



Análisis de la percepción visual en la página editorial posmoderna

A visual perception analysis of the postmodern editorial page

Manuel Guerrero Salinas

PRIMER AUTOR Y AUTOR DE CORRESPONDENCIA
CONCEPTUALIZACIÓN - ANÁLISIS FORMAL -
CURACIÓN DE DATOS - VISUALIZACIÓN

mguerrero@fh.uaslp.mx

Facultad del Hábitat, Universidad
Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, SLP, México
ORCID: 0000-0001-8647-4538

Eréndida Mancilla González

SEGUNDO AUTOR
CONCEPTUALIZACIÓN - REDACCIÓN DEL
BORRADOR ORIGINAL - ANÁLISIS FORMAL

erendida@fh.uaslp.mx

Facultad del Hábitat, Universidad
Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, SLP, México
ORCID: 0000-0002-0626-4440

Recibido: 14 de Marzo de 2024

Aprobado: 28 de Mayo de 2024

Publicado: 6 de Agosto de 2024

Resumen

La investigación desarrollada en el Laboratorio de Experimentación Multimedia (LEM) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) se centra en comprender cómo las personas procesan y prestan atención a la información visual dispuesta en una página editorial. El estudio registra el comportamiento del ojo ante un estímulo, mediante el registro del proceso de visualización, incluyendo el número de fijaciones, la duración de la mirada en áreas de interés y la densidad espacial de las fijaciones. El análisis se realiza mediante una prueba de rotación y seguimiento ocular utilizando un dispositivo denominado *Eye Tracking*, el cual aporta un patrón de exploración y el trabajo perceptual realizado, complementándose con un test para registrar las impresiones de los sujetos con respecto a lo observado. El objetivo principal es analizar la actividad perceptual generada ante los estímulos visuales que manejan una lectura no-lineal, para ello se seleccionaron tres páginas editoriales de la revista *Matiz Gráfico del Diseño Internacional*, cuyas características compositivas se ubican en el diseño posmoderno. Los resultados proporcionan información valiosa sobre la percepción y el procesamiento de la información textual a partir de la composición de la página editorial y de los atributos tipográficos presentes.

Palabras clave: diseño editorial, percepción visual, teoría Gestalt, *Eye Tracking*, experimento

Abstract

The research developed at the Experimental Multimedia Laboratory (EML) of the Autonomous University of San Luis Potosí (UASLP) focuses on understanding how people process and pay attention to the visual information on an editorial page. The study records the eye's behavior in response to a stimulus by recording the visualization process, including the number of fixations, the duration of gaze in areas of interest, and the spatial density of fixations. The analysis is performed using a rotation and eye tracking test employing a device known as *Eye Tracking*, which provides an exploration pattern and the perceptual work carried out, in addition to a test designed to record the subjects' impressions of the observed material. The primary objective of this analysis is to examine the perceptual activity generated in response to non-linear visual stimuli. To this end, three editorial pages from *Matiz Gráfico del Diseño Internacional* were selected, exhibiting compositional characteristics typical of postmodern design. This analysis provides valuable insights into the perception and processing of textual information from the composition of the editorial page and the typographic attributes present.

Keywords: editorial design, visual perception, Gestalt theory, *Eye Tracking*, experiment

◆ Introducción

El diseño gráfico ha experimentado cambios significativos en el último cuarto del siglo xx. En contraste con la simplicidad predominante en la era moderna, se ha favorecido la adopción de diseños saturados y fragmentados, priorizando la expresividad en detrimento de la simplicidad y el orden. Como afirma Meggs (2000), “El diseño y los diseñadores del estilo posmoderno plantearon un claro desafío al orden y claridad del diseño moderno” (p. 432). En este nuevo panorama, el diseño ya no se adhiere a una estructura jerárquica y lineal; en cambio, se compone de elementos interconectados y heterogéneos que generan resultados más complejos. Bajo esta perspectiva, Poynor (2003) destaca una serie de características distintivas del nuevo enfoque en el diseño gráfico, tales como: la fragmentación, la impureza de la forma, la falta de profundidad, la indeterminación, la intertextualidad, el pluralismo, el eclecticismo y un retorno a lo vernáculo.

El diseño editorial posmoderno se caracteriza por romper con las convenciones tradicionales y experimentar con una variedad de estilos, tipografías, colores y disposiciones. A diferencia de la rigidez y uniformidad del diseño moderno, el posmoderno busca la diversidad, la fragmentación y la intertextualidad, lo que lleva a nuevas formas de exploración y lectura. Por ello, se requiere llevar a cabo un desarrollo experimental, para someter a prueba estos procesos y determinar los elementos que entran en juego y su papel dentro de la composición.

En los años noventa en México, la revista *Matiz Gráfico del Diseño Internacional* se convirtió en una propuesta editorial transgresora, apostando por la ausencia de una estructura editorial tradicional; su diseño se basaba en relaciones intuitivas y espontáneas donde los elementos editoriales dejaban de tener una jerarquía convencional, con el objetivo de encontrar nuevas relaciones espaciales o visuales mediante la desarticulación de la página. Es así como el aspecto formal y expresivo se impuso sobre la función básica del texto que busca comunicar mediante una estructura, un orden y, sobre todo, la legibilidad del contenido. La disposición intuitiva de los elementos editoriales, en función de su aspecto formal, tiene como intención la búsqueda de nuevas relaciones y

vínculos en la información. “Como la palabra misma indica, el propósito de —deconstruir— es desmontar un espacio racionalmente estructurado de modo que se obligue a los elementos que se encuentran en él a establecer nuevas relaciones entre sí” (Samara, 2004, p. 122).

Es importante observar lo que ocurre cuando se modifica la información que en circunstancias normales se esperaría encontrar en un punto determinado: se genera una conexión verbal que no existía. Según Samara (2004), la confusión visual que se produce resulta interesante, ya que la estructura y sus jerarquías tradicionales se modifican y cambian de función.

Por ello, el presente artículo se centra en el análisis del proceso de percepción visual, con la finalidad de comprender cómo las personas procesan y prestan atención a la información visual, mediante el registro y la medición de la forma en la que el ojo reacciona ante los distintos estímulos visuales que componen la página. Se emplea una prueba de rotación y seguimiento ocular utilizando un dispositivo especializado (*Eye Tracking*) para el registro del proceso de visualización que contempla el número de fijaciones, la duración de la mirada en áreas de interés y la densidad espacial de las fijaciones. El análisis aporta un patrón de exploración y el trabajo perceptual realizado, complementándose con un cuestionario (*test*) para registrar las impresiones de los sujetos con respecto a lo observado.

El objetivo principal es analizar la actividad perceptual generada ante los estímulos visuales que manejan una lectura no-lineal, para ello se seleccionaron tres dobles páginas editoriales de la revista *Matiz*, cuyas características compositivas se ubican en el diseño posmoderno. Los resultados proporcionan información valiosa sobre la percepción y el procesamiento de la información textual, a partir la composición de la página editorial y de los atributos tipográficos presentes en el diseño.

❖ Organización visual en el diseño

El diseño, intrínsecamente vinculado a la imagen, se encuentra moldeado por la importancia atribuida al sentido visual. Este enfoque conceptualiza la realidad y el mundo como experiencias esencialmente visuales, proponiendo que la visualización sólo puede representarse subjetivamente, sin adherirse a criterios objetivos preexistentes (Zimmermann, 1998). Sin embargo, uno de los desafíos fundamentales dentro del ámbito del diseño reside en que la teoría que respalda esta disciplina se basa en gran medida en la estética y la percepción visual, abordadas desde una perspectiva cualitativa. Por lo tanto, muchos de sus principios, leyes y fundamentos no han sido sometidos a experimentación y registro desde lo cuantitativo.

La psicología Gestalt ha generado una serie de principios fundamentales para abordar el complejo fenómeno de la organización perceptiva,

centrándose el proceso de integración de estímulos en la conciencia. Según esta teoría, es el observador quien articula, jerarquiza y ordena el material percibido, dado que “las formas de la realidad están amalgamadas unas con otras y rara vez se encuentran independientes” (Villafañe, 1985, p. 58). La teoría destaca que las formas que exhiben regularidad, simetría y simplicidad, además de contar con una organización y estructura que cumplen con estas condiciones, son las que poseen una mayor pregnancia (Dondis, 1992).

Actualmente, los avances tecnológicos han facilitado la utilización de herramientas como el *Eye Tracking* para realizar un seguimiento ocular detallado; esto abre posibilidades para la realización de experimentos diseñados para poner a prueba las teorías establecidas. En años recientes, se ha observado un notable aumento en el empleo de instrumentos que permiten un registro más científico de los procesos perceptuales. Este fenómeno ha llevado a una reevaluación en diversas áreas, incluido el diseño (Blascheck *et al.*, 2014).

❖ Organización perceptiva de estímulos

La percepción, en esencia, se refiere a la habilidad que poseemos para adquirir información del entorno, basándonos en los datos que nuestros sentidos captan y traducen. En el contexto del diseño, la percepción visual juega un papel crucial, ya que es la que otorga significado a la información que es captada por el ojo y posteriormente interpretada por el cerebro. Este proceso implica el establecimiento de una serie de relaciones isomórficas entre el campo visual, representado por la información visual captada, y el campo cerebral, donde se lleva a cabo la interpretación y comprensión de dicha información.

El psicólogo Irvin Rock (1985), centrado en el campo de la percepción visual y la psicología cognitiva, identificó tres corrientes principales de pensamiento que exploran la percepción: la teoría de la inferencia (estrechamente ligada a la perspectiva empirista), la teoría de la Gestalt (asociada a la tradición que resalta las tendencias innatas de la mente) y la teoría del estímulo (vinculada a la tradición que busca establecer correspondencias entre variables físicas y sensoriales, a veces conocida como enfoque psicofísico). En este estudio, se optó por utilizar la segunda corriente, dado que ha desempeñado un papel significativo en los campos del arte y el diseño.

Las unidades enteras que percibimos —por ejemplo, una melodía o la forma de un objeto— no son sólo el resultado de un proceso de organización que unifica unos elementos del mundo más bien que otros. Los elementos de estas unidades están relacionados entre sí hasta el punto de crear una configuración cuyas propiedades no residen en las partes. (Rock, 1985, p. 11)

Se destaca que la percepción no se limita a la simple suma de partes, el proceso perceptivo aborda el entendimiento que crea la interrelación entre elementos, a partir de una entidad única, con propiedades que no se encuentran en ninguna de las partes por separado. En el contexto de la percepción visual, por ejemplo, podría aplicarse a cómo no sólo reconocemos líneas, colores o formas individualmente, sino cómo su interacción crea una imagen completa con características distintivas que van más allá de esos elementos por sí solos. Rock (1985) destaca, precisamente, la importancia de comprender la percepción como un proceso integral, donde la relación entre los elementos desempeña un papel fundamental en la formación de nuestra experiencia perceptual. En el caso de la página editorial, ésta funciona como un sistema en el que se establecen jerarquías tipográficas que se perciben como un todo integral.

El proceso perceptivo, precisamente, se inicia con la captación de los rasgos estructurales destacados y globales, los cuales constituyen la base primaria para la percepción. La visión opera mediante la experiencia, generando un esquema correspondiente de formas generales que no sólo se aplica al caso individual en ese momento, sino que también es extensible a un número indeterminado de casos similares. La forma perceptual surge de la interacción recíproca entre el objeto material, el medio luminoso que sirve como transmisor de información y las condiciones presentes en el sistema nervioso del observador (Arnheim, 1976).

◆ La teoría Gestalt y sus leyes de organización visual

Con el fin de clarificar la estructura de la organización Gestalt, se han establecido diversos principios organizativos que pueden clasificarse en dos grandes categorías (Cuevas Riaño, 2010): a) los Principios de Agrupamiento y b) los Principios de Diferenciación. Los primeros engloban las leyes destinadas a crear condiciones óptimas para que los objetos dentro de una escena tiendan a formar grupos significativos o con sentido. Estos principios incluyen las leyes de pregnancia, semejanza, buena continuación, proximidad, vinculación, destino común, cerramiento, inclusividad y articulación sin restos. Por otro lado, los Principios de Diferenciación se refieren a las normas basadas en la experiencia del observador, las cuales ayudan a discernir los objetos significativos de la escena respecto a los que no lo son. Estos principios están directamente vinculados con las leyes de figura-fondo, familiaridad y contraste.

Parece ser que las cosas que vemos se comportan como totalidades. Por un lado, lo que se ve en una particular zona del campo visual depende en gran medida de su lugar y función dentro del contexto total; por otro, la estructura del conjunto puede verse alterada por cambios locales. Esta interacción del todo y la parte no es automática ni universal. Una parte puede verse o no afectada apreciablemente por un cambio operado en la estructura total, y un cambio de forma o color puede tener escaso efecto sobre la totalidad si se sitúa, por así decirlo, al margen de lo estructural.

Todos éstos son aspectos del hecho de que todo campo visual se comporta como una Gestalt (Arnheim, 1976).

Los principios de organización gestáltica permiten entender que, en la creación de una página editorial, se generan esquemas de organización de la forma, en donde los rasgos salientes no sólo determinan la identidad del objeto percibido, sino que además hacen que se nos aparezca como un esquema completo e integrado que es captado de una manera determinada por el sentido de la vista, generando, en este caso, un orden de exploración y de lectura. Cuando una imagen es captada por los ojos, estos se limitan a agrupar o subdividir esa forma dada, mediante un ejercicio que sintetice su estructura a lo más simple, regular y simétrica como sea posible, para ser identificada y recordada. Por tanto, en este proceso entran en juego tanto los principios de agrupamiento como los de diferenciación.

❖ Desarrollo experimental y método

Para estudiar la exploración de la página de manera perceptual se realizó un experimento de seguimiento ocular, usando como estímulo una doble página editorial perteneciente al diseño posmoderno.

El proceso de percepción consiste básicamente en organizar las diversas piezas de información visual que llegan a la retina, lo cual requiere de la agrupación de piezas distintas en unidades coherentes para ser percibidas como objetos. Para la medición perceptiva de los casos a analizar, se usó el aparato *Eye Tracking*, que detecta el número de fijaciones que realiza el observador, las áreas donde el sujeto fija su atención, el tiempo de duración de las fijaciones y el orden en que realiza su exploración visual. El registro se llevó a cabo con el *software* GazePoint, el cual realiza un cálculo de los elementos físicos que destacan en una imagen a partir de sus características constitutivas en cuanto a la organización de la forma y su percepción visual.

Estímulo

Para el desarrollo experimental se tomó como estímulo visual una muestra de tres dobles páginas editoriales de la revista *Matiz Gráfico del Diseño Internacional*, pertenecientes a la corriente posmoderna en el diseño (véanse las figuras 1 [P1], 2 [P2] y 3 [P3]), caracterizadas por su composición y sus variados niveles de atención que generan un orden distinto de lectura y exploración visual.



Figura 1. [P1]. Páginas 18 y 19 de la revista Matiz Gráfico del Diseño Internacional.
 Fuente: Matiz Gráfico del Diseño Internacional, 1998.

Las páginas son seleccionadas a conveniencia, tienen la particularidad de contar con elementos similares en su constitución y una estructura organizativa afín para mantenerlas en igualdad de condiciones. Los resultados obtenidos en la fase experimental se describen y se interpretan sobre la base de la teoría Gestalt, a partir de los gráficos de fijaciones que genera el estudio (véanse las figuras 4, 5 y 6), en donde su análisis permite observar la forma en la que se percibe un estímulo visual dentro de la composición; las rutas sacádicas que proporcionan el orden de exploración y la densidad de las fijaciones en las áreas de la imagen para determinar la concentración de fijaciones en el estímulo. El registro realiza un cálculo de los elementos físicos que destacan en una imagen a partir de sus características constitutivas en cuanto a la organización de la página y su percepción visual.



Figura 2. [P2]. Páginas 28 y 29 de la revista Matiz Gráfico del Diseño Internacional.
 Fuente: Matiz Gráfico del Diseño Internacional, 1997.

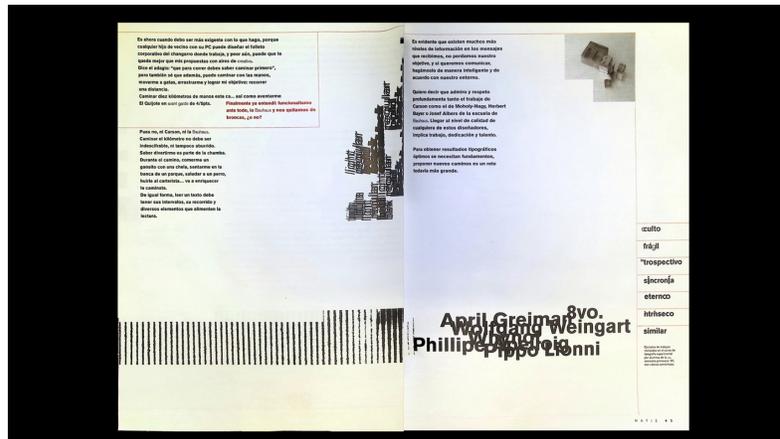


Figura 3. [P3]. Páginas 38 y 39 de la revista Matiz Gráfico del Diseño Internacional.
 Fuente: Matiz Gráfico del Diseño Internacional, 1997.

Requerimientos técnicos

En la actualidad existen nuevas tecnologías que sirven para el análisis de la imagen y sus propiedades perceptuales. Dentro de la investigación que se realiza en la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se contempla la línea de Percepción Visual. Para realizar investigaciones en esta área se cuenta con el Laboratorio de Experimentación Multimedia o LEM, en donde se utilizan aparatos y *software* especializado para el seguimiento ocular, lo que ha permitido llevar a experimentación principios de diseño que se abordan desde la teoría Gestalt.

Las imágenes de las dobles páginas se utilizaron en formato JPG, para su proyección en la pantalla de la computadora. Cada estímulo se visualizó en un monitor DELL de 24 pulgadas modelo E2414H con una resolución de 1600 x 900 pixeles a 100 dpi., con un perfil de color sRGB IEC61966-2.1; adicionalmente, se utilizó el *Eye Tracking*, aparato que registra los movimientos realizados el ojo al llevar a cabo una exploración visual.

La información arrojada sirve para analizar los procesos de organización y reconocimiento visual que se efectúan en la composición del cartel. Se registraron las rutas sacádicas y el número de fijaciones, con la finalidad de registrar y medir la forma en la que el ojo capta los estímulos visuales que aparecen en cada caso analizado (véase las figuras 1 [P1], 2 [P2] y 3 [P3]).

Para el registro del seguimiento ocular, en este experimento se empleó el modelo Gazepoint GP3, aparato que funciona por medio de luz infrarroja y una cámara que sirve para captar la posición de los ojos en la pantalla de la computadora. Para el registro y análisis de datos se utilizó el *software* Gazepoint, el cual detecta los ojos mediante un algoritmo matemático y grafica su posición en los ejes X y Y, arrojando

como resultado el número de fijaciones y su tiempo de duración, datos que sirven de base para determinar la densidad espacial de fijaciones en las áreas de interés.

Sujetos

En un estudio de percepción visual (*Qualitative eyetracking: watching gaze replays*) son necesarios, como mínimo, seis sujetos para poder analizar el comportamiento del ojo con *Eye Tracking* (Pernice y Nielsen, 2009); partiendo de este dato, se decidió conformar el experimento contemplando 10 sujetos por cada una de las pruebas (P1, P2, P3), alumnos de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, quienes tienen conocimientos de diseño.

Procedimiento

La finalidad de esta investigación consiste en detectar en qué punto de la página el sujeto fija la mirada y por cuánto tiempo lo hace, así como las rutas de exploración que emplea. El experimento comienza realizando una prueba de calibración y análisis de visión, para un rango de agudeza visual entre 20/30 y 20/20. El sujeto debe permanecer frente al *Eye Tracking*, sin mover la cabeza, solamente los ojos, para que el aparato pueda detectarlo en todo momento; posteriormente, se expone ante el individuo una imagen de control, la cual es una lámina blanca con un punto al centro de la pantalla, con la finalidad de situar el inicio de la exploración de todos los sujetos al centro de la imagen; posterior a ello, se presenta al sujeto la página seleccionada como estímulo, con un tiempo de duración de la exploración visual de 15 segundos (15000 ms).

Cada una de las tres pruebas (P1, P2, P3) recaba una serie de datos, como: número de identificación del sujeto, género, tiempo, inicio de la fijación (Fixstart), duración de la fijación (Fixduration), posición en el eje X de la fijación (FixX), posición en el eje Y de la fijación (FixY). A partir de los datos de visualización en las páginas se obtuvo material, tanto visual como numérico, para hacer el análisis y la interpretación de los resultados. Al terminar el experimento se aplicó un cuestionario para recabar datos relacionados con la experiencia perceptual del sujeto y su captación durante la prueba. En este cuestionario se les preguntó a los sujetos lo siguiente: “¿Percibiste un orden en la estructura de la página?, ¿Es fácil de leer?, ¿Consideras que la información está ordenada?, ¿Detectas diferentes niveles de atención en la página?, ¿Qué elementos de la página sobresalen?”, esto con la finalidad de afianzar los resultados obtenidos con el *Eye Tracking*.

Resultados

Para la interpretación de resultados, la información se sintetiza en una serie de tablas que contienen datos relacionados con las fijaciones (Fix) realizadas por los sujetos y el registro de duración de las fijaciones (FixD)

en las áreas de interés (AOI), así como la síntesis del test, aplicado a los sujetos de manera posterior al experimento, el cual aporta información cualitativa, a partir de la percepción personal de los participantes.

Prueba 1

En la primera prueba (P1), según el promedio de las fijaciones por áreas de interés (AOI), se muestra que existe una competencia visual entre el título del artículo (59 fix), ubicado en la página izquierda y las palabras resaltadas de la página derecha (61 fix). El título se ubica en la parte inferior, aunque no cumple con la función tradicional, resalta por su composición y tamaño con respecto a los otros atributos tipográficos presentes en la página. Las palabras que aparecen resaltadas por atributos como el tamaño y peso visual, así como por el estilo de la tipografía, se convierten en puntos focales porque generan un promedio alto de fijaciones, como área de interés, lo que se puede observar en la gráfica de fijaciones (véase la figura 4). Esto se debe a que ambas áreas han sido decodificadas por los sujetos, al ser textos breves que se pueden leer de manera rápida.

Lo mismo sucede con el área correspondiente a la letra capitular (25 fix), que aparece en la página izquierda. Ésta cumple con su función de guiar al sujeto hacia el inicio del párrafo; sin embargo, la concentración de fijaciones se debe a que dentro de ella se ubica el nombre del autor del artículo, por tanto, el sujeto realiza un proceso de lectura y decodificación de información.

En relación con las cajas de texto (48 y 31 fix), dado que se trata de una exploración visual, concentran fijaciones; sin embargo, al no decodificar el sujeto la información a través de la lectura, terminan por ser menores y breves, como se puede observar en la gráfica de fijaciones (véase la figura 4). El registro visual sirve para poner de manifiesto si el sujeto solamente se centró en observar un elemento o si realizó un proceso de decodificación del texto.

La teoría Gestalt señala que la pregnancia se localiza en el círculo rojo (imagen), el cual funciona como un estímulo visual atrayente por su forma, posición y color; sin embargo, en la exploración que realizaron los sujetos, esta área se ubica en un rango medio (35 fix), lo que indica que es punto focal, aunque no contiene información para decodificar porque se trata de una textura tipográfica que sirve solamente como ornamento.

Por último, se detectó que la nota (6 fix) que aparece en la página izquierda tiene un bajo nivel de anclaje visual, pese a que se encuentra resaltada con un grosor mayor al cuerpo de la tipografía de la caja de texto 2 (31 fix); adicionalmente, el sentido invertido del texto no favorece a la lectura, por tanto, el ojo no se detiene en este elemento editorial.

Tabla 1. Fijaciones por sujeto en áreas de interés en P1

Prueba 01											
AOI	Fix u1	Fix u2	Fix u3	Fix u4	Fix u5	Fix u6	Fix u7	Fix u8	Fix u9	Fix u10	AO1_fix_all
Palabras resaltadas	5	5	5	11	7	4	6	2	4	12	61
Título	3	2	3	6	4	8	8	5	9	11	59
Caja de texto 1	4	6	4	2	5	7	6	8	3	3	48
Imagen	2	8	7	1	5	2	2	3	4	1	35
Caja de texto 2	6	4	4	0	9	0	3	2	3	0	31
Capitular	1	1	5	5	1	3	4	0	2	3	25
Nota	1	0	0	1	0	1	2	0	1	0	6

Fuente: LEM, 2024.

En relación con el tiempo de duración de las fijaciones (FixD) en P1, resalta que la caja de texto 1 captó por mayor tiempo la mirada de los sujetos (65847 ms), seguido por las palabras resaltadas de la página derecha (51227 ms), lo que indica que éstas generan anclaje visual, aunque la caja enfrenta al sujeto a un proceso de decodificación a través de la lectura, lo que implica mayor tiempo. Lo mismo pasa con la capitular (32316 ms), la imagen del círculo rojo (28345ms) y el título (22912 ms), que son elementos atractivos y, por tanto, son percibidos de manera rápida. Por su parte, la caja de texto 2 (22591 ms) tiene más fijaciones que la capitular; sin embargo, el tiempo de duración de las fijaciones se ubica por debajo, mostrando que este elemento no genera un fuerte anclaje en la exploración visual. Mientras que la nota (18236 ms) cuenta con un número bajo de fijaciones debido a su orientación incómoda para la lectura, lo que ocasiona que, la duración de las fijaciones, en reciprocidad, también sea corta (véase la tabla 2).

Tabla 2. Tiempo de duración de las fijaciones por sujeto en áreas de interés en P1

Prueba 01											
AOI	FixD u1	FixD u2	FixD u3	FixD u4	FixD u5	FixD u6	FixD u7	FixD u8	FixD u9	FixD u10	AOI_fix D_all Ms
Caja de texto 1	1890	2326	2371	855	1776	2191	50009	1933	1006	1490	65847
Palabras resaltadas	0	3498	1853	4058	2426	1782	31314	263	2005	4028	51227
Capitular	575	542	2183	3513	313	1402	21768	0	923	1097	32316
Imagen	887	2810	2716	246	1511	509	16413	1035	1725	493	28345
Título	1133	888	1314	2298	1400	3122	3109	2088	3669	3891	22912
Caja de texto 2	2909	1856	1298	0	1954	0	13406	528	640	0	22591
Nota	378	0	0	263	0	444	16856	0	295	0	18236

Fuente: LEM, 2024.

Con la finalidad de complementar los datos numéricos, se generó una gráfica que ubica la densidad espacial de las fijaciones en las distintas áreas de interés (figuras de color), en la cual se puede observar, de manera gráfica, el comportamiento de los datos que registran las fijaciones (puntos) y su tiempo de duración (tamaño del punto). La imagen muestra de manera clara las concentraciones de las fijaciones en las áreas de interés examinadas (véase la figura 4).

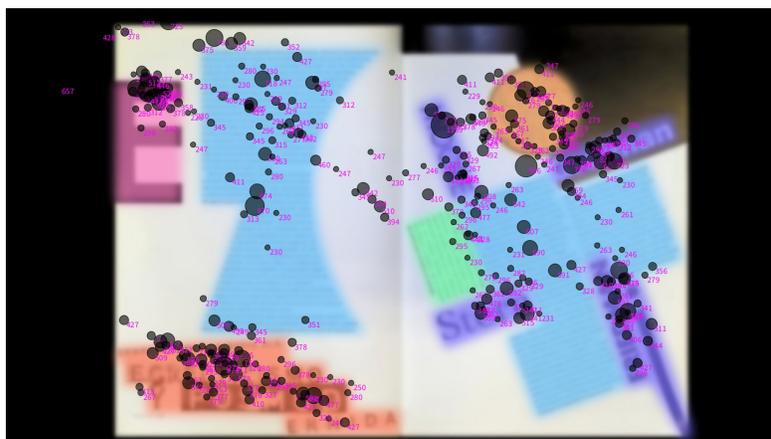


Figura 4. Gráfica de fijaciones (Fix) y tiempo de duración por área de interés en P1.
Fuente: LEM, 2024.

Para cruzar la información de los datos numéricos de las tablas se realizó el vaciado del *test* aplicado al final del experimento, del cual se desprenden una serie de datos cualitativos que corroboran el comportamiento visual de la mirada registrado cuantitativamente. Se puede señalar que los sujetos perciben a la doble página con una estructura e información desordenada, difícil de leer; y detectan que hay diferentes niveles de atención en la página, lo que implica jerarquías. Los elementos que sobresalen, según los sujetos participantes, son el círculo rojo, el título, los subtítulos, la tipografía en negrita, los textos grandes; y también resaltan dos elementos que no aparecen en el registro: uno corresponde al acomodo del texto, refiriéndose a su disposición inclinada, y el otro se relaciona con los elementos de la contraforma (partes de un círculo y un triángulo, bloque negro), los cuales poseen un peso marcado en la composición. La mayoría de los participantes consideran que la doble página está desordenada y no posee un orden claro de lectura, ya que la página cuenta con demasiados elementos formales que generan competencia visual; adicionalmente, señalan que es poco ergonómica la lectura debido al texto inclinado.

Tabla 3. Tabla de resultados, *test* de seguimiento ocular en P1

TEST/P1 -SEGUIMIENTO OCULAR EN DISEÑO EDITORIAL POSMODERNO										
Preguntas	Sujetos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Percibiste un orden en la estructura de la página?	Ordenada – Desordenada del 1 al 5									
	4	3	1	4	3	2	4	4	2	4
¿Es fácil de leer?	Sencillo – Muy Difícil del 1 al 5									
	3	1	2	3	3	3	4	3	2	4
¿Consideras que la información está ordenada?	Ordenada – Desordenada del 1 al 5									
	3	1	2	2	3	1	3	4	2	4
¿Detectas diferentes niveles de atención en la página?	Sí – No / Otros									
	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si

<p>¿Qué elementos de la página sobresalen?</p>	<p>Tipografía en negrita. Círculo rojo y título. Títulos y tipografía. Títulos y subtítulos. Los textos grandes. Los títulos y acomodo de textos.</p>	<p>Elementos de contraforma más pesados. El punto rojo, los títulos, las partes con figura fondo. Espacios en blanco y el texto. Imagen en rojo y figuras geométricas.</p>
<p>¿Cómo describes la estructura de la página?</p>	<p>Desordenada en que se debería de leer primero. Hay elementos más atractivos que impiden concentrarse en el texto principal. Estructura limpia, muy ordenada y con una buena jerarquización. Molesta el texto a 45 grados.</p>	<p>Es diferente, pero se puede leer correctamente y con distintos niveles. Diagonal en movimiento. En desorden. Modular. Legible. En espiral. Abstracto. Confusa, no tiene un punto de vista fijo.</p>

Fuente: LEM, 2024.

Los datos cuantitativos registrados durante el experimento pueden corroborar algunos de los aspectos que los usuarios observaron cualitativamente, como la percepción de una estructura desordenada, la atención diferenciada a ciertos elementos como la caja de texto 1, las palabras resaltadas y la capitular, que concentraron la mayor duración de las fijaciones y, por otra parte, la dificultad para encontrar un orden claro de lectura, ya que los elementos antes mencionados se encuentran de manera dispersa.

Prueba 2

En la segunda prueba (P2), las fijaciones se concentran en la caja de texto 1 (59 fix), principalmente (véase la figura 5) en las primeras líneas, lo que indica que los sujetos comenzaban a leer el texto. En la caja de texto 2 se concentran en menor medida las fijaciones (30 fix), debido al mayor número de elementos que entran en juego en la página izquierda para la exploración visual (palabras resaltadas, tablas, texto resaltado).

Las palabras resaltadas son elementos visuales que generan anclaje para el ojo, las fijaciones (48 fix) demuestran que llaman la atención por su peso visual centrado en el color, así como por su contenido, el cual es susceptible de decodificación por parte del sujeto.

El título (23 fix), dispuesto al inicio de la página izquierda, concentra un número considerable de fijaciones, dado que es el primer elemento de

la página, y se lleva a cabo un proceso de lectura. La capitular (10 fix), que se encuentra entre el título y la caja de texto 1, tiene poco anclaje visual, pese a que es un elemento que cuenta con un tamaño y peso considerables, lo que indica que se ve, pero no se invierte tiempo en su decodificación. En esta doble página, a diferencia de la prueba 1, se cuenta con un texto más cercano a una diagramación tradicional, por tanto, el orden de lectura es similar, aunque se encuentre fragmentada la composición.

En la tabla (17 fix), ubicada en el lado derecho, las formas llaman la atención del sujeto, al ser un muestrario de tipografía. Además, su posición aislada le ayuda a captar la atención, ya que se encuentra separada de la caja de texto y de los otros elementos componentes de la página. Sin embargo, es importante señalar que, pese a tener fijaciones, algunos sujetos la pasaron por alto.

Por último, es necesario mencionar que los folios (3 fix) no pasaron inadvertidos por algunos sujetos. Pese a su posición en la página, tamaño y peso visual, se trata de elementos que igualmente se visualizaron, aunque sus fijaciones fueran pocas.

Tabla 4. Fijaciones por sujeto en áreas de interés en P2

Prueba 02											
AOI	Fix u1	Fix u2	Fix u3	Fix u4	Fix u5	Fix u6	Fix u7	Fix u8	Fix u9	Fix u10	AO1_fix_all
Caja de texto 1	8	10	4	8	7	2	5	1	8	6	59
Plecas txt	7	3	4	2	4	5	4	7	8	4	48
Caja de texto 2	1	0	4	8	6	4	1	1	1	5	30
Título	3	6	2	1	2	2	1	1	1	4	23
Tabla	5	0	0	0	3	2	3	2	0	2	17
Capitular	1	0	0	2	0	3	0	1	1	1	10

Fuente: LEM, 2024.

En relación con el tiempo de duración de las fijaciones (FixD) de P2, la caja de texto 1(27763 ms) captó por mayor tiempo la mirada de los sujetos (véase la figura 5), ya que cuenta con fijaciones en el inicio del texto, lo que señala que el sujeto estaba comenzando a leer el texto; en segundo término, las palabras resaltadas (15617 ms) generan también

un alto anclaje visual por su tamaño y peso; y el título (11778 ms), por su ubicación dentro de la página y por ser un elemento aislado, que adicionalmente se lee, también concentra el tiempo de las fijaciones. En el caso de la tabla de texto 2 (11024 ms) se indica una exploración, mas no un proceso de lectura, por ello, el tiempo de duración de las fijaciones es corto. La tabla (7552ms) es un muestrario de tipografías, por ello, se explora rápidamente y tiene una concentración baja de fijaciones con un tiempo de duración reducido. Finalmente, la letra capitular (4451), al concentrar pocas fijaciones, cuenta con un promedio de duración más corto, debido a que lo circundan elementos que generan mayor atención.

Tabla 5. Tiempo de duración de las fijaciones por sujeto en áreas de interés en P2.

Prueba 02											
AOI	FixD u1	FixD u2	FixD u3	FixD u4	FixD u5	FixD u6	FixD u7	FixD u8	FixD u9	FixD u10	AO1_fix D_all Ms
Caja de texto 1	5242	5650	658	3561	3810	821	1836	439	3007	2739	27763
Palabras resaltadas	2631	871	1387	887	0	2530	1070	3121	3120	0	15617
Título	1346	2942	724	739	806	723	588	1019	525	2366	11778
Caja de texto 2	0	0	1184	3401	2809	1265	230	229	226	1680	11024
Tabla	3094	0	0	0	1104	856	1150	477	0	871	7552
Capitular	477	0	0	838	0	1855	0	443	296	542	4451

Fuente: LEM, 2024.

La siguiente gráfica ubica la densidad espacial de las fijaciones en las distintas áreas de interés en P2. Muestra, de manera visual, el comportamiento de los datos con respecto a las concentraciones de las fijaciones en las áreas de interés examinadas (título, cajas de texto1 y 2, capitular, palabras resaltadas y tabla).

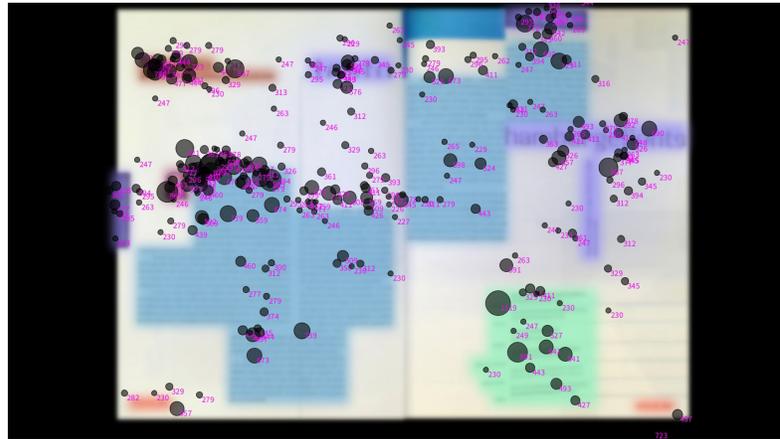


Figura 5. Gráfica de fijaciones (Fix) y tiempo de duración por área de interés en P2.
Fuente: LEM, 2024.

En el vaciado del *test* correspondiente a P2, se puede señalar que los sujetos perciben la doble página con un nivel de orden estructural aceptable, con información medianamente ordenada y un grado admisible de facilidad para la lectura, por medio de las jerarquías visuales que se dan a través de los diferentes niveles de atención presentes en la página. Los participantes en el experimento consideran que los elementos que sobresalen son: la letra capitular, los títulos y las palabras resaltadas. Es importante mencionar que los sujetos señalan la aparición de un atributo atrayente visualmente, el cual se sitúa en la fragmentación del texto, a nivel compositivo; ésta hace que se perciba a la página como desestructurada por el grado de ruptura y desfase que se presenta en las cajas de texto y el nivel de contraste marcado entre los elementos componentes de la página (véase la tabla 6).

Tabla 6. Tabla de resultados, *test* de seguimiento ocular en P2

TEST /P2 -SEGUIMIENTO OCULAR EN DISEÑO EDITORIAL POSMODERNO										
Preguntas	Sujetos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Percibiste un orden en la estructura de la página?	Ordenada – Desordenada del 1 al 5									
	3	3	2	4	5	4	1	1	2	3
¿Es fácil de leer?	Sencillo – Muy Difícil del 1 al 5									
	5	3	2	3	4	3	4	3	2	4

¿Consideras que la información está ordenada?	Ordenada – Desordenada del 1 al 5									
	2	3	3	2	5	4	3	1	2	3
¿Detectas diferentes niveles de atención en la página?	Sí – No / Otros									
	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Qué elementos de la página sobresalen?	La letra “A” y algunos títulos más negros. Títulos grandes. Las palabras más grandes de los textos. Los títulos en negritas y el texto colocado de manera cortada. La letra capital.					Los tamaños y acomodos grandes. Títulos y subtítulos. Subtítulos. La letra “A” y unas palabras en grande. Las letras titulares y los títulos.				
¿Cómo describes la estructura de la página?	Ordenada y bien estructurada sólo la primera página, la segunda está en desorden. Mal proporcionada. Resaltan unos textos más que otros y distrae fácilmente. Desastrosa, pero legible. Muy desordenada, como si se hubiera escaneado mal.					Bien estructurada. Las letras son o muy grandes o pequeñas y eso hace que se vea desorganizada. Cuenta con retícula en párrafos. Está ordenado, pero se pierde en el texto.				

Fuente: LEM, 2024.

Con respecto a esta segunda prueba, las percepciones de los usuarios se relacionan con los datos de la duración de las fijaciones en cuanto a diferentes elementos de la página. Así, cuando se señala la doble página con un nivel aceptable de orden estructural, esta percepción se relaciona con la duración de las fijaciones en la caja de texto 1, título y capitular, que son elementos que se agrupan en la página izquierda; por otra parte, hay elementos que sobresalen, como las palabras resaltadas, que concentran una alta duración y cantidad de fijaciones porque son un punto focal por tamaño y posición. Finalmente, en el caso de la capitular, en el *test* se menciona como un elemento sobresaliente, aunque la cantidad de fijaciones en esta área sean pocas y su duración corta.

Prueba 3

En la tercera prueba (P3), la mayor cantidad de fijaciones registradas se ubica en el área ocupada por las texturas (92 fix), ya que son elementos con un carácter más visual que textual, de manera que la letra se convierte en una composición compleja que funciona como imagen

(véase la figura 6). Así, el sentido del texto se transforma a través de la repetición y el empalme.

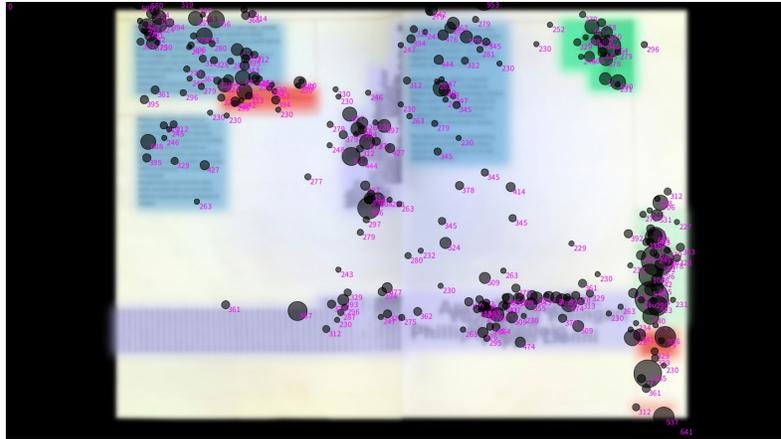


Figura 6. Gráfica de fijaciones (Fix) y tiempo de duración por área de interés en P3.

Fuente: LEM, 2024.

La caja de texto 1 (40 fix), ubicada en la parte superior izquierda, muestra un proceso de lectura; por tanto, concentra una mayor cantidad de fijaciones, a diferencia de la caja de texto 2 (11 fix). La caja de texto 3 (25 fix), ubicada en la página derecha, muestra una considerable concentración de fijaciones, lo que indica que hay una actividad de decodificación del texto.

Por otro lado, la imagen (19 fix), ubicada en la parte superior derecha, es un elemento de anclaje, ya que presenta concentración de fijaciones debido a su posición y peso dentro de la composición de la página editorial. La gráfica muestra que se realizó un proceso de decodificación por parte de los sujetos.

La tabla (35 fix), que aparece en la parte inferior derecha, muestra una serie de palabras clave relacionadas con el contenido del artículo, éstas fueron leídas por los sujetos, de ahí el número importante de fijaciones y su tiempo de duración (véase la figura 6). Según la gráfica, se puede apreciar que los sujetos pasaron el mayor tiempo en esta área, ya que se pusieron a leer cada una de las palabras que ahí aparecen.

Además, las notas (22 fix) resaltadas cumplen con su función de ser un énfasis en el diseño editorial, pues dentro de la página se convierten en puntos de resalte, ya sea por el color o por la posición que ocupan; sin embargo, los sujetos (aun cuando las vieron) no ahondaron en su lectura porque éstas terminan por adquirir su carácter de información adicional.

Finalmente, el folio (3 fix) casi pasa inadvertido. Sólo dos sujetos realizaron fijaciones en este elemento. Su ubicación y su peso no lograron llamar la atención necesaria de los participantes en el experimento.

Tabla 7. Fijaciones por sujeto en áreas de interés en P3

Prueba 03											
AOI	Fix u1	Fix u2	Fix u3	Fix u4	Fix u5	Fix u6	Fix u7	Fix u8	Fix u9	Fix u10	AO1_fix_all
Textura	6	10	12	12	3	8	15	10	8	8	92
Caja de texto 1	5	2	2	6	4	6	2	4	5	4	40
Tabla	5	2	4	2	4	4	1	7	4	2	35
Caja de texto 3	3	2	1	0	4	4	1	4	2	4	25
Notas	0	6	0	0	1	4	2	2	4	3	22
Imagen	2	1	2	2	1	2	4	4	0	0	19
Caja de texto 2	3	0	0	1	2	1	1	1	1	1	11
Folio	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3

Fuente: LEM, 2024.

En relación con el tiempo de duración de las fijaciones (FixD) en P3, se encontró que el área correspondiente a la textura (32206 ms) acumula el mayor porcentaje de tiempo; mientras que en segundo lugar se ubica el área denominada tabla (18353 ms). El promedio de tiempos está en relación con el número de fijaciones; sin embargo, las fijaciones con mayor duración (véase la figura 6), aunque sean menos, se ubican en la tabla, ya que ésta contiene palabras aisladas relacionadas con conceptos del contenido del texto y son leídas por los sujetos, a diferencia de las texturas, que tienen un carácter decorativo y, por tanto, más visual. La caja de texto 1 (16892 ms), al ser la primera caja de texto, concentra fijaciones por mayor tiempo, ya que se comienzan a leer las líneas iniciales, al igual que la caja de texto 3 (10516 ms). Por su parte, las notas (8177 ms) y la imagen (7943 ms) coinciden en cercanía en número de fijaciones y en promedio de duración, pues son elementos que no llaman la atención del ojo y pasan a un segundo plano. Por otro lado, la caja de texto 2 (3612 ms), al igual que el folio (1890 ms), casi pasan inadvertidas por el ojo; son exploradas por los sujetos, mas no leídas.

Tabla 8. Tiempo de duración de las fijaciones por sujeto en áreas de interés en P3

Prueba 03											
AOI	FixD u1	FixD u2	FixD u3	FixD u4	FixD u5	FixD u6	FixD u7	FixD u8	FixD u9	FixD u10	AOI_fixD_all
Textura	1885	4206	4318	5323	1051	3318	3318	3697	2593	2497	32206
Tabla	5423	612	1660	542	3127	1709	1709	1764	1281	526	18354
Caja de texto 1	2581	644	1021	2530	1479	1873	1873	1244	1973	1674	16892
Caja de texto 3	987	723	247	0	1725	1725	1725	1200	624	1560	10516
Notas	0	24482	0	0	263	1396	1396	509	1429	720	8177
Imagen	1383	1021	706	657	395	1249	1294	1283	0	0	7943
Caja de texto 2	970	0	0	246	557	329	329	688	230	263	3612
Folio	0	312	1578	0	0	0	0	0	0	0	1890

Fuente: LEM, 2024.

La gráfica siguiente registra la densidad espacial de las fijaciones en las distintas áreas de interés en P3. El registro de manera visual muestra el comportamiento de los datos con respecto a las concentraciones de las fijaciones en las áreas de interés examinadas (cajas de texto, tabla, notas, imagen, textura y folio).

En relación con el vaciado del *test* correspondiente a la P3, los sujetos perciben que la estructura de la página está desordenada, por lo que la información es difícil de leer; detectan la existencia de niveles de atención en los componentes de la doble página editorial; señalan como elementos sobresalientes las letras resaltadas de la parte inferior derecha (textura), los bloques de texto, las imágenes, letras en rojo y textos encimados. Además, señalan aspectos compositivos que inciden en la pérdida de la secuencia, como el espacio vacío y la composición centrada en los extremos de la página, lo que genera una separación considerable de elementos y hace que los sujetos se pierdan en el orden de la lectura.

Tabla 9. Tabla de resultados, test de seguimiento ocular en P3

TEST /P2 -SEGUIMIENTO OCULAR EN DISEÑO EDITORIAL POSMODERNO										
Preguntas	Sujetos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Percibiste un orden en la estructura de la página?	Ordenada – Desordenada del 1 al 5									
	4	4	3	4	2	3	2	3	2	3
¿Es fácil de leer?	Sencillo – Muy Difícil del 1 al 5									
	4	4	2	2	3	3	2	4	1	4
¿Consideras que la información está ordenada?	Ordenada – Desordenada del 1 al 5									
	4	4	4	4	3	4	2	3	2	4
¿Detectas diferentes niveles de atención en la página?	Sí – No / Otros									
	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Qué elementos de la página sobresalen?	El texto de la parte superior izquierda y las letras de la parte inferior derecha. Las letras grandes y en mayúscula y las imágenes. Letras y símbolos. Código de barras, las letras rojas, sección de palabras en la parte derecha de la página. Los primeros 2 párrafos y las letras más grandes, hacen contraste.					Un texto que está encimado sobre otro y los textos que están encuadrados. Las imágenes. Los elementos que están acomodados en párrafos y justificados. Los bloques de texto y las imágenes más opacas de la página. El texto y las tipografías				
¿Cómo describes la estructura de la página?	Desordenada y algo conceptual Desordenada y dinámica Había muchos espacios en blanco y mucha separación entre los elementos de las dos páginas. Algo desorganizada, los espacios en blanco hacen perder el orden de lectura.					Se va distorsionando la forma de entender algunos elementos. Desordenada y posicionada en las esquinas. Ordenada, pero muy separada. Ordenada, pero con información muy separada, tiene espacios vacíos cerca del centro.				

Fuente: LEM, 2024.

Respecto a la relación entre los datos cualitativos sobre la duración de las fijaciones en diferentes componentes de la página y los datos cualitativos

derivados de las observaciones de los usuarios sobre la estructura desordenada, los niveles de atención y los aspectos compositivos que afectan la experiencia de lectura en esta prueba, es válido comentar lo siguiente: la razón por la cual los usuarios perciben dificultades para leer la información se puede relacionar con el desorden al percibir los elementos de la página, por ejemplo, hay una alta duración de fijaciones en los elementos que conforman la textura, la caja de texto 1, la tabla y la caja de texto 3, pero estos elementos no se encuentran agrupados ni guardan una relación continua en la lectura. Finalmente, los usuarios mencionan aspectos de la composición de la página que contribuyen a la pérdida de secuencia, como el espacio vacío que predomina al centro de la composición y elementos llamativos en los extremos de la página.

◆ Conclusiones

Las pruebas realizadas revelan una dinámica compleja en la competencia visual que se presenta entre los diferentes elementos tipográficos y visuales en P1, P2 y P3; las características de los elementos editoriales y su ubicación influyen significativamente en la manera en que son percibidos, observados y decodificados por los sujetos. De entrada, se trata de desmontar las estructuras preconcebidas, o bien, utilizarlas como punto de partida para encontrar nuevas formas de establecer conexiones visuales y verbales entre las imágenes y el texto dentro de la página editorial; esto al cambiar el orden de lectura que el sujeto espera encontrar.

Las pistas verbales o conceptuales dentro del contenido también pueden utilizarse para romper una estructura reticular... Si se le da una "voz" al lenguaje visual, ello puede ayudar a alterar la estructura de un texto, al alejar determinadas palabras de los párrafos, o bien al obligar a determinados módulos o columnas a establecer relaciones en las que la lógica natural de la escritura crea un nuevo orden visual. (Samara, 2004, p. 124)

Los elementos editoriales, en la página posmoderna, funcionan de manera distinta, ya que las estructuras de composición del texto no son convencionales. No se sigue un orden de lectura de izquierda a derecha, de arriba abajo, sino que, por el contrario, se da una ruptura en la secuencia del texto, mediante el uso de atributos tipográficos y espaciales que dotan a la página de expresión y dinamismo, sacrificando la lectura por la apariencia formal del texto. "La deconstrucción no pretende refundar los conceptos establecidos, ni siquiera crear otros nuevos; más bien se trata de mutar el orden del texto con el fin de obtener una nueva lectura adaptable" (Sesma, 2004, p. 186).

Por otro lado, el experimento demostró que existen elementos dentro de la página que, aunque no tengan un número considerable de fijaciones, son vistos y reconocidos por los sujetos como elementos destacados dentro de la composición editorial, esto se hace evidente cuando se señala el valor y peso que estos tienen dentro de la composición.

El proceso de decodificación que realizan los sujetos se puede ver en las figuras 4, 5 y 6, en donde las fijaciones y el tiempo de duración de las mismas se esquematiza gráficamente; se muestran las zonas de concentración mediante los puntos y el radio de los mismos que aumenta conforme se pasa mayor tiempo en ese punto. Los radios más grandes son las zonas que implican mayor decodificación por parte de los sujetos y, por lo general, son palabras o líneas de texto que los sujetos se detienen a leer.

De lo anterior se concluye que hay una exploración general de la página por parte del sujeto, en la cual reconoce estímulos que guarda en la memoria, y solamente se detiene en aquello que requiere decodificar. Este proceso nos señala que ver y leer son dos procesos distintos. “El resultado es una estructura que depende de las tensiones ópticas de la composición y de su conexión con la jerarquía informativa que existe dentro del espacio” (Samara, 2004, p. 125).

Desde el punto de vista de la Gestalt se puede decir que “percibimos lo que es más probable que haya producido la estimulación recibida y que, por tanto, la estructura psicológica refleja por lo general la estructura física” (Gregory, 1995, p. 489). No se percibe la forma aislada, sino como un conjunto organizado, como una totalidad, la cual no es independiente ni ajena al contexto en el que se ubica, y está ligada al conocimiento y a la experiencia que posea un sujeto, así como a la capacidad de éste para percibir y decodificar los estímulos externos (Cuevas Riaño, 2010). 📍

📍 Referencias

Arnheim, R. (1976). *Arte y Percepción Visual*. Madrid: Alianza Forma.

Blascheck, T., Burch, M., Ertl, T., Kurzhals, K., Raschke, M. y Weiskopf, D. (2014). State-of-the-Art of Visualization for Eye Tracking Data. Eurographics Conference on Visualization (EuroVis). Recuperado el 15 de abril del 2024 de <https://bit.ly/4bxl094>

Cuevas Riaño, M. (2010). Percepción visual, psicología de la Gestalt y leyes de organización perceptiva. En: R. Diaz Padilla, *Distorsión, equívocos y ambigüedades: Las ilusiones ópticas en el arte* (pp. 23-30). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Dondis, D. (1992). *La sintaxis de la imagen*. México: Gustavo Gili.

Gregory, R. (1995). *Diccionario Oxford de la Mente*. Madrid: Editorial Alianza.

Matiz Gráfico del Diseño Internacional. (1998). Revista núm. 12, 18-19.

Matiz Gráfico del Diseño Internacional. (1997). Revista núm. 9, 28-29.

- Meggs, B. P. (2000). *Historia del diseño gráfico*. México: Editorial McGraw Hill.
- Pernice, K. y Nielsen, J. (2009). *How to Conduct Eye Tracking Studies?* Nielsen Norman Group. Recuperado el 13 de abril del 2024 de https://media.nngroup.com/media/reports/free/How_to_Conduct_Eyetracking_Studies.pdf
- Poynor, R. (2003). *No más normas: diseño gráfico y posmoderno*. México: Gustavo Gili.
- Rock, I. (1985). *La percepción*. Barcelona: Editorial Labor.
- Samara, T. (2004). *Diseñar con y sin retícula*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Sesma, M. (2004). *Tipografismo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Villafañe, J. A. (1985). *Introducción a la Teoría de la Imagen*. Madrid: Pirámide.
- Zimmermann, Y. (1998). *Del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.

Sobre los autores

Manuel Guerrero Salinas

Doctor en Arquitectura, Diseño y Urbanismo por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; maestro en Ciencias del Hábitat, egresado de la UASLP, y diseñador gráfico. Actualmente es profesor-investigador en la Facultad del Hábitat de la UASLP y miembro del Cuerpo Académico Vanguardias del Diseño, donde desarrolla investigación en el campo de la percepción visual, interacciones multi-sensoriales aplicadas al diseño, métodos de diseño; además de teoría y métodos aplicados al desarrollo de tipografía.

Eréndida Cristina Mancilla González

Doctora en Arquitectura, Diseño y Urbanismo por la Universidad Autónoma de Morelos. Es profesora-investigadora SNI nivel I en la Facultad del Hábitat de la UASLP. Actualmente es líder del Cuerpo Académico Vanguardias del Diseño, desde donde desarrolla investigación en el campo de la percepción visual, la teoría y los métodos aplicados al diseño.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional