



Murillo Islas, Ivonne (2017).

ORCID: [0000-0002-3946-6970](https://orcid.org/0000-0002-3946-6970)

Zafra Ballinas, Alejandra (2017).

Román Meléndez, Ramesses (2017).

García Madrid, Roberto (2017).

López Martínez, Roberto (2017).

ORCID: [0000-0002-1997-5188](https://orcid.org/0000-0002-1997-5188)

Análisis de diseño a partir de la lectura de dos periódicos en línea –*El Universal* y *La Jornada*– mediante el empleo de eye tracking. p. 31-71

En:

Temas selectos de diseño e interacción tecnológica / Marco Vinicio Ferruzca Navarro ... [et al.]. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco, 2017. (Colección Cuadernos Universitarios de Investigación en Diseño; 04)

Fuente: ISBN 978-607-28-1146-1 (Cuaderno 04)

Fuente: ISBN 978-607-28-0460-9 (Colección)

Relación: <http://hdl.handle.net/11191/6858>

Universidad
Autónoma
Metropolitana 
Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**


Ciencias y Artes para el Diseño



<https://www.azc.uam.mx/>

<https://www.cyad.online/uam/>

<http://investigacionyconocimiento.azc.uam.mx/>

Repositorio Institucional

"Preservar con amor y cariño el saber"
<http://zaloamati.azc.uam.mx>



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como

Atribución-NoComercial-SinDerivadas

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

D.R. © 2017. Universidad Autónoma Metropolitana. Se autoriza copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando se den los créditos de manera adecuada, no puede hacer uso del material con propósitos comerciales, si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado. Para cualquier otro uso, se requiere autorización expresa de la Universidad Autónoma Metropolitana.

III. Análisis de diseño a partir de la lectura de dos periódicos en línea –*El Universal* y *La Jornada*– mediante el empleo de *eye tracking*

Ivonne Murillo Islas, Alejandra Zafra Ballinas, Ramsses Román Meléndez, Roberto García Madrid, Roberto López Martínez.

La lectura de periódicos en línea se ha convertido en una práctica común en todo el mundo, y a pesar de que cada vez son más numerosos los estudios que se hacen sobre el comportamiento de las personas durante la lectura de portales de internet especializados en la difusión de noticias, no son suficientes para entender la complejidad de estos procesos. A pesar de la proliferación de estos medios electrónicos hay muchas preguntas sin respuesta concernientes tanto al desempeño del usuario como a la usabilidad de los periódicos mismos. El registro de los movimientos oculares de un individuo durante la navegación en un diario en línea proporciona información cuantitativa y objetiva sobre el comportamiento durante la lectura.

En este estudio se analizan, con la tecnología *eye tracking*, dos periódicos en línea: *La Jornada*, pionero del periodismo digital mexicano, que apareció en la Internet el 6 de febrero de 1995, y *El Universal*, que desde 1996 se convirtió en proveedor de servicios para los usuarios de la red, con una circulación superior a la de *La Jornada*.

Los periódicos en cuestión mantienen una estructura básica tanto en su forma como en su contenido, pero la interfaz de cada diario en línea resulta significativamente distinta. Las pruebas muestran una mayor eficiencia en términos de usabilidad en la página de *La Jornada*, ya que su interfaz es más amigable, menos compleja y mucho menos cargada de estímulos visuales. Por el contrario, la página de *El Universal*, a pesar de sus múltiples rediseños, probó ser menos eficiente, en particular en la búsqueda de notas específicas; su página principal, gráficamente más atractiva, está saturada de estímulos visuales que impiden la lectura y dificultan los procesos cognitivos.

Palabras clave: *eye tracking, reading, online newspapers, Scanpath, usability.*

1. Introducción

De acuerdo con el registro del portal web, *Prensa Escrita: todos los periódicos diarios*,¹ México cuenta con 454 sitios web de noticias repartidos en sus 32 entidades federativas. En la Ciudad de México y en el estado de Veracruz es donde se concentran la mayor cantidad de páginas noticiosas, con un total de 33 para el primero, y 49 para el segundo y, prácticamente, en todos se cuenta con la versión impresa del diario.

Como se ha pronosticado, no es posible hablar de la desaparición de los periódicos en papel, dado que las ganancias por publicidad de las empresas dedicadas a este ramo provienen de sus ediciones impresas y, en menor medida, de las ediciones digitales, aunque ciertamente en la mayoría de los diarios del país se observa una clara tendencia a tener un portal noticioso.

La revisión de los diarios en línea, en general, y de aquellos que corresponden a la Ciudad de México, en particular, permite ver una forma de organización de los contenidos noticiosos que a todas luces replica la estructura jerárquica y clasificada de la información, así como el diseño editorial en los diarios impresos, práctica que no ha cambiado en la última década. De ahí que hayan surgido –para periódicos en línea tanto locales como extranjeros– preguntas e inquietudes acerca de la conveniencia de seguir estos patrones de construcción: el estilo y el formato de los titulares en la página principal o *home page*; la ubicación y el número de las herramientas de navegación; la disposición o diseño de la página principal; la utilización de las columnas tradicionales; la venta y el despliegue de espacios publicitarios que representan una fuerte ganancia para la prensa en general y, teniendo en consideración todo lo expresado, la urgente necesidad de hacer mejoras en términos de usabilidad en los portales noticiosos.

De acuerdo con la información proporcionada por Rubén Vázquez, colaborador del portal *Forbes, The New York Times*, bajo la dirección de Arthur G. Sulzberger, ordenó hacer un diagnóstico de los periódicos en línea e hizo una serie de recomendaciones como: cambios en el lenguaje periodístico para

¹ Prensa Escrita, Todos los periódicos diarios, <http://www.prensaescrita.com/>

adaptar contenidos impresos al lenguaje de los medios electrónicos y a los dispositivos móviles; aumentar el número de las galerías y las infografías; desarrollar un buen sistema de etiquetas digitales que facilite a los lectores seguir una historia de forma dinámica y efectiva; un nuevo perfil del periodista; nuevos equipos de redacción; rediseño de las páginas de inicio; buen trabajo de investigación y difusión de noticias, entre otras.

Las preguntas que nos formulamos en la presente investigación están relacionadas con la manera en que el público lector se enfrenta a un portal o periódico en línea: ¿qué es lo que atrapa su atención?, ¿qué tipo de recorrido visual hace en la búsqueda de información precisa?, ¿cómo reacciona ante el cúmulo de estímulos tanto auditivos como visuales?, ¿atiende o evita los contenidos publicitarios?, ¿encuentra con facilidad la información que le interesa?, ¿qué recuerda de lo visto en su recorrido por los multi-niveles de la página?, ¿las herramientas de navegación le resultan de claro manejo?, ¿qué recuerda después del recorrido por el portal?, ¿consigue retener en su memoria la información consultada?

2. Tecnología *Eye Tracking*

Una de las formas de aproximación a la problemática planteada es el análisis del comportamiento de los usuarios durante la lectura de periódicos en línea a través de *Eye Tracking* o movimiento ocular que permite registrar y descifrar con detalle la dirección, el énfasis, la trayectoria y las fijaciones de la mirada sobre cualquier tipo de estímulo y la información obtenida se traduce en parámetros cuantitativos. Esta tecnología es de capital importancia para el estudio y el análisis de la fisiología del sistema ocular-visión, así como la complejidad de su funcionamiento, mismos que están determinados por las diversas condicionantes perceptivas, cognitivas y culturales de los sujetos. También permite identificar y potenciar las variables y los factores que determinan la percepción humana, los diversos puntos de interés y de atención, entre otros aspectos, relacionados con lo que las personas observan. Los estímulos visuales son muy variados, son determinantes en nuestro comportamiento y van de acuerdo con la forma en la que utilizamos la mirada, por lo que con este tipo de sistemas podemos identificar patrones de conducta visual para analizar el consumo e impacto de la información.

De acuerdo con Duchowski (2007), la capacidad humana de procesamiento de información es limitada, por lo que no podemos atender a todos los estímulos al mismo tiempo. Esto significa que el proceso de información sensorial se da a partir de la concentración de componentes específicos de los sentidos: la vista, el oído, el olfato y el gusto sobre la información del entorno. El proceso de la visión humana, entonces, depende de la integración perceptual gradual de pequeñas áreas de lo que miramos y que sirven para construir una representación visual coherente del entorno observado. Es por esto que la técnica de procesamiento para el reconocimiento de movimientos oculares, comúnmente conocida como *eye tracking*, está determinada por el registro de los movimientos del ojo humano y del comportamiento de la mirada.

3. *Eye tracking* y periódico en línea

Como antecedente de análisis de periódicos *online* con herramientas *eye tracking*, encontramos que, a mediados de la década de 1990, aproximadamente, fue abordado desde el estudio de Human Computer Interaction (HCI), en el que los resultados obtenidos dieron pautas sobre cómo las personas leían en internet seguido de comportamientos de la mirada para fines específicos de atención, fijación, búsqueda, selección y navegación de la información y contenido. Con los años, el uso y parámetros de la mirada se han diversificado mucho a partir de la propia evolución de la tecnología al tiempo en que se han modificado o especializado las metodologías, técnicas y equipamiento de análisis ocular, desarrollo de sistemas de programación y plataformas web, así como las metas y alcances con los cuales se han conducido los experimentos. Dado que los periódicos en línea están diseñados y configurados de manera local, los aportes de los estudios con *eye tracking* se enfocan en los factores de usabilidad.

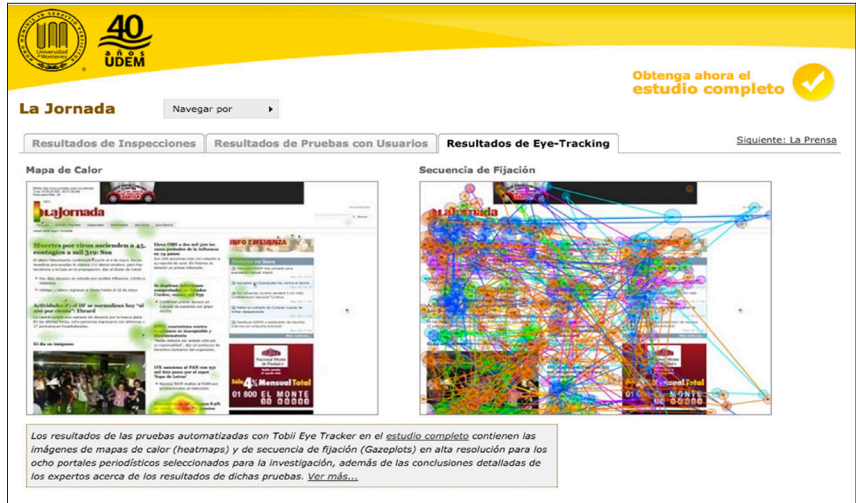
De acuerdo con la investigación, *Eye Tracking Analysis in Reading Online Newspapers* de Daniela Zambarbieri et al., de la Universidad de Pavia –sistema que ha sido tomado como punto de partida para el presente trabajo–, son relativamente pocos los estudios en los que se ha utilizado esta metodología para analizar y comparar el comportamiento de los lectores, tanto de periódicos en línea como impresos y cita algunos de ellos Holsanova (2006) y Bucher, Schumacher & Duckwitz (2007).

Como referencia para el caso mexicano y los periódicos propuestos para este proyecto se tiene como antecedente el "Primer estudio sobre la experiencia del usuario en portales de periódicos mexicanos"² desarrollado en 2009 por la Universidad de Monterrey a través de su Centro de Usabilidad. Este estudio se realizó con ocho portales de periódicos de alcance nacional, entre los cuales se encuentran los propuestos en este proyecto. El propósito del estudio fue la evaluación de aspectos de diseño centrado en la experiencia del usuario, para lo cual se emplearon diferentes técnicas y metodologías entre las que se consideraron pruebas con usuarios utilizando *eye tracking*. Entre los aspectos analizados se encuentran: el diseño, la arquitectura de la información, los estándares para la construcción de páginas web, la accesibilidad, el diseño de interacción y el posicionamiento en buscadores. Se identificaron problemas de usabilidad gracias al mapeo *eye tracking*, y se destacan los siguientes puntos:

- Existe una evidente concentración de trayectorias oculares a lo largo del primer despliegue de pantalla, que se enfatiza en los bloques de texto.
- El mapa de calor es representativo por el tiempo de fijación sólo en pequeñas áreas (rojas) y presumiblemente al comienzo del párrafo del bloque de texto.
- A pesar de que hay carga visual sobre los recursos de imagen, animación o video, ya sea como nota informativa o como *ad* publicitario, no se identifican fijaciones representativas en trayectorias y tiempo de fijación.
- Se identifica una carga visual sobre el proceso de la mirada-lectura de arriba hacia abajo, y de izquierda a derecha.

² "Primer estudio sobre la experiencia del usuario en portales de periódicos en línea mexicanos", Universidad de Monterrey, <http://www.webusability.com.mx/news>

Figuras 1 y 2. Ejemplo de resultado de mapas de calor y secuencia de fijación sobre interfaz en línea, en 2009.



Problemas de usabilidad encontrados

Criterios	La Jornada	El Universal
Diseño visual		
Alineación y organización visual de información	Grave	Moderado <<
Consistencia en los elementos visuales	Grave	Grave
Jerarquía de los elementos visuales	No se encontraron	No se encontraron
Uso de color	Grave	Grave
Navegación		
Buscador interno	Grave	Moderado
Claridad del estado del usuario dentro del sitio	Grave	Área de oportunidad
Eficiencia y simplicidad para encontrar información	Grave	Grave
Navegación dentro del sitio	Grave	Área de oportunidad
Nombres de los rótulos	Grave	Moderado
Diseño de interacción		
Comunicación entre el usuario y el portal	Moderado	Grave
Manejo de enlaces	No se encontraron	Grave
Prevención y manejo de errores	Grave	Moderado

La tabla comparativa muestra los aspectos de usabilidad³ que debieron atenderse particularmente en el caso del diario *La Jornada*; no obstante, *El Universal* tampoco contaba con una buena calificación, ya que de 12 aspectos relevantes cinco se manifiestan desatendidos.

Tomando en cuenta las recomendaciones hechas a partir de este estudio, consideramos que una vez que se puedan procesar los datos del experimento

³ <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

en cuestión podremos hacer recomendaciones en el terreno del diseño y la usabilidad de las páginas analizadas.

4. Usabilidad

De acuerdo con Nielsen (2012), la usabilidad se define como el atributo de calidad de la interfaz (diseño del sistema) que permite medir la facilidad y el agrado o placer de uso de las interfaces de usuario, y se caracteriza por los siguientes componentes:

1. Facilidad de aprendizaje, *learnability*, que se refiere a la facilidad de los usuarios para llevar a cabo tareas básicas por primera vez.
2. Eficiencia, *efficiency*, que es la rapidez con que los usuarios realizan las tareas una vez aprendido el sistema.
3. Capacidad de recordar, *memorability*, que se refiere a la facilidad de los usuarios para restablecer contacto con la interfaz después de un periodo sin usarla.
4. Errores, *errors*, considerado como la cantidad de errores de usuario cometidos, gravedad y facilidad de recuperación.
5. Satisfacción en términos de experiencia de usuario referida al placer y la satisfacción con los que se usa el sistema. La funcionalidad (utilidad) del diseño del sistema es un atributo también importante porque es el que valida si el sistema responde a las necesidades de los usuarios.

Una de las herramientas de evaluación de la usabilidad es el seguimiento visual por *eye tracking*, que es el que se utilizará en este estudio para medir tiempo, número y duración de fijación por áreas de interés. La metodología sobre este procedimiento se describe en el diseño del experimento.

Desde 2003, aproximadamente, Nielsen estableció parámetros de análisis y medición de la usabilidad en web; sin embargo, a partir de la evolución de los mismos, así como de la comprensión específica del comportamiento de los usuarios, el concepto de usabilidad para 2006 es adaptado por el mismo autor al contexto de la experiencia de usuario.

5. Consumo de internet

"Estudio 2013 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas". Desarrollado desde 2007 por el Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, bajo la coordinación de la *World Internet Project Mexico* (WIP), este estudio concentra los hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas a través de mediciones periódicas de actitudes, valores y percepciones de los usuarios y no usuarios mexicanos; y forma parte de un análisis comparativo que se actualiza cada año y que permite la identificación de tendencias o patrones entre los países miembros de la WIP.⁴ Realizado en las 32 entidades federativas de la República Mexicana, refiere a 59.2 millones de personas que utilizan Internet en México, ocupando la posición 11 entre los países con mayor número de usuarios de Internet en el mundo.

Las tendencias detectadas son las siguientes:

- El usuario de internet pasa tres veces más tiempo en este medio que respecto a la radio y la televisión.
- Los medios digitales continúan ganando terreno, y es internet el medio más consumido.
- La inversión publicitaria y la mercadotecnia directa se han reconfigurado.
- La interacción en redes sociales es la principal actividad de los usuarios de internet.
- Crece el fenómeno *multitasking* o la "atención parcial discontinua".

6. Experimento

En función de la problemática antes expuesta, se formula la siguiente hipótesis así como los objetivos derivados de la misma:

⁴ Tecnológico de Monterrey, World Internet Project MX, disponible en http://www.wip.mx/estudios_wip.html

Hipótesis

La disposición dinámica de los contenidos noticiosos y la complejidad de la interfaz de los portales dificulta la búsqueda eficiente de la información requerida por el usuario así como su comprensión y asimilación.

Objetivo general:

Obtener información cuantitativa sobre el recorrido visual de los usuarios de las páginas noticiosas seleccionadas en la red a través del uso del *Eye Tracking*.

Objetivos particulares:

- Considerar el factor tiempo de exposición y observación de la información dispuesta en la página de entrada del periódico por analizar.
- Identificar puntos de fijación visual durante las tres pruebas diseñadas: golpe de vista, uso de *scroll* en *home page*, y búsqueda y lectura de la nota informativa.
- Hacer recomendaciones relacionadas con el diseño editorial: una eficiente disposición de textos e imágenes, recomendaciones sobre la estructura y diseño de las páginas de los diarios; analizar el efecto que produce en el lector la constante presencia de los anuncios publicitarios animados, la disposición dinámica de los contenidos noticiosos y la complejidad de la interfaz, así como la multiplicidad de información visual.
- Enriquecer la experiencia enseñanza-aprendizaje en UEAS relacionadas con diseño editorial, diseño web, multimedia, etcétera.

7. Metodología

Grabación del movimiento ocular

El movimiento ocular fue grabado usando el sistema SMI/Vision SensoMotoric Instruments que utiliza un lector videoculográfico que consiste en una videocámara que se coloca en la base de una computadora o monitor.

Un diodo que emite luz infrarroja (LED) colocado en el centro de la lente de la cámara ilumina el ojo. El LED genera un reflejo en la córnea provocando un efecto de brillo en la pupila, que aumenta la imagen de la misma en la cámara. El software especializado en procesamiento de imagen permite identificar y ubicar los centros, tanto de las pupilas como de los reflejos en las córneas, y proyecta la posición de la mirada en la imagen de video.

Por medio del software iView RED-m se llevó a cabo la calibración y la conexión del dispositivo al Experiment Center. Se conectó una laptop a un monitor de 645 × 407 mm; el dispositivo o lector se dispuso a un ángulo de no más de 20°; la calibración fue de cinco puntos distribuidos en cada una de las esquinas y en el centro del monitor; la frecuencia de muestreo fue de 60Hz.

Durante la sesión de pruebas, las personas se sentaron cómodamente frente a un escritorio y la distancia promedio entre el sujeto y el monitor fue de 60 cm ± 5cm; la resolución del monitor fue de 1600 × 900 pixeles. Los sujetos recibieron instrucciones específicas sobre las tareas por desarrollar y se hizo una calibración y validación para todos los participantes.

Para la obtención y análisis de datos se utilizó el software Experiment Center. Durante este proceso, los movimientos oculares así como la manipulación del ratón fueron grabados simultáneamente a través de la videograbación de pantalla, lo que permite dar cuenta del desplazamiento o *scrolling* dentro de la página.

8. Protocolo del experimento

Periódicos en línea

Los periódicos mexicanos *La Jornada* (www.jornada.unam.mx) y *El Universal* (www.eluniversal.com.mx) fueron analizados en este experimento.

Características del grupo muestra

Se contó, inicialmente, con una muestra de 20 voluntarios; se descartaron cinco de ellos por la dificultad en la calibración, particularmente, en aquellos sujetos que usaban anteojos y el reflejo incidía en ellos.

La selección final fue de 15 estudiantes de Diseño de la Comunicación Gráfica de la UAM-A, siete mujeres y ocho hombres. Para cumplir con los objetivos del experimento, los alumnos participantes dijeron ser usuarios regulares de la Red, tener un manejo básico de la computadora personal y estar familiarizados con los periódicos mencionados, aunque no son lectores regulares de las versiones *online* de los mismos. Los rangos de edad oscilan entre 20 y 25 años de edad.

Disposición de las páginas muestra

Durante el experimento se corrieron tres pruebas para cada uno de los participantes con cada uno de los periódico por analizar. La navegación se hizo en línea con la edición de los diarios del día seleccionado para llevar a cabo la prueba; esto con el propósito de desplegar las páginas con la misma información para todos. Cada participante leyó la tarea a desarrollar antes de cada prueba.

Prueba 01. Golpe de vista

Se desplegó la página web de inicio o *home page* y se dio un tiempo de revisión de 30 segundos sin usar el *scrollbar*.

Prueba 02. Uso de *scrollbar*

Se desplegó la página web de inicio o *home page* y se dio un tiempo de navegación de 40 segundos usando el *scrollbar*.

Prueba 03. Búsqueda y lectura de nota

Se les solicitó a los participantes que buscaran una nota en particular dentro de los multiniveles del portal usando la barra de desplazamiento o *scrollbar*, se hizo la búsqueda a través de la herramienta destinada para tal propósito, y se les pidió que leyeran los tres primeros párrafos destinando el tiempo que consideraran necesario para la tarea.

Al finalizar las pruebas, los estudiantes contestaron un cuestionario con las siguientes preguntas:

- ¿Qué página tiene una interfaz más amigable y por qué?
- ¿Cuáles son las noticias que recuerdas del periódico *El Universal*?
- ¿Cuáles son las noticias que recuerdas del periódico *La Jornada*?
- ¿Qué recuerdas de la nota que leíste?

Análisis de datos

El primer paso en el análisis de datos es la identificación de los movimientos sacádico y las fijaciones para los dos periódicos.

Determinación de las Áreas de Interés (AOI) para la primera y segunda pruebas

En un segundo momento, se identifican las Áreas de Interés (AOI); éstas se determinan dentro de la página en su conjunto, permitiendo el análisis de los datos de manera independiente con respecto al desplazamiento o recorrido, hacia arriba o hacia abajo (*scroll*) que haga el usuario en la página. El recorrido o *scroll* es tomado en consideración o captado por el software Experiment Center que garantiza, en cualquier momento de la sesión, una correspondencia precisa entre la posición de la mirada en la pantalla y la posición dentro de la página web completa. Las mediciones registradas por cada AOI son:

- Tiempo de la primera fijación (momento de inicio de la primera fijación dentro del área de interés (AOI).
- Número de fijaciones.
- Tiempo total de la mirada (suma de la duración de todas las fijaciones en el AOI o *Dwell time*).
- Tiempo de entrada al área de interés.

Estos parámetros se calcularán en su totalidad considerando todas las pruebas seleccionadas durante toda la sesión experimental, aunque de manera independiente: la primera, la segunda y la tercera pruebas, y se procesarán los datos que arrojen los recorridos dentro de las Áreas de Interés (AOI). Un recorrido se define por el tiempo en que la fijación entra o capta un AOI hasta que la fijación consecutiva o subsecuente sale del AOI.

Los datos de las fijaciones y movimientos oculares se podrán exportar gracias al software BeGaze en diferentes formatos, lo que permite realizar análisis posteriores implementados para responder a los requerimientos particulares del diseño del experimento.

Características formales de las AOI de la página completa de inicio de cada diario

En el área superior de la página de inicio del periódico en línea encontramos, por lo regular, la cabecera del mismo, la barra de navegación, el cintillo con anuncios en formatos reducidos.

Debajo de esta área, la página se estructura a través de columnas que regularmente se generan por el diseño reticular de este tipo de publicaciones. Una columna puede ser homogénea en cuanto a su contenido o contener distintos tipos de elementos y puede subdividirse en sub-módulos para notas, material fotográfico o cualquier otro tipo de elemento.

Las páginas de los periódicos por analizar están compuestas de tres columnas. Las áreas de interés (AOI) identificadas para el análisis se muestran en las figuras 3 y 4.

Los elementos que las componen son los siguientes:

- Cintillo superior
- Cabecera y barra de navegación
- Nota principal o de primera plana
- Columna izquierda (noticias relevantes)
- Columna central (noticias breves)
- Columna derecha (anuncios)

Dadas las características actuales de los periódicos en línea, es posible encontrar videos, anuncios animados, avances de películas, galerías de imágenes, etc., en cualquier parte de la página.

Descripción de las AOI consideradas:

- El cintillo o antetítulo en la parte superior de la página. Es una especie de pequeña sección.
- La cabecera es el nombre o logotipo del periódico.
- La nota principal es la noticia o conjunto de noticias más importantes del día, y siempre se ubica en la parte superior de la columna izquierda.
- La columna derecha alberga, en ambos periódicos, anuncios pequeños, vínculos a otras secciones del periódico, listas activas y videos, entre otros; pero para el propósito del presente estudio se ha considerado como un todo.

La información aquí descrita, parte del análisis comparativo de las imágenes obtenidas de las páginas completas de inicio de los dos periódicos. Dado que tienen una profundidad o longitud distinta, se tendrá que tomar en consideración particularmente el tiempo empleado por los usuarios en la prueba de *scrollbar* y de búsqueda de la nota.

Para la búsqueda y lectura de la nota no se consideró relevante establecer las AOI, en tanto que el usuario podía llegar a la nota solicitada a través de las diversas herramientas de búsqueda o *links* de cada una de las páginas. Para esta prueba se consideraron factores como:

- Número de intentos en encontrar la nota.
- El tiempo empleado en encontrar la nota.
- Tiempo que tomó leer los tres primeros párrafos de la nota.

Variables

- Variable INDEPENDIENTE. Diseño general del periódico en línea (tipo y tamaño de letra en los títulos, subtítulos), uso jerarquizado de columnas de acuerdo con la relevancia de las noticias o de la clasificación de la información por secciones, foto-noticias, entradillas, contenidos diversos, *banners* publicitarios fijos y animados.
- Variables DEPENDIENTES. Trayectoria ocular, fijaciones oculares y tiempo de exposición = Tiempo de la primera fijación (momento de inicio de la primera fijación dentro del área de interés (AOI); número de fijaciones; tiem-

po total de la mirada (suma de la duración de todas las fijaciones en el AOI o *Dwell time*; duración total de fijaciones).

Pruebas estadísticas

Con el fin de estudiar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los estímulos ofrecidos por los dos casos de estudio (diseño general del periódico), se llevará a cabo el análisis de varianza de las lecturas de las diversas variables dependientes para los diversos sujetos que participaron en el experimento.

9. Resultados

A pesar de la similitud en la arquitectura de los dos periódicos, se puede apreciar que *El Universal* tiene una interfaz más compleja y muestra muchos más estímulos visuales al lector que la página de *La Jornada*, factor que es importante tener en consideración.

A continuación se presentan los datos comparativos obtenidos en las tres pruebas de los periódicos en cuestión con el total de participantes.

Prueba 01. Golpe de vista

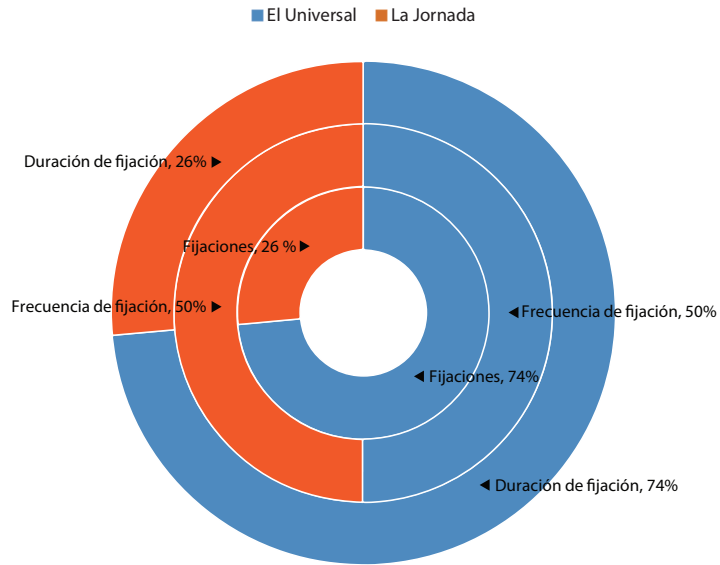
Fijaciones

Los datos que arrojó esta primera prueba nos muestran una marcada diferencia en el número total de fijaciones, la frecuencia de la fijación y la duración de la fijación, entre ambos periódicos. La revisión de la página de inicio de *El Universal* indica una menor eficiencia de la búsqueda de información por parte del usuario, dado que un número excesivo de fijaciones puede ser interpretado como dificultad en la exploración y comprensión de la información e indica un problema en el *layout* (esquema organizativo) de la interfaz.

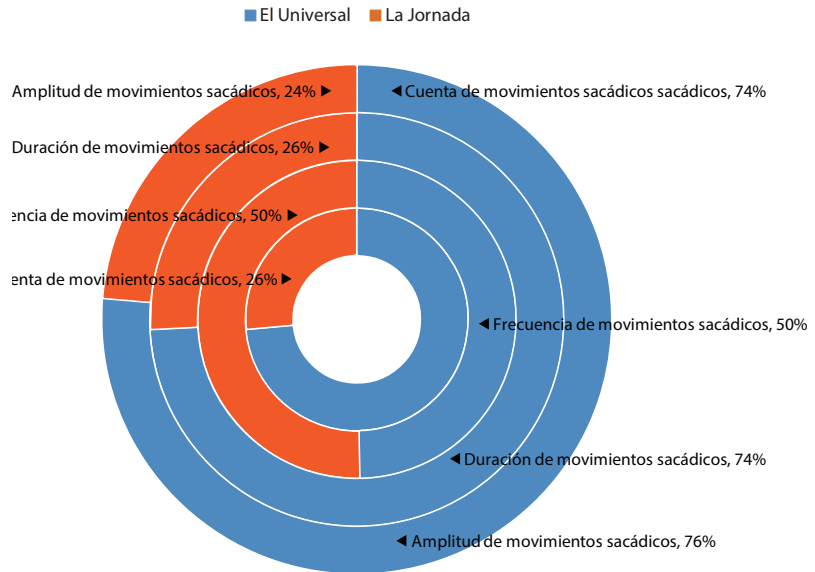
Movimientos sacádicos

Hay un alto porcentaje en el número de movimientos, frecuencia, amplitud y duración en la lectura de *El Universal* con respecto a *La Jornada*. Esto indica la concentración de la mirada de los participantes en el cúmulo de estímulos

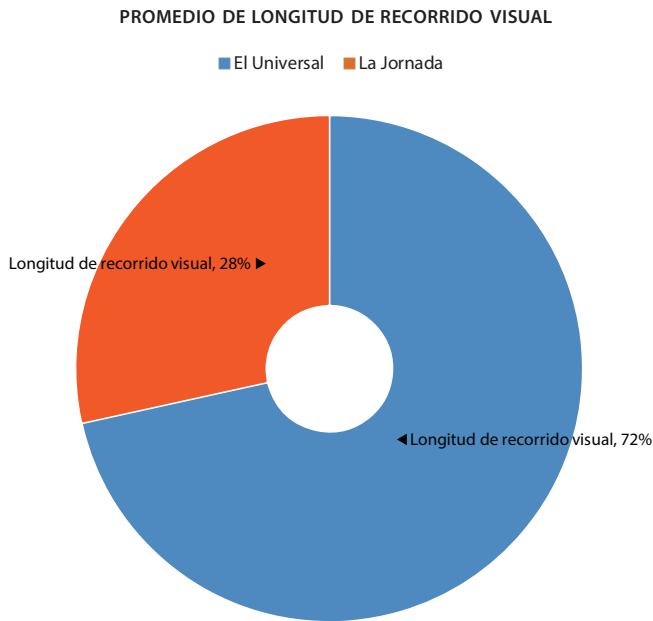
PROMEDIO DE FIJACIONES, EN PORCENTAJE



PROMEDIO DE FIJACIONES, EN PORCENTAJE



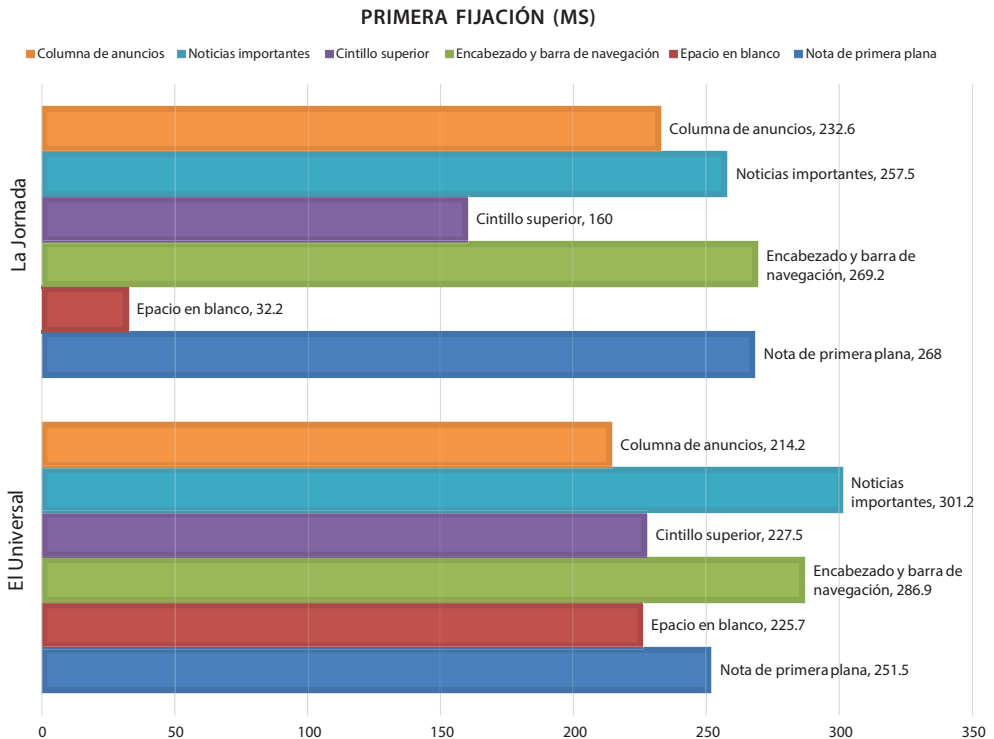
visuales dispuestos en la página para recoger información y articular una visión general en su mente; de acuerdo con los estudios de Kang-chen Chen y Hye Jung Choi (2008), las imágenes que durante la fijación son nítidas, aquellas que se registran durante la ocurrencia del movimiento sacádico se pierden regularmente, lo que da como resultado el fenómeno de supresión sacádica. De acuerdo con los experimentos de estos autores, efectivamente se captan imágenes entresacadas, no obstante, las percibimos borrosas con una prevalencia en nuestra conciencia de las imágenes nítidas.



En *El Universal*, los participantes hicieron un recorrido visual significativamente más largo que en el recorrido de *La Jornada*, esto indica una búsqueda menos eficiente de la información desplegada posiblemente debido a un diseño editorial o *layout* deficiente (Poole, A. & Ball, L. J., 2006), además de una cantidad de información excesiva. *Scanpaths* más cortos parecen indicar que la información está bien organizada y que la información es fácil de encontrar.

Prueba 01. Golpe de vista

- Tiempo de la primera fijación (momento de inicio de la primera fijación dentro del área de interés, AOI).
- Número o conteo de fijaciones.
- Tiempo total de la mirada (suma de la duración de todas las fijaciones en el AOI o *Dwell time*).
- Tiempo de entrada al área de interés.

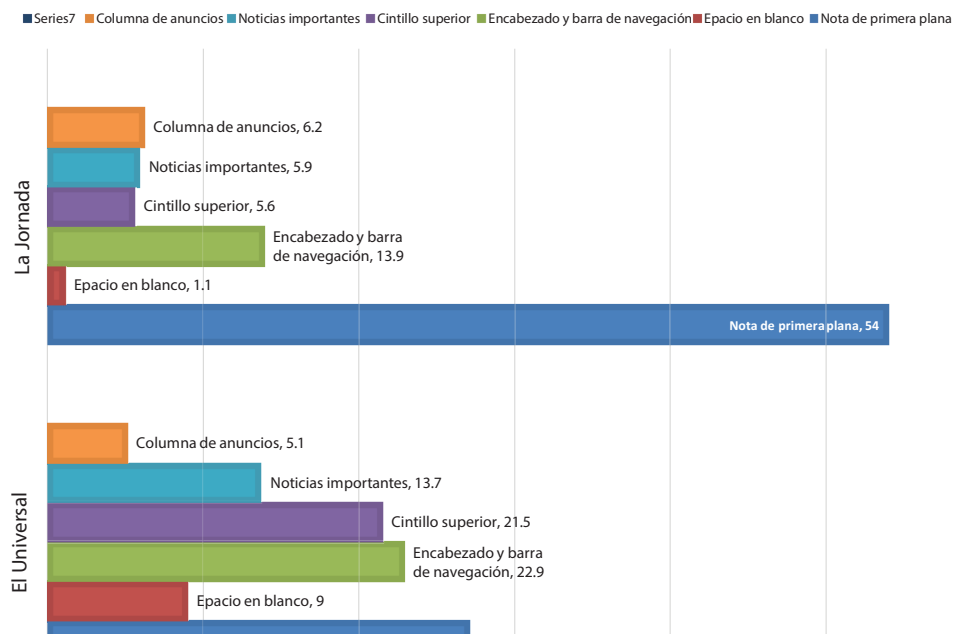


Tiempo de la primera fijación (momento de inicio de la primera fijación dentro del AOI)

A pesar de nuestra característica forma de lectura de arriba abajo y de izquierda a derecha, en esta gráfica se puede observar que el espacio en blanco, los anuncios y el cintillo atrapan primero la atención de los participantes, antes que la noticia de primera plana o la columna de notas importantes, mismas que quedan en un segundo plano, ya que se entra a esa zona de interés mucho más tarde.

Esto indica que la naturaleza de los estímulos gráficos para los tres primeros atrapa muy pronto la mirada de los participantes, por lo que los anunciantes

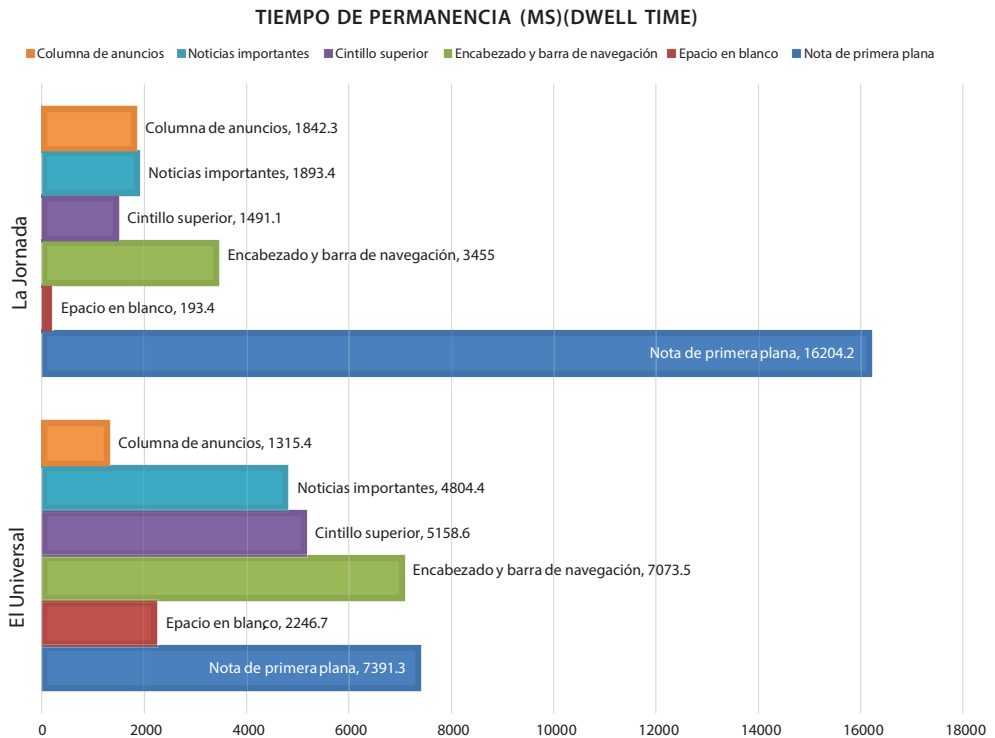
CONTEO DE FIJACIONES



deberán de estar satisfechos con la ubicación de sus mensajes. Cuanto menos tiempo transcurra hasta que el usuario se fije por primera vez en un área de interés, mayor será la capacidad de las propiedades gráficas del área para atraer la atención visual (Porta *et al.*, 2013).

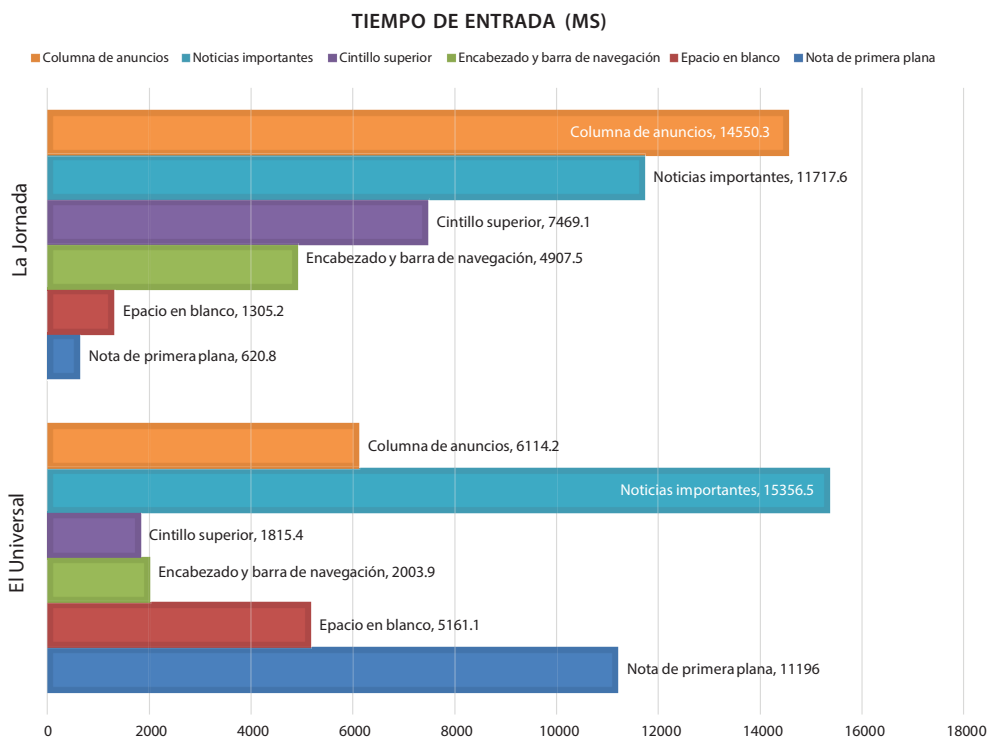
Número o conteo de fijaciones

En *La Jornada*, la nota de primera plana tiene un número mayor de fijaciones con respecto a las demás áreas de interés en el mismo diario y en comparación con la nota de primera plana de *El Universal*. La diferencia es muy significativa e indica la relevancia de la noticia en cuestión y la disposición en la página, quizá esto se debe a las características tipográficas y a la manera en que se maneja el lenguaje en el título.



Tiempo de permanencia

El tiempo de permanencia de los participantes se concentró, evidentemente, en la noticia de primera plana de *La Jornada*. Esto indica una correspondencia con la gráfica anterior y, definitivamente, tiene que ver con el contenido de la nota, la disposición y el diseño de esa área dentro de la página.



Tiempo de entrada

Es claro que la disposición de la nota de primera plana en *La Jornada* capta la atención de los participantes, en tanto que su mirada entra a los 620.8 ms, mucho antes que en el resto de las áreas de interés de la página. Esto contrasta de manera significativa con la nota de primera plana de *El Universal*, que es captada hasta 11196 ms, incluso, mucho después que su cintillo o su sección de anuncios.

Análisis de varianza

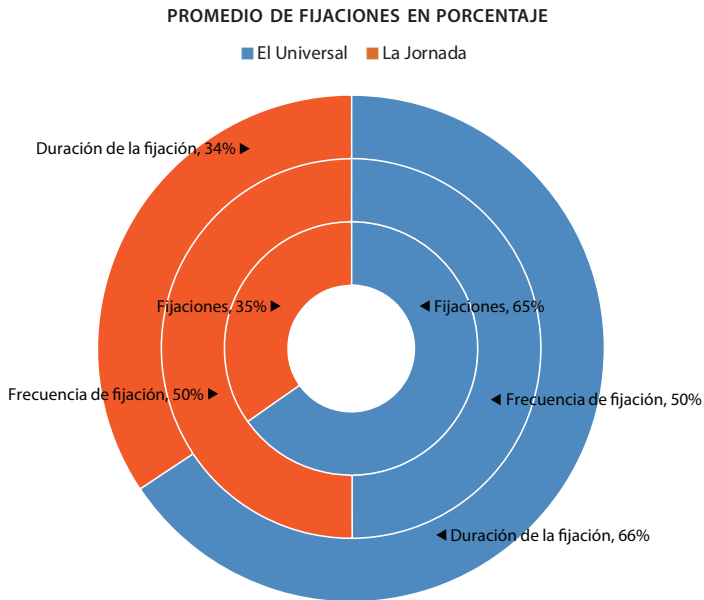
Recurso	Type III SS	df	Mean Squares	F-ratio	p-value
FIJACIONES	188,337.63	1	188,337.63	82.119	0.0000
Error	64,217.33	28	2,293.48		
FRECFIJACION	0	1	0	0.002	0.9660
Error	5.129	28	0.183		
DURAFIJACION	1.38E+10	1	1.38E+10	79.844	0.0000
Error	4.85E+09	28	1.73E+08		
DISPERSIONFIJA	1.24E+09	1	1.24E+09	72.308	0.0000
Error	4.79E+08	28	17,117,389.60		
CNTMOVSAC	236,563.20	1	236,563.20	83.636	0.0000
Error	79,198.00	28	2,828.50		
FRECMOVSAC	0.012	1	0.012	0.05	0.8240
Error	6.687	28	0.239		
DURAMOVSAC	2.00E+08	1	2.00E+08	31.715	0.0000
Error	1.77E+08	28	6,318,686.36		
AMPLITUDMO- VSAC	16,021,328.41	1	16,021,328.41	20.823	0.0000
Error	21,543,852.46	28	769,423.30		

Fuente: Elaboración propia.

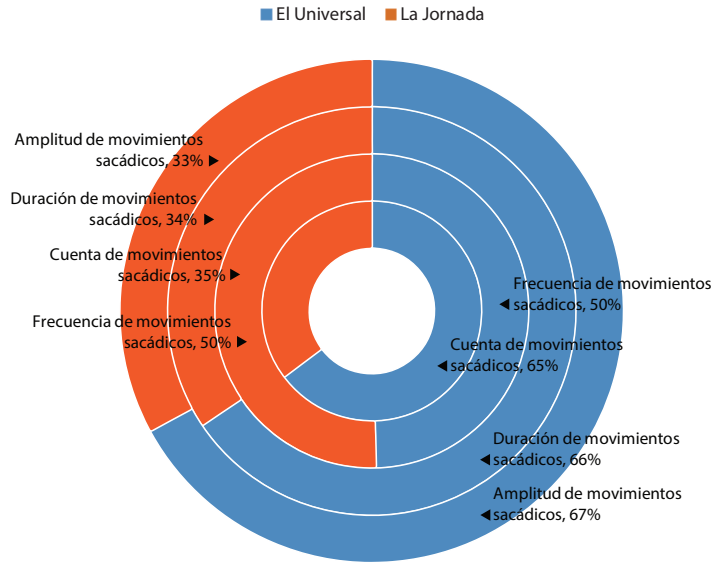
La tabla anterior muestra la prueba de análisis de varianza para la variable independiente (características de diseño de los periódicos) en la prueba de golpe de vista. Como puede apreciarse, la mayoría de las variables –excepto las frecuencias de fijaciones y de movimientos sacádicos– tienen niveles de confianza superiores a 99%, por lo que los estímulos de los dos casos de estudio son significativamente diferentes.

Prueba 02. Uso de *scrollbar*

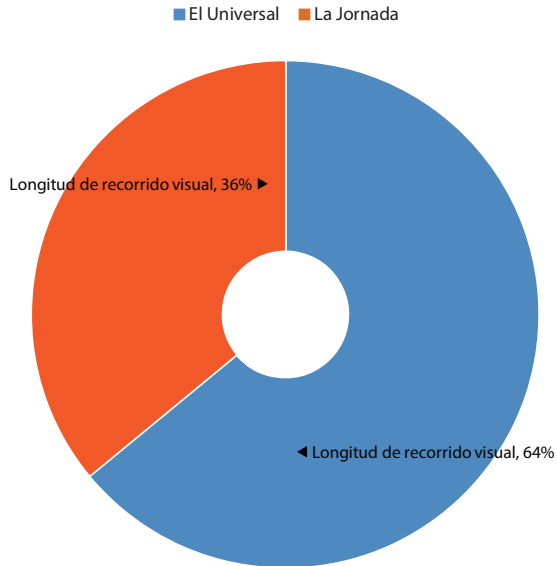
Datos comparativos de los periódicos en cuestión, en los que se analizan los siguientes aspectos: identificación de los movimientos sacádicos y las fijaciones para los dos periódicos, así como el recorrido visual o *scanpath*.



PROMEDIO DE MOVIMIENTOS SACÁDICOS



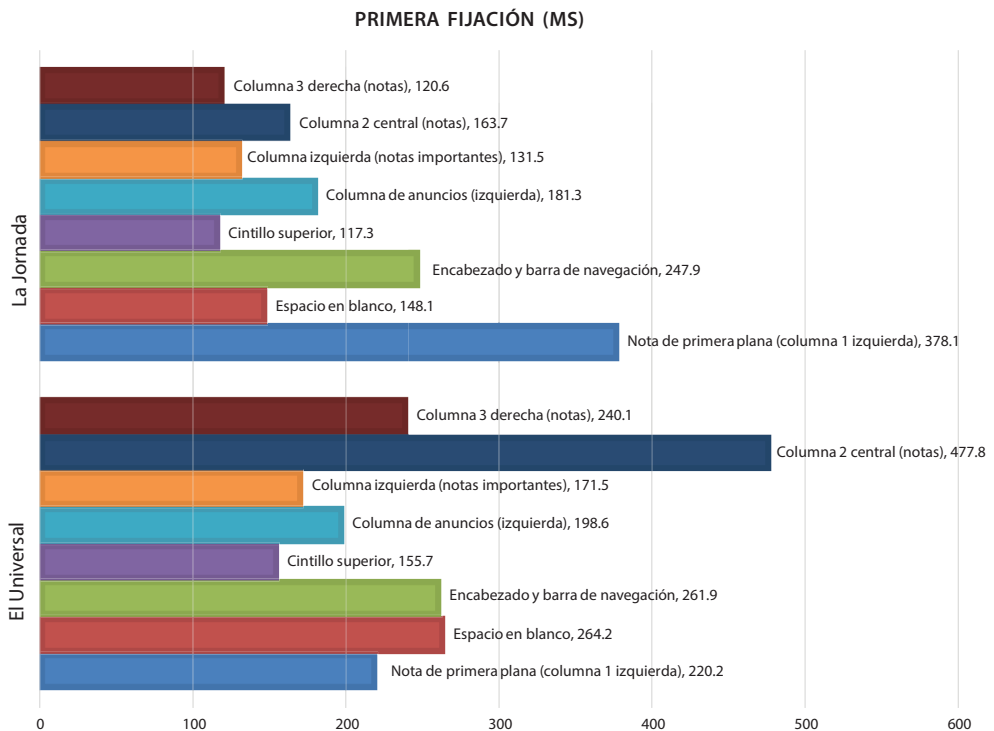
PROMEDIO DE LONGITUD DE RECORRIDO VISUAL



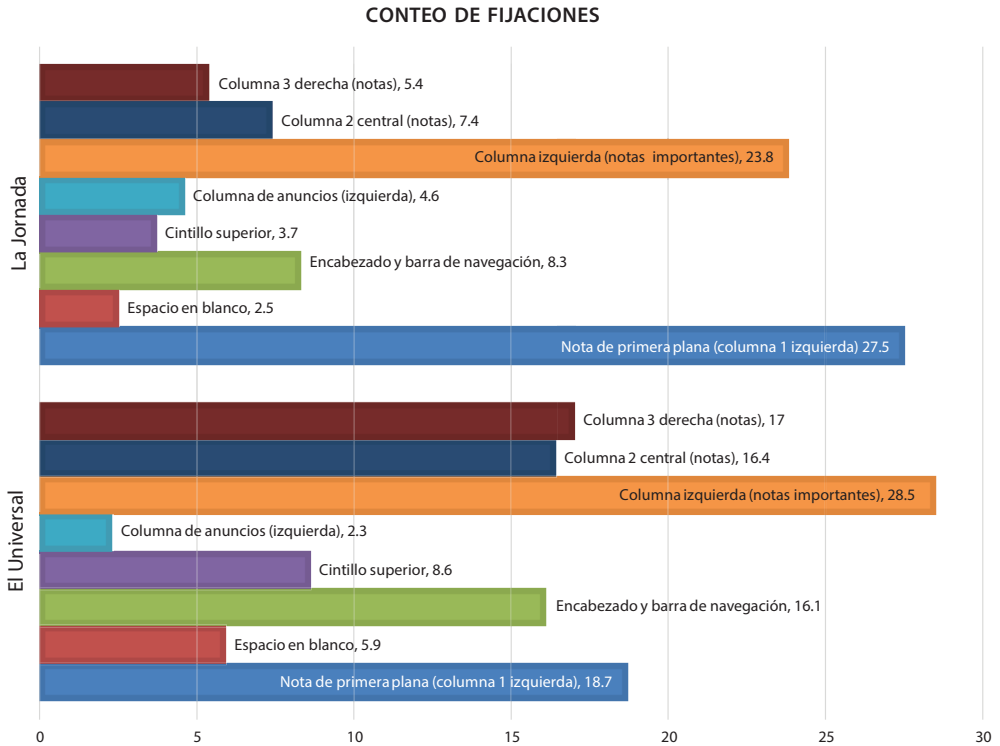
Si bien los datos de las tres gráficas anteriores reflejan ligeros cambios con respecto a la prueba "01. Golpe de vista", en general la relación entre ellas es muy similar, lo que confirma un posible problema en el *layout* (esquema organizativo) de la interfaz.

Prueba 02. Uso de scrollbar

- Tiempo de la primera fijación (momento de inicio de la primera fijación dentro del AOI).
- Número o conteo de fijaciones.
- Tiempo total de la mirada (suma de la duración de todas las fijaciones en el AOI o *Dwell time*).
- Tiempo de entrada al área de interés.



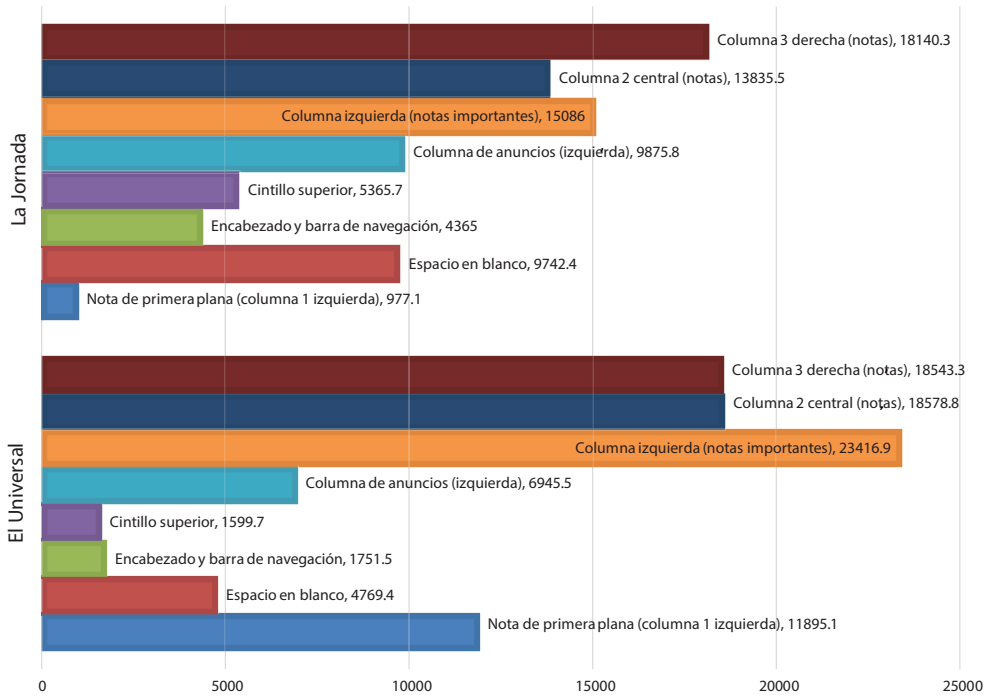
Los participantes centran su primera fijación en ambos periódicos, tanto en el cintillo como en la zona de anuncios. Es curioso observar que aunque *El Universal* privilegia el espacio destinado a publicidad, comparativamente se perciben en menor tiempo los anuncios de *La Jornada*.



Conteo de fijaciones

El desplazamiento en las páginas a través del *scrollbar* permite la ubicación y la lectura de la columna izquierda y centra el interés de los usuarios en las notas de relevancia que contiene. Un número mayor de fijaciones sobre un área de interés particular indica mayor importancia para el usuario. No obstante, la nota de primera plana de *La Jornada* sigue captando la atención de los lectores.

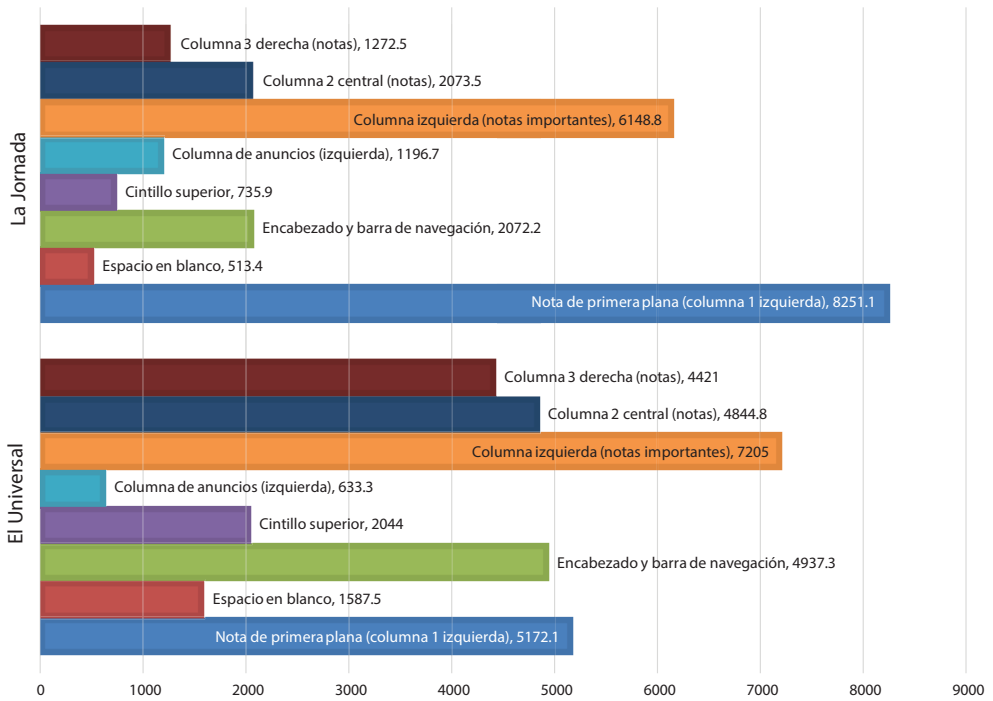
TIEMPO DE ENTRADA (MS)



Tiempo de entrada

De acuerdo con los datos de la gráfica, los participantes entran de inmediato a la nota de primera plana de *La Jornada*, a los 997.1 ms. En tanto que en *El Universal* son el cintillo, la cabecera o encabezado y la barra de navegación los elementos que los usuarios ven primero, con entradas en 1599.7 ms la primera, y en 1751.5 ms las segundas, tal como corresponde a la práctica de lectura.

TIEMPO DE PERMANENCIA (MS)



Tiempo de permanencia

La atención que prestan los participantes a la nota de primera plana de *La Jornada* se ve reflejada en la gráfica, en tanto que la permanencia es de 8251.1 ms, en comparación con el área de interés que contiene la nota de primera plana en *El Universal*, en la que los usuarios apenas permanecen 5172.1 ms. No obstante, las columnas izquierdas con las noticias relevantes en ambos periódicos logran atrapar la atención de los lectores; no así la columna derecha para *La Jornada*.

Análisis de varianza

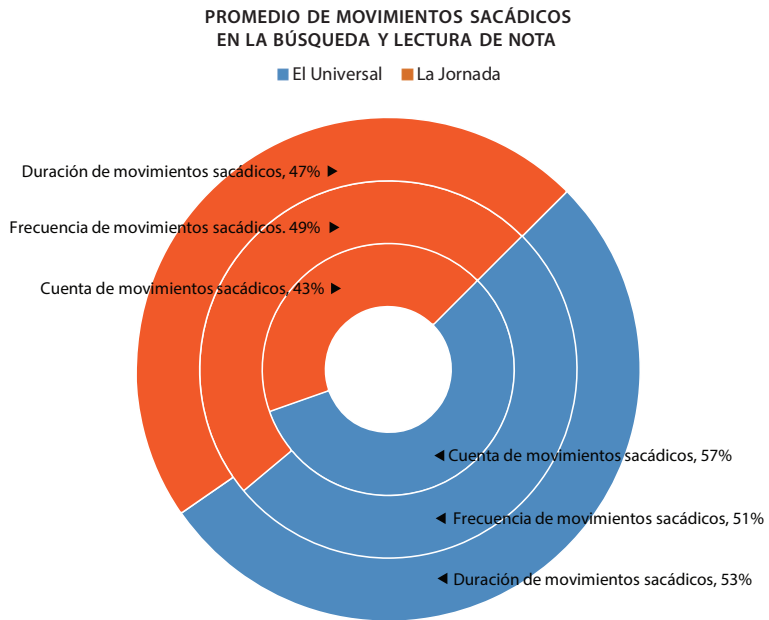
Source	Type III SS	df	Mean Squares	F-ratio	p-value
FIJACIONES	188,337.63	1	188,337.63	82.119	0.0000
Error	64,217.33	28	2,293.48		
FRECFIJACION	0	1	0	0.002	0.9660
Error	5.129	28	0.183		
DURAFIJACION	1.38E+10	1	1.38E+10	79.844	0.0000
Error	4.85E+09	28	1.73E+08		
DISPERSIONFIJA	1.24E+09	1	1.24E+09	72.308	0.0000
Error	4.79E+08	28	17,117,389.60		
CNTMOVSAC	236,563.20	1	236,563.20	83.636	0.0000
Error	79,198.00	28	2,828.50		
FRECMOVSAC	0.012	1	0.012	0.05	0.8240
Error	6.687	28	0.239		
DURAMOVACS	2.00E+08	1	2.00E+08	31.715	0.0000
Error	1.77E+08	28	6,318,686.36		
AMPLITUDMO- VSAC	16,021,328.41	1	16,021,328.41	20.823	0.0000
Error	21,543,852.46	28	769,423.30		

Fuente: Elaboración propia.

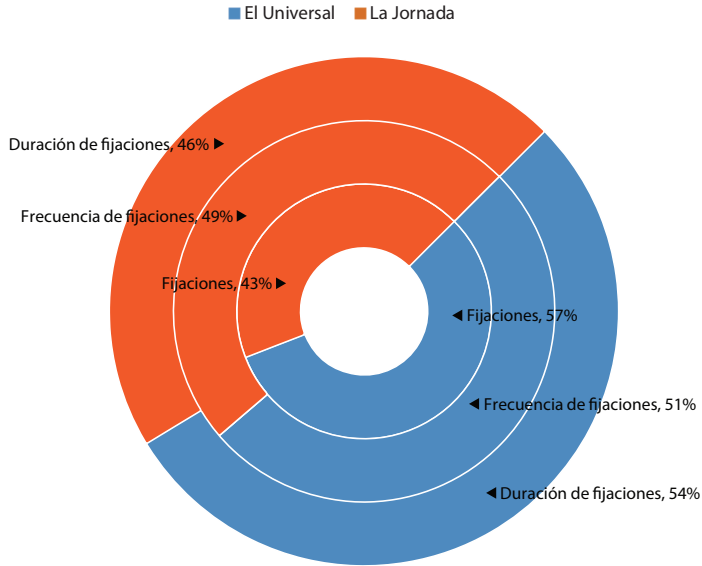
La tabla anterior muestra la prueba de análisis de varianza para la variable independiente (características de diseño de los periódicos) en la prueba de *scrollbar*. Como puede apreciarse, todas las variables, excepto las frecuencias de fijaciones y de movimientos sacádicos, tienen niveles de confianza superiores a 99%, lo que significa que los estímulos de los dos casos de estudio son significativamente diferentes.

Prueba 03. Búsqueda y lectura de nota

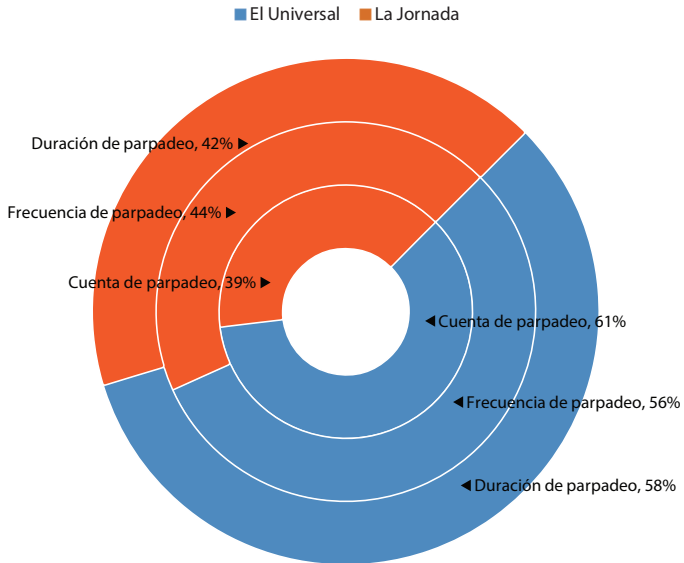
Esta prueba demostró la complejidad de las páginas noticiosas en cuestión. Como puede apreciarse no hay una diferencia importante en el comportamiento de los usuarios al buscar la nota y proceder a la lectura de los tres primeros párrafos.



PROMEDIO DE FIJACIONES EN LA BÚSQUEDA Y LECTURA DE NOTA

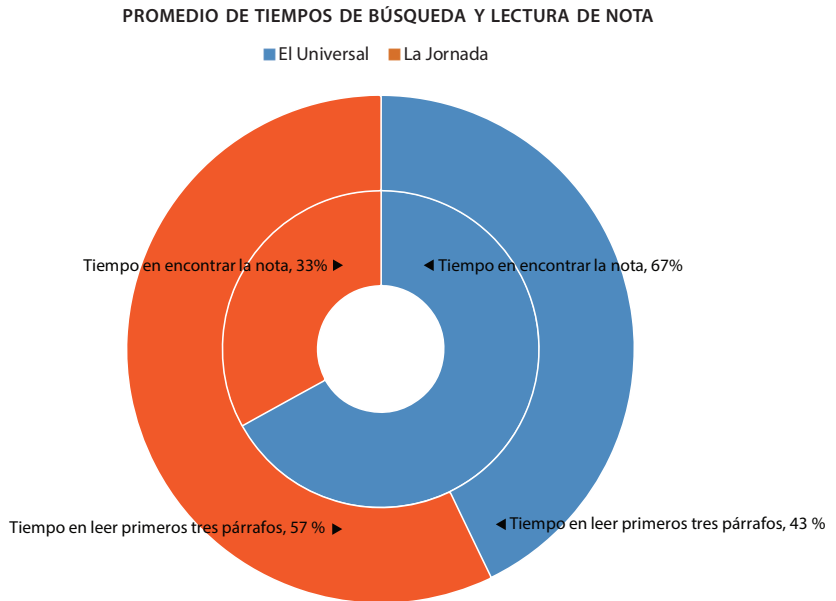


PROMEDIO DE PARPADEO EN LA BÚSQUEDA Y LECTURA DE NOTA



Parpadeo

Otro de los datos que la metodología *eye tracking* nos permite obtener es el conteo de parpadeos de los participantes. Esto indica la carga cognitiva desplegada por el usuario. Un bajo número de parpadeos indica una alta carga cognitiva, en tanto que un elevado número de parpadeos demuestra fatiga. Este último fenómeno se manifestó con claridad en usuarios que usaban anteojos.



Tiempo de búsqueda y lectura

La dificultad al encontrar la nota en *El Universal* es significativamente mayor a la búsqueda en *La Jornada*; sin embargo, el tiempo de lectura de los tres primeros párrafos es mayor en *La Jornada*, lo que quizá se deba a la diferencia en la extensión de los párrafos mismos.

Análisis de varianza

Source	Type III SS	df	Mean Squares	F-ratio	p-value
TIEMPO1	0.013	1	0.013	9.328	0.005
Error	0.041	29	0.001		
TIEMPO2	0.000	1	0.000	1.190	0.284
Error	0.007	29	0.000		
FIJACIONES	25,667.307	1	25,667.307	2.899	0.099
Error	256,724.371	29	8,852.565		
FREC_FIJA	0.148	1	0.148	0.590	0.449
Error	7.287	29	0.251		
DURA_FIJA	8.008E+008	1	8.008E+008	1.048	0.314
Error	2.216E+010	29	7.641E+008		
DISPERSION_FIJA	1.673E+008	1	1.673E+008	2.686	0.112
Error	1.807E+009	29	62,299,058.634		
CNTA_SACAD	36,388.994	1	36,388.994	2.881	0.100
Error	366,326.683	29	12,631.955		
FREC_SACAD	0.243	1	0.243	0.640	0.430
Error	10.993	29	0.379		
DURA_SACAD	4,544,529.941	1	4,544,529.941	0.098	0.757
Error	1.346E+009	29	46,405,090.870		
CNTA_PARPADEO	449.138	1	449.138	1.578	0.219
Error	8,254.733	29	284.646		
FREC_PARPA	0.020	1	0.020	0.880	0.356
Error	0.649	29	0.022		
DURA_PARPA	6,351,720.891	1	6,351,720.891	1.031	0.318
Error	1.786E+008	29	6,160,237.302		

Fuente: Elaboración Roberto López Martínez.

La tabla anterior nos muestra los resultados para la prueba de la varianza de la variable dependiente. En este caso, a excepción del Tiempo 1 (tiempo en

encontrar la nota solicitada), el resto de variables dependientes no muestra diferencias significativas entre los dos estudios de caso. Esto es, el tiempo necesario para encontrar una nota específica es estadísticamente diferente entre los dos periódicos, pero el resto de variables que indican la experiencia del lector en cada uno de los casos no revela ninguna diferencia.

Cuestionario

Estas preguntas se les formularon a los participantes al final de las tres pruebas y estos fueron los resultados:

¿Qué página tiene una interfaz más amigable y diga por qué?

- 8 prefirieron *La Jornada*
- 7 prefirieron *El Universal*

¿Cuáles son las noticias que recuerdas del periódico *El Universal*?

- 1 no recuerda nada

¿Cuáles son las noticias que recuerdas del periódico *La Jornada*?

- 4 no recuerdan nada

¿Qué recuerdas de la nota que leíste?

- 3 no recuerdan la nota que leyeron

Búsqueda y lectura de nota en *El Universal*

Participante	Número de intentos	Tiempo en encontrar la nota min /s	Tiempo de lectura de los tres primeros párrafos	Número de parpadeos
Carlos F.	3	0:45	0:35	52
Emmanuel M.	1	0:55	1:05	54
Meztli O.	4	3:40	1:08	10
Efrén S.	6	3:37	0:52	9
Gabriela S.	5	2:35	0:50	9
José S.	2	1:23	0:53	6
Jorge R.	1	0:27	0:36	19
Jessica N.	3	2:34	1:00	14
Isaac S.	8	3:52	0:40	5
Javier A.	1	0:44	0:41	15
Elizabeth C.	3	2:00	1:01	4
Laura R.	2	0:50	1:25	63
Jaime S.	2	0:39	1:05	42
Itzel L.	2	0:41	0:31	6
Angélica B.	1	1:32	0:51	35
				Total 348

Esta tabla muestra que cuatro de los 15 participantes encontraron la nota en el primer intento; el resto, entre tres a ocho intentos, lo que demuestra la complejidad o ineficiencia de la interfaz del diario. El número de parpadeos es significativamente mayor en comparación con *La Jornada*, como se verá en la siguiente tabla.

Búsqueda y lectura de nota en *La Jornada*

Participante	Numero de intentos	Tiempo en encontrar la nota min /s	Tiempo de lectura de los tres primeros párrafos	Número de parpadeos
Carlos F.	1	0:30	0:48	17
Emmanuel M.	1	0:23	0:29	6
Meztli O.	1	1:04	1:43	19
Efrén S.	2	1:02	1:32	6
Gabriela S.	2	0:48	1:04	22
José S.	2	0:22	0:34	15
Jorge R.	1	0:26	0:34	13
Jessica N.	2	0:31	1:21	12
Isaac S.	2	0:58	0:43	1
Javier A.	1	0:26	0:25	5
Elizabeth C.	1	0:33	1:23	8
Laura R.	2	1:09	2:02	53
Jaime S.	2	0:19	0:57	10
Itzel L.	2	0:51	1:01	14
Angélica B.	1	2:05	0:40	11
				Total 212

Siete de los participantes pudieron encontrar la nota al primer intento y ocho al segundo; pudieron leer la nota en menos de dos minutos en promedio; pudieron dedicar mayor tiempo a la lectura y resultó significativamente menor el número de parpadeos.

10. Conclusiones

La estructura organizativa de los periódicos impresos que puede rastrearse desde antes del siglo XVIII, aunque es compleja, marcó una pauta que se tradujo en una forma de lectura aceptada y asimilada por los lectores en

general. Esta forma de disposición de los contenidos noticiosos jerarquizados y distribuidos por secciones, donde la retícula original de ocho columnas se simplificó desde 1830 en formatos más compactos, como el tabloide de tres columnas, sigue vigente y da pie al diseño de páginas de periódicos en línea como los casos de estudio aquí analizados.

La lectura de diarios en línea supone una interacción por parte del usuario, con una enorme cantidad de estímulos visuales y auditivos: encabezados, notas periodísticas, columnas de opinión, anuncios, videos, fotografías, gráficas, carteleras, etc., dentro de una estructura organizada y jerarquizada en multiniveles, a través de la cual tiene que navegar. Esta complejidad ha probado su ineficacia desde hace más de diez años y son ya muchos los estudios como Bucher, Schumacher y Duckwitz (2007) y, en particular, el Poynter Institute for Media Studies con su proyecto Eye Track 07, que basado en la metodología *eye tracking* se encarga de dar cuenta del comportamiento de los usuarios de periódicos en línea y ha hecho recomendaciones en cuanto al diseño de la interfaz de un buen número de diarios en Estados Unidos y otros países, de acuerdo con sus hallazgos.

Como se puede observar en el presente análisis, *La Jornada* presenta menor dificultad en la navegación y cuenta con una interfaz más amigable de acuerdo con los resultados de las pruebas y las preguntas formuladas a los participantes. Sin ser prototipo de eficiencia, sí facilita la búsqueda de notas específicas. Tiene una página de inicio menos saturada y con cierto orden y jerarquía de la información, y al ser más corta en comparación con la de *El Universal*, el usuario pierde menos tiempo en la revisión de sus contenidos.

La página de *El Universal* que, a lo largo de los últimos dos años, ha hecho modificaciones constantes incrementando el número de imágenes y videos también ha privilegiado los espacios publicitarios que imponen su presencia, lo que da como resultado que el espectador haga caso omiso de ellos.

Otro de los aspectos importantes por destacar en estas pruebas es la baja atención de los usuarios a la columna derecha de ambos periódicos. Los participantes entran tarde a estas áreas de interés y permanecen muy poco tiempo en ellas. Esto sigue siendo una constante en varios estudios hechos con anterioridad.

Se sigue considerando, erróneamente, que el hecho de que se lea de arriba abajo y de izquierda a derecha privilegia el espacio que aparece en la esquina superior izquierda del periódico y esto no es necesariamente así; por

lo general, es en este lugar en el que con frecuencia se disponen anuncios publicitarios.

La excesiva longitud de la página de inicio del diario *El Universal* es poco práctica y de acuerdo con los resultados del experimento no hay registros de fijaciones en los contenidos que aparecen en estas secciones, pues al usuario le toma demasiado tiempo su recorrido.

La dificultad de encontrar una nota en *El Universal*, le resta tiempo de lectura al participante, pues una vez identificado el contenido de interés le da poca oportunidad a los procesos cognitivos para hacer una buena recolección y comprensión de los datos.

Otro de los factores que influyen seguramente en el diseño de periódicos en línea es el hecho de que los programadores que trabajan para los diarios no tienen las bases de diseño editorial y de diseño en general y reproducen las formas establecidas por los medios impresos.

Quedan muchas preguntas por resolver, pero este primer acercamiento a la problemática de la lectura de los periódicos en línea a través de la metodología *eye tracking* ha confirmado una buena cantidad de observaciones hechas en estudios previos sobre la usabilidad y las prácticas adecuadas de lectura (*readability*) y da pauta para, desde el diseño editorial y la edición, proponer nuevas formas de disposición de la información en los periódicos en línea.

11. Referencias

- Bucher, H.-J., Schumacher, P. & Duckwitz, A. (2007). With the eyes of the readers: A comparison of the broadsheet and compact formats. Ifra Special Report. Alemania: Ifra.
- Chen, K-C. & Jung Choi, H. (2008). Visual Attention and Eye Movements. Donald Bren School of Information and Computer Sciences (ICS). Estados Unidos: Universidad de California en Irvine.
- Duchowski, A. (2007). *Eye tracking methodology: Theory and practice*. Londres: Springer-Verlag.
- Holsanova, J. (2006). Entry points and reading paths on newspaper spreads: comparing a semiotic analysis with eye-tracking measurements. *Visual Com-*

- munication*, 5 (1), pp. 65-93. Recuperado el 23 de octubre de 2013, de <http://vcj.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1470357206061005>.
- Poole, A. & Ball, L. J. (2006). *Eye tracking in HCI and usability research*, en C. Ghaoui (ed.), *Encyclopaedia of human computer interaction*. Estados Unidos, Pennsylvania: Idea Group Inc., pp. 211-219.
- Porta, M., Ravarelli, A. & Spaghi, F., 2013. Online newspapers and ad banners: an eye tracking study on the effects of congruity. *Online Information Review*, 37(3), pp. 405-423. Disponible en <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84880258767&partnerID=tZOtx3y1>.
- Zambarbieri, D., Carniglia, E., & Robino, C. (2008). Eye Tracking Analysis in Reading Online Newspapers. *Journal of Eye Movement Research*, 2, pp. 1-8. Recuperado de <http://csi.ufs.ac.za/resres/files/zambarbieri-jemr-2008.pdf>