

HITOS Y NODOS EN LA SEÑALIZACIÓN VIAL

Estructuración de referentes, en el entorno de un distribuidor de tránsito

Juan Tegiacchi - María A. Cañas - Mariela D'Angelo

DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La fenomenología del tránsito vehicular está determinada por tres factores concurrentes: *el medio ambiente, los vehículos y los conductores*, con todas las implicancias propias de cada uno de ellos y de las relaciones que se establecen entre los mismos. El abordaje que la investigación en curso propone, vincular básicamente estas tres componentes; particularmente en relación con los actos de conducir que están asociados con 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 vial.

La cantidad de información existente, la secuencialidad con que se brinda, su dimensionamiento y localización; en función de los diferentes contextos del tipo y densidad del tránsito y de los requisitos de información de los diferentes conductores, constituyen el objeto a relevar a través del trabajo empírico, para determinar el estado de situación actual y; a partir de allí, establecer posibles lineamientos para una potencial intervención.

Todo conductor, seguramente, ha experimentado en algún momento la incertidumbre de no saber si estaba en el camino correcto y en más de una oportunidad, tras varios kilómetros recorridos, descubrir que se había equivocado al momento de decidir en un desvío, rotonda o intercambiador anterior y que se encontraba conduciendo hacia un destino no deseado.

Al abordar la problemática de la comunicación visual en la red vial, particularmente de los contenidos informativos y de su estructuración secuencial en la señalización de vías de circulación interurbanas, hemos analizado distintos tipos de variables que inciden de manera directa o indirecta en el fenómeno; detectando entre ellas, algunas que condicionan en forma determinante las intervenciones comunicacionales.

En este proceso establecimos como determinante, la fenomenología propia de la conducción de vehículos de transporte de carga, de pasajeros y de particulares en rutas, para definir parámetros que permitan diferenciar *componentes, actores y requerimientos* en función de la estructuración espacial y temporal de la información que es necesaria, considerada comparativamente con la existente.

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 (sus diferentes tipologías), el diseño vial (la ingeniería de las vías de circulación, rotondas, intercambiadores, etc.), la densidad y tipo de tránsito, las normativas de tránsito, la información sobre destinos, la secuencia en que se brinda la misma, la diversidad de contextos en que se insertan los mensajes visuales, su dimensionamiento en función de distancias, tiempos y condiciones de lectura, constituyen los factores a considerar.

Establecer un destino, implica definir una *Hoja de Ruta*. Esta hoja de ruta se constituye por una secuencia de recorridos -cuyo objetivo es un destino específico- que están determinados en base a localidades intermedias, rutas, cruces de ruta, entre los que se destacan *hitos* (puntos de referencia) que definen etapas, vías y alternativas de circulación y *nodos* que constituyen posibles destinos intermedios o finales.

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.

Se constituye así una de las principales hipótesis que rigen la investigación en curso: 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 la de las 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 distintas instancias y medios.

Otro factor a considerar, desde una perspectiva contextual, es la manera en que se relacionan las **señales informativas** (de *Nomenclatura Vial* -destinos y distancias- y de *características de la Vía*) **entre sí**

DETERMINACION DE CONTENIDOS

Un aspecto central para el desarrollo y obtención de conclusiones en la investigación, reside en la determinación de las pautas y los posibles criterios para establecer los contenidos de la información en función de los requerimientos de los conductores para circular con la certeza de arribo a un destino preestablecido.

El relevamiento preliminar permite apreciar las diferencias de criterio en la elección de referentes para la estructuración de la información en la señalización de nuestras rutas, la cual permite inferir en la necesidad de establecer pautas que posibiliten unificar criterios en su elección al momento de determinar los contenidos de las *señales informativas* particularmente en rotondas e intercambiadores que constituyen *sitios de toma de decisión*.

A partir de las entrevistas realizadas a profesionales y técnicos que participan en el proceso de toma de decisión respecto de la intervención vigente, es posible establecer que los criterios utilizados para la materialización de los contenidos y la ubicación de las señales en el entorno no siempre responden a criterios lógicos unificables; sino más bien, a criterios personales, subjetivos, no consensuados, posibilitados por la *permisividad* de la legislación vigente y por la inexistencia de pautas de diseño.

HITOS Y NODOS ⁽¹⁾

Del análisis preliminar de hojas de ruta y mapas, de distinta procedencia, surge la noción de que en un recorrido existen *nodos* (ciudades o sitios donde se concentran actividades de distinto tipo) de variada jerarquía e *hitos*, que en ocasiones *coinciden con* -o se encuentran- en la proximidad de *nodos* de distinto tipo e importancia.

Este tipo particular de referentes (los hitos), como ya hemos dicho, se constituyen con intersecciones de rutas de la **red vial**, *sitios de toma de decisión* en los que se confirman o redefinen las circulaciones.

De la observación y el análisis de la cartografía vial existente se puede inferir:

- Que las rutas vinculan básicamente dos puntos: uno de origen (Km 0) y otro final.
- Que estos puntos no necesariamente están constituidos por localidades, sino que pueden ser intersecciones de rutas.
- Que los puntos extremos de una ruta constituyen *referentes primarios*.
- Que entre ambos referentes (origen y destino) existen una cantidad de puntos intermedios (localidades o accesos a las mismas), que son *nodos* primarios y secundarios de acuerdo a su tipo y jerarquía.
- Que los *nodos secundarios* son localizables en relación a su *ubicación relativa* respecto a los *nodos primarios*, pudiendo también estar integrados a los mismos como *centralidades*.
- Que algunos *nodos* coinciden con cruces de rutas, lo que los convierte en *hitos*.
- Que observando la *red vial* en su conjunto existen recorridos alternativos para ir de un punto a otro, algunos de los cuales son *inviabiles* por las diferencias de distancia a recorrer.

Si complementariamente analizamos la conducción usando un GPS, estableciendo un destino predeterminado, podemos entender el *criterio* o la lógica con que el sistema selecciona y ordena secuencialmente la información que brinda al conductor.

Es posible establecer como se determinan los referentes en función del momento en que son requeridos, tanto en forma visual como auditiva, pudiendo discriminarse a partir de estas dos modalidades, dos tipos de información: los *hitos* y la vía por la que se circula (en forma gráfica) y, mediante locución, la descripción de las maniobras requeridas en el momento y lugar preciso para reducir la velocidad o direccionar un recorrido.

Un análisis comparativo de los diagramas de recorrido, de la cartografía vial, de las hojas de ruta y de la información que brindan los GPS permite apreciar coincidencias entre éstas y diferencias sustantivas, con la información brindada por la señalización existente en las rutas.

• En los diagramas de recorrido, en las hojas de ruta, la cartografía y los GPS

Si observamos en la cartografía la red vial troncal nacional, sus vinculaciones con las redes provinciales, con las redes secundarias y las vecinales; podemos apreciar claramente

que existen puntos de entrecruzamiento de distinta jerarquía, que están determinados por la importancia de las vías que se cruzan o encuentran.

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 de cada ruta, por las localidades involucradas y por los cruces con otras vías. Estos cruces suelen coincidir o estar localizados en la proximidad de localidades, lo que las convierte en *hitos* en un recorrido. Estos hitos, las localidades y las rutas involucradas, son los que se vuelcan en un gráfico lineal al que denominamos *diagrama de recorrido*. Este consiste en la traza simplificada de un recorrido, descontextualizado, hecho en forma lineal a partir de la eliminación de los cambios de dirección propios de cada tramo.

En el caso de los GPS, los mismos aportan en forma dinámica y secuencial, las referencias cartográficas, la ruta por la que se circula, estableciendo destinos intermedios cuya meta son los *hitos*.

La planificación de un viaje, con este tipo de instrumentos, puede diferir de un conductor a otro. Esto depende básicamente de los hitos intermedios que este determine y de la elección a partir de rutas alternativas disponibles, en función de las distancias más cortas, de las vías más rápidas o de las más seguras.

• **En la señalización vial**

Al establecer una hoja de ruta o al utilizar un mapa vial para conducir, un conductor espera encontrar en la ruta señales informativas concordantes con la información de que dispone. Estos requerimientos de información se tornan críticos, al momento de acercarse a un desvío o a un cruce de caminos constituido por una rotonda o un intercambiador.

Antes, durante y después de estos cruces, el conductor requiere de información para tomar decisiones rápidas de conducción. Esta información debe cumplir con algunas condiciones:

- *Ser visible*. Tener el tamaño necesario y la localización adecuada en función de las características físicas del entorno y de la densidad y tipo de tránsito.
- *Ser legible*. Esta condicionante permite establecer la cantidad de información admisible (por unidad de información), su configuración y el dimensionamiento de los textos y símbolos, en función del contexto y de la velocidad de circulación, que determinan el tiempo de lectura de que dispone un conductor para internalizarla.
- *Ser comprensible*. Esto fundamentalmente determina la manera de designar los referentes y la forma en que se estructuran y diferencian los contenidos.
- *Ser pertinente*. En función de lo que establecen las normativas vigentes que determinan que *la información por señal debe ser la mínima posible*, siendo que es habitual que la cantidad de información aportada por señal, o en un espacio perceptual por varias señales, sea excesiva, pues se brinda más cantidad de palabras y signos de los que pueden ser percibidos y menos aún leídos, con el agravante que esta información en la mayoría de los casos podría ser obviada o brindada en otras localizaciones.
- *Ser predecible*. La *información brindada debe ser la información que el conductor espera encontrar*; lo cual está determinado por la concordancia con la información con que cuenta en forma previa el conductor, que es la que obtuvo de los mapas viales consultados.

Un aspecto notable al transitar distintas rutas, es que de una ruta a otra (y a veces entre diferentes tramos de una misma ruta) 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 magnitudes de las estructuras portantes; el dimensionamiento de los textos, y de los signos; la localización de las señales, son factores que claramente denotan incongruencias evidentes en la determinación de los contenidos y en la estructuración secuencial de la información.

TIIFICACION DE LA INFORMACION

A los efectos de diferenciar los contenidos de la señalización vial informativa, estableceremos tres tipologías básicas:

• **Los Hitos**

Cruces de rutas, rotondas e intercambiadores que implican la posibilidad de redireccionar circulaciones, ya sea por la existencia de cruces de rutas o por constituir alternativas de

acceso a destinos de importancia, de forma conjunta con los nodos que pueden ser considerados hitos, constituyen los referentes básicos de la información vial.

- **Los Nodos**

Recurriendo a la cartografía vial y a las hojas de ruta, es posible determinar en forma clara el inicio, los puntos intermedios de un recorrido y el destino final. De esa lectura surge que existen 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 básicamente referenciables por su situación relativa con respecto a los de primer orden.

Es necesario determinar en cada recorrido cuales son los *nodos* que constituyen posibles puntos de referencia, destinos muy concurridos o relevantes. Localidades Turísticas, Agrícolas, Ganaderas o Industriales; Puertos; Cabeceras de Partido, Capitales de Provincia, constituyen *nodos* y referentes importantes en la información vial.

- **Las Rutas**

La denominación de las vías por las que se está circulando constituye el tercer tipo de referentes básicos de la señalización informativa del sistema vial.

CUANTIFICACION DE LA INFORMACION

Es condición básica y necesaria a los efectos del diseño de cada unidad informativa (señal) la determinación de la cantidad de información que puede contener la misma.

Esto está determinado por las distancias de percepción, las condiciones de legibilidad y los tiempos de lectura requeridos para una adecuada interpretación.

Para ello es necesario establecer:

A. En función de condicionantes contextuales, de la densidad y velocidad del tránsito y del tipo de vehículos:

- *Localización y magnitud de la unidad informativa*
- *Distancia de lectura*
- *Magnitud de la tipografía*
- *Cantidad de estímulos visuales (palabras y/o signos) por unidad portante, en función del tiempo de lectura requerido y del tiempo disponible en la situación de tránsito.*

B. En función de la cantidad de información que soporta una *unidad informativa* (señal), por las condicionantes establecidas en el punto A, es necesario establecer *una secuencia* que determine la cantidad de señales requeridas y su ordenamiento.

Los contenidos de las unidades informativas se deben constituir secuencialmente, en un orden a establecer, que priorice:

- *Los Hitos*
- *Los Nodos Primarios*
- *La Ruta por la que se circula*
- *Los Nodos secundarios*

Las distancias que median hasta alcanzar los hitos y nodos.

Complementado todo esto por las señales Reglamentarias que correspondan.

Todo esto considerado en función de una conducción segura y de los tiempos necesarios para la toma de decisiones correctas, a partir de los requerimientos de información de cada conductor.

*Estas tipificaciones y determinaciones deben posibilitar establecer las **pautas de diseño** que permitan a distintos equipos trabajar con unidad de criterio al determinar referentes, al configurar y dimensionar la información y al momento de establecer una adecuada localización de las señales en función de las diferentes situaciones contextuales propias del sistema vial interurbano.*

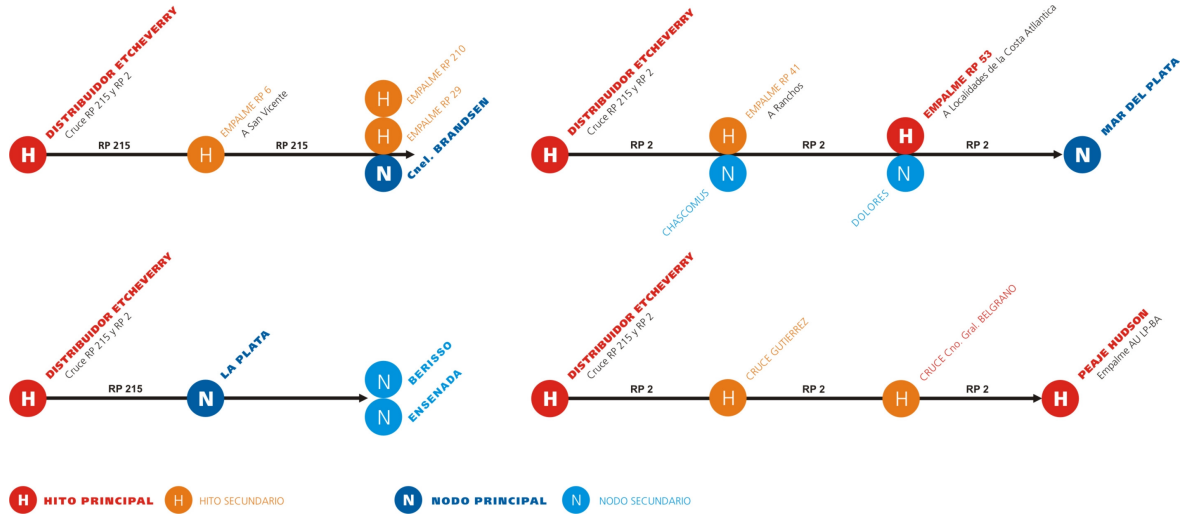
De esta manera el Señalamiento Vial, brindará a los distintos tipos de conductores la información necesaria, en los lugares en que sean requeridos, con unidad de criterio en todo el sistema.

A los efectos de esta presentación, el relevamiento de campo y el análisis de las componentes determinantes de los contenidos de las *señales informativas*, se limitará al entorno de un *hito* en particular, el distribuidor de tránsito de Etcheverry - cruce de las RP 215 y RP 2 -, que por sus particulares características constituye un paradigma.

Este *hito* constituye un *sitio de toma de decisión* para un amplio rango de conductores en una situación de gran densidad de tránsito y de alta velocidad de circulación, lo que determina requisitos de información previa, en los posibles recorridos y a la salida del distribuidor.

Consideraremos posibles recorridos en función de conductores con destinos turísticos y conductores con destinos establecidos por la logística de cargas:

HITOS Y NODOS vinculados al distribuidor Etcheverry



CARTOGRAFIA VIAL

En la actualidad un conductor en nuestro país, tiene distintas alternativas para acceder a mapas de la red vial:

- Fotos y mapas satelitales *escalables*, que se pueden obtener en distintos sitios de Internet.

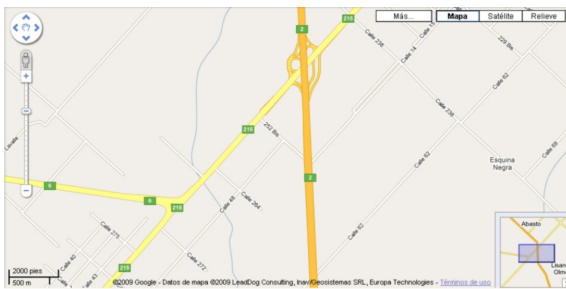
Alternativas que posibilita Google Earth:



Mapa satelital



Mapa satelital con red vial aplicada



Mapa de rutas



Mapa de rutas con relieve del terreno

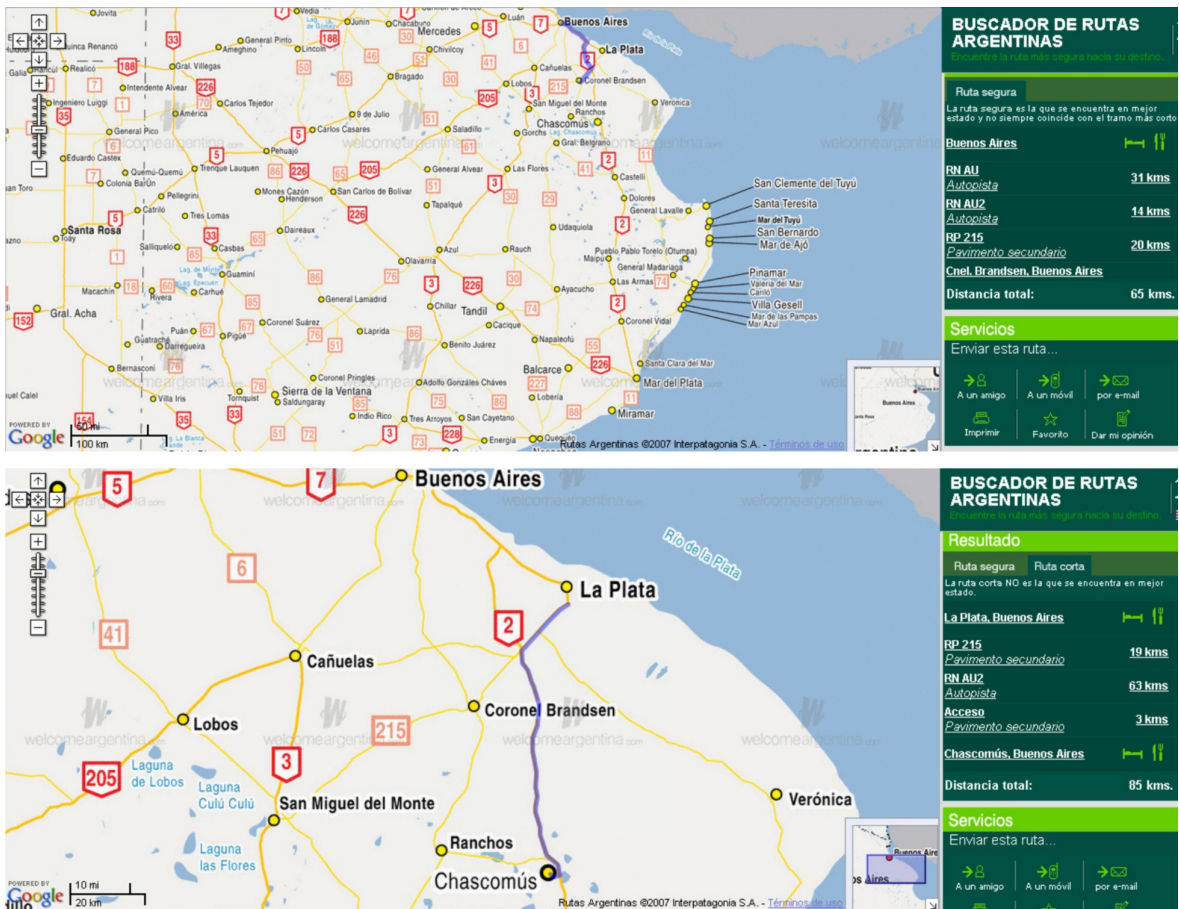


Trabajando en escalas grandes se puede ver la Red Vial Provincial y las calles de las distintas localidades. Al reducir la escala desaparece las redes provinciales para quedar sólo la Red Vial Nacional

- Mapas impresos de las Direcciones de Vialidad, del ACA y de YPF.



HOJAS DE RUTA



Trazados obtenidos de un sitio web donde se resaltan en azul distintos recorridos solicitados con origen en Buenos Aires y La Plata con destino a Pinamar. En el cuadro lateral (Resultado) se establecen los hitos, nodos, las rutas que los vinculan, las distancias parciales que median entre ellos y las distancias totales.

PANTALLAS DE GPS

Pantallas captadas en los accesos, los recorridos y los egresos del Distribuidor Etcheverry, circulando por las RP 2 y RP 215.



Desde el Distribuidor Etcheverry hacia el Empalme RP 6 a San Vicente / Brandsen



Desde el Distribuidor Etcheverry hacia La Plata / Berisso / Ensenada



Desde Distribuidor Etcheverry hacia Dolores / Mar del Plata.



Desde Distribuidor Etcheverry hacia el Peaje Hudson.

SEÑALES INFORMATIVAS.

Relevamiento fotográfico de las **señales informativas** existentes en los accesos, los recorridos y los egresos del Distribuidor Etcheverry, circulando por las RP2 y RP215.



Señalamiento Informativo existente en RP215 en el Distribuidor Etcheverry circulando hacia el Empalme RP 6 / San Vicente / Brandsen



Señalamiento Informativo existente en RP215 en el Distribuidor Etcheverry circulando hacia La Plata / Berisso / Ensenada



Señalamiento Informativo existente en RP" en el Distribuidor Etcheverry circulando hacia Dolores / Mar del Plata



Señalamiento Informativo existente en RP en el Distribuidor Etcheverry circulando hacia el Peaje Hud

⁽¹⁾ Los conceptos de *hitos* y *nodos* fueron tomados de la teoría de la imagen urbana de Kevin Lynch, donde 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.

A MODO DE CONCLUSION

Para finalizar cabe decir, que del análisis efectuado a partir del trabajo de campo realizado en el marco del proyecto de investigación en curso y del material gráfico y fotográfico obtenido y evaluado, surgen con claridad las diferencias de criterio existentes tanto en la elección de referentes, como en la estructuración secuencial de la información en el Señalamiento Informativo existente en la red vial interurbana, en función de posibles destinos, respecto a los que brindan los Diagramas de Recorrido, las Hojas de Ruta, la Cartografía Vial y las Pantallas de los GPS.

Los Hitos y Nodos que surgen claramente de los recursos con que cuenta un conductor para planificar un viaje, no son considerados como referentes posibles en la señalización existente en rotondas e Intercambiadores, como el de Etcheverry, que constituyen puntos estratégicos donde los conductores deben, en forma perentoria, confirmar o direccionar sus recorridos en función de los destinos que tengan establecidos.
