian las ideas y relacionar las estrategias retórico-discursivas utilizadas en el texto con el propósito comunicativo y el contexto en que surge el texto (Riffo et al., 2011).

Si en un contexto lineal, como en el texto *offline*, hay lectores menos hábiles con mecanismos de supresión menos eficientes que el de lectores hábiles, ya sea en medios lingüísticos o no lingüísticos (Gernsbacher, 1993), con mayor razón podría haberlo en contextos donde se le exige mayor participación, poder de decisión y de discernimiento sobre la información.

Los lectores digitales tendrán que estar al tanto de las ventajas y desventajas de controlar la dirección en que avanza el texto y, así, utilizar habilidades de razonamiento inferencial y claves de contexto para discernir entre un enlace y otro (Coiro, 2003) y/o distinguir las diferentes estructuras hipertextuales de los textos digitales. En el ámbito educacional, estos complejos escenarios implican nuevas demandas de lectura para los estudiantes que están relacionadas con los procesos de ubicación en línea, evaluación crítica, síntesis y comunicación (Coiro, 2011).

### **3. Comprensión lectora y navegación en textos digitales**

La lectura en contextos hipertextuales es un tema de reciente discusión. Diversos estudios han indagado sobre las estrategias de lectura en entornos digitales, ya sea a nivel de proceso (ruta de navegación del texto) o a nivel de producto (comprensión lectora) para determinar la influencia de factores como la memoria de trabajo, conocimiento previo de dominio o habilidades digitales sobre estas estrategias.

Arancibia (2010) estudió los tipos de estrategias utilizadas durante la búsqueda de información en Internet para la resolución de una tarea de comprensión que consistía en la escritura de un ensayo. La muestra

estuvo compuesta por un grupo de estudiantes universitarios a los que se les instruyó describir, a través de sesiones de protocolo verbal o de pensamiento en voz alta, cada uno de los pasos que realizaron durante la búsqueda de información para resolver la tarea. “Los pensamientos articulados siguiendo esta técnica se graban para poder ser transcritos y analizados con la ayuda de unas categorías preestablecidas para reflexionar sobre los objetivos del trabajo de investigación” (Armengol, 2007, p. 28).

Arancibia descubrió que durante la búsqueda en Internet para resolver la tarea de comprensión posterior intervienen cuatro procesos psicolingüísticos: planificación, predicción, monitoreo y evaluación de la información y de las rutas de navegación. En estos procesos es importante destacar que la “elección de itinerarios de navegación está mediada por la integración del conocimiento previo que el lector posee respecto de la estructura de textos expositivos, la estructura hipertextual y el tema que investiga con la información contenida en los enlaces visitados” (p. 18).

Burin et al. (2015), a su vez, estudiaron los efectos de la estructura hipertextual, el conocimiento previo del tema y la memoria de trabajo, en la navegación y comprensión de textos digitales. La investigación se realizó con estudiantes universitarios divididos en dos grupos: sujetos con alta capacidad de memoria operativa y sujetos con baja capacidad de memoria operativa. Ambos grupos leyeron cuatro textos digitales en los que se manipularon las variables conocimiento previo de dominio (alto y bajo) y la estructura del hipertexto (en red y jerárquica). Se registró la navegación de los participantes en cada texto y se evaluó la comprensión con una tarea de verificación de frases.

El estudio encontró los mejores resultados en comprensión lectora en el grupo de participantes con alta memoria operativa que leyeron textos que demandaban abundante conocimiento previo por parte del lector. En este caso, la interfaz jerárquica tuvo efectos limitantes en la navegación y la estructura en red propició que los lectores se involucraran en procesos de construcción más activos durante la lectura. La comprensión no se vio afectada por la estructura hipertextual de los

textos. Por otro lado, los participantes con capacidad de memoria operativa baja que leyeron textos que requerían alto conocimiento previo, obtuvieron los peores resultados en comprensión. En este grupo, la interfaz jerárquica sí tuvo efectos benéficos en comprensión, mientras que la estructura en red produjo más desorientación en la navegación y posterior comprensión del texto leído.

Nauman y Salmerón (2016) investigaron los efectos interactivos de la navegación y la habilidad de comprensión *offline* en el rendimiento de lectura digital. La muestra estuvo compuesta por un grupo de estudiantes secundarios, que fueron evaluados a través de una prueba de habilidad de lectura digital para medir el rendimiento en esta materia. La habilidad de comprensión *offline* se midió a través de una prueba estandarizada de lectoescritura; la navegación se midió con un registro del número de páginas relevantes visitadas durante la lectura digital.

La investigación concluyó que el efecto de la navegación en el rendimiento de lectura digital está condicionado por habilidades de comprensión *offline*. En un estudiante con buenas habilidades de comprensión *offline*, una ruta de navegación que contenga gran cantidad de materiales relevantes para la tarea dará lugar a buenos resultados de comprensión. En cambio, en un estudiante menos hábil en comprensión *offline*, disminuye la influencia de selección de páginas relevantes hasta en un 60%.

El presente estudio sigue la línea de las investigaciones revisadas en esta sección, pero se centra en evaluar la relación entre las habilidades de lectura y la estructura hipertextual en la lectura digital, con el objetivo de determinar si la habilidad de lectura incide en las estrategias de lectura a nivel de proceso (ruta de navegación) y a nivel de producto (comprensión lectora) de un texto digital con dos estructuras de hipertexto. Con esto, se amplía el campo de estudio al incorporar las habilidades de lectura como factor que podría prever el desempeño en la comprensión lectora de textos digitales.

## 4. Método

### 4.1. Hipótesis

De acuerdo a la literatura, el texto digital tiene propiedades que lo distinguen de su par impreso. Dentro de ellas se encuentra el hecho de que este soporte incluye en su estructura fragmentos de texto, junto con imágenes, audios, videos y enlaces, también llamados hipervínculos, a otros textos de similares características. Los procesos involucrados en la lectura y comprensión de este tipo de texto son motivo de diversas investigaciones realizadas en los últimos años. Dado que el fenómeno es relativamente nuevo, aún quedan muchos factores por explorar en esta área del conocimiento.

Considerando los antecedentes previos, este estudio propone la siguiente hipótesis: la habilidad lectora influye en la ruta de navegación y en la comprensión lectora de un texto digital, esto es, el lector hábil tiene un desempeño distinto que el lector menos hábil en comprensión y en la ruta de navegación utilizada.

### 4.2. La muestra

La muestra inicial estuvo compuesta por 70 estudiantes de cuarto año medio de un establecimiento educativo público de la ciudad de Concepción, Chile. Los 70 sujetos, de ambos sexos y con edades que fluctuaban entre los 17 y 19 años, fueron seleccionados de un universo de 150 estudiantes a los que se les aplicó una versión resumida de la Prueba Lectum 7 (Riffo et al., 2011), con un puntaje máximo de 18 puntos.

Se formaron dos grupos de participantes: 35 estudiantes con los mejores resultados en comprensión, que serán llamados lectores hábiles (con un rendimiento igual o superior a 9 puntos), y 35 con los peores resultados en comprensión, llamados lectores menos hábiles (con un rendimiento igual o inferior a 6 a puntos). Los estudiantes

seleccionados para la investigación fueron divididos luego en cuatro grupos según la habilidad de lectura y estructura de hipertexto que leyeron (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de los sujetos.

	<b>Hipertexto jerárquico</b>	<b>Hipertexto en red</b>	<b>Total</b>
Hábiles	18	17	35
Menos hábiles	17	18	35
Total	35	35	70

#### *4.3. Recurso de lectura hipertextual*

Con la finalidad de controlar las variables conocimiento previo de dominio e interés sobre el tema, se aplicó una encuesta a la muestra inicial. El recurso de lectura hipertextual se construyó con un texto expositivo obtenido de una revista de divulgación científica con un tema acorde a los intereses de la muestra: historia universal. El texto original se manipuló para construir el texto digital con un esquema macroestructural deductivo.

Posteriormente, se diseñó una web considerando los criterios de la estructura jerarquizada: una página de inicio que contuviera todos los enlaces del texto, con los títulos de cada tema ordenados según el esquema macroestructural, como muestra la Figura 3. Cada título de la página de inicio contenía un enlace a uno de los diez temas del texto digital. Cada ventana se diseñó con una barra menú al costado izquierdo, encabezada por el enlace a la página de inicio y diez enlaces a las ventanas que componen el texto digital, sin nombres (ver Figura 4). El cuerpo del texto, por su parte, no contenía enlaces.



Figura 3. *Homepage* granguerra-uno.com (estructura jerárquica).

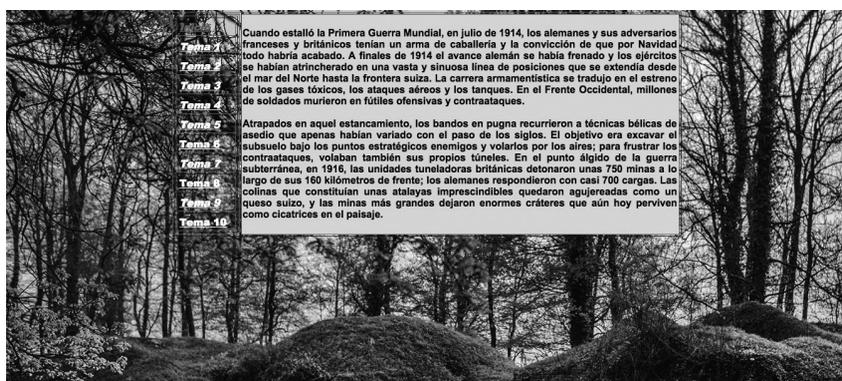


Figura 4. *Ventana* granguerra-uno.com (estructura jerárquica).

Para la estructura en red, se diseñó una página web, considerando los criterios de esta estructura: una página de inicio que contuviera todos los enlaces del texto con sus títulos dispuestos en forma de nube de *tags*. El orden del esquema fue alterado y los enlaces se ordenaron alfabéticamente según la letra inicial de cada uno (ver Figura 5). Cada título en la página de inicio contenía un enlace a uno de los diez temas del texto digital. Las ventanas se diseñaron con un cuerpo de texto y un enlace hacia la página de inicio, ubicado al centro inferior de la

ventana. El cuerpo del texto incorporaba dos enlaces que permitían la conexión con los otros temas del texto digital (ver figura 6). Uno de los enlaces llevaba al tema que seguía con el esquema macroestructural deductivo, por lo que se denominó “enlace lineal”. El otro enlace conectaba a un tema que no seguía el orden del esquema macroestructural deductivo, por lo que se denominó “enlace no lineal”.

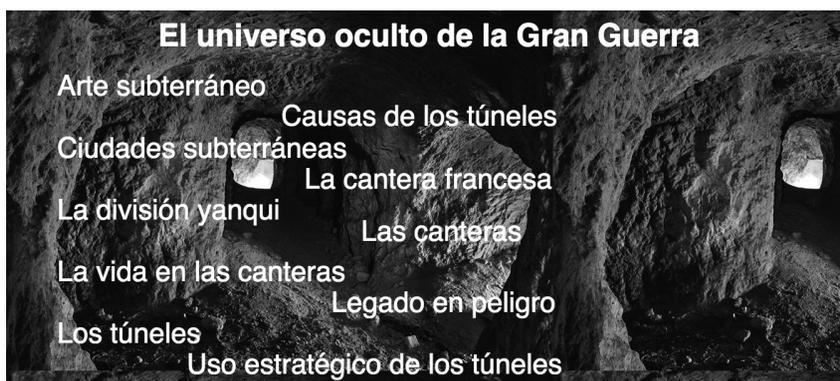


Figura 5. *Homepage* granguerra-dos.com (estructura en red).

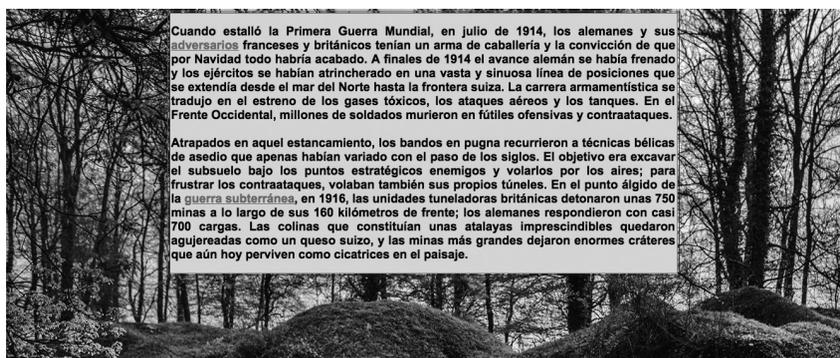


Figura 6. *Ventana* granguerra-dos.com (estructura en red).

#### 4.4. Registro de la ruta de navegación

La ruta de navegación que siguieron los sujetos participantes fue registrada con los siguientes indicadores: tiempo total de lectura (en segundos), número de enlaces visitados, número de regresos a la página de inicio, número de enlaces no lineales visitados y número de enlaces revisitados (sin considerar los regresos a la *homepage*). Para el registro de estos datos se utilizó el *software* InputLog, de Van Waes y Leijten (2013), en específico, la herramienta de Análisis General.

#### 4.5. Prueba de comprensión lectora

La comprensión lectora se evaluó con un instrumento creado especialmente para esta investigación. La prueba está basada en el modelo de evaluación de la comprensión lectora propuesto por Riffo et al. (2011), que establece tres niveles de comprensión: la dimensión textual, la dimensión pragmática y la dimensión crítica, revisados en el marco teórico de este documento (ver punto 2).

El instrumento contenía ocho preguntas de selección múltiple que evaluaron los dos primeros niveles de comprensión (cuatro preguntas para cada nivel) y una pregunta de desarrollo donde los sujetos debieron realizar una composición breve de reflexión y toma de posición sobre el tema leído, que evaluó la dimensión crítica.

#### 4.6. Aplicación de los instrumentos

El procedimiento se realizó en una sesión de 90 minutos (máximo), con veinte estudiantes por grupo. Cada uno se situó frente a un computador, intercalando un espacio entre ellos para incentivar la concentración. Se entregaron las instrucciones de la tarea, haciendo énfasis en que los resultados forman parte de un estudio. Una vez encendido el computador, los sujetos iniciaban una sesión en InputLog, identificándose con su nombre y pulsaban el botón “*record*” que permitía el

registro de la ruta de navegación. Luego abrían el navegador e ingresaban a la web que les correspondía por tipo de hipertexto.

Las instrucciones indicaban que debían leer el texto “El universo oculto de la Gran Guerra”, que estaba en la web indicada. Se instó a los sujetos a navegar por todas las ventanas, tratando de comprender lo mejor posible la información, porque después deberían responder una prueba de comprensión. Además, se les indicó que no podían ingresar a otras páginas web una vez iniciada la lectura, ni utilizar sus teléfonos celulares. Una vez finalizada la lectura, los sujetos debían volver a InputLog, presionar el botón “*stop recording*” que detenía el registro de la ruta de navegación y solicitar la prueba de comprensión. Tras responder la evaluación, los sujetos terminaban su participación en el experimento.

## 5. Resultados

### 5.1. Resultados de la ruta de navegación

Los datos recogidos se agruparon de acuerdo a la habilidad de lectura de los sujetos (hábiles y menos hábiles) y la estructura de hipertexto que leyeron (jerarquizada y en red). Dichos resultados se sometieron a una comparación entre grupos de estudio para analizar las relaciones entre la habilidad de lectura y la estructura de hipertexto. Esta comparación de medias fue sometida a una Prueba T de Student para conocer la validez estadística de estas diferencias.

A continuación, se presentan cuatro tablas con los resultados de estas comparaciones.

**Tabla 2.** Ruta de navegación: sujetos hábiles con diferencia de estructura.

<b>Indicador</b>	<b>Media sujetos hábiles con estructura jerárquica</b>	<b>Media sujetos hábiles con estructura en red</b>	<b>Prueba T para dos muestras (P(T&lt;=t) dos colas)</b>
Tiempo lectura total (seg.)	1014,31	1286,16	0,0015*
N° enlaces visitados	19,36	38,77	<0,0001*
N° regresos a la página de inicio	2,94	16,61	<0,0009*
N° de enlaces no lineales visitados	4,73	14	0,0018*
N° de enlaces revisitados	5,42	11,61	0,0060*

\*: Diferencia estadísticamente significativa (p<0,05).

**Tabla 3.** Ruta de navegación: sujetos menos hábiles con diferencia de estructura.

<b>Indicador</b>	<b>Media sujetos menos hábiles con estructura jerárquica</b>	<b>Media sujetos menos hábiles con estructura en red</b>	<b>Prueba T para dos muestras (P(T&lt;=t) dos colas)</b>
Tiempo lectura total (seg.)	1292,05	1247,42	0,7191
N° enlaces visitados	24,77	31,94	<0,0259*
N° regresos a la página de inicio	4,5	10,73	<0,0001*
N° de enlaces no lineales visitados	5,33	12	0,060
N° de enlaces revisitados	9,33	10,31	0,8714

\*: Diferencia estadísticamente significativa (p<0,05).

**Tabla 4.** Ruta de navegación: estructura jerárquica en sujetos con distintas habilidades de comprensión.

<b>Indicador</b>	<b>Media sujetos hábiles con estructura jerárquica</b>	<b>Media sujetos menos hábiles con estructura jerárquica</b>	<b>Prueba T para dos muestras (P(T&lt;=t) dos colas)</b>
Tiempo lectura total (seg.)	1014,31	1292,05	0,0143*
N° enlaces visitados	19,36	24,77	<0,0134*
N° regresos a la página de inicio	2,94	4,5	0,1616
N° de enlaces no lineales visitados	4,73	5,33	0,7464
N° de enlaces revisitados	5,42	9,33	0,1778

\*: Diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 5.** Ruta de navegación: estructura en red en sujetos con distintas habilidades de comprensión.

<b>Indicador</b>	<b>Media sujetos hábiles con estructura en red</b>	<b>Media sujetos menos hábiles con estructura en red</b>	<b>Prueba T para dos muestras (P(T&lt;=t) dos colas)</b>
Tiempo lectura total (seg.)	1286,16	1247,42	0,7068
N° enlaces visitados	38,77	31,94	0,0371*
N° regresos a la página de inicio	16,61	10,73	0,0151*
N° de enlaces no lineales visitados	14	12	0,6132
N° de enlaces revisitados	11,61	10,31	0,8402

\*: Diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

De acuerdo a los resultados presentados, se aprecia que en los participantes más hábiles la diferencia de estructura sí genera diferencias significativas para todos los indicadores de la ruta de navegación (Tabla 2). Estos lectores emplean más tiempo e interactúan más con el formato en red; visitan el doble de ventanas en esta estructura, comparado con el número de enlaces visitados en el formato jerárquico; regresan a la página de inicio cerca de seis veces más en el formato en red; visitan casi tres veces más enlaces no lineales; y el número de enlaces revisitados se duplica.

Por su parte, los participantes menos hábiles no reaccionan de la misma forma que sus pares con mayor habilidad ante la diferencia en las estructuras de hipertexto, en cuanto a ruta de navegación se refiere (Tabla 3). Las diferencias entre el tiempo de lectura total, número de enlaces no lineales visitados y número de enlaces revisitados no son estadísticamente significativas. Sin embargo, la diferencia en el número de enlaces visitados y el número de regresos a la página de inicio sí es estadísticamente significativa, lo que podría deberse a la arquitectura web de cada formato.

En cuanto a la ruta de navegación, los sujetos con distintas habilidades de comprensión en una estructura de hipertexto jerárquica (Tabla 4) muestran diferencias significativas en tiempo de lectura total y el número de enlaces visitados. Los sujetos hábiles toman menos tiempo en leer el texto en una estructura jerárquica y visitan menos enlaces que sus pares menos hábiles. Esto puede darse por la habilidad de comprensión de los primeros y la aplicación de estrategias en una estructura que se asemeja a la del texto *offline*.

En la navegación de una estructura de hipertexto en red (Tabla 5), los sujetos hábiles pasan más tiempo e interactúan más con ella que los sujetos menos hábiles, tanto así que exhiben cifras superiores en todos los indicadores. El número de regresos a la página de inicio es estadísticamente significativo, lo que podría deberse a la habilidad de comprensión de cada grupo. Los sujetos menos hábiles tendrían una navegación menos estratégica en contextos abiertos, como el hipertexto en red, de ahí que vuelvan menos a la página de inicio, visiten menos enlaces, su lectura tome menos tiempo y revisiten menos ventanas.

## 5.2. Resultados comprensión lectora

Los datos recogidos se agruparon de acuerdo a la habilidad de lectura de los sujetos (hábil y menos hábil) y la estructura de hipertexto que leyeron (jerarquizada y en red). Los resultados, que reflejan el puntaje obtenido por los estudiantes en la prueba de comprensión, se compararon entre grupos para analizar las relaciones entre la habilidad de lectura de los sujetos y la estructura de hipertexto. Esta comparación de media fue sometida a una Prueba T para conocer la validez estadística de estas diferencias. A continuación, se presentan cuatro tablas con los resultados de estas comparaciones.

**Tabla 6.** Comprensión lectora: sujetos hábiles con diferencia de estructura.

Indicador	Media sujetos hábiles con estructura jerárquica	Media sujetos hábiles con estructura en red	Prueba T para dos muestras ( $P(T \leq t)$ dos colas)
Preguntas de selección múltiple	11,15	11,44	0,7530
Pregunta de desarrollo	6,47	6,33	0,8461

**Tabla 7.** Comprensión lectora: sujetos menos hábiles con diferencia de estructura.

Indicador	Media sujetos menos hábiles con estructura jerárquica	Media sujetos menos hábiles con estructura en red	Prueba T para dos muestras ( $P(T \leq t)$ dos colas)
Preguntas de selección múltiple	9,22	8,63	0,5880
Pregunta de desarrollo	3,5	2,42	0,1043

**Tabla 8.** Comprensión lectora: estructura jerárquica en sujetos con distintas habilidades de comprensión.

<b>Indicador</b>	<b>Media sujetos hábiles con estructura jerárquica</b>	<b>Media sujetos menos hábiles con estructura jerárquica</b>	<b>Prueba T para dos muestras (P(T&lt;=t) dos colas)</b>
Preguntas de selección múltiple	11,15	9,22	0,0610
Pregunta de desarrollo	6,47	3,5	0,0004*

\*: Diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 9.** Comprensión lectora: estructura en red en sujetos con distintas habilidades de comprensión.

<b>Indicador</b>	<b>Media sujetos hábiles con estructura en red</b>	<b>Media sujetos menos hábiles con estructura en red</b>	<b>Prueba T para dos muestras (P(T&lt;=t) dos colas)</b>
Preguntas de selección múltiple	11,44	8,63	0,0070*
Pregunta de desarrollo	6,33	2,42	<0,0567*

\*: Diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

De acuerdo a los resultados presentados en las tablas, se demuestra que los sujetos hábiles obtuvieron rendimientos muy similares en comprensión del texto digital en ambas estructuras de hipertexto. Tanto en las preguntas de selección múltiple (niveles de comprensión textual y pragmático), como en la pregunta de desarrollo (nivel crítico) el resultado es el mismo, salvo en los decimales.

Por su parte, los sujetos menos hábiles obtuvieron bajos rendimientos en la comprensión lectora del texto digital y con pequeñas diferencias (no significativas) cuando hubo cambio en la estructura. Es evidente que la estructura jerárquica permite un mejor rendimiento en comprensión de lectura a los sujetos menos hábiles (9,22 puntos

en las preguntas de selección múltiple y 3,5 puntos en la pregunta de desarrollo), comparado con los resultados obtenidos tras la lectura del texto digital en red (8,63 puntos en las preguntas de selección múltiple y 2,42 puntos en la pregunta de desarrollo).

## 5. Discusión general

Los resultados presentados en el apartado anterior son coherentes con las investigaciones previas desarrolladas en el área, como la de Arancibia (2010), Burin et al. (2015) y Nauman y Salmeron (2016). En este caso, la habilidad de comprensión puede considerarse un predictor al momento de evaluar el rendimiento en la lectura de textos digitales. La estructura en que se presenta un texto digital genera diferencias en la comprensión y navegación del texto.

Los resultados permiten esbozar un perfil de lectores más hábiles en contextos de lectura digital, de acuerdo a la ruta de navegación y la comprensión lectora en dos estructuras de hipertexto. Los individuos bajo este perfil no ven afectada su comprensión lectora del texto por la estructura de hipertexto que leen, sea jerárquica o en red, en ambas obtendrán resultados similares y muy cercanos al puntaje total esperado, es decir, obtendrán buenos resultados.

Sin embargo, la ruta de navegación que sigan los lectores será diferente, dependiendo de la estructura en que se realice la lectura. Esto porque en un contexto jerárquico, la navegación tenderá a ser más limitada en cuanto a tiempo de lectura y un bajo número de enlaces visitados, regresos a la *homepage*, enlaces no lineales y enlaces revisitados. La navegación en un entorno abierto, como la estructura en red, propiciará que estos individuos pasen más tiempo en la interfaz, visiten más enlaces que en la estructura jerárquica, regresen muchas más veces a la página de inicio, visiten más enlaces no lineales y revisiten los enlaces ya leídos.

Este grupo aplica su habilidad en el uso de estrategias particulares para cada estructura. En la estructura jerárquica son capaces de reconocer las semejanzas con el texto *offline* y, por ello, desarrollan una navegación menos profunda porque entienden que no necesitan

más interacción para resolver las tareas de comprensión lectora. En la estructura en red, en cambio, invierten más tiempo e interactúan más con la estructura, a nivel de enlaces lineales y no lineales, para comprobar que la lectura está completa.

En esta misma línea, los resultados permiten proyectar un perfil de sujetos menos hábiles. Al contrario de los individuos con mayores capacidades de comprensión lectora, este grupo sí ve afectado su rendimiento por la estructura de hipertexto que leen. Si bien en ambas estructuras los resultados se consideran deficientes, en la interfaz en red es donde obtienen los peores puntajes y en el nivel de comprensión crítica es donde muestran mayores dificultades.

La ruta de navegación, por su parte, presenta diferencias, dependiendo de la estructura en que se encuentre el texto que leen, pero éstas son mucho más estrechas que las que generan los lectores hábiles. A este grupo le toma más tiempo realizar la lectura en ambas estructuras, si se compara con el tiempo de los sujetos hábiles, aunque en este caso es en la estructura jerárquica donde pasan más tiempo. En esta misma interfaz, los enlaces visitados, los regresos a la *homepage* y los enlaces no lineales visitados son menores que en la interfaz en red.

La estructura en red es el formato que mayor desafío supone para este grupo, pasan menos tiempo, pero visitan más enlaces lineales y no lineales, lo que podría reflejar sólo un paso por estas ventanas sin mayor profundización, dado los bajos resultados en comprensión lectora. El número de enlaces revisitados en esta estructura es similar al de la estructura jerárquica, lo que manifiesta que no aplican estrategias de revisión como los sujetos hábiles.

## 6. Conclusiones

La revisión teórica, la aplicación de los instrumentos y el análisis de los resultados permiten concluir en este estudio que la habilidad de comprensión se encuentra asociada con diferencias en la forma en que los estudiantes comprenden y navegan por textos digitales.

El alcance de esta investigación contribuye a un campo de estudio reciente, como es el estudio de la comprensión lectora y navegación de

textos digitales. Por lo mismo, es relevante seguir profundizando en las implicancias que tiene el uso de nuevas tecnologías y la lectura con soportes hipertextuales en contextos académicos.

Dado que este estudio concluye que la habilidad de lectura genera diferencias en la comprensión y navegación de textos digitales con dos estructuras de hipertexto, parece necesario incluir este tipo de diagnósticos en las aulas, para así trabajar con materiales que estén bajo la estructura que más se acomoda a la habilidad de las y los estudiantes.

## Referencias

- Arancibia, M. (2010). Estrategias de comprensión con hipertexto informativo. *Lectura y vida: Revista latinoamericana de lectura*, 31(2), 18-32.
- Armengol, L. (2007). Los protocolos de pensamiento en voz alta como instrumento para analizar el proceso de escritura. *RESLA*, 20, 27-35.
- Bawden, A. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de Documentación*, 5, 361-408.
- Burin, D. I., Barreyro, J. P., Saux, G. e Irrazábal, N. (2015). Navegación y comprensión de textos digitales: estructuras de hipertexto, conocimientos previos del dominio y capacidad de memoria de trabajo. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(37), 529-550.
- Burin, D., Coccimiglio, Y., González, F. y Bulla, J. (2016). Desarrollos recientes sobre habilidades digitales y comprensión lectora en entornos digitales. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 6(1), 191-206.
- Burin, D., Kahan, E., Irrazabal, N. y Saux, G. (2010). Procesos cognitivos en la comprensión de hipertexto: papel de la estructura del hipertexto, de la memoria de trabajo, y del conocimiento previo. *Actas del Congreso Iberoamericano de Educación Metas*, 1-12.
- Cassany, D. y Ayala, G. (2008). Nativos e inmigrantes digitales en la escuela. *Participación educativa: Revista del Consejo Escolar del Estado*, 9(4), 57-75.
- Coiro, J. (2003). Exploring Literacy on the Internet. *The Reading Teacher*, 56(5), 458-464.
- Coiro, J. (2011). Predicting reading comprehension on the Internet: contributions of offline reading skills, online reading skills, and prior knowledge. *Journal of Literacy Research*, 43(4), 352-392.
- Flores, J. y Aguado, G. (2006). Claves de los weblogs y su influencia en la prensa tradicional. *Doxa Comunicación*, 4, 141-160.

- Gernsbacher, M. A. (1993). Less Skilled Readers Have Less Efficient Suppression Mechanisms. *Psychological Science*, 4(5), 294-298.
- Goldman, S., Braasch, J., Wiley, J., Graesser, A. y Brodwinska, K. (2012). Comprehending and learning from internet sources: Processing patterns of better and poorer learners. *Reading Research Quarterly*, 47(4), 356-381.
- Gutiérrez, E. (2009). Leer digital: la lectura en el entorno de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Signo y Pensamiento*, 54, 144-163.
- Henao, O. (2007). Estrategias de exploración y construcción de significado utilizadas por estudiantes de educación básica durante la lectura de textos en formato hipermedial. *Innovar*, 17(30), 47-58.
- Irrázabal, N., Saux, G., Barreyro, J. P., Burin, D. y Bulla, J. (2015). La Comprensión del Texto Digital Expositivo en el Aula Virtual de Aprendizaje. *Perspectivas en Psicología*, 12(2), 57-66.
- Lamarca, M. J. (2013). *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Landow, G. (2009). *Hipertexto 3.0 la teoría crítica y los nuevos medios en una época de globalización*. Barcelona, España: Paidós.
- Naumann, J. y Salmerón, L. (2016). Does navigation always predict performance? Effects of navigation on digital reading are moderated by comprehension skills. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(1), 42-59.
- Neira, A. (2015). *Lectura en la educación superior: uso de estrategias en la comprensión de textos especializados y no especializados en estudiantes de primer año*. (Tesis Doctoral). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- Riffo, B., Véliz, M., Castro, G., Reyes, F., Figueroa, B., Salazar, O. y Herrera, M. O. (2011). *Lectum. Prueba de comprensión lectora*. Conicyt, Proyecto Fondef D08i1179.
- Snow, C. (2002). *Reading for understanding. Toward a R&D program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: RAND Education.
- Soria, A. (2015). Hipertexto y comprensión lectora. Efectos del formato hipertextual y la comprensión lectora en la comprensión y la memoria textual. *Investigaciones Sobre Lectura*, 4, 51-70.
- Vieiro, P. y Gómez, I. (2004). *Psicología de la lectura: procesos, teorías y aplicaciones instruccionales*. Madrid, España: Pearson.

Recibido: 25.09-2018. Aceptado: 25.11.2018