

Arquitectura de la información en la señalización vial

Juan Tegiacchi

Profesor y Diseñador en Comunicación Visual, Facultad de Bellas Artes (FBA), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Profesor Titular Ordinario de la Cátedra Taller de Diseño en Comunicación Visual II-V "A", FBA, UNLP. Investigador en el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. En la actualidad dirige un equipo que está desarrollando una investigación referida a la Arquitectura de la Información en la Red Vial Interurbana. Fue Director de la Unidad de Regulación y Control de la Comunicación Visual y la Publicidad de la Municipalidad de La Plata, habiendo logrado en un período de siete años de gestión la descontaminación visual del espacio público y la regulación y el registro de más de siete mil carteles y anuncios.

María Adela Cañas

Diseñadora en Comunicación Visual, Facultad de Bellas Artes (FBA), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Profesora Adjunta del Taller de Diseño en Comunicación Visual II-V "A", FBA, UNLP. Investigadora en el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. En la actualidad está desarrollando una investigación referida a la Arquitectura de la Información en la Red Vial Interurbana.

Mariela D'Angelo

Diseñadora en Comunicación Visual, Facultad de Bellas Artes (FBA), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Magíster en Diseño, Universidad de Palermo (UP). Profesora Adjunta del Taller de Diseño en Comunicación Visual II-V "A", FBA, UNLP. Investigadora del Programa de Investigación del Centro de Estudios de la UP y en el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. En la actualidad está desarrollando una investigación referida a la Arquitectura de la Información en la Red Vial Interurbana.

La fenomenología del tránsito vehicular está determinada por tres factores concurrentes: el medio ambiente, los vehículos y los conductores; con las implicancias propias de cada uno de ellos y las relaciones que se establecen entre los mismos. El objetivo de este trabajo de investigación es vincular estos tres componentes en relación con los actos de conducir que están asociados a las acciones que realizan los conductores en función de la información que poseen para llegar a un destino preestablecido y de la que disponen en el contexto de la red vial interurbana.

Quienes circulan por nuestras rutas, pueden apreciar las dificultades que existen en la señalización visual y en la información que en éstas se expone, especialmente en el caso de las señales informativas.

Todo conductor, seguramente, experimentó en algún momento la incertidumbre de no saber si estaba en el camino correcto y, en más de una oportunidad, tras varios kilómetros recorridos, descubrió que se había equivocado en un desvío o en una rotonda anterior y que estaba conduciendo hacia un destino no deseado. En muchos casos, esto se debe a la ausencia de señales pero, en otros, a errores cometidos en la determinación de los contenidos informativos y/o a la localización inadecuada de las mismas por desconocer la contextualización que éstas requieren para poder ser percibidas.

Al abordar esta problemática nos hemos visto inducidos a analizar distintos tipos de variables que inciden, de manera directa o indirecta, en el fenómeno. Hemos detectado, entre ellas, algunas que condicionan, en forma determinante, posibles intervenciones comunicacionales. En este proceso establecimos, como factor primario, la fenomenología propia de la conducción de vehículos de transporte de carga, de pasajeros y de particulares en rutas para, a partir de allí, definir parámetros que permitan distinguir *componentes, actores y requerimientos* en función de la estructuración espacial y temporal de la información considerada necesaria y así poder contrastarla con la preexistente.

Determinar la comunicación visual vial requerida para la conducción de vehículos en rutas implica interpretar un universo de posibilidades y de necesidades diferenciadas: los conductores en sus diferentes tipologías, el diseño vial, la ingeniería de las vías de circulación, las rotondas, los intercambiadores, el tipo y la densidad del tránsito, la información sobre los destinos, las normativas de tránsito, la secuen-

cia y alternancia con que se brindan las mismas, la diversidad de contextos en que se insertan los mensajes visuales y el dimensionamiento de los mismos en función de las distancias, los tiempos y las condiciones de lectura.

Lo enunciado hasta aquí constituyó el objeto a relevar mediante el trabajo empírico para determinar el estado de situación actual y para establecer, a partir de allí, posibles lineamientos para potenciales intervenciones.

Planificar un viaje implica definir una *hoja de ruta*, cuyo objetivo es un destino específico que se constituye por una secuencia de recorridos, que están determinados en base al origen del recorrido, a la localidad o lugar de destino, a localidades intermedias, a rutas y a cruces de ruta, entre los que se destacan puntos de referencia que definen etapas y vías alternativas de circulación. Existen distintos recursos que permiten a un conductor constituir una hoja de ruta. Ésta puede generarse en función de los conocimientos previos que la persona posea (los que pueden ser suficientes por sí mismos) o recurriendo a herramientas externas, como los mapas viales. De la forma que fuere, esta hoja de ruta quedará integrada, básicamente, por la determinación de una serie secuencial de referentes, entre los que se destacan aquellos *puntos de toma de decisión -hitos-* que con distintos fundamentos han sido seleccionados como referentes primarios, a partir del uso de posibles criterios que se determinarán a continuación.

La elección de los referentes para la confección de las hojas de ruta responde a posibles criterios lógicos que no siempre coinciden con los utilizados para establecer los contenidos de la señalización informativa existente.

La constitución de una hoja de ruta implica la determinación de los contenidos informativos que debería aportar la señalización vial, en función de los requisitos para la toma de decisiones de los conductores, en diferentes contextos de la red vial.¹

De esta afirmación surge la principal hipótesis que rige la investigación: las variables que definen los contenidos de la información, brindada por las señales informativas en las rutas, deben guardar correspondencia, secuencial y de contenido, con las posibles hojas de ruta. De esta forma, su percepción y posterior decodificación será satisfactoria. Esto implica concebir, a partir del requisito de complementariedad de la información requerida, la determinación de los contenidos de la comunicación en las distin-

1 Juan Tegiacchi; María Cañas; Mariela D'Angelo, "Hitos y Nodos en la Señalización Vial. Estructuración de referentes, en el entorno de un distribuidor de tránsito", 2009.

tas instancias del recorrido y en función de los medios disponibles.

Otro factor a considerar, desde una perspectiva contextual, es la manera en que se relacionan las señales informativas: nomenclatura vial, destinos, distancias, características de la vía e información aportada por las señales reglamentarias, prohibición, prevención, restricción y prioridad, que definen las normas de conducción en función de la seguridad vial. Las *señales reglamentarias* y las *informativas* constituyen la información que debe proporcionar la autoridad vial en el sistema interurbano, en función de las normativas vigentes y de los requerimientos de los diferentes tipos de vehículos y conductores. La señalización vial es, sin lugar a dudas, uno de los factores más importantes de la seguridad vial y del alto índice de accidentes que afecta a nuestro país.

Por lo expuesto hasta aquí, podemos inferir que la problemática que aborda el proyecto se estructura a partir de dos grandes ejes. Por un lado, los factores contextuales entre los cuales podemos incluir la traza vial, las características físicas de las vías de circulación, la señalización reglamentaria e informativa, la comunicación visual temporal y complementaria, los carteles publicitarios, el paisaje o el entorno físico y el tipo y la densidad del tránsito. Por otro lado, las variables referidas a la forma y a los contenidos de la comunicación visual con que se informa al conductor, entre los que podemos mencionar las tipologías de las señales, las tipologías de las estructuras portantes, las magnitudes de los soportes de información, la localización relativa de las señales y la cantidad, tipo y jerarquía relativa de los símbolos y los referentes utilizados en cada unidad portante.

Todo esto se piensa en función de los diferentes tipos de conductores y sus requerimientos específicos, las normativas y reglamentaciones vigentes, el factor humano, las tecnologías de información aplicadas a la conducción y a la circulación vehicular y las variables referidas a los contenidos y su estructuración secuencial. Estas variables definen la manera en que se organiza y articula la información -la arquitectura de la información-; es decir, las señales en sí mismas como estructuras significantes diferenciales con las particularidades que las definen y lo sistémico, como orden estructurante.

Tipificación de la información

Para diferenciar los contenidos de la *señalización vial informativa*, estableceremos tres tipologías: los hitos, los nodos y las rutas.

Los *hitos*² están constituidos por cruces de rutas, rotondas e intercambiadores. Pueden ser primarios o secundarios. Los primarios son aquellos puntos del camino en que, en función de un destino preestablecido, se modifica una trayectoria, se cambia de ruta. Los secundarios son aquellos en que se confirma un recorrido, lo que implica continuar transitando por la misma ruta por la que se venía circulando, descartando las opciones y alternativas que estos puntos ofrecen. De esta manera, un hito que puede ser considerado primario en un recorrido, puede ser secundario en otro caso y viceversa.

Los *nodos*, al recurrir a la cartografía vial y a las hojas de ruta, permiten determinar en forma clara el inicio, los puntos intermedios y el destino final de un recorrido. Pueden establecerse niveles jerárquicos que permiten diferenciar localidades más importantes, que denominaremos *nodos de primer orden* y, localidades de menor importancia que constituirán *nodos de segundo orden*, que son referenciables por su situación relativa con respecto a los primeros. Es necesario determinar en los diferentes recorridos posibles cuáles son los nodos primarios. Esto se puede establecer a partir de los tipos de conductores que se dirigen a ellos, por lo que se debe considerar que las localidades turísticas, las agrícolas, las ganaderas y las industriales; los puertos, las cabeceras de Partido y las capitales de Provincia, constituyen destinos de primer orden, a los que debemos sumar los que, por proximidad, referencian hitos primarios. Las *rutas*, finalmente, son la denominación de las vías por las que se está circulando y hacia las que se dirige. Éstas constituyen el tercer tipo de referentes básicos de la señalización informativa en el sistema vial.

Un aspecto central para el desarrollo y la obtención de conclusiones en la investigación reside en la determinación de las pautas y los posibles criterios para establecer los contenidos y la secuencia de la información que requieren los conductores para arribar a un destino preestablecido.

Los relevamientos efectuados permiten apreciar las diferencias de criterio existentes en

² Los conceptos de hitos y nodos fueron de Kevin Linch, quien explicita que “la estructura que permite la orientación en espacios complejos como la ciudad está compuesta por cinco elementos, perceptibles de manera puramente visual: hitos o puntos de referencia, nodos o concentraciones de actividad, senderos o recorridos, áreas o barrios y bordes o límites entre los anteriores elementos”, haciéndolos extensivos a los espacios interurbanos. Kevin Linch, *La Imagen de la ciudad*, Editorial Gustavo Gili, 1998.

la elección de referentes para la estructuración de la información en la señalización de distintas rutas y aun en distintos tramos de una misma ruta. Esto permite inferir la necesidad de establecer pautas que permitan unificar criterios en la elección de referentes al momento de determinar los contenidos de las señales informativas en los hitos y en los tramos de ruta que los vinculan.

Entre las *herramientas* definidas como propias para la programación de un viaje es posible reconocer fácilmente *odos* de distinto orden e *hitos* que están, por lo general, asociados a los *odos*, constituidos por intersecciones de rutas de la red vial que confirman o redefinen circulaciones.

Herramientas para constituir un recorrido

De la observación de la *cartografía vial* disponible surgen, como componentes destacados, la Red Vial Troncal Nacional y sus vinculaciones con las Redes Provinciales, y las Redes Vecinales o Municipales; donde se pueden definir *hitos* constituidos por cruces, cuya importancia es acorde a la jerarquía de las rutas con que se vinculan.

Al observar distintas *hojas de ruta*, que podemos obtener por Internet, se puede visualizar, como componente principal de la información, la traza de un recorrido en el cual se pueden determinar etapas definidas por *odos* e *hitos*. Algunas hojas de ruta, en función de un origen y un destino establecido por un usuario, suelen estar acompañadas por un listado de los *hitos* y *odos* que constituyen el recorrido, la denominación de las rutas o tramos de ruta que los vinculan y las distancias a recorrer en cada segmento.³ Cuando se establece un recorrido en función de un destino, lo que hacemos es determinar etapas en el mismo, que quedan definidas por los tramos a recorrer en las rutas involucradas, por la secuencia de las localidades por las que se pasa y por los cruces con otras rutas. Estos últimos suelen coincidir o estar próximos a determinadas localidades (*odos*), lo que las convierte también en *hitos* de un recorrido. Los *hitos*, los *odos* y las distancias por las rutas involucradas son los datos que se vuelcan en un gráfico lineal al que denominamos *diagrama de recorrido*. Este consiste en una traza representada en forma lineal a partir de la eliminación de los cambios de dirección propios de cada tramo,

donde constan los *hitos*, los *odos*, las distancias que median entre ellos y la denominación de las rutas que los vinculan.

Los *equipos GPS* representan en sus pantallas, en forma dinámica y secuencial, los tramos de ruta por los que se circula, contextualizados con referencias cartográficas constituidas por trazas urbanas, lagunas y cursos de agua, lindantes al recorrido. Aportan, además, datos como el número y el tipo de ruta, nacional o provincial, los sucesivos *hitos* a los que el conductor se dirige y la distancia y el tiempo que media para alcanzarlos. De esta manera, estructura etapas determinadas por y a partir de cada *hito*, que definen secuencialmente la totalidad del recorrido. Los *hitos secundarios* sólo son considerados a partir de la distancia que media hasta ellos y al momento de trasponerlos.

Un detalle muy particular de los GPS es que paralelamente a las características propias de la traza vial –que pueden ser vistas a distintas escalas de graficación, lo que es posible a partir de los recursos propios de cada instrumento–, advierten, en forma gráfica y sonora, sobre los límites de velocidad permitidos o la proximidad de los puntos de detención, como estaciones de peaje.

La planificación de un viaje con este tipo de instrumentos puede diferir en función de las posibilidades tecnológicas de cada equipo y de las preferencias de cada conductor. Esto depende, básicamente, de la determinación de los *hitos* intermedios, de la elección posible a partir de las rutas alternativas disponibles y de las distancias más cortas o de las vías más rápidas.

De la observación y el análisis de la información que aportan a un conductor las herramientas descritas precedentemente, se puede inferir que una ruta vincula básicamente dos puntos, el de origen y el final; que estos puntos no necesariamente son localidades sino que pueden estar constituidos por intersecciones de rutas localizadas en las proximidades de las mismas; que algunas rutas superponen su recorrido con otras por algunos kilómetros; que los puntos extremos de una ruta constituyen *odos de primer orden*; que entre ambos referentes (origen y destino) existen puntos intermedios (localidades o accesos a las mismas), que pueden ser *odos de primer orden* o *odos de segundo orden* de acuerdo a su tipo y en función de los requerimientos de cada conductor; que los *odos de segundo orden* son localizables en relación con su ubicación relativa respecto a los *odos de primer*

³ Como un dato complementario, los sitios de Internet permiten opciones en la determinación de recorridos, ya sea por la ruta más segura o por rutas alternativas definidas por otros factores.

orden, pudiendo también estar integrados a los mismos como *centralidades*, por ejemplo un puerto en relación a una localidad que lo incluye; que algunos *nodos* coinciden con cruces de rutas, lo que les otorga una función de *hitos*; y que observando la *red vial* en su conjunto se pueden establecer recorridos alternativos para ir de un punto a otro, algunos de los cuales son inviables por la diferencia de distancias a recorrer.

La señalización vial existente

Quien haya establecido una hoja de ruta o esté utilizando un mapa vial para conducir, espera encontrar señales informativas concordantes con la información obtenida previamente. Estos requerimientos de información se tornan críticos al momento de acercarse a un hito. Antes, durante y después de estos puntos, el conductor requiere información para tomar decisiones perentorias de conducción. La información, en el entorno de estos puntos, debe cumplir con algunos requerimientos.

Ser visible. Esto determina el tamaño necesario de los textos y signos y la localización de las señales en función de las características físicas del entorno, la densidad y el tipo de tránsito.

Ser legible. Esto determina la cantidad de información admisible por unidad portante y su configuración en función del contexto, de la velocidad de circulación y del tiempo de lectura del que dispone un conductor para internalizarla (aprehenderla).

Ser comprensible. Esto determina la forma de designar los referentes, la secuencia en que se estructuran y cómo se diferencian los contenidos.

Ser pertinente. Esto establece que la información aportada en cada señal sea la requerida en el punto en que se localiza la misma.

Ser predecible. Esto determina que la información brindada debe coincidir con la información que el conductor espera encontrar. Esta coincidencia está condicionada por la información que el conductor obtiene previamente a partir del uso de las herramientas antes citadas, al programar su recorrido.

Como hemos dicho anteriormente, de una ruta a otra, y a veces en diferentes tramos de una misma vía, se hace evidente la coexistencia de diferentes criterios de señalización. La antelación con que se brinda una información, la elección de los referentes, la cantidad de referentes por señal, las tipologías y las magnitudes de las estructuras portantes, las familias y variables tipográficas utilizadas, la cantidad de texto y de signos, y la localización de las señales,

son factores que claramente denotan criterios disímiles en las señalizaciones al momento de definir los contenidos y la estructura secuencial de la información.

Es necesario, a partir de un cuidadoso análisis de la información aportada por las herramientas descriptas anteriormente, establecer pautas posibles para definir los referentes que deben constituir los contenidos de las distintas señales informativas en el entorno de los hitos y en los tramos de ruta que los vinculan.

Paralelamente, como significantes complementarios de la información brindada, cualquiera sea su tipología, es necesario, además, definir tipos de soportes, magnitudes y localizaciones propias para cada situación contextual, a partir de los requisitos de la información de cada contexto. Teniendo en cuenta la naturaleza de las señales informativas es necesario establecer tipologías y modelos específicos para la determinación de los contenidos pertinentes, en función de los requerimientos de información de los distintos conductores.

Cuantificación de la información

Es condición básica y necesaria determinar la cantidad de información que puede contener la señal. Esto debe ser determinado a partir de las distancias de percepción, las condiciones de legibilidad y los tiempos de lectura requeridos para una adecuada interpretación. Para ello es preciso establecer una importante cantidad de variables que respondan a distintos factores. En función de algunos condicionantes contextuales, de la densidad y velocidad del tránsito, y del tipo de vehículos, se debe establecer la localización y la magnitud de las señales. Esto se puede obtener en función de las distancias de visualización y de lectura, de las familias tipográficas utilizadas y la magnitud de las tipografías, y de la cantidad de palabras y de signos por unidad portante, en función del tiempo de lectura requerido y del que dispone un conductor en relación con las distintas condiciones de tránsito.

A partir de la cantidad de información que puede soportar una *unidad informativa*, por las condicionantes descriptas precedentemente, podemos establecer la cantidad de señales requeridas y su ordenamiento secuencial. Los contenidos de las unidades informativas se deben constituir secuencialmente, en un orden a establecer, que priorice los nodos de primer orden (generalmente asociados a hitos), los hitos primarios (intersecciones con las rutas hacia las que se dirige), la ruta por la que se circula, los nodos de segundo orden y las distancias que median para alcanzar los hitos y nodos. Todo

lo expuesto debe ser considerado en función de una conducción segura, contemplando los tiempos necesarios para la toma de decisiones, a partir de lo requerido por cada conductor.

Estas tipificaciones y determinaciones deben posibilitar que se establezcan las pautas de diseño que, al momento de proyectar, permitan unificar criterios al determinar referentes y al configurar, cuantificar y dimensionar la información, además de establecer una adecuada localización de las señales en función de las diferentes situaciones contextuales propias del sistema vial interurbano. De esta manera, el *señalamiento vial* brindará a los conductores la información necesaria, en los lugares en que sea requerida, con unidad de criterio en todo el sistema vial.

Para realizar esta investigación se utilizaron materiales filmicos y fotografías con un hito de origen y otro de destino. El hito de origen fue la Estación de Peaje Hudson y el hito de destino, la Rotonda de Pinamar. Los hitos y nodos asociados fueron: el Empalme RP63, Dolores; Empalme RP11, Esquina de Croto; Empalme RP64, Gral. Conessa; Cruce RP74, Gral. Madariaga; Cruce RP74 y RP11.⁴

A modo de conclusión⁵

A partir del trabajo de campo y del material gráfico, filmico y fotográfico obtenido y evaluado, surgen las diferencias de criterio existentes, tanto en la elección de referentes, como en la estructuración secuencial de la información en las *señales informativas* de la red vial que vinculan al Peaje Hudson (AU La Plata-Buenos Aires y RP-2) con la rotonda (cruce de la RP-74 con la RP-11) en el acceso a Pinamar, comparativamente con la aportada por las Hojas de Ruta, la Cartografía Vial, los Diagramas de Recorrido, y por las pantallas de un GPS.

Los hitos y nodos que surgen de las herramientas analizadas para planificar el recorrido son aleatoriamente elegidos como referentes de la señalización existente, fundamentalmente, en empalmes, rotondas e intercambiadores, que son los puntos estratégicos en donde los conductores deben definir, en forma perentoria, si continúan o redireccionan sus recorridos en función de los destinos establecidos.

Bibliografía

- TEGIACCHI, Juan; CAÑAS, María; D'ANGELO, Mariela: "Hitos y Nodos en la Señalización Vial. Estructuración de referentes en el entorno de un distribuidor de tránsito", Publicación digital, Secretaría de Publicaciones y Posgrado, Facultad de Bellas Artes, UNLP, 2009.
- MARTINEZ VERDU, Francisco Miguel; DE FEZ SAIZ, Dolores: "La influencia de la vista en la conducción: aspectos legales y controles de calidad", en *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, 2006.
- CUEVA TAZZER, Ma. de la Concepción: "Ergonomía visual en el Diseño Gráfico", Escuela de Diseño, Universidad de Guanajuato.
- FEZ, M.D. y Capilla, P.: "La visión del movimiento (I)", "La visión del movimiento (II)", Escuela Universitaria de Óptica y Optometría, 2004.
- COSTA, Joan: *Señalética Corporativa*, Barcelona, Costa Punto Com, 2007.
- COSTA, Joan: *Señalética*, Barcelona, Ceac, 1989.
- ECO, Umberto: *Signo*, Barcelona, Labor, 1994.
- ECO, Umberto: (1992), *Los límites de la Interpretación*, Barcelona, Lumen.
- ECO, Umberto: (1988) *Tratado de semiótica general*, Lumen.
- FOUCAULT, Michel: (1968) *Las palabras y las cosas, una arqueología de las ciencias humanas*, México, Siglo XXI, 2002.
- JUNG, Carl: (1984) *El hombre y sus símbolos*, Barcelona, Carlat, 1997.

4 El material documental, constituido por Diagramas Lineales, Mapas, Hojas de Ruta, Capturas de pantallas de GPS; fotos y tomas extraídas de filmaciones realizadas de la señalización existente en el entorno de los hitos y en los tramos de recorridos que median entre ellos, puede solicitarse a catedra.tgh@gmail.com

5 El presente trabajo sólo posibilita establecer conclusiones parciales respecto al recorrido relevado, en la medida que no han sido consideradas ni evaluadas alternativas de posibles recorridos, establecidos a partir de hitos considerados en este relevamiento como de segundo orden (por ende, la información requerida por conductores en función de otros posibles destinos vinculados a los mismos no ha sido considerada).