

8. MODELO DE ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO VISUAL

8.1 Metodología experimental

A partir de las consideraciones anteriores, en las páginas a continuación nos dedicaremos a identificar variables y a proponer procedimientos matemáticos, para representar formalmente a algunos aspectos del patrón de flujo óptico generado por el movimiento de las superficies visuales sobre el cuadro a lo largo del tiempo de duración de una o más cadenas audiovisuales.

Los orígenes de este modelo para descripción y análisis del movimiento visual reportan al modelo propuesto por Rodríguez (1995), el *Método de Análisis Proporcional Aproximativo* del cuadro de la pantalla (MAPA), en una investigación acerca del ritmo visual basada en dos premisas:

- a. "La única referencia formal realmente objetivable y con los límites perfectamente definidos desde el punto de vista visual es el cuadro de la pantalla.
- b. El ritmo visual depende de la cantidad de variaciones visuales que se producen en el cuadro de la pantalla por unidad de tiempo".
(Rodríguez, 1995, 96)

El modelo aquí propuesto, así como el MAPA, parte de constatación de la insuficiencia de conceptos clásicos (como el de "plano" y "secuencia") para

abordar la cuestión del ritmo visual desde la perspectiva de su percepción por el sujeto receptor. Por un lado, emerge de la necesidad de producir una representación de la organización de las superficies visuales en el tiempo. Por otro, sugiere la insuficiencia de un procedimiento analítico, basado en los conceptos de "plano" y "secuencia" en tanto que estos no poseen el horizonte de investigar el ritmo en cuanto percepción de la organización de las forma visuales en el tiempo (Cf. Rodríguez, 1995,90)

Partiendo de los mismos fundamentos, el *MAPA* y el modelo de análisis del movimiento visual propuesto presentan, de cierto modo, técnicas complementares para describir y representar, por medio de instrumentos de cuantificación, a las transformaciones en la imagen. Incorpora, entretanto, nuevas reflexiones, premisas, técnicas y procedimientos:

- Identificamos el patrón de flujo óptico como la unidad mínima de la organización rítmica del movimiento visual.
- No se trata de describir el movimiento visual en su totalidad, sino describir a los movimientos de las superficies que se desplazan, en velocidades distintas, sobre el cuadro, conformando así determinados patrones de flujo.
- No se trata tampoco de describir el movimiento de todas las superficies que se desplazan, sino solamente el de las que presentan instantes de síncreisis. es decir, coincidencias sonoro - visuales.

La construcción del diagrama de patrón de flujo óptico, hecho a partir del procesamiento digital de los fotogramas, posee el objetivo facilitar la identificación y clasificación de patrones previsibles y, normalmente, cíclicos:

- a. Destacando, en la sucesión de cuadros, las superficies móviles de las superficies inmóviles;

- b. Identificando superficies que se desplazan a una misma velocidad, dirección y sentido (formas, figuras y fondos);
- c. Identificando superficies que presentan instantes de síncreis sonoro-visual.
- d. Apuntando parámetros comparativos para definición de movimientos rápidos, normales y lentos, en el interior de una dada secuencia de cuadros.

Dado un determinado patrón, una vez identificada(s) a la(s) superficie(s) que presenta(n) momentos sincrónicos al sonido, el próximo paso consiste en saber se existen características o cualidades propias del movimiento que son especialmente relevantes desde el punto de vista perceptivo con respecto al sincronismo sonido / imagen.

Como sugerimos a seguir, estas cualidades pueden ser identificadas por medio del diseño de la trayectoria de desplazamiento de una superficie y clasificadas en términos sencillos como "puntos de inflexión" del movimiento - cambios en la trayectoria, límites de movimiento estáticos y dinámicos, cambios del área, etc. (Ver apartados 8.4.2. El concepto de "límite de movimiento" como factor del sincronismo audiovisual, pp.200, y 10.4.5. Los puntos de inflexión y los puntos de sincronismo, pp. 293)

La formalización matemática del concepto de movimiento visual, asumiendo el cuadro como referencia absoluta, posee así el objetivo último de proporcionar una especie de "detector" de puntos de inflexión del movimiento visual, a través del cual será posible observar a las transformaciones en el movimiento visual en su relación con las del movimiento del sonido, presente en la banda sonora.

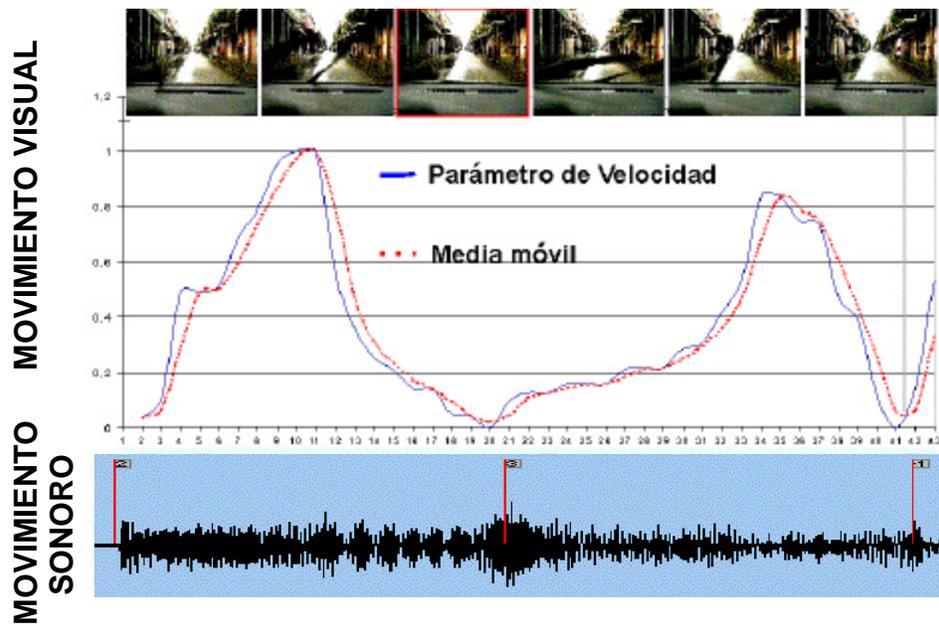
A principio, tal formulación del movimiento visual, de orden cuantitativo, quizás pueda parecer un tanto sin sentido. Demasiado abstracta. Sin embargo, como herramienta parece cumplir el objetivo de proporcionar un instrumental operativo y útil para el análisis y planeamiento del ritmo visual objetivo.

Tomando el cuadro como referencia para mediciones el cuadro, a través de tal procedimiento lo que se pretende es determinar y describir en detalle la variación en la cantidad de movimiento generada por una superficie visual cualquiera, situada en el espacio bidimensional de la pantalla, estimándolas a intervalos de tiempos regulares. Por medio de técnicas de digitalización de la imagen, durante el procesamiento se realizan las mediciones de los desplazamientos sucesivos entre "x" cuadros. Estos datos alimentan el algoritmo para el cálculo de los valores de área, velocidad y aceleración.

Tal representación matemática del movimiento visual abre camino a la formulación de parámetros adimensionales, que no dependan de las unidades arbitrarias elegidas para medir. Los parámetros objetivan evaluar, de modo comparativo, la variación en la cantidad de movimiento visual de una o más superficies presentes en el cuadro, en función del tiempo, medido también en cuadros.

En términos prácticos y sintéticos, al fin del análisis, se obtiene una representación gráfico numérica acerca de la variación en la cantidad de movimiento a lo largo del tiempo de duración de la cadena de cuadros.

El algoritmo para cuantificación del movimiento visual apunta hacia herramientas que permitan calcular, evaluar comparativamente y planear con antelación la variación en la cantidad de movimiento visual de una o más secuencias de cuadros sucesivos, dibujando una especie de notación gráfico numérica del ritmo de sucesión de las formas, figuras y fondos sobre el cuadro.



Ahora bien, la identificación de unidades (patrones de flujo óptico) y la posibilidad de construir así una representación gráfico numérica de la organización de las formas visuales en el tiempo (la cuantificación del movimiento visual) apenas se retrata la existencia de cualidades estructurales pertinentes al movimiento en la imagen. Sin embargo, no garantiza que tal estructura, relatada como ritmo visual objetivo, sea perceptible como tal por el receptor.

Así que, metodológicamente, la investigación se ha desarrollado en dos fases distintas, en dos fase consecutivas y complementares:

- a. Una primera, en la cual se articulan métodos de análisis formal que permiten describir y representar objetivamente al fenómeno estudiado - la síncrexis audiovisual
- b. Otra, subsecuente, en la cual desarrollamos métodos, técnicas y procedimientos para analizar como el fenómeno, ya estudiado y objetivado, es percibido por los receptores. (Cf. Rodríguez, 1995:91)

Resumiendo, en grandes líneas, el proceso de la investigación puede ser sintetizada en dos grandes etapas complementares. La primera, en la cual nos encontramos, en que tratamos de abordar y describir, de modo científico, la síncrexis, buscando fundamentar la hipótesis de trabajo de que los puntos de inflexión del movimiento visual sean considerados como una de las condiciones visuales favorables a la ocurrencia de puntos de sincronismo audiovisual. En este camino, la cuantificación del movimiento visual por medio del algoritmo propuesto, es un intento de poner de relieve, cualidades estructurales perceptivamente relevantes del movimiento visual, como las que constituyen a los puntos de inflexión.

En la etapa de investigación experimental subsiguiente, discutida con detalle en el capítulo 10 (Estrategias para Contrastación Experimental de las Hipótesis, pp.276) consistirá en exponer a los receptores a las secuencias experimentales, elaboradas a partir del control de las variables velocidad, área y sincronismo sonoro, adecuadamente manejadas para producir puntos de inflexión y sincronismo, con el simultáneo registro del recogido de la mirada, por medio de dispositivos adecuados construidos con tal finalidad. Tal metodología es desarrollada con el objetivo de investigar la influencia de los factores estructurales de síncrexis (los puntos de inflexión y de sincronismo, apuntados por el modelo) en la elección de blancos de atención visual por parte de los receptores. Se considera que las diferencias entre las cantidades de movimiento contenidas en las secuencias experimentales, así como la ocurrencia o no de sincronismos, sean aspectos estructurales relevantes en la elección de blancos visuales por el receptor.

8.2 Representación del patrón de flujo óptico en secuencias de cuadros

En esta parte del estudio, exploraremos la posibilidad de aplicar el concepto de flujo óptico en la tarea de obtener una representación formal del movimiento de las superficies visuales sobre el cuadro, examinando a continuación, ejemplos de patrones de flujo óptico generados por el desplazamiento de las superficies visuales sobre el cuadro, en secuencias de cuadros visuales producidos a través del ordenador (simulaciones de puntos de vista) y por medio de la cámara oscura (cuadros fotográficos).

Como será posible observar, la representación de estos patrones es obtenida subrayando los pequeños desplazamientos de las superficies visuales a cada cuadro. A partir de este procedimiento, propondremos elaborar metodologías específicas para representar gráficamente el patrón de flujo óptico en secuencias audiovisuales, construyendo diagramas dinámicos que permitan vislumbrar los rasgos esenciales y característicos del desplazamiento de las superficies visuales sobre el cuadro en una o más secuencias audiovisuales.

8.3 Estudio de casos

8.3.1 Caso I

La escena virtual, representa un caso típico de patrón de flujo óptico correspondiente a la percepción del movimiento inducido, logrado a través de transformaciones en el fondo y no en la figura, que permanece inmóvil. En el análisis de la secuencia de cuadros (a), la descripción del desplazamiento horizontal de las superficies visuales (b) permite evidenciar el patrón de flujo óptico, incluso cuando desplegado de las formas originales. (c)

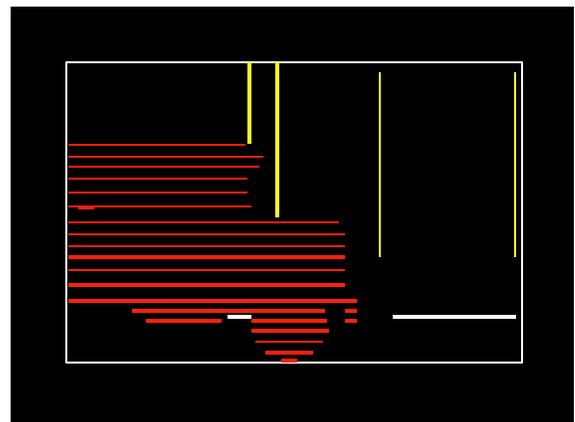
Una comparación entre la secuencia de cuadros y la representación del flujo óptico, indica la posibilidad de emplear a estos procedimientos para representar el movimiento de las superficies visuales sobre el cuadro, de modo que al describirlo, pongamos en relieve las características esenciales del movimiento visual de una determinada secuencia.

Secuencia de cuadros



Archivo: 29.movie 01.avi

Representación del patrón de flujo óptico



Archivo: 30.flujo 01.avi

a. Cuadros

b. Desplazamientos

c. Representación del flujo óptico

