



**PROYECTO FINAL
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ORDENAMIENTO VIAL EN GOYA: UN
ENFOQUE DINÁMICO EN BUSCA DE CAUSAS
RAÍCES Y SOLUCIONES SUSTENTABLES.**

**AUTOR:
ARAKAKI GASTÓN NICOLÁS**

**DIRECTOR DE TESIS:
AGRÉS ANDRÉS**

2007

RESUMEN EJECUTIVO

La ciudad correntina de Goya, ubicada en la Argentina, cuenta hoy en día con un problema que ha venido potenciándose desde mucho tiempo atrás. La percepción de caos vial, la cantidad de accidentes de tránsito y todas las consecuencias que traen aparejados, han alcanzado niveles alarmantes. La sociedad en general y los responsables de este asunto en la zona han tomado debida cuenta de esta situación, en busca de solucionar el problema.

Goya cuenta con una infraestructura muy antigua, con calles angostas, una zona comercial muy concentrada y barrios densamente poblados en las proximidades del centro. El sistema vial cuenta con una enorme cantidad de bicicletas y motocicletas circulando a toda hora, en un contexto infraestructural que no es acorde a las necesidades y caudales de movimiento que hoy en día se requieren. Siendo una sociedad donde las reglas de la costumbre y la cultura juegan un papel importante, se observa una considerable desobediencia a las normas de tránsito, una falta de conocimiento sobre los riesgos a los que se exponen ellos mismos y a los que exponen a los otros.

El problema del tránsito no es único de Goya. En todas las ciudades del mundo, en distintos contextos socio económicos, existe esta problemática. Pero cada una tiene sus particularidades, como las que presenta el sistema vial de esta ciudad correntina. El ordenamiento del tránsito no es un tema nuevo, siempre estuvo presente. El tema es que siempre fue tratado de manera poco efectiva, sin reconocer las verdaderas complejidades del mismo, conduciendo a la implementación de soluciones de corto plazo que terminan erosionando la base misma del sistema o medidas que no presentan la fortaleza suficiente como para lograr los objetivos buscados. Se desperdician recursos en soluciones que no resuelven el problema y que incluso la complejiza.

En el presente trabajo se realiza un análisis del sistema vial de Goya, con el objeto de comprender las principales variables que intervienen, los lazos causales que se encuentran implícitos, de modo de realmente comprender el problema. Para lo cual se recurre a la Dinámica de Sistemas, que mediante herramientas como diagramas de lazos causales permiten desarrollar un análisis profundo pero al mismo tiempo claro y ordenado. Este estudio del sistema permite identificar, en una etapa posterior, los puntos de apalancamiento, es decir aquellos que permiten generar un gran efecto sobre el sistema.

Además se analizan las distintas alternativas que se sugieren implementar o que ya se han aplicado. De esta manera se busca comprender y demostrar si realmente constituyen verdaderas soluciones al problema. Así por ejemplo, se analiza el impacto de las mejoras de infraestructura, de los controles de tránsito, de las normas de tránsito, de la

información que se brinda a los conductores o de los sistemas de señalización. Todas estas alternativas pueden ser buenas, pero es necesario planificar de un modo más detallado la estrategia de intervención. Los modelos mentales de las personas, tanto de los conductores como de quienes deben tomar las decisiones, influyen directamente en el modo de actuar y en el modo de intentar solucionar la cuestión. Es necesario entender dicho modo de razonamiento que muy pocas veces se cuestiona, para permitirnos visualizar la raíz misma de la problemática.

Una de las alternativas que surge como más potentes resulta ser la educación. ¿Por qué? ¿Qué tiene de diferente esta intervención con cualquiera de las otras? Estas son preguntas que se responden en el trabajo. Pero la cuestión no termina al comprender que la educación es esencial. También representa un factor importante para el éxito de la medida, determinar cuales son los conceptos que se buscan transmitir, qué se quiere enseñar y sobre todas las cosas, cómo se va a realizar el proceso educativo.

Hoy en día contamos con elementos informáticos de gran poder y utilidad para el proceso de inculcar a los estudiantes ciertos conocimientos, valores y principios de comportamiento. Uno de estos elementos o herramientas que hoy nos trae la tecnología de la información son los juegos de simulación, que resultan de gran aporte para comprender sistemas de gran complejidad, como lo es el tránsito, en este caso, en Goya.

EXECUTIVE BRIEF

The city of Goya, located in Corrientes, Argentina, has a problem that has become of rising importance in the last few years. The perception of traffic chaos, the quantity of accidents and all the consequences that they imply, have reached alarming levels. The concern on this issue has increased in the past years by both, society and those responsible for it, setting off a search for a valid solution.

Goya has a very old infrastructure with narrow streets, an especially concentrated commercial area and densely inhabited neighborhoods close to the downtown area. A high number of bicycles and motorcycles can be seen circulating at all times, in an infrastructural context that is not in proper accordance to the one required by today's necessities and movement flows. Being a society where cultural rules play an important role, a serious disobedience of traffic norms as well as a lack of knowledge about the risks that directly affect the individual and others is observed.

Traffic problems are not exclusive to Goya. This problem exists in every city of the world, in different economic and social contexts each with its own characteristics. Although this topic is not new at all, it has always been handled ineffectively. By not taking into account the true complexities of the system, short term solutions that adversely affect it have been implemented. Therefore, resources are wasted in solutions that don't solve the problem.

A study of Goya's traffic system is carried out in order to understand the main variables, the causal loops that are implicit, and hence acquire a real understanding of the situation. To do so, System Dynamics turns out to be an excellent tool, allowing the development of a deep and at the same time clear analysis. This study permits the identification of leverage points, that is to say, those that allow the generation of a great effect on the system.

The different alternatives that have already been applied or are suggested for implementation are also studied in order to understand and demonstrate if they constitute true solutions to the problem. For example, the impact of infrastructure improvements, traffic controls, traffic norms and signaling systems are analyzed. All these alternatives can be effective, but it is necessary to plan in a detailed way the intervention strategy. Mental models have direct influence in the way of acting and in the way of trying to solve the problem. It is necessary to understand this way of reasoning that very few times is questioned. This will allow us to visualize the real causes of the problem.

Education turns out to be one of the alternatives that arises as more powerful. Why? How does it differ from other options? These are questions that are answered in this document. But the problem does not conclude in the understanding that education is essential. The concepts that need to be transmitted and taught, and above all, *how* the educational process will be carried out are determinant elements of the success of this initiative.

Nowadays, we can count on powerful computer elements that are of great utility for the process of inculcating students with certain knowledge, values and behavior principles. One of these elements or tools are simulation games. These are of great contribution when it comes to understanding systems of enormous complexity such as Goya's traffic system.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por el apoyo incondicional.

A mis amigos, por estar siempre, preocuparse y ofrecerme el brazo cuando pedía una mano. Y por ofrecerme el hombro cuando no pedía nada.

A mi tutor, por su tiempo, dedicación y amabilidad para compartir sus conocimientos.

A usted, lector, por interesarse en un tema que considero de suma importancia: un problema que extingue la llama sagrada de la existencia física.

Ordenamiento vial en Goya: un enfoque
desde la Dinámica de Sistemas

Agradecimientos
Arakaki Gastón

TABLA DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA	7
1. ESTUDIO DE CONTEXTO: LA LOCALIDAD DE GOYA	7
1.1 DATOS GENERALES	7
1.2 EL ORIGEN	10
1.3 ESTADÍSTICAS DE LA REGIÓN	11
1.4 VIALIDAD EN GOYA.....	17
2. LA SITUACIÓN PARTICULAR DEL TRÁNSITO EN GOYA.....	25
3. EL PROBLEMA DEL ORDENAMIENTO VIAL EN LA ARGENTINA.....	28
4. LA SITUACIÓN EN EL RESTO DEL MUNDO.....	36
4.1 ESTADOS UNIDOS.....	36
4.2 HOLANDA.....	38
5. IDEAS CLAVES DEL CAPÍTULO.....	40
III. ENFOQUE DEL PROBLEMA Y LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN	43
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	43
2. LA DINÁMICA DE SISTEMAS COMO HERRAMIENTA PARA ENCARAR EL PROBLEMA.....	45
IV. MODELO DEL SISTEMA VIAL EN GOYA.....	49
1. CONSIDERACIONES GENERALES	49
2. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA BAJO ANÁLISIS.....	50
2.1 LA MODA Y COSTUMBRE DE USO DE BICICLETAS	56
2.2 EL TRANSPORTE PÚBLICO.....	57
2.3 CONTROL DE TRÁNSITO	58
2.4 EL MERCADO DE LOS VEHÍCULOS.....	60
2.5 EL MERCADO DE LAS MOTOCICLETAS.....	62
2.6 LA INTERRELACIÓN ENTRE LOS MERCADOS.....	65

2.7 OTROS FACTORES EN JUEGO	65
2.8 MODELO COMPLETO.....	66
V. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	69
1. LAS POLÍTICAS YA ADOPTADAS.....	72
1.1 PROPUESTAS PRESENTADAS POR LA ASOCIACIÓN LUCHEMOS POR LA VIDA.....	72
1.2 PROPUESTAS PRESENTADAS POR LA ASOCIACIÓN AYUDA AL ACCIDENTADO.....	75
1.3 PROPUESTAS APLICADAS EN LONDON COUNTY PARA AUMENTAR LA SEGURIDAD DE LOS CICLISTAS Y PEATONES.....	76
1.4 BEPOLITE: UN NUEVO ENFOQUE PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO	76
1.5 MEDIDAS APLICADAS POR LA DIRECCIÓN DE TRÁNSITO EN GOYA	78
2. SOLUCIONES PROPUESTAS	79
2.1 ANÁLISIS DE POSIBLES SOLUCIONES	80
2.2 EL JUEGO COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA.....	95
2.3 DISEÑO DEL JUEGO DE SIMULACIÓN.....	96
2.3 APLICABILIDAD EN LA COMUNIDAD DE GOYA.....	103
VI. CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DE CONTINUACIÓN	107
1. CONCLUSIONES	107
2. FUTURAS VÍAS DE CONTINUACIÓN	109
VII. REFERENCIAS.....	111
ANEXO 1: ENTREVISTA A PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE TRÁNSITO	115

I. INTRODUCCIÓN

Los problemas en el ordenamiento vial han acompañado a las sociedades industrializadas desde sus orígenes. Sin embargo, la criticidad de este problema no ha sido reconocida sino hasta hace unos pocos años atrás, cuando indicadores como la cantidad de accidentes de tránsito llegaron a sus valores máximos históricos.

Como suele suceder con este tipo de cuestiones, donde las consecuencias de las acciones humanas se reflejan mucho tiempo después, el problema no es tratado adecuadamente sino hasta que el problema se encuentra fuertemente establecido y con consecuencias claramente visibles.

Las soluciones que generalmente se implementan siguen la misma lógica que condujo a su aparición: pensar aisladamente, sin entender el sistema, y por sobre todas las cosas, pensando solo en el corto plazo y sin reconocer la complejidad del medio. Esto se debe a una costumbre generalizada pero errónea, que consiste en saltar a la formulación de soluciones sin atravesar previamente por una etapa de análisis: qué variables intervienen, cómo se relacionan, que efectos se producen con cada intervención, etc.

Consecuentemente, las soluciones que se plantean terminan siendo de poca utilidad, muchas veces orientadas por intereses políticos, y que terminan derivando la problemática base hacia el futuro. El inconveniente con esta política de acción es que con el tiempo, el problema se arraiga cada vez más firmemente, se potencia y del mismo modo que con cualquier enfermedad, si no se actúa adecuadamente en el momento justo, las consecuencias de ignorar el problema son cada vez más perjudiciales, como así también se incrementa la dificultad y tiempo para su resolución efectiva.

Definición y descripción del problema

El tema del presente proyecto final es el ordenamiento vial, focalizando el análisis en un caso real y concreto: la comunidad del pueblo de Goya y sus alrededores, en la Provincia de Corrientes. Luego de realizar un análisis detallado del problema, el objetivo es plantear recomendaciones de potenciales acciones a incorporar dentro de un plan de seguridad vial.

Existe una común y generalizada percepción de un incontrolable caos vial. Bicicletas, vehículos, motocicletas, medios de transporte público, peatones, entre otros, construyen una mezcla heterogénea que no logra encontrar un modo real y práctico de alcanzar cierto ordenamiento. A lo anterior se le suma una infraestructura poco adecuada a las condiciones actuales de circulación, ya que el diseño del casco central de la ciudad de Goya parte desde los tiempos de sus orígenes, donde el volumen de la circulación y los

medios de transporte eran otros. Esto deriva en accidentes de tránsito y mal estar general, convirtiendo a la provincia en una de las de mayor índice de siniestros.

Existen muchas alternativas de intervención: modificar la infraestructura, fomentar nuevos y mejores servicios públicos, el uso de vehículos más seguros, invertir en educación, nuevos sistemas de control de tránsito, nuevas leyes de tránsito, entre muchísimas otras. Pero ¿qué efectos se logran con cada una de ellas? ¿Existen efectos secundarios indeseados, efectos a largo plazo que pueden generar nuevos y más complejos problemas? Éstas son algunas de las preguntas que se intentan responder en el presente trabajo de investigación, para así poder determinar la mejor alternativa de intervención.

Se encuentra fuera del alcance de la tesis la evaluación de los resultados obtenidos en el lugar, tras la aplicación de las medidas sugeridas luego del estudio a realizar, por una cuestión del tiempo que se demoraría hasta observar los verdaderos resultados de las medidas.

Relevancia del problema y motivaciones

La importancia del tema reside en el gran impacto que podría tener, al intentar mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la localidad en cuestión, ya que se busca establecer medidas de acción que permitan reducir la cantidad de accidentes de tránsito y revertir la visión existente de un caos vial en la zona. Además, pueden utilizarse ciertos lineamientos de trabajo para realizar, en futuras instancias, estudios similares del tránsito en otros y variados contextos. La importancia del presente problema puede observarse en la preocupación de los responsables de la Dirección de Tránsito de la localidad de Goya y de algunas Asociaciones Civiles sin fines de lucro que toman este tema como prioritario.

La participación de un Ingeniero Industrial en este proyecto puede parecer, en una primera instancia, fuera de contexto o algo inusual. Pero en realidad, el Ingeniero dispone de herramientas de análisis que pueden aplicarse fuera del ámbito estrictamente empresarial y enfocarse en temas sociales tan eficientemente como en el primero.

El Ingeniero Industrial aporta visión global de la problemática, búsqueda racional de vínculos causales que permitan explicar la situación y a partir de allí, plantear alternativas de acción bien fundadas y con criterio.

Diagrama de trabajo

El proyecto puede dividirse en cuatro grandes secciones:

1era parte: comprensión del problema particular en Goya. Para ello se recogen datos sobre el medio en cuestión, características de la problemática a nivel global, nacional y así terminar analizando el problema vial bajo el marco particular que brinda la localidad de Goya. Un buen análisis requiere una clara comprensión de la problemática y del contexto en el que se desarrolla.

2da parte: conceptualización del problema. En esta parte del trabajo se busca determinar un modelo conceptual que permita, en base a un análisis dinámico, entender el sistema en el que nos estamos involucrando. Implica estudiar a los actores, principales afectados y variables más relevantes, entendiendo las relaciones causales que se encuentran implícitas en el problema.

3era parte: determinación de causas raíces y puntos de apalancamiento. Habiendo definido un modelo conceptual de la problemática, se procede a su estudio detallado para entender las verdaderas causas de la situación presente en Goya. Además, del análisis del modelo se pueden establecer los puntos de apalancamiento, es decir, puntos en los que podamos actuar logrando efectos de magnitudes muy superiores a los esfuerzos implicados en la acción de intervención.

4ta parte: políticas a implementar. Combinando los resultados obtenidos en las secciones anteriores se plantean alternativas que solucionen el problema haciendo frente a las causas raíces, debiendo ser teóricamente justificables y de aplicación práctica.

Gráficamente, el esquema del plan de trabajo se detalla en la figura 1-1:

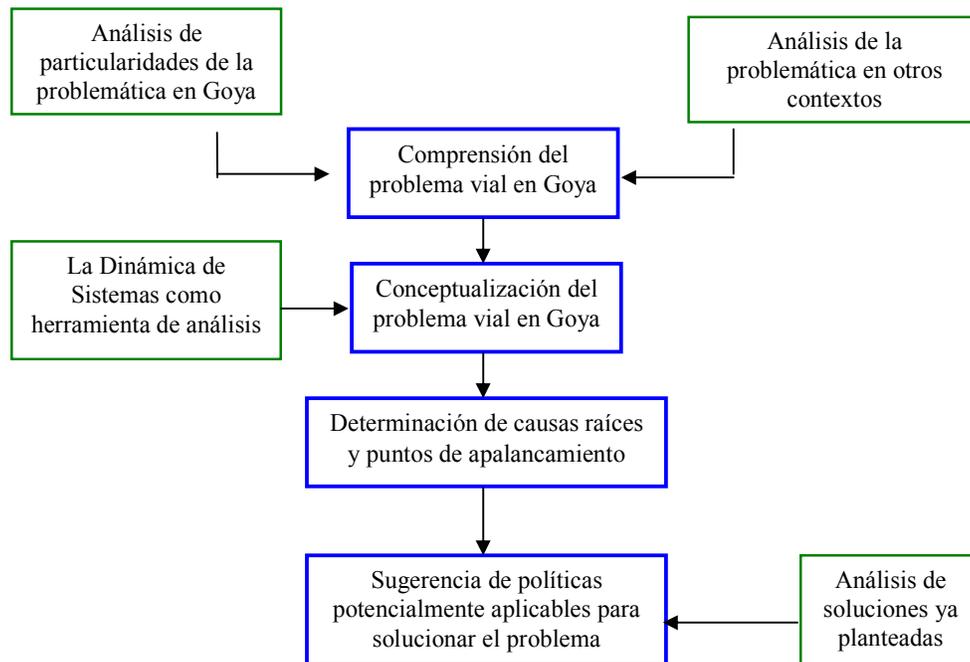


Figura 1-1: Esquema de trabajo y estudio

II. ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

El problema del ordenamiento vial no es una cuestión aislada de una zona en particular. Se trata de un problema global, por lo que es necesario entender la percepción del problema en distintos entornos.

Antes de realizar cualquier análisis respecto a la situación en Goya, es necesario comprender con detalle el entorno en el que se desarrolla el problema. Esto es fundamental para definir el contexto de la problemática, que constituye un paso esencial para determinar las soluciones más efectivas para el caso.

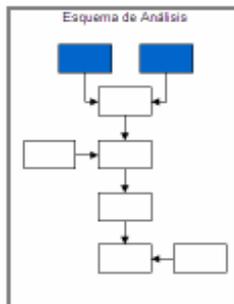


Figura II-1: Etapa de análisis. Vialidad en Goya y otros contextos.

En este capítulo se pretende dar una introducción para dar a conocer la localidad de Goya, lugar geográfico en donde se desarrolla el análisis y posteriormente, se busca entender la problemática desde enfoques complementarios al que se desarrolla en el proyecto, que fortalezcan la base de estudio y conocimiento general de la situación a estudiar.

En otras palabras, todo lo desarrollado en el presente capítulo corresponde al análisis del problema en contextos distintos al de Goya y a la determinación de las particularidades de la situación en la localidad correntina, para así llegar a tener una visión global y específica del problema vial, tal como se muestra en la figura.

1. ESTUDIO DE CONTEXTO: LA LOCALIDAD DE GOYA

1.1 DATOS GENERALES

La ciudad de Goya se encuentra ubicada en el extremo sudoeste de la provincia de Corrientes. Está emplazada sobre la orilla occidental del río Paraná, en una zona de abundante vegetación, bañada por lagunas y esteros.

La ciudad de Goya cuenta con una población de 66.709 habitantes, donde el 52,1% son mujeres y el 47,9% son hombres ^(a), tal como se muestra en la tabla 1.1-1

CIUDAD DE GOYA: POBLACIÓN		
Total	Mujeres	Hombres
66.709 hab.	52,10%	47,90%

Tabla 1.1-1: Detalle poblacional de la ciudad de Goya, Corrientes

(a) Fuente: Enciclopedia Wikipedia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Goya_\(Corrientes\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Goya_(Corrientes))

Goya es a su vez la capital y ciudad más importante del departamento homónimo, cuya población asciende a 87.349 habitantes, de acuerdo al Censo realizado en el 2001^(b), lo cual indica que el 76% de la población de la localidad habita en la ciudad que lleva el mismo nombre. De dicha cantidad de habitantes, 44.521 son mujeres y 42.828 son hombres, es decir, un 51% y 49% respectivamente.

La ubicación geográfica de dicho departamento puede observarse en la figura 1.1-1 donde en rojo se destaca la localidad de Goya.

Cubre una superficie de 4.840 km² ^(b), limitando al norte con el departamento de Lavalle, al este con el de Curuzú Cuatiá, al sur con el de Esquina y al oeste con la provincia de Santa Fe, de la cual está separado por el río Paraná.

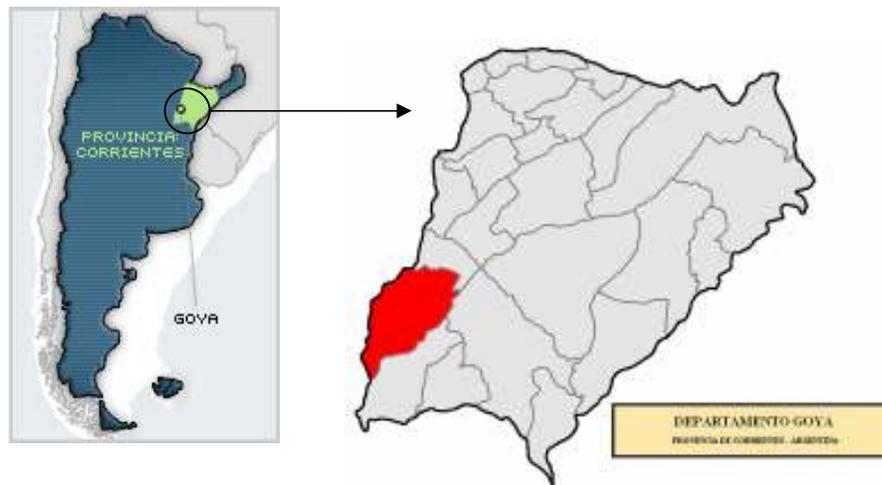


Figura 1.1-1: Ubicación geográfica del Departamento de Goya.
[Fuente: <http://www.welcomeargentina.com/goya/index.html>]

Un buen indicador del nivel de aglomeración poblacional en las ciudades o regiones es la densidad poblacional. Con los datos anteriormente indicados se puede ver que en el departamento de Goya, la densidad poblacional es de 18,04 hab/km², superior a la media de la provincia correntina, tal como se observa en la tabla 1.1-2

(b) Fuente: Anuario Estadístico 2005 de Corrientes. <http://www.deyc-corrientes.gov.ar>

Provincia	Total	Sexo		Razón de masculinidad (1)	Superficie km ²	Densidad hab/km ²
		Varones	Mujeres			
Total	36.260.130	17.659.072	18.601.058	94,9	2.780.403	13,0
Ciudad de Buenos Aires	2.776.138	1.258.458	1.517.680	82,9	203 (2)	13.679,6
Buenos Aires	13.827.203	6.725.879	7.101.324	94,7	307.571	45,0
Partidos del Gran Buenos Aires	8.684.437	4.213.697	4.470.740	94,3	3.630	2.394,4
Resto Buenos Aires	5.142.766	2.512.182	2.630.584	95,5	303.941	16,9
Catamarca	334.568	166.544	168.024	99,1	102.602	3,3
Chaco	984.446	491.148	493.298	99,6	99.633	9,9
Chubut	413.237	207.053	206.184	100,4	224.686	1,8
Córdoba	3.066.801	1.489.403	1.577.398	94,4	165.321	18,6
Corrientes	930.991	459.458	471.533	97,4	88.199	10,6
Entre Ríos	1.158.147	568.275	589.872	96,3	78.781	14,7
Formosa	486.559	244.160	242.399	100,7	72.066	6,8
Jujuy	611.888	301.508	310.380	97,1	53.219	11,5
La Pampa	299.294	149.169	150.125	99,4	143.440	2,1
La Rioja	289.983	144.894	145.089	99,9	89.680	3,2
Mendoza	1.579.651	769.265	810.386	94,9	148.827	10,6
Misiones	965.522	484.323	481.199	100,6	29.801	32,4
Neuquén	474.155	236.266	237.889	99,3	94.078	5,0
Río Negro	552.822	274.671	278.151	98,7	203.013	2,7
Salta	1.079.051	534.140	544.911	98,0	155.488	6,9
San Juan	620.023	302.532	317.491	95,3	89.651	6,9
San Luis	367.933	183.411	184.522	99,4	76.748	4,8
Santa Cruz	196.958	100.479	96.479	104,1	243.943	0,8
Santa Fe	3.000.701	1.455.837	1.544.864	94,2	133.007	22,6
Santiago del Estero	804.457	402.961	401.496	100,4	136.351	5,9
Tierra del Fuego, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur	101.079	51.696	49.383	104,7	21.571 (3)	4,7
Tucumán	1.338.523	657.542	680.981	96,6	22.524	59,4

(1) Razón de masculinidad: cantidad de hombres por cada 100 mujeres.

(2) La superficie ha sido obtenida a través del cálculo automático del soft Arc Info.

(3) No incluye el Sector Antártico e Islas del Atlántico Sur.

Tabla 1.1-2: Densidad poblacional en la Argentina, de acuerdo al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, realizada en el 2001 (INDEC). [Fuente: <http://www.infobaeprofesional.com/adjuntos/documentos/04/0000403.htm>]

La densidad poblacional es importante considerarla ya que los temas vinculados al ordenamiento vial y accidentes de tránsito dependen de dicha variable. Mayor densidad poblacional implica mayores posibilidades de accidentes y en ellas el ordenamiento toma un papel fundamental.

Otros datos importantes de la zona:

Actualmente, el departamento de Goya cuenta con las siguientes características ^(c):

Educación:

- Cantidad de escuelas primarias: 100 (en la ciudad: 21 y en zona rural: 79).
- Cantidad de colegios secundarios: 18 (en la ciudad: 13 y en zona rural: 5).

(c) Dirección General de Tránsito de Goya y Asoc. Civ. Ayuda al Accidentado (AYA)

Participación ciudadana:

- Hay 60 barrios de los cuales 57 participan activamente con sus Consejos Vecinales.

De este número, 13 son los presidentes de cada Consejo que conforman el “Plenario Vecinal”. Los asociados varían de acuerdo al barrio y a la participación en cada uno.

Sistema de salud:

- Hay un hospital público (el hospital Zonal Goya, el cual es la cabecera de la zona sanitaria 3era), 4 clínicas privadas y 2 servicios de emergencias privadas.
- No hay un Servicio municipal de urgencias.

Dirección de tránsito:

- Cantidad de personal de la Dirección de Tránsito: 65 (Planta permanente, contratados y Plan Jefas y Jefes de Hogar). Administrativos: 14.
- Cantidad de registros de conducir emitidos diariamente 2 a 3 y también diariamente se renuevan y/o amplían un mínimo de 50 y un máximo de 130. Los registros requieren renovación anual.
- Cantidad de remises que circular por la ciudad: aprox. 120
- Cantidad de concesionarias de venta de moto: 6
- Una parte importante de las calles del municipio de Goya son de tierra. Esto genera inconvenientes ya que suelen requerir reparaciones después de las lluvias.

1.2 EL ORIGEN

A diferencia de otros asentamientos de la zona, la ciudad de Goya no tuvo origen en un acto deliberado de asentamiento fundacional, sino que creció espontáneamente a partir del siglo XVIII como fruto del comercio fluvial que se desarrollaba a través del Paraná. El río era la vía natural para la entrada y salida de bienes al Paraguay, que por ese entonces formaba parte del Virreinato del Río de la Plata.

Mediante este movimiento comercial, la ciudad de Goya emergió en primera instancia como un asentamiento portuario a orillas del río que fue llamado Goya y a poca distancia del río Paraná.

La ciudad tuvo su fecha de reconocimiento en 1772. Dos años más tarde se la oficializó como posta del camino a Buenos Aires. El nombre de Goya, proviene de los antiguos propietarios, el portugués Bernardo Olivera y su esposa la correntina Gregoria Goya Morales, quienes instalaron sobre las márgenes del río un almacén, que luego se calificó como pulpería, conocido como el Puerto de Goya.

Goya fue declarada villa en 1825 y se estructuró como puerto de embarque y llegada de carretas. El 7 de octubre de 1852, Goya se la elevó al rango de ciudad.



Figura 1.2-1: Imágenes de la ciudad de Goya

1.3 ESTADÍSTICAS DE LA REGIÓN

A continuación se muestran algunas estadísticas obtenidas del anuario estadístico del 2005^(d), con el objeto de comprender con mayor precisión las condiciones económicas y sociales de la región bajo análisis. El censo realizado corresponde a toda la provincia de Corrientes. Sin embargo, tratándose Goya de una de las localidades de mayor peso en dicha provincia, será de utilidad para obtener una idea bastante aproximada de la realidad en la municipalidad de Goya y al mismo tiempo resulta un buen medio para comparar su situación con el resto de las localidades.

Como puede verse en la figura 1.3-1, que toma los datos expuestos en la tabla con la misma numeración, la población en Goya muestra un crecimiento menos pronunciado que en la mayoría de los municipios de Corrientes. En la figura se ilustran las curvas de evolución poblacional de las principales localidad correntinas.

(d) Fuente: Anuario Estadístico 2005 de Corrientes. <http://www.deyc-corrientes.gov.ar>

Departamento	Censos Nacionales			
	1970 (*)	1980	1991	2001
Total Provincia	564.147	661.454	795.594	930.991
Bella Vista	20.511	26.226	30.966	35.350
Berón de Astrada	2.238	2.481	2.280	2.294
Capital	137.823	187.757	268.080	328.868
Concepción	15.517	14.038	14.856	18.411
Curuzú Cuatiá	33.748	38.288	39.922	42.075
Empedrado	14.348	13.610	13.188	14.721
Esquina	22.625	24.321	26.157	30.372
General Alvear	7.212	7.354	7.493	8.147
General Paz	14.025	14.044	13.764	14.775
Goya	68.020	73.512	78.894	87.349
Itatí	5.761	6.467	7.228	8.774
Ituzaingó	13.502	20.095	28.685	30.565
Lavalle	18.568	18.868	19.457	26.250
Mburucuyá	6.414	7.535	8.188	9.012
Mercedes	28.131	31.210	33.948	39.206
Monte Caseros	25.237	26.985	29.390	33.684
Paso de los Libres	24.996	31.166	41.129	46.326
Saladas	15.136	17.608	19.747	21.470
San Cosme	8.128	8.604	9.598	13.189
San Luis del Palmar	15.081	14.285	14.336	16.513
San Martín	11.401	11.093	11.017	12.236
San Miguel	7.509	8.388	9.169	10.252
San Roque	15.931	15.966	16.039	17.951
Santo Tomé	24.143	32.981	43.360	54.050
Sauce	8.142	8.572	8.703	9.151

Tabla 1.3-1: Evolución comparativa de la población.

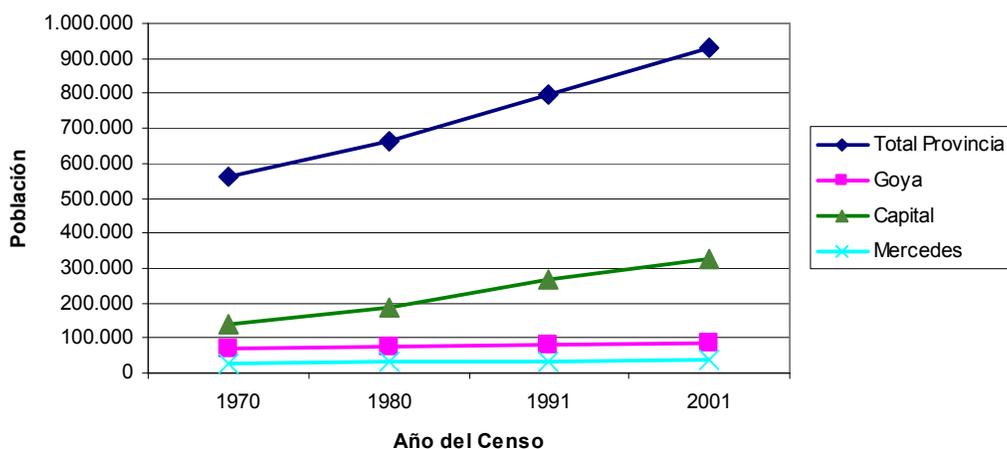


Figura 1.3-1 Evolución comparativa de la población en 4 municipios de Corrientes

Más allá de la evolución poblacional, otra variable importante a considerar es la calidad de vida, el cual es fundamental para comprender las razones que originan el problema del ordenamiento vial. En la tabla 1.3-2 se muestra la evolución, de acuerdo a los datos correspondientes a los últimos 3 censos poblacionales, de la población en hogares particulares con necesidades básicas insatisfechos.

Se consideran hogares con necesidades básicas insatisfechas aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- Hogares que tienen más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico).
- Viviendas de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo).
- Hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asista a la escuela.
- Hogares que tienen 4 o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe tiene bajo nivel de educación.

Departamento	Población en hogares particulares					
	1980		1991		2001	
	Total (2)	% con NBI	Total (2)	% con NBI	Total (2)	% con NBI
Total Provincia	648.354	46,9	790.786	31,4	925.924	28,5
Bella Vista	25.974	50,3	30.824	35,3	35.231	30,9
Berón de Astrada	2.481	57,6	2.280	42,4	2.290	41,3
Capital	183.216	37,0	265.846	23,0	326.765	21,2
Concepción	13.921	70,5	14.797	57,9	18.390	58,8
Curuzú Cuatiá	36.959	45,1	39.762	30,6	41.905	28,1
Empedrado	13.586	60,2	13.133	48,8	14.657	36,9
Esquina	24.150	53,1	26.027	40,8	30.197	37,8
General Alvear	7.227	39,9	7.454	25,2	8.118	26,6
General Paz	13.992	55,3	13.742	39,6	14.720	36,9
Goya	72.775	46,8	78.595	34,4	86.948	29,0
Itatí	6.339	49,5	7.223	37,3	8.717	28,4
Ituzaingó	19.214	56,8	28.449	31,2	30.316	30,0
Lavalle	18.817	60,1	19.435	48,4	26.206	39,5
Mburucuyá	7.490	54,2	8.144	38,5	8.970	40,0
Mercedes	30.372	47,6	33.555	33,2	38.931	31,0
Monte Caseros	25.858	33,6	29.390	20,6	33.426	21,1
Paso de los Libres	29.881	39,1	41.123	26,8	46.048	25,6
Saladas	17.489	58,6	19.682	43,9	21.435	40,7
San Cosme	8.566	60,0	9.588	41,6	13.099	30,8
San Luis del Palmar	14.255	62,4	14.266	46,5	16.456	37,6
San Martín	10.878	52,3	10.912	34,0	12.133	34,9
San Miguel	8.350	65,5	9.169	53,9	10.210	50,2
San Roque	15.931	61,7	15.982	46,7	17.911	41,8
Santo Tomé	32.260	47,1	42.794	27,8	53.759	28,4
Sauce	8.373	54,8	8.614	38,2	9.086	38,8

Tabla 1.3-2: Evolución comparativa de la población en hogares particulares con niveles básicos insatisfechos.
Fuente: Censo Nacional de Población.

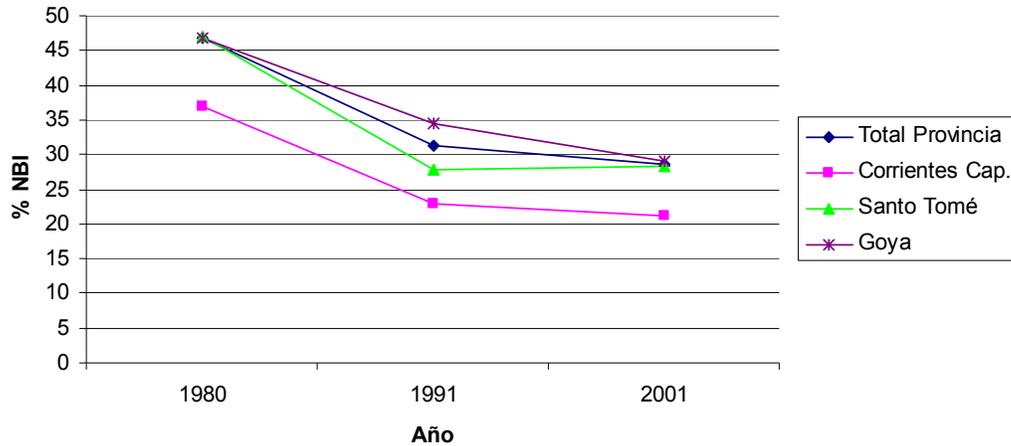


Figura 1.3-2: Evolución del porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas.

Como se observa de la tabla anterior, la localidad de Goya posee un 29% de su población (al 2001) con necesidades básicas insatisfechas, medio punto por encima del promedio registrado para el total de la provincia correntina. Del gráfico se ve que en relación con otras ciudades importantes de la provincia en cuanto a población, en Goya, la situación es peor que en el resto e incluso que el promedio general para la totalidad de la provincia.

La tabla 1.3-3 resulta complementaria a la anterior para comprender la condición de vida en Goya, comparativamente con el resto de los municipios provinciales. Aquí se puede observar que existen tres grandes deficiencias en cuanto a la comodidad de infraestructura y servicios disponibles:

- 23% de los hogares totales no poseen agua corriente.
- 20% de los hogares no tienen electricidad
- 19,5% de los hogares poseen piso de tierra

En todos estos indicadores la localidad de Goya supera (en los dos primeros de manera considerable, alcanzando aproximadamente una diferencia de 10 puntos) al promedio registrado en la provincia de Corrientes.

Departamento	Total viviendas		Indicadores seleccionados (%)							
			Viv. sin agua corriente		Viv. c/agua cte. s/inodoro o retrete		Viviendas s/electricidad		Viviendas con piso de tierra	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Total Provincia	177.574	216.571	28,8	14,0	35,6	11,4	21,8	10,4	22,4	14,5
Bella Vista	6.814	8.029	36,9	23,0	42,9	10,0	25,9	11,7	20,9	17,3
Berón de Astrada	522	550	54,1	15,5	63,2	38,9	51,9	8,9	53,1	37,6
Capital	58.379	75.954	7,4	1,5	17,7	7,5	3,3	1,9	9,0	4,3
Concepción	3.026	3.837	66,3	14,1	68,1	41,5	61,3	17,0	59,9	43,4
Curuzú Cuatiá	9.501	10.521	27,6	15,1	37,5	9,9	23,4	13,7	24,8	16,1
Empedrado	2.928	3.420	61,8	36,6	60,8	11,6	46,3	15,7	47,1	29,6
Esquina	5.798	6.746	60,9	47,1	54,6	8,1	44,1	24,1	37,3	28,3
General Alvear	1.879	2.177	33,4	11,6	37,7	13,9	28,4	13,3	22,0	14,5
General Paz	3.180	3.463	59,9	34,5	57,4	21,3	55,4	26,9	49,9	37,3
Goya	17.658	20.611	30,6	23,0	42,8	9,8	27,0	20,0	27,0	19,5
Itatí	1.653	2.007	44,3	19,0	45,7	13,8	32,5	4,7	28,1	14,9
Ituzaingó	6.463	7.015	35,4	14,5	36,5	16,1	20,4	11,2	18,1	11,9
Lavalle	4.239	5.929	54,7	34,5	56,7	18,1	50,0	25,3	41,6	36,7
Mburucuyá	1.889	2.139	68,7	19,0	61,8	28,4	50,9	16,0	51,0	34,0
Mercedes	7.933	9.329	21,7	12,8	42,0	11,6	25,4	10,3	26,0	16,3
Monte Caseros	7.170	8.580	21,4	10,6	26,0	7,8	11,6	3,4	10,9	6,8
Paso de los Libres	9.564	11.106	24,9	13,4	25,5	5,9	16,3	10,8	14,5	9,3
Saladas	4.153	4.758	49,3	22,4	57,4	19,0	37,8	16,3	37,8	28,6
San Cosme	2.198	3.132	52,0	23,5	46,0	9,6	29,6	6,1	25,8	12,8
San Luis d. Palmar	3.085	3.744	77,0	34,4	61,5	13,1	54,8	24,7	46,3	29,5
San Martín	2.611	3.006	47,6	16,3	48,1	15,9	37,2	15,9	31,6	22,9
San Miguel	1.888	2.116	58,7	29,2	67,0	29,2	61,8	34,5	56,3	39,1
San Roque	3.495	3.957	41,8	19,0	58,1	20,1	43,5	14,1	38,7	27,7
Santo Tomé	9.461	12.213	40,8	12,6	37,8	16,0	20,2	9,1	19,2	10,1
Sauce	2.087	2.232	36,5	23,6	52,3	19,0	42,9	27,6	40,8	29,3

Tabla 1.3-3: Porcentaje de viviendas particulares en situación de precariedad habitacional.

El nivel de educación es otro factor esencial para comprender la problemática del ordenamiento vial. En la tabla 1.3-4 se muestra comparativamente la situación en Goya con la del resto de la provincia.

Como puede observarse, en el municipio de Goya el nivel de analfabetismo es mayor que la media provincial, aunque por solo 3 puntos.

El nivel de alfabetismo, como indicador del nivel educativo, es un claro indicador sobre el tipo de medios utilizables para influir en la conducta general.

Departamento	Población de 10 años y más	Condición de alfabetismo							
		Analfabetos				Alfabetos			
		Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres		
Total Provincia	715.107	46.373	6%	23.970	22.403	668.734	94%	326.206	342.528
Bella Vista	26.761	1.828	7%	954	874	24.933	93%	12.634	12.299
Berón de Astrada	1.760	205	12%	121	84	1.555	88%	786	769
Capital	259.489	7.498	3%	3.381	4.117	251.991	97%	119.228	132.763
Concepción	13.083	2.016	15%	1.004	1.012	11.067	85%	5.827	5.240
Curuzú Cuatiá	32.590	2.785	9%	1.562	1.223	29.805	91%	14.293	15.512
Empedrado	11.256	1.239	11%	588	651	10.017	89%	5.046	4.971
Esquina	22.796	2.310	10%	1.220	1.090	20.486	90%	10.082	10.404
General Alvear	6.274	537	9%	284	253	5.737	91%	2.841	2.896
General Paz	11.160	1.032	9%	567	465	10.128	91%	5.115	5.013
Goya	67.538	5.531	8%	2.909	2.622	62.007	92%	29.867	32.140
Itatí	6.707	554	8%	252	302	6.153	92%	3.063	3.090
Ituzaingó	22.625	1.431	6%	733	698	21.194	94%	10.828	10.366
Lavalle	19.142	2.059	11%	1.169	890	17.083	89%	8.765	8.318
Mburucuyá	6.798	831	12%	420	411	5.967	88%	3.009	2.958
Mercedes	29.424	2.361	8%	1.383	978	27.063	92%	13.322	13.741
Monte Caseros	26.588	1.257	5%	678	579	25.331	95%	12.565	12.766
Paso de los Libres	35.667	1.795	5%	912	883	33.872	95%	16.563	17.309
Saladas	16.012	1.477	9%	736	741	14.535	91%	7.210	7.325
San Cosme	10.056	676	7%	370	306	9.380	93%	4.754	4.626
San Luis del Palmar	12.703	1.732	14%	852	880	10.971	86%	5.532	5.439
San Martín	9.263	922	10%	494	428	8.341	90%	4.153	4.188
San Miguel	7.193	917	13%	488	429	6.276	87%	3.258	3.018
San Roque	13.169	1.647	13%	899	748	11.522	87%	5.725	5.797
Santo Tomé	40.139	2.789	7%	1.463	1.326	37.350	93%	18.868	18.482
Sauce	6.914	944	14%	531	413	5.970	86%	2.872	3.098

Tabla 1.3-4: Condición de alfabetismo en Goya y otras localidades

Los datos disponibles en la provincia de Corrientes sobre la cantidad de muertes y heridos por accidentes de tránsito son los detallados en la tabla 1.3-5. Se debe recordar que el tema del ordenamiento vial no se refiere solo a las muertes por accidentes de tránsito. Existen otros factores que derivan en una concepción de caos vial como la falta de cumplimiento de normas, que origina tensión a la hora de circular, por ejemplo.

Además, una de las principales causas del desorden vial son las bicicletas y es normal pensar que tratándose de ellas, no se produzcan grandes cantidades de muertes, pero sí lesiones u otro tipo de accidentes menores, no indicados en la tabla 1.3-5. Al mismo tiempo existe una gran proporción de accidentes de este tipo que nunca se denuncian por lo que las estadísticas pueden no reflejar la realidad.

Año	Muertos	Heridos
1992	95	573
1993	176	836
1994	153	719
1995	138	721
1996	119	799
1997	137	964
1998	119	816
1999	235	764
2000	128	687
2001	124	640
2002	451	406
2003	90	21

Fuente : Jefatura de Policía de la Provincia Departamento Judicial.

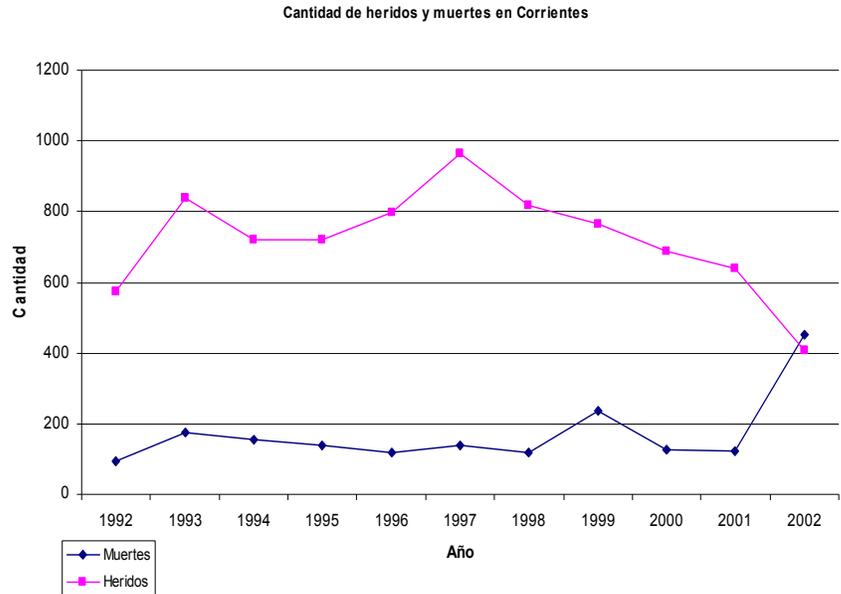


Tabla 1.3-5: Los valores indicados corresponden solo a los casos de accidentes de tránsito automotor, para el total de la provincia. (Fuente: Anuario 2005)

1.4 VIALIDAD EN GOYA

El parque automotor (Automóviles-camiones-camionetas patentadas) en la jurisdicción de Goya es de aproximadamente 7500 vehículos.

Al anterior, se le puede agregar los ciclomotores, motocicletas y cuatriciclos patentados que son aproximadamente 10.300 unidades. Es importante aclarar que en número real de estos últimos es mucho mayor, ya que por el sistema de venta y las posibilidades a las que acceden los usuarios, solo 1 de cada 3 motos que circulan están patentadas. Existe otro motivo que en principio podría jugar en contra del registro de los vehículos que es el alto valor relativo de dicho trámite para los compradores (alrededor de \$ 400). En cuanto a las bicicletas, su cantidad aproximada es de 11.000 unidades y en este caso solo 1 de 5 está patentada. El control para este medio de transporte es complicado debido al “mercado negro” existente (robo y reventa). Por este motivo es que se ha implementado el patentamiento de las mismas, para lograr un mayor control. Aún así, la proporción de operaciones de compra venta que se registra es baja.

En resumidas cuentas, la situación actual es mostrada en el cuadro 1.4-1:

Tipo de Vehículo	Cantidad en circulación
Automóviles, camiones y camionetas	7.500 (patentadas)
Ciclomotores, motocicletas y cuatriciclos	10.300 (patentados)
Bicicletas	11.000 (patentadas)

Tabla 1.4-1: Cantidad de vehículos patentados por categoría. Fuente: Municipalidad de Goya

Además de los vehículos anteriormente mencionados, se debe mencionar a los colectivos. El transporte público urbano tiene dos líneas que recorren la zona céntrica y los conglomerados urbanos (barrios) del norte, sur y de la zona este donde se encuentra el hospital zonal. Las unidades son nuevas y lo que dificulta el recorrido en los barrios es la gran cantidad de calles de tierra. El costo del pasaje es de \$1 y si bien los vehículos se encuentran en buenas condiciones, la cantidad de unidades por línea es limitada, afectando la frecuencia del servicio.

La obtención de las licencias de conducir, se tramita exclusivamente en la Dirección de Tránsito. El proceso implica una revisión médica por parte de especialistas (otorrinolaringólogo, oculista y clínico), charla sobre educación vial en base a la Ley Nacional de Transporte y Ordenanzas más importantes pero no hay examen eliminatorio. La prueba de manejo es controlada por Inspectores de Tránsito. Finalizado y aprobado todas estas etapas se procede con la impresión del registro.

Lugares críticos de la circulación vial

La ciudad cuenta con trece semáforos que se encuentran ubicados en puntos críticos para la ciudad, ya sea por el volumen de vehículos circulando o por el tipo de medios que lo hacen, como por ejemplo camiones u otros de gran porte que hacen necesario contar con algún tipo de control.

Los semáforos se encuentran distribuidos de la siguiente manera (en la figura 1.4-1 puede observarse la ubicación de los mismos en un mapa de la ciudad):

Zona Norte: - Av. Madariaga y calle Corrientes
- Av. Madariaga y J.J. Rolón.

Zona Centro: - Colón y E. Argentino,
- Colón y M.I. Loza,
- Colón y 25 de Mayo,
- José Gómez y España,
- José Gómez y J.E. Martínez,
- Belgrano y España,
- Belgrano y J.E. Martínez.

Zona Sur: - Colón y Av. Sarmiento,
- Av. Sarmiento y Av. J.J. Rolón.

Zona Este: Av. Rolón y 25 de Mayo

Zona Oeste: Av. Caa Guazú y 25 de Mayo.

Si bien en la misma Dirección de Tránsito de la ciudad reconocen que una mayor cantidad de semáforos podría contribuir a mejorar la situación de desorden vial imperante, por cuestiones presupuestarias no se encuentran en condiciones de afrontar una inversión de un sistema integrado de sincronización de los mismos que una mayor cantidad de semáforos demandaría. Hoy en día, la sincronización que se programa de forma manual, pero este sistema sería poco práctico para una cantidad de semáforos mayor que la existente actualmente.

Una de las zonas críticas es la Avenida J. J. Rolón, el cual marca el límite este de la zona céntrica de la ciudad. Más al este de dicho límite todas las calles son de tierra y de doble mano, con una estructura poco favorable en cuanto a la seguridad, ya que tiene partes más anchas que otras.

Otra zona crítica, es la Avenida Perón que constituye el nexo del casco céntrico con la zona sur. También presenta la circulación en doble sentido, aunque la situación ha mejorado mediante la implementación de reductores de velocidad. Tanto en este como en el caso anterior, el inconveniente es que todavía no se disponen de vías alternativas asfaltadas, generando un importante flujo de tránsito por esas vías.

Los accesos a la ciudad en general están en buen estado, salvo el acceso este que dispone de una avenida muy angosta de doble mano (Av. Pirayini Niveyro), en donde además el asfalto está en muy mal estado. En el resto de los accesos las condiciones son buenas, contando con asfalto, señalización, reductores de velocidad, iluminación, entre otros.

Prácticamente todo el casco céntrico tiene asfalto, aunque dispone de poco mantenimiento y en los barrios, recién desde finales del 2005, se comenzó el asfaltado de sus accesos, donde tienen, en su mayoría, calles de tierra.

A continuación en el gráfico 1.4-1 se muestra un mapa de la ciudad de Goya. Su análisis puede utilizarse para generar una visión más clara del diseño de la traza vial de la ciudad y para generar una noción del tamaño del mismo.

(e) Todos los datos sobre vialidad fueron brindados por la Dirección de Tránsito de Goya y la Asociación Civil Ayuda al Accidentado (AYA)

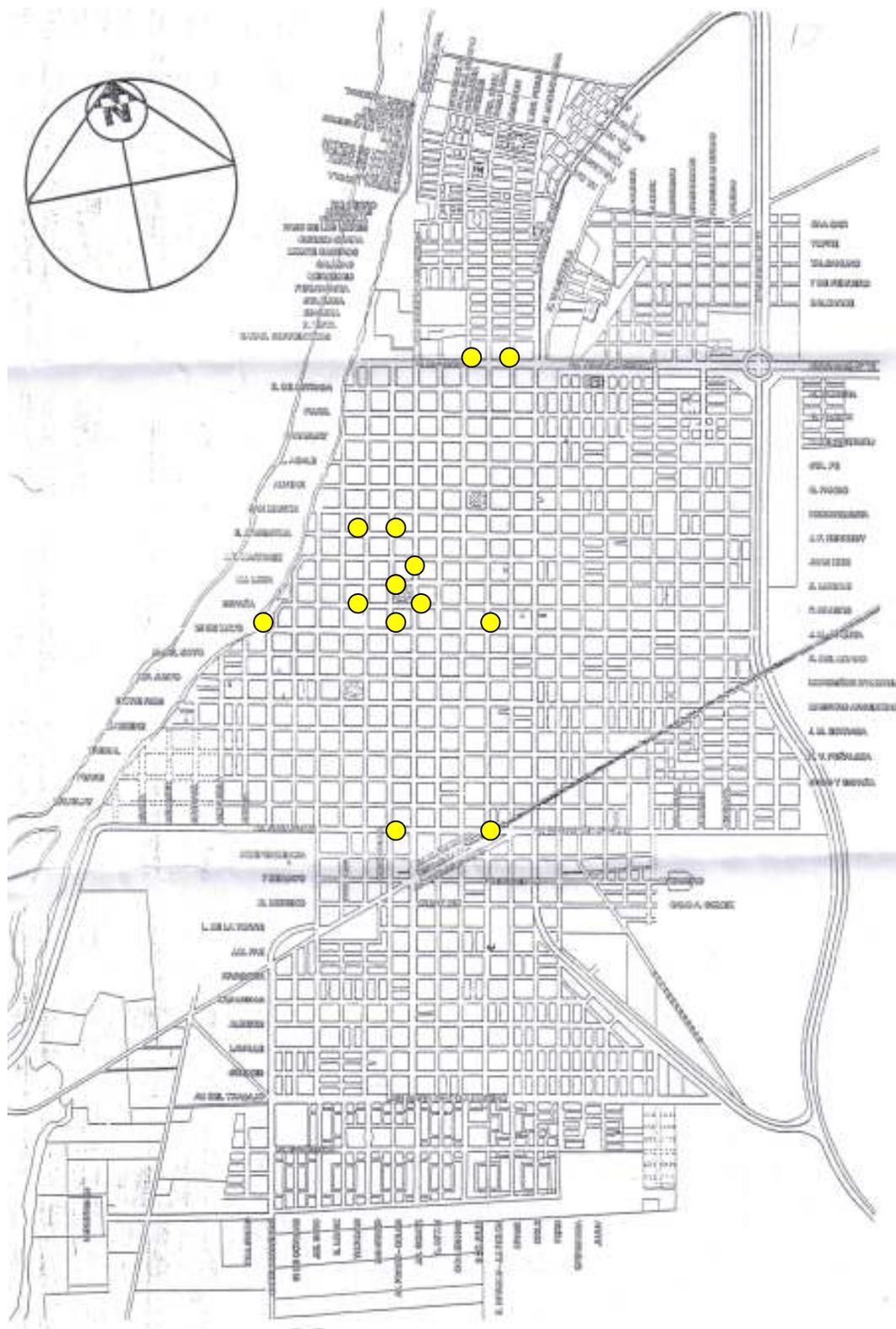


Figura 1.4-1: Mapa ilustrativo del diseño vial de la ciudad de Goya. En amarillo se encuentran representadas las ubicaciones de los semáforos.

Las estadísticas de accidentes e infracciones

A continuación se muestran algunos modos de referencia en relación a la situación vial de Goya para comprender el comportamiento que ha venido observándose en algunas variables representativas del problema vial, tales como la cantidad de infracciones, accidentes y muertes vinculadas al tránsito.

Accidentes de tránsito con víctimas fatales:

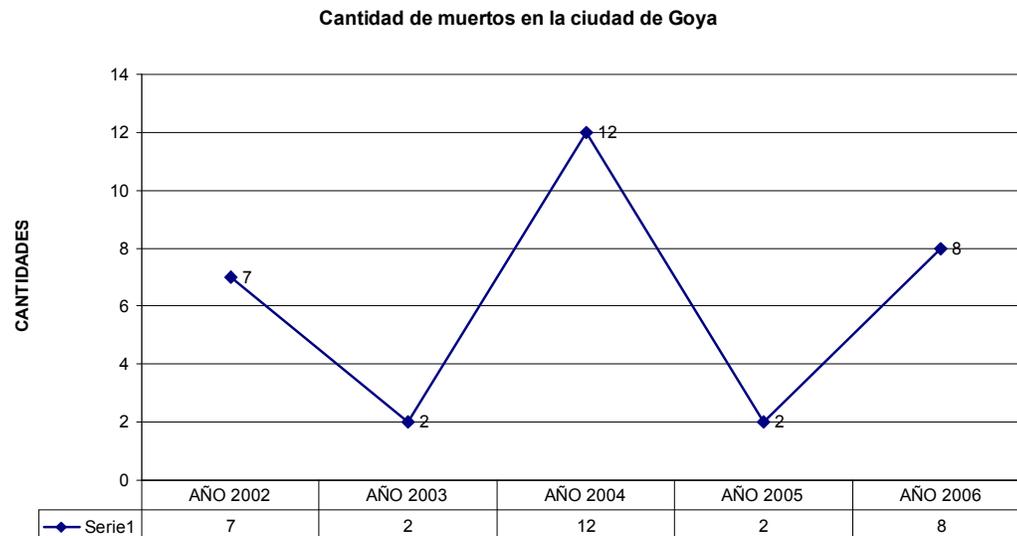


Figura 1.4-2

La cantidad de víctimas puede analizarse, además de su evolución a través de tiempo, de acuerdo a los puntos críticos de la ciudad. Es decir, según estudios realizados por la propia Dirección de Tránsito de Goya, se pueden identificar las intersecciones más problemáticas en cuanto a la cantidad de accidentes que se registra en cada punto.

En la figura 1.4-3 se observan los puntos críticos de la ciudad de Goya, donde el tamaño de cada marca es representativo de la cantidad de siniestros que allí se producen históricamente. Se puede comprobar que dentro del área del microcentro, comprendido entre las calles Agote, Corrientes, Tucumán y Soto, se encuentra concentrado el 60% de los accidentes. Dentro de esta categoría se incluye tantos los de gravedad baja, medio y fatales.

(f) Los datos sobre las estadísticas fueron brindados por la Dirección de Tránsito de Goya, a través de su informe “Estudio General sobre Seguridad Vial y Accidentología ligados a la Ciudad de Goya”, de Lic. Juan Alejandro Storti.

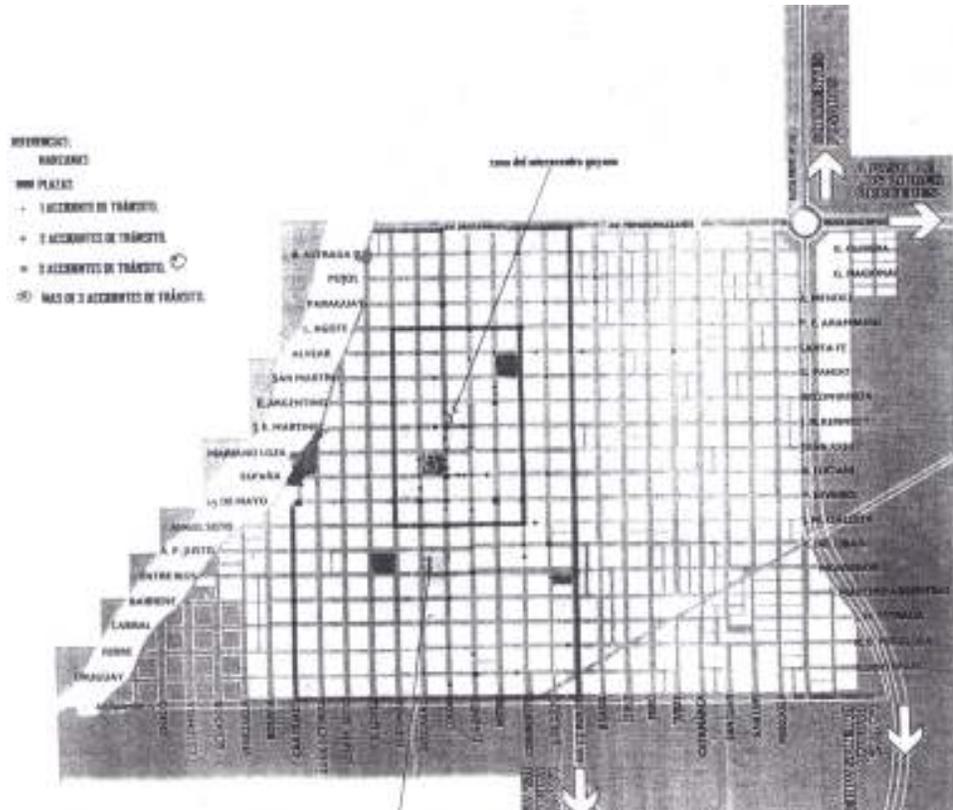


Figura 1.4-3: Mapa accidentológico de Goya

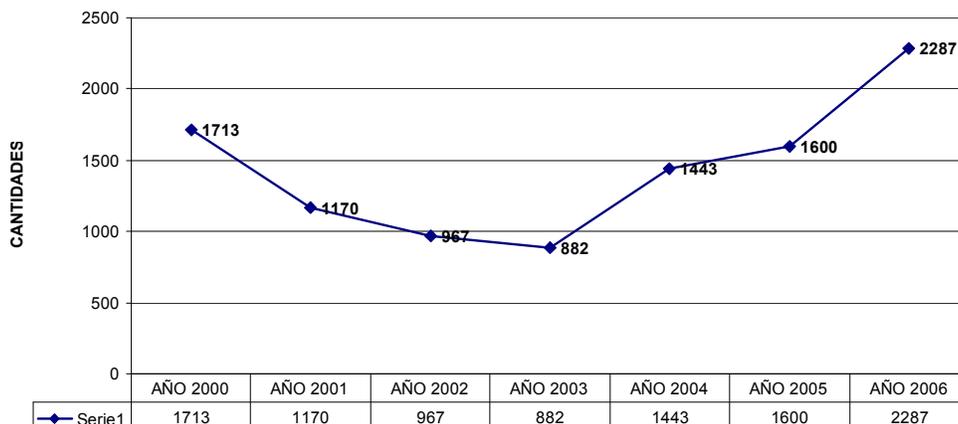
Goya cuenta con un Tribunal de Faltas que cuenta con un Intendente Municipal, un Secretaría de Gobierno, un Director de Tránsito, un Jefe de Inspectores, Encargados de Turnos e Inspectores (Motorizados e Infantes), Inspectores montados y el Personal Administrativo. La dotación de inspectores es de 65 personas, de las cuales 20 corresponden al Plan Jefes y Jefas de Hogar que no labran actas.

La cantidad promedio de actas labradas mensualmente durante el 2006 fue de 190, donde las faltas más comunes relevadas son (en orden decreciente):

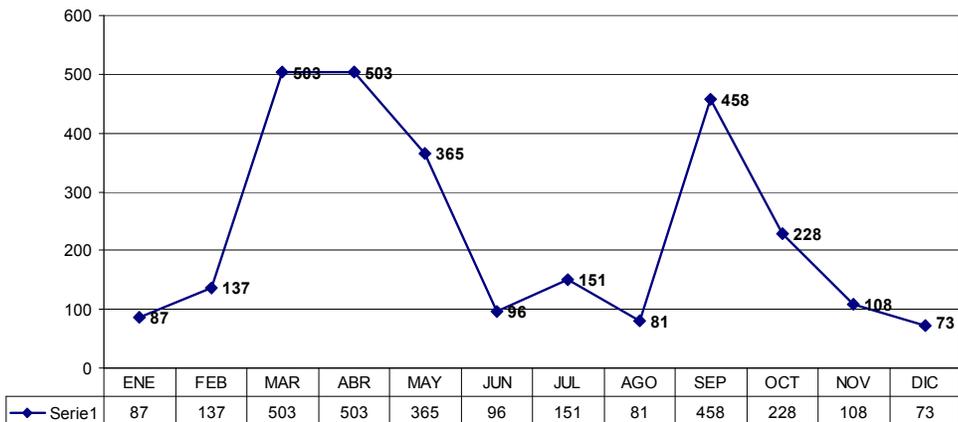
- estacionamiento en lugares prohibidos (ejemplos: zonas exclusivas para el estacionamiento de motos, rampas para discapacitados, etc.).
- registro vencido
- falta de permiso para circular sin patente
- falta de documentación
- cruce con semáforo en rojo
- alcoholemia positiva.

Seguidamente se muestran algunos gráficos sobre la evolución de la variable Infracciones.

CANTIDAD DE INFRACCIONES QUE SE PRODUJERON EN LOS ULTIMOS 7 AÑOS



CANTIDAD DE INFRACCIONES PRODUCIDAS POR MES: AÑO 2006



CANTIDAD DE INFRACCIONES PRODUCIDAS POR MES: AÑO 2005

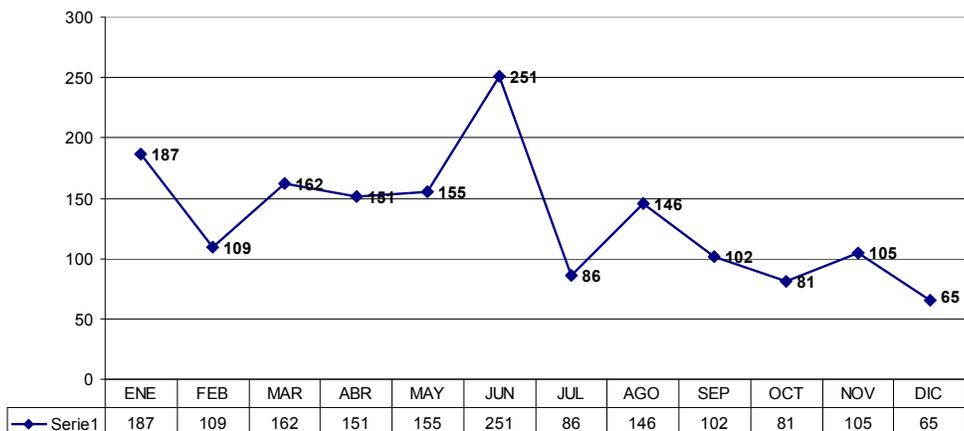


Figura 1.4-4: Evolución de la cantidad de infracciones registradas

Síntomas del caos vial en Goya

La problemática vial de Goya se traduce básicamente en 3 indicadores: la percepción social de caos, la cantidad de accidentes y el número de infracciones que se registran.

En parte se debe a que la ciudad cuenta con un centro comercial muy concentrado y con una traza de ciudad antigua con calles angostas y como denominador común de la mayoría de las ciudades, una total desaprensión por parte de todos los actores (peatones, motociclistas, automovilistas, etc.) respecto a normas básicas de tránsito y de respeto a la ley. Por ejemplo, es para remarcar, la alta cantidad de menores conduciendo motocicletas a las que con seguridad acceden con la complacencia de sus padres, siendo ésta la franja de mayor concentración en cantidad de accidentes.

A continuación se muestran algunas imágenes sobre el tránsito vehicular en Goya. Las imágenes fueron obtenidas por el autor del presente trabajo en una visita realizada a dicha ciudad correntina.

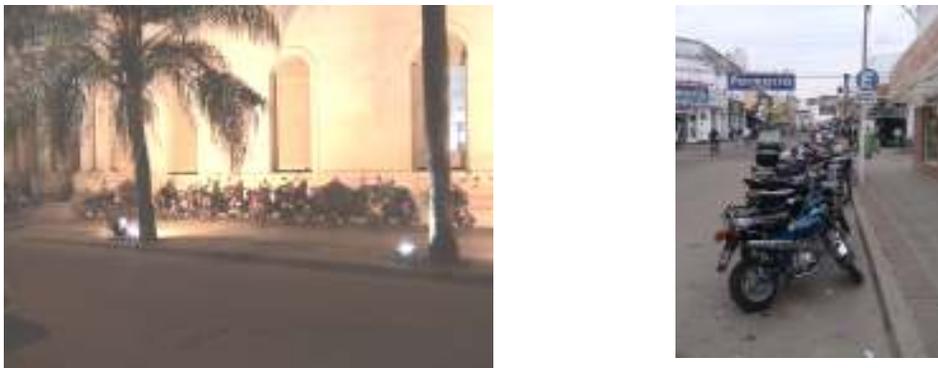


Figura 1.4-5: Situación vial en Goya I

Aquí se puede observar a uno de los principales actores del problema vial en Goya: las motocicletas. Debido a la gran cantidad de éstas, se pueden encontrar este tipo de medios de desplazamiento prácticamente en cada esquina de la ciudad, sobre la vereda o la calle de circulación vehicular.



Figura 1.4-6: Situación vial en Goya II

En la figura 1.4-6 se visualiza al segundo grupo de actores que contribuyen a la problemática descrita: las bicicletas.

Ahora bien, la situación de caos vial percibido se debe a una combinación de elementos. A continuación se puede observar que la ciudad no dispone de infraestructura independiente para cada tipo de vehículos. Las bicicletas, motocicletas, automóviles y peatones circulan por las mismas vías.



Figura 1.4-7: Situación vial en Goya III

2. LA SITUACIÓN PARTICULAR DEL TRÁNSITO EN GOYA

Como bien se sabe los problemas de tránsito vial son un denominador común en todas las ciudades del mundo. Sin embargo, cada región o ciudad vive la problemática con sus propias particularidades y características. Por este motivo, a continuación se refleja la realidad propia en Goya y sus alrededores, en base a algunas noticias publicadas en los medios locales.^(g)

(g) Fuente de las noticias: <http://www.cadenaderadios.com.ar/?seccion=2>

a) Una gran oportunidad en Goya: la problemática vial es un tema que preocupa a los vecinos.

“El Municipio de Goya decidió trabajar junto al Consejo Vecinal participativo”: El municipio de Goya ha decidido recientemente que a través de Comisiones Vecinales se hagan llegar las inquietudes de todos los barrios al Poder Ejecutivo de la zona. De esta manera se busca lograr un diálogo más fluido entre el vecino y el intendente Ignacio Osella.

Esto representa un gran avance para transmitir los problemas que se observan en el día a día de los pobladores, entre ellos, el caos vial de la zona y lograr un mayor compromiso de la dirigencia para obtener resultados positivos.

b) Una problemática común: la preocupación social genera presión para implementar cambios.

“Empedrado (Corrientes): Vecinos piden soluciones para evitar accidentes en el acceso a la ciudad”: La comunidad solicita que se busquen soluciones para reducir el gran número de accidentes fatales de tránsito en el acceso a Empedrado. Dentro de las posibilidades se solicita colocar un semáforo, que allí exista un control policial o la construcción de un puente aéreo.

Algunas de las causas que se identifican de este problema es la gran velocidad con la que se circulan los vehículos por la ruta y el hecho de que las empresas de micros provenientes de Buenos Aires bajen pasajeros sobre la ruta.

c) Un claro testimonio de la necesidad de cambio: Corrientes es la segunda provincia en cantidad de accidentes de tránsito.

"Tratamos de combatir el transporte ilegal en Corrientes": “Vamos a estar una vez por semana comenzando el control desde las 3 de la mañana tratando de combatir el transporte ilegal en la provincia de Corrientes. Ya que tenemos directivas del gobierno para que se regularice todo lo que sea transporte ya que somos la segunda provincia en accidentes de tránsito y muerte en el país, vamos a tratar de cuidar más a los viajantes”. Testimonio del director de transporte de la Provincia de Corrientes Emilio Race.

d) Evidencia de la existencia de un problema para nada menor

“Santo Tomé (Corrientes): Accidente de tránsito deja como saldo un micro volcado y una ciclista muerta”: Una ciclista de 14 años falleció arrollada por un ómnibus y 17 pasajeros resultaron heridos luego de las maniobras de evasión realizadas por el micro.

e) Una clara visión a largo plazo: los planes deben ser sostenibles en el tiempo, no se buscan soluciones para hoy que constituyan los problemas del mañana.

Si bien las siguientes noticias no tienen relación directa con el ordenamiento vial, permiten comprender con claridad el nivel de compromiso de los vecinos ante los problemas y la exigencia por soluciones sostenibles.

“Las Asociaciones Vecinales de Goya mantienen el planteo en contra de las defensas”: el Ing. Carlos López Soto, presidente de la Comisión Vecinal de la Costanera Goya e Integrante del Plan estratégico, comentó en qué se basa el planteo que vienen sosteniendo hace ya varios meses sobre las obras de defensa de Goya y la búsqueda de un plan sustentable con tal fin. El Ingeniero dijo que están cuestionando un mal proyecto que hizo gente que cobró muy bien para hacer un trabajo que no refleja las necesidades de la ciudad y “sin embargo nos quieren sumar a una cosa mal hecha. Quedó claro que los pasos se hicieron muy mal y no cuenta con los consensos necesarios. No pedimos nada raro solo que revean el proyecto.”

“Entidades intermedias exigen alternativas sustentables para las defensas definitivas de Goya”: No está demás recordar que de ser una de las ciudades más prósperas y cultas del norte argentino durante la primera mitad del siglo pasado, hoy Goya figura a la cabeza del ranking de las ciudades más pobres y de menor consumo del país (tomadas las de más de 50.000 habitantes). Seguramente el llegar a esta situación ha sido el cúmulo de errores de estrategias tanto del sector público como del privado, por acciones u omisiones. Y lo que es peor, no es que a Goya no haya llegado dinero en las últimas décadas, sino que se han dilapidado millonarias sumas del erario nacional, provincial y municipal, en dádivas, prebendas y/o proyectos diagramados en algún escritorio iluminado de la burocracia estatal, pero con casi nula sustentabilidad.

f) El medio ambiente como factor de consideración: en Goya se celebró el “Día mundial del medio ambiente”

Con motivo de la celebración del Día Mundial del Medio Ambiente (5/6) se llevó a cabo un acto durante el cual se reflexionó sobre el significado del medio ambiente, su importancia y valoración.

En ese sentido el secretario Daniel Avalos reflexionó acerca de que “la acción del hombre ha generado una serie de problemas que se van agudizando y que es necesario ponerle frenos para que podamos seguir disfrutando de un ambiente claro, diáfano, bajo estos árboles que todavía se desarrollan de una forma natural”. “Es un tema que nos preocupa a todos por lo tanto creo que es un tema de reflexión tanto para nosotros como para todos los vecinos, de que el Medio Ambiente lo cuidamos entre todos; es responsabilidad de todos y cada uno de nosotros podemos hacer mucho para que esto se mejore y se mantenga”, reflexionó Avalos.

A su vez el intendente municipal Francisco Osella, si bien no citó ejemplos en particular invitó a “empezar desde casa” a cuidar el medio ambiente. “Desde cada uno de nosotros, cambiando nuestros comportamientos, haciendo lo que se debe hacer que es cuidar la naturaleza; cuidar los árboles, los animales, los ríos”.

Como puede observarse de las declaraciones anteriores el tema del cuidado ambiental es una cuestión que no puede dejar de considerarse a la hora de analizar el problema vial. Si bien a primera vista parecerían temas no vinculados, ellos lo están y debemos considerarlos atentamente para lograr un claro entendimiento de la situación vivida en Goya.

3. EL PROBLEMA DEL ORDENAMIENTO VIAL EN LA ARGENTINA

El problema del ordenamiento vial no es propio de una única región o país. Es un problema global y es importante poder comprender la dimensión de la problemática a tratar en una visión macro, además de analizar el caso particular de Goya.

Por lo tanto, analizando el tema del ordenamiento vial en la Argentina, se obtienen pautas de comportamiento aplicables para el caso particular del presente proyecto.

A continuación se detallan algunas estadísticas vinculadas a la problemática del ordenamiento vial en la Argentina ^(h):

- 19 personas mueren por día;
- 6.672 víctimas fatales por año (datos del 2003);
- 120 mil heridos de distinto grado y miles de discapacitados.
- Las pérdidas económicas del tránsito caótico y accidentes de tránsito superan los U\$S 10.000 millones anuales.

(h) Fuente: Asociación Luchemos por la Vida. <http://www.luchemos.org.ar/espa/pagral.htm>

Según datos de la organización Luchemos por la Vida, los accidentes de tránsito en la Argentina, son la primera causa de muerte en menores de 35 años y la tercera sobre la totalidad de los argentinos. Las cifras de muertos son elevadas, comparadas con las de otros países, llegando a tener 8 o 10 veces más víctimas fatales que en la mayoría de los países desarrollados, en relación al número de vehículos circulantes.

En la Argentina, en los últimos cinco años, se han venido produciendo un promedio de un millón de accidentes de tránsito por año, de los cuales 800 mil corresponden a hechos sin víctimas o con lesiones leves.

Para comprender la dimensión de la problemática bajo estudio, se detallan en el presente capítulo opiniones sobre tal cuestión en la Argentina. Tener en claro una visión global de la cuestión es un primer paso para conducir un análisis local para una situación concreta.

a) “El tránsito y la seguridad vial”,

Julio César Balbi, para el diario La Nación (26/03/2007).

Link corto: <http://www.lanacion.com.ar/894518>

“Hemos insistido, en reiteradas oportunidades, que el problema de la inseguridad vial se soluciona abordando cada uno de los aspectos que hacen a su complejidad.”

”El ordenamiento del tránsito es uno de ellos, y no el menos importante, seguramente. La educación vial es otro. Ambos se destacan por cuanto conforman la base de una cultura que, sobre la base de su extensión en la sociedad, facilita una política de prevención y necesario ordenamiento.”

”Uno y otro son tan imprescindibles como inescindibles. Insistimos también en que el rol del Estado es determinante.”

”Una política de Estado es aquella que se aplica desde la gestión de gobierno, en forma sustentable e integrada con un fin estratégico que excede el término administrativo de una gestión. Nadie puede dudar, a estas alturas de los tiempos, que el tránsito en nuestra ciudad está lejos de serlo y que, en este sentido, la ausencia del Estado provoca una crisis cuya solución es definitivamente prioritaria.”

b) “Emergencia vial en el país”

Laura Serra, diario La Nación (22/03/2007).

Link corto: <http://www.lanacion.com.ar/893544>

“Las impactantes estadísticas sobre la cantidad de muertes que se producen en las rutas argentinas por accidentes de tránsito hicieron reaccionar al Congreso después de un largo tiempo de indiferencia.”

“La semana próxima, ambas cámaras legislativas impulsarán la creación de una comisión bicameral para que, en 180 días, apruebe un régimen de seguridad vial que permita revertir la gravedad del problema.”

“La propuesta oficialista se debatirá en un contexto de profunda preocupación por la inusitada frecuencia que registran los accidentes de tránsito en el país. Según las estadísticas oficiales, en enero pasado se incrementó en un 36 por ciento la cantidad de accidentes respecto del mismo mes del año anterior, al tiempo que se producen 21 muertes por día por este tipo de siniestros. Ante esta situación, en tan sólo un año se presentó más de una decena de proyectos en ambas cámaras que reclaman al Poder Ejecutivo que declare la emergencia vial.”

"La ecuación debe incluir un comportamiento vial responsable, más una infraestructura adecuada, más un control estatal estricto", enfatizó la diputada Stella Maris Peso (Justicialismo Nacional), una de las autoras de las iniciativas.

"Esta situación amerita que por un plazo predeterminado se establezca la emergencia nacional en seguridad vial, lo que permitirá al Gobierno tomar medidas extraordinarias dentro de una política de Estado", sugirió, por su parte, la diputada Alicia Comelli (Movimiento Popular Neuquino).

”A ellos se suma la iniciativa popular que impulsa el defensor del Pueblo, Eduardo Mondino, que ya reunió 250.000 firmas. Además de declarar la emergencia vial, propone crear una Autoridad Nacional de Seguridad Vial que dependa directamente del presidente de la Nación; instrumentar un Plan Nacional de Educación Vial y un Programa Nacional de Información y Difusión sobre la prevención de siniestros viales.”

c) “Hay que dejar de ser temerarios”

Alberto José Silveira, Diario La Nación (21/03/2007).

Link corto: <http://www.lanacion.com.ar/893262>

“Un nuevo espantoso accidente de tránsito agrega varias víctimas más a los 7557 muertos de 2006 y los más de 1200 ya registrados en este año, además de los miles de discapacitados y heridos, y las cuantiosas pérdidas materiales, constituyendo uno de los más graves problemas que sufrimos todos.”

“Pero más allá de la responsabilidad individual que nos cabe, y del esfuerzo que viene realizando Luchemos por la Vida desde hace 15 años con una campaña permanente de concientización y educación vial en televisión y radios, las autoridades deben asumir de una vez por todas su compromiso para que la seguridad vial comience a ser una cuestión de política de Estado para que tenga un lugar destacado en la agenda de gobierno, de autoridades nacionales responsables del tema y de su puesta en práctica, y un lugar en el presupuesto nacional destinado a invertir en seguridad vial, es decir, en educación vial, aplicación de la ley e infraestructura.”

“Además, las autoridades de todo el país (municipales, provinciales y nacionales) deben asumir seriamente su gran responsabilidad en la materia, siendo imprescindible:”

- Que realicen controles eficaces en calles y rutas, para asegurar la vigencia práctica de la ley (por ejemplo, controles de velocidades, alcoholemia, cinturones de seguridad y cascos, etc.) y sanciones efectivas a los infractores.

- Que den el buen ejemplo del cumplimiento de las leyes de tránsito a todo nivel de autoridad, funcionarios o empleados públicos (cinturón de seguridad, velocidad, estacionamiento, etc.)

- Que se asegure una adecuada preparación y otorgamiento serio y responsable de las licencias de conducir.

- Que instrumenten la educación vial sistemática y continua en los programas de estudio de escuelas preescolares, elementales y medias (obligatorio desde la ley 23.348) en todo el país.

- Que se realice una planificación urbana que posibilite el tránsito fluido y ordenado y la masiva protección de todos los usuarios de la vía pública.

d) “Tener registro no basta”

Diario La Nación (12/03/2007).

Link permanente: <http://www.lanacion.com.ar/890621>

“Preocupadas por el evidente incremento de los accidentes de tránsito, las autoridades de la ciudad de Buenos Aires han optado por hacer más rigurosos los exámenes que se les toman a los aspirantes a obtener el registro de conductor. Aunque positiva, esa renovada severidad todavía es insuficiente para revertir esa gravísima situación, de alcance nacional, que tantas secuelas (pérdidas de vidas, incapacidades físicas permanentes, daños materiales) ha dejado y sigue dejando.”

“Sin embargo, tan sólo una intervención forzosamente circunscripta al ámbito porteño - pues hay jurisdicciones en que las licencias son entregadas mediante el pago de un canon, sin más requisitos- impone inferir que resultará ser apenas una gota de agua arrojada a un vasto incendio con la ingenua pretensión de apagarlo.”

“Los resultados negativos de la liberalidad para ser habilitado a conducir vehículos están cruelmente reflejados en las estadísticas de accidentes viales. Para colmo, las infracciones de tránsito son evaluadas por controladores designados "a dedo" por la Legislatura local: se ha podido comprobar que en ese cuerpo revistan funcionarios no preparados para la delicada misión que tienen encomendada y que algunos de ellos llegan allí sólo por ser asesores de gremios influyentes o de dirigentes políticos.”

“Aquí y en el interior del país causa más muertes por año el alocado comportamiento del tránsito que algunas enfermedades. Si se pretende aplicarle remedio eficiente a esa preocupante realidad, no bastará con seguir mejorando las exigencias planteadas a los aspirantes a conductores: también será menester una acción integral (educación, disuasión, prevención y sanción) sustentada por la absoluta y generalizada convicción de la sociedad de que manejar con prudencia y corrección significa respetarse a sí mismo, respetar a los demás y respetar los principios elementales de la convivencia social.”

e) “Plan integral de seguridad vial”

Diario La Nación (16/03/2007).

Link permanente: <http://www.lanacion.com.ar/884161>

“El proyecto de iniciativa popular declara la Emergencia Vial en todo el territorio de la Nación por el término de dos años. Asimismo, crea en el ámbito del Poder Ejecutivo Nacional la Autoridad Nacional de Seguridad Vial estableciendo sus misiones y competencias, entre las cuales se encuentran las de poner en ejecución plena el Registro Nacional de Antecedentes del Tránsito, coordinar con otros organismos la unificación de los principios normativos de circulación terrestre y las políticas de seguridad y educación vial y participar en la elaboración y ejecución de las políticas públicas para la realización de obra en la Red Vial Nacional, con el objeto de que se contemple la seguridad en el tránsito. Se establece la unificación de criterios y requisitos para la expedición de licencias de conducir en todo el país. Se establece el Plan Nacional de Educación Vial y el Programa Nacional de Información y Difusión sobre la Prevención de Siniestros Viales. Declara de interés público la participación de las empresas concesionarias de la red vial nacional en el plan. Pone en ejecución el Plan Nacional Estratégico de Seguridad Vial.”

f) “Plan para evitar miles de muertes en las rutas”

María Celeste Danon, Diario La Nación (26/02/2007).

Link corto: <http://www.lanacion.com.ar/784096>

“Con un nuevo Plan Nacional de Seguridad Vial, el gobierno nacional espera evitar unas 2000 muertes anuales por accidentes de tránsito. Las autoridades se han fijado cuatro años de plazo para reducir el 20 por ciento del total de víctimas fatales en la Argentina, que tiene uno de los índices más altos del mundo en este tipo de mortalidad.”

“Los objetivos centrales de una campaña que lanzarán el mes próximo serán la promoción del control de la velocidad y de la alcoholemia y el uso permanente de cinturones de seguridad. También se pretende mejorar la seguridad de los caminos mediante obras públicas, centralizar los datos sobre infracciones de tránsito de todo el país y crear un registro unificado de licencias de conducir, entre otras medidas.”

“Según un estudio de la Defensoría del Pueblo de la Nación, **durante 2005 hubo en el país 10.351 muertos en accidentes de tránsito. Pero los efectos no sólo se miden con la vara de la muerte: por año, cerca de 15.000 personas sufren algún tipo de discapacidad permanente por esa causa, desde secuelas por fracturas hasta cuadriplejias; las pérdidas económicas por los daños inmediatos y mediatos se estiman en US\$ 10.000 millones, y más del 30% de los juzgados civiles del país están ocupados con juicios de tránsito**, de acuerdo con datos de la Asociación Civil Luchemos por la Vida.”

“Uno de los puntos que, precisamente, le objetan aquellas instituciones al Gobierno es la enorme distorsión de cifras que existe a la hora de cuantificar los accidentes. Por eso, el plan procurará lograr una estadística confiable y unificada de siniestralidad en todo el país.”

“Para lograr tan ambiciosa meta se trabajará en varios niveles. Entre las principales medidas **figuran mejorar las características de la seguridad de los caminos (señalización, diseños de carreteras, calidad de las rutas), avanzar en la educación y capacitación de los conductores, mejorar la tecnología de seguridad en vehículos, y realizar campañas públicas para concientizar sobre la importancia de cumplir con las medidas de seguridad básicas al conducir.**”

“Además, el proyecto prevé una efectiva inclusión de la educación vial en los niveles de enseñanza preescolar, primario y secundario.”

Licencias de conducir

“El propósito del Gobierno es crear un registro unificado de licencias de conductor y mejorar el sistema de antecedentes de tránsito en todo el país.”

“Se intentará centralizar los datos sobre infracciones de tránsito de los diferentes municipios del país. Es que muchas asociaciones objetan que, pese a que existe en el país un Registro de Antecedentes de Tránsito, el organismo no centraliza la información de todas las faltas que se cometen en las diferentes rutas, caminos y autopistas argentinas. Entonces, una persona puede matar a alguien con su auto en San Luis y eso no lo inhabilita a sacar el carnet de conducir en la Ciudad de Buenos Aires.”

“También, el Gobierno intentará avanzar en la unificación de la legislación de tránsito. Hay que recordar que aún hay provincias que no se han adherido a la ley 24.449. En esa situación están Buenos Aires, Córdoba y Mendoza, cada una con sus propias normas en esta materia.”

“Respecto de la infraestructura vial, el plan del Gobierno dice que se proyecta incluir en el presupuesto nacional un plan de obras de seguridad vial, entre las que se menciona la pavimentación de las banquinas.”

g) “Resulta prioritario coordinar las acciones”

Juan Rodríguez Perrotat, Pablo Tomás Ottonello, Diario La Nación (19/02/2007).

Link permanente: <http://www.lanacion.com.ar/757470>

“La calidad de nuestro sistema de tránsito está menoscabada por la importante cantidad de siniestros. Las cifras son dispares y alarmantes. Mientras que organismos oficiales publican una cifra cercana a 4100 muertos por accidentes de tránsito al año, asociaciones civiles manejan estadísticas mucho más elevadas.”

“Más allá de estos datos existen en nuestro país numerosos organismos y organizaciones dedicados al sistema de tránsito, que en escasas ocasiones trabajan en forma coordinada.”

Desafíos pendientes

“La Argentina es un país democrático y federal. Esta definición se constituye en un elemento fundamental a la hora de analizar la problemática de la seguridad vial. Según el artículo 121 de la Constitución Nacional, los gobiernos locales y sus dependencias ejercen la potestad de regular el tránsito. La ley nacional de tránsito N° 24.449, sancionada en 1995, establece las competencias de las distintas autonomías territoriales y los ámbitos de incumbencia de diversos organismos del Estado.”

“Luego de diez años de vigencia de esta ley -y con sólo tres estados provinciales no adheridos- hubo esfuerzos importantes tanto institucionales como de funcionarios comprometidos y preocupados por las alarmantes cifras de los siniestros viales. A la luz de los resultados es claro que dichos esfuerzos fueron aislados y, sobre todo, no

contaron con el consenso político y social suficiente como para ser perdurables. Esto pone de manifiesto las serias dificultades que enfrentamos a la hora de lograr acuerdos y crear políticas públicas que permitan alcanzar niveles de seguridad vial acordes con el país que soñamos. La realidad muestra que, en general, los esfuerzos del pasado quedan en el olvido una vez concluida la gestión del funcionario que los impulsó.”

”En resumen, hoy nos enfrentamos al desafío de lograr una coordinación óptima de los actores involucrados, garantizar la continuidad de los programas más allá de las gestiones de turno, estimular cada vez más la percepción del problema de la seguridad vial como algo grave y comprometer en forma creciente a la ciudadanía toda en un cambio de conductas en la vía pública.”

El problema de las bicicletas: bicicletas en la vía pública

Como se observa de las estadísticas del parque vehicular en Goya (tabla 1.4-1), las bicicletas constituyen uno de los medios de desplazamiento más empleados por los miembros de la comunidad. Por lo tanto, es importante comprender los riesgos implícitos en ella, en un ambiente que no se diseña específicamente para la circulación de este tipo de medios.

En una investigación realizada en la ciudad de Buenos Aires, en el mes de Mayo de 2002, sobre un total de 970 bicicletas observadas, se han identificado los siguientes casos:

CIRCULACIÓN EN CONTRAMANO	36 %
NO SE DETIENEN ANTE EL SEMÁFORO ROJO	77 %
CARECEN DE LUCES	67 %
NO TIENEN REFLECTANTES	38 %
NO RESPETAN LA PRIORIDAD PEATONAL	86 %
NO AMINORAN LA VELOCIDAD EN LAS ESQUINAS	82 %
NO USAN CASCO PROTECTOR	93 %

Tabla 3-1: Fuente: <http://www.luchemos.org.ar/espa/bicicletasvp.htm>

Algunas particularidades según las distintas edades de los ciclistas:

Niños y adolescentes: (hasta 15 años de edad) Son los que poseen peor equipamiento, pues de entre ellos, el 90 % carece de luces y el 42 % carece de reflectantes.

Jóvenes: (de 15 a 25 años de edad) Son el grupo etario que más circula de contramano: 58 % y que menos respeta la prioridad peatonal: 90 %.

Adultos: (de 26 a 39 años de edad) Son los que más usan el casco: 24 %.

Estas estadísticas son interesantes ya que muestran algunas de las conductas de ciclistas que originan problemas viales.

4. LA SITUACIÓN EN EL RESTO DEL MUNDO

En otros países, la preocupación no es para nada menor. Muy por el contrario, la importancia que tiene el problema vial es impresionante. A continuación se detallan algunas pautas o hechos que manifiestan el interés general por solucionar situaciones similares a los presentes en nuestro país.

4.1 ESTADOS UNIDOS

En los **Estados Unidos**, se viene observando ya desde la década de 1990, un gran interés político por integrar al sistema de transporte urbano, medidas que permitan integrar efectivamente a los ciclistas, los peatones y los vehículos motorizados. Así por ejemplo, surgió 1998 el denominado “Transportation Equity Act for the 21st Century (TEA-21)”. En ésta se promueve el trabajo conjunto de la Secretaría de Transporte de dicho país con grupos profesionales para generar políticas y estándares que permitan integrar a los ciclistas y peatones al sistema de transporte.

Allí se expresa que “la creación de infraestructura para la circulación de bicicletas o sendas para peatones, deben ser considerados junto con los nuevos proyectos de construcción o reconstrucción de parte del sistema de transporte, salvo en aquellos lugares donde estrictamente se prohíbe la circulación de los mismos” (Sección 1202)

De este modo por ejemplo, se crearon organizaciones como el llamado CAMPO (Capital Area Metropolitan Planning Organization), cuya visión es “crear los medios para que el movimiento de ciclistas y peatones en áreas metropolitanas sea eficiente, viable y sano. Para lo cual, se emplean medidas desde el enfoque de la ingeniería, educación y estrategias de fomento para lograr un acceso universal a áreas comerciales, residenciales, industriales y gubernamentales”.

Otra caso en los **Estados Unidos** que demuestra el gran interés puesto en el tema de seguridad vial es la creación de la Nacional Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). Dicha institución tiene como misión salvar vidas, prevenir heridas y reducir los costos económicos ocasionados por los accidentes de tránsito, a través de educación, investigación y creación de estándares de seguridad.

Algo novedoso en las publicaciones del NHTSA es que pone énfasis especial en la seguridad de peatones y ciclistas. De este modo promueve las buenas prácticas para la circulación de éstos, educando a convivir de manera segura con otros medios de transporte y ofreciendo una infraestructura adecuada en combinación con políticas, comunicación, educación y estrategias de ingeniería.

Como guía general se establece que en cada uno de los proyectos de diseño se considere como parte necesaria de éste, la construcción de infraestructura que garantice la segura circulación de peatones y ciclistas que representan el grupo de mayor vulnerabilidad.

Algunas de las medidas que se sugieren son:

- Señalización clara de zonas donde circulan peatones y/o bicicletas.
- Medidas para lograr un tráfico más lento, donde la circulación se realice a menores velocidades.
- Construcción de sendas especiales para peatones y bicicletas
- Creación de rampas y cruces altos para el paso de los individuos
- Entre otras.

Además de las medias y políticas que puedan ser adoptadas, existe un interés particular y bien fundado en lo que es la comunicación. Identifican a esto como un componente clave adicional que soporta el programa. Algunos de los focos de comunicación que se identifican son:

- visibilidad en el sistema de tránsito
- correcto uso de las instalaciones
- conocimiento de las normas de tránsito
- buenas prácticas en la circulación
- comunicación de los riesgos del manejo imprudente
- Entre otros.

Otro factor importante que reconocen es la identificación de los grupos de mayores riesgos, tales como: ancianos, chicos y nuevos inmigrantes. En la figura 4-1 se muestra un ejemplo de los folletos utilizadas para transmitir los mensajes de seguridad a los ciclistas. Lo importante es observar que se ha publicado una versión en español, lo cual muestra el gran interés puesto no solo en los habitantes locales, sino a los inmigrantes, tal como se establece en su política de acción.

Los niños y su seguridad al montar en bicicleta



Montar en bicicleta es divertido y saludable, y permite ser independientes. Pero hay que recordar que la bicicleta no es un juguete. ¡Es un vehículo!

Consejos para montar bicicleta de forma segura

Antes de utilizar tu bicicleta, asegúrate que está lista para montar. Siempre debes revisarla para asegurarte que no haya ninguna pieza suelta y que todo funcione bien. Recuerda lo siguiente:

- **Usa un casco o tu movilidad.** al montar en bicicleta, asegúrate de tenerlo puesto. Siempre asegúrate de que el casco esté bien ajustado y que no se mueva al montar.
- **Ajusta tu bicicleta a tu tamaño.** Pasa adelante la bicicleta entre los pies. Colócala en el pedal y asegúrate de que el sillín esté a la altura correcta. Asegúrate de que el sillín esté a la altura correcta. Asegúrate de que el sillín esté a la altura correcta.
- **Revisa tu equipo.** Antes de montar, revisa el aire de las llantas y asegúrate que los frenos funcionen.
- **Presta atención y asegúrate que otros te pasen atención.** Siempre asegúrate que otros puedan verte, ya sea durante el camino o cuando estás en la calle. Si estás en la calle, asegúrate de que otros puedan verte. Si estás en la calle, asegúrate de que otros puedan verte.
- **Mantén el control de tu bicicleta.** Siempre que te montes en bicicleta, asegúrate de mantener el control de tu bicicleta. Siempre que te montes en bicicleta, asegúrate de mantener el control de tu bicicleta.
- **Presta atención y evita los peligros del camino.** Siempre que te montes en bicicleta, asegúrate de prestar atención y evitar los peligros del camino. Siempre que te montes en bicicleta, asegúrate de prestar atención y evitar los peligros del camino.
- **Evita montar bicicleta de noche.** Siempre que te montes en bicicleta de noche, asegúrate de tener reflectores en la bicicleta y de usar ropa reflectante. Siempre que te montes en bicicleta de noche, asegúrate de tener reflectores en la bicicleta y de usar ropa reflectante.
- **Maneja con precaución siguiendo las reglas de seguridad de tráfico.** Siempre que te montes en bicicleta, asegúrate de seguir las reglas de seguridad de tráfico. Siempre que te montes en bicicleta, asegúrate de seguir las reglas de seguridad de tráfico.

Reglas de seguridad de tráfico: Manejando bicicletas en calles y carreteras



En muchos estados, las bicicletas están consideradas como vehículos y los ciclistas tienen los mismos derechos y las mismas responsabilidades de seguir las reglas de tránsito de las calles y carreteras como los otros conductores. Al montar tu bicicleta, siempre:

- **Sigue el tráfico vehicular.** Viaja del lado derecho en la misma dirección que los otros vehículos. Maneja en el mismo sentido, y no en sentido contrario.
- **Obedece todas las reglas de tránsito.** Una bicicleta es un vehículo y tú eres un conductor. Al manejar tu bicicleta en la calle, obedece todas las señales viales, letreros y carriles.
- **Cede el paso al tráfico cuando sea apropiado.** Casi siempre, los conductores que van por calles o carreteras más pequeñas deben cederle el paso al tráfico de calles o carreteras más transitadas o más anchas. Si no hay una señal de alto o un semáforo, y vienes de una calle más pequeña (por ejemplo, sales del estacionamiento de tu casa, de la acera, de un sendero para bicicletas, etc.), debes que disminuir la velocidad y observar si el camino está libre antes de continuar. Esto también significa cederle el paso a los peatones que ya están caminando por el cruce de peatones.
- **Sé predecible.** Siempre sigue una línea recta, y no cruces en forma "zigzag" entre los vehículos. Señala con los brazos para que otros anticipen tus movimientos.
- **Presta atención en todo momento.** Usa tus ojos y oídos. Presta atención a los hechos físicos, gritos, hojas mojadas, alcantarillas, vías del tren, perros, o cualquier otra cosa que pudiera provocarte perder el control de tu bicicleta. No lleves audífonos cuando montes en bicicleta, ya que necesitas tus oídos para escuchar el tráfico y evitar situaciones peligrosas.
- **Mira antes de virar.** Al virar a la izquierda o a la derecha, siempre mira detrás de ti para asegurarte que no venga nadie, y luego señala con el brazo antes de virar. Presta atención a los vehículos que van a virar a la izquierda o a la derecha.
- **Presta atención a los vehículos estacionados.** Viaja suficientemente lejos de la orilla de la acera para evitar sorpresas que provengan de vehículos estacionados (por ejemplo, que abran las puertas, o vehículos que ingresen a la vía).

Manejar en la acera en comparación a manejar en la calle

Se espera que los ciclistas sigan las mismas reglas que otros conductores de vehículos de motor y viajen en el mismo sentido, por lo que es más seguro montar bicicleta sobre la calle.

- Los niños menores de 10 años no cuentan con el juicio necesario para tomar las decisiones pertinentes para manejar de forma segura en la calle.
- Los niños menores de 10 años van más seguros manejando sobre la acera.
- Para cualquier persona que maneje su bicicleta sobre la acera:
 - Consulta la ley en su estado o jurisdicción para asegurarse que está permitido manejar sobre la acera.
 - Preste atención a los vehículos de motor que se aproximan, o aquellos que salen o viran hacia los caminos de entrada de vehículos.
 - Deténgase en las esquinas y antes de cruzar la calle para ver si vienen vehículos de motor y asegúrese que los conductores le vean antes de cruzar.
 - Cruce la calle en la esquina y no a media calle o entre los automóviles estacionados. Antes a los peatones que están acercándose, diciendo en voz alta: "Con permiso", o "voy a pasar a su izquierda", o sonando el timbre o carreta de la bicicleta.



Para obtener más información sobre manejar una bicicleta de forma segura, visite el sitio Web de la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras (NHTSA por sus siglas en inglés)

www.nhtsa.dot.gov



DOT HS 810 601
Agosto 2005

Tabla 4-1: Folleto publicado por la NHTSA sobre buenas conductas a la hora de circular en bicicletas (Fuente: <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/pedbimot/bike/KidsandBikeSafetySpan/index.htm>)

Básicamente se identifican siete reglas básicas que permiten circular con mayor seguridad en bicicletas:

- a. Asegurar que la bicicleta se encuentra en buenas condiciones. Que sea adecuada funcionalmente y esté adaptada las características del usuario.
- b. Proteger la cabeza: usar casco
- c. Manejar correctamente: cumplir con las normas de tránsito
- d. Ser predecible: actuar como si estuvieras manejando un vehículo
- e. Ser visible: observar y dejar ser visualizado a todo tiempo.
- f. Conducir con cuidado. Ser conciente que se comparta la calle
- g. Estar atento y alerta.

4.2 HOLANDA

Holanda es uno de los países en donde el ordenamiento vial es un tema primordial para la sociedad. Según datos del Instituto Nacional Holandés de Investigaciones de Tránsito, las rutas holandesas fueron las más seguras en todo el mundo en el año 2005. Con 817 fatalidades registradas en dicho año, las medidas tomadas en Holanda han logrado alcanzar y superar el objetivo original planteado para el 2010 de 900 fatalidades por accidentes de tráfico por año.

En este país existe el denominado “Internacional Road Safety Academy” (IRSA) el cual es una asociación no gubernamental y sin fines de lucro, originado desde el Dutch Institute for Traffic Care (ITC). El IRSA forma parte del European Road Safety Center, una comisión europea que busca reducir la cantidad de muertes por accidentes de tránsito en un 50% hacia el 2010. El principal objetivo de dicha asociación es la de mejorar la seguridad vial en todas las partes del mundo, pero sobre todo en los países en desarrollo.

En Holanda el concepto de seguridad sustentable se ha convertido en un término muy utilizado. Este enfoque se orienta a la consideración del sistema del tránsito en la que intervienen tres factores:

- el individuo
- el vehículo
- la vía de circulación

Según este concepto las rutas y calles como los vehículos deben diseñarse de acuerdo a las propias capacidades humanas ofreciéndoles protección. La educación debe preparar a las personas para la circulación en el sistema de tránsito y finalmente, todas las acciones de los conductores deben estar monitoreadas de manera tal de garantizar su seguridad.

Existen 5 principios empleados en la planificación y diseño de rutas y vías de circulación en general:

a. Las calles deben ser funcionales: existen tres tipos básicos de calles. Los dos tipos de calles “extremos” son las vías de circulación principal y las calles de acceso para acceder a los diversos destinos. El tercer tipo es la calle de distribución que vincula las 2 anteriores.

b. La masa, velocidad y dirección deben ser homogéneas: implica que aquellos vehículos que difieran significativamente en alguno de dichos parámetros deben estar físicamente separados uno de otros. Por ejemplo, no sería apropiada la coexistencia de vehículos con peatones, o de camiones de gran porte con vehículos pequeños, o motos y autos que se muevan en sentidos opuestos. Estos riesgos pueden evitarse mediante infraestructuras separadas (sendas para peatones específicamente, para la circulación de bicicletas, etc.).

Cuando la separación física no es posible, la velocidad de circulación debe ser reducida, a niveles tales que ante cualquier conflicto, las consecuencias no sean severas (por ejemplo se pueden usar rotondas, lomas de burro, etc.).

c. El diseño de las calles debe ser reconocible y el curso de la misma como el comportamiento del conductor deben ser predecibles: los usuarios deben conocer cuáles son los comportamientos que se esperan de ellos y que se espera de los otros. Los conductores deben automáticamente conducir apropiadamente. Cuando actúan en forma automática suelen cometer menos errores que cuando son acciones razonadas.

Esto es posible si el diseño de las calles es uniforme y propio para los comportamientos buscados. Los conductores deben ser capaces de reconocer el tipo de calle y conducir de manera acorde. Es decir, todo el sistema de circulación debe ser predecible.

d. El entorno físico debe ser tal de ofrecer una medida adicional de seguridad y se debe enseñar a los usuarios de las rutas y calles a ser tolerantes con el resto. Es decir, las calles deben ser diseñadas para que en caso de accidentes, los perjuicios sean los mínimos posibles. Cualquier vehículo que se desvíe de la ruta no debería colisionar con ningún obstáculo u objeto fijo.

e. Los usuarios deben ser concientes del estado físico y mental en el que se encuentran. Esta medida aplica a los usuarios y no a la infraestructura como los puntos anteriores. Implica que los conductores conozcan las habilidades que disponen y puedan determinar si son las adecuadas para conducir con seguridad. En este punto se debe considerar aspectos como el consumo de alcohol, el estrés o la fatiga.

Desde hace tres años que los tres primeros principios (las cuales son las que están más fuertemente vinculadas con el diseño de la infraestructura) se han venido incorporando en las políticas de diseño de calles y rutas en Holanda. Se ha refaccionado muchas de las ya existentes y los cambios realizados ya muestran sus efectos positivos: las estadísticas muestran que el número de accidentes se redujo entre un 20% y 60%.

También existe el denominado Instituto de Investigaciones para la seguridad en las rutas y calles (SMOV, Institute for Road Safety Research). Este Instituto independiente busca contribuir a la seguridad en las vías de circulación, aplicando los conocimientos adquiridos a partir de un análisis científico. Si bien es una institución holandesa, actúa tanto en este país como fuera de éste.

5. IDEAS CLAVES DEL CAPÍTULO

1) Goya es una localidad que presenta un aceptable grado de alcance de la educación a sus ciudadanos, y al mismo tiempo presenta una proporción importante de gente con necesidades básicas insatisfechas. Esto conduce a que las cuestiones económicas y financieras deban ser muy tenidas en cuenta en los análisis posteriores.

2) Corrientes es la segunda provincia en cantidad de accidentes de tránsito a nivel nacional.

3) El tema del ordenamiento vial es un tema de gran preocupación para la comunidad, que a través de las Asociaciones Vecinales transmiten sus inquietudes a los representantes del gobierno provincial. Se exigen soluciones eficientes, que consideren el largo plazo, que realmente resuelvan la situación desde su raíz.

4) Una de las principales características del tránsito en la localidad bajo análisis la constituye la enorme cantidad de bicicletas en circulación. 6 de cada 10 personas tienen bicicletas y 3 de cada 10 poseen motocicletas o ciclomotores.

5) La infraestructura en general resulta ineficiente (calles más anchas que otras, de tierra, de doble mano y muy angostas para el flujo vehicular que circula, etc.) y no hay obediencia por parte de los usuarios de las normas de tránsito. Las faltas más comunes relevadas son (en orden decreciente):

- estacionamiento en lugares prohibidos
- registro vencido
- falta de permiso para circular sin patente
- falta de documentación
- cruce con semáforo en rojo
- alcoholemia positiva.

6) Los accidentes de tránsito en la Argentina, son la primera causa de muerte en menores de 35 años, y la tercera sobre la totalidad de los argentinos.

7) Los ciclistas en la Argentina, suelen no respetar las normas de tránsito, siendo las infracciones más comunes las siguientes.

- No usar casco protector
- No respetar la prioridad peatonal
- No aminorar la velocidad en las esquinas
- No detenerse ante el semáforo en rojo
- Carencia de luces y reflectantes.

8) Se exige no solo un cambio en la conducta de los conductores, sino también un mayor compromiso de parte de los gobernantes para tomar este asunto como prioritario y realizar los cambios necesarios para solucionar la presenta situación que prácticamente constituye un estado de emergencia vial.

9) En países como Estados Unidos y Holanda se muestra una clara preocupación por el tema del ordenamiento vial. Se han creado instituciones gubernamentales como no gubernamentales que buscan fomentar un cambio de conducta en los usuarios, un mayor

compromiso para adaptar las normas y la infraestructura a las nuevas necesidades de circulación.

III. ENFOQUE DEL PROBLEMA Y LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

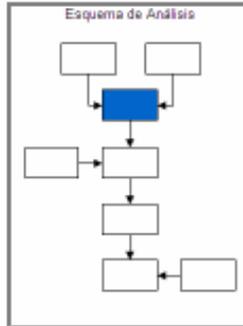


Figura 1-1: Etapa de comprensión del problema vial en Goya

En base a todo lo observado en las secciones anteriores, se puede ver con claridad que el problema del ordenamiento vial es un problema que hoy por hoy se encuentra presente en todas y cada una de las ciudades del mundo, independientemente de su tamaño o situación social, económico o política. La comunidad de Goya no es la excepción.

La cantidad de víctimas que se registran y el caos vial que se percibe ha conducido a una gran presión por parte del interés público sobre la dirigencia política para actuar en este problema. El surgimiento de organizaciones sin fines de lucro que se preocupan por esta temática y promueven todo tipo de políticas para mejorar la situación, es otro indicador del nivel de complejidad y seriedad que ha adquirido.

Lo cierto es que hoy en día en cualquier parte del mundo, existe un gran auge del uso de bicicletas y medios de transporte ligeros, pero existe una falta de infraestructura para soportar dicha cantidad de movimiento de manera adecuada y en un contexto donde circulan conjuntamente con otros medios como automóviles y colectivos. Es más, esta falta de planeamiento urbano en cuanto a la organización del transporte impide la sana y ordenada combinación de bicicletas, motocicletas, automóviles y peatones.

Durante mucho tiempo, el diseño del transporte en las ciudades estuvo apuntado a garantizar un seguro desplazamiento de vehículos motorizados, sean autos particulares, micros, etc. Hoy en día, las necesidades son obviamente otras y la respuesta presente actualmente a estas demandas es insuficiente.

En Goya se presenta una situación particular donde el mix de vehículos resulta clave para explicar el problema: 7.500 automóviles, 31.000 motocicletas y más de 55.000 bicicletas. Si bien la ciudad es pequeña, dispone de una zona fuertemente comercial y dos zonas de barrios muy populosas, donde la distancia que las separa no es grande, de 3km aproximadamente. Para la mayoría de la gente que tiene dificultades económicas, la bicicleta le resulta económica, es el medio de transporte más barato y no tienen que recorrer grandes distancias. En Goya, en una familia tipo de 5 miembros no hay menos de 3 bicicletas.

Como consecuencia de todo lo anterior y sumado a otros aspectos como normas inadecuadas o falta de cumplimiento de ellas, conductas irresponsables, entre otros tantos factores, lo que se observa es la ausencia de un ordenamiento vial que se traduce entre otras cosas, en accidentes e infracciones de tránsito. La circulación sin control ni pautas de comportamiento por parte de peatones, bicicletas, medios de transporte público y los vehículos particulares ha conducido a convertir a la provincia de Corrientes es una de las que registra mayor cantidad de víctimas en la Argentina, tal como lo indican las estadísticas mostradas en capítulos precedentes.

¿Cómo se explica que en un ambiente donde existen normas legales que regulan el ordenamiento vial nadie las cumpla?

¿Cómo es posible que con tanta preocupación por parte de los ciudadanos como de la gobernación, no se pueda solucionar el problema?

Estas son algunas de las preguntas que se buscan responder, centrando el análisis en la ciudad de Goya y no en el departamento que lleva el mismo nombre. El motivo del enfoque seleccionado reside en que las condiciones sociales, infraestructurales y de contexto en general no son los mismos en la ciudad que en el resto de la localidad. Si bien muchas de las conclusiones a las que se llegue serán válidas para otros contextos ajenos a la misma ciudad correntina, es necesario focalizar el estudio en un caso particular con características homogéneas. Además, es en la ciudad donde se concentra el 76% de la población y por lo tanto, allí es donde se encuentra el principal flujo vehicular, de bicicletas y otros medios que ocasionan las dificultades viales en la zona.

Para ello, se continúa estableciendo un modelo conceptual del sistema vial en Goya para entender su complejidad y, a partir de allí, actuar en consecuencia.

A continuación se indican algunos testimonios de los ciudadanos de la ciudad de Goya y de personal de la Dirección de Tránsito, quienes conviven con el problema día a día, para comprender más detalladamente la percepción que tienen del problema. ⁽ⁱ⁾

“Los ciclistas no respetan los semáforos. Es algo normal que venga el ciclista y no mire el semáforo, no le importa si está en rojo o verde y el problema es que cuando pasan a tener las motos se comportan de la misma manera. Yo lo veo todos los días, más en zonas alejadas del centro donde no hay inspectores”

“En los horarios picos (7 a 12, 16 a 20) las calles asfaltadas se saturan, no hay vías alternativas. Hay barrios grandes al sur y al norte, con pocas vías asfaltadas. Así es la estructura de la ciudad.”

(i) Los testimonios fueron obtenidos de entrevistas realizadas en la zona. Puede ver las referencias y la entrevista completa en hojas anexas.

“Por ejemplo en la otra cuadra había un auto estacionado del lado izquierdo. No es un negado en la educación, no es aquel a quien nunca le dijeron que no se puede estacionar en doble fila. No le importa que le pase algo al otro, que ocasione un accidente, que le choque una bicicleta o una moto. Es falta de educación, de solidaridad, no sabemos vivir en sociedad.”

“la gente no lo respeta (las normas). Estacionan donde quiere con tal de caminar menos. Está la concepción de que se puede estacionar donde uno quiere.”

2. LA DINÁMICA DE SISTEMAS COMO HERRAMIENTA PARA ENCARAR EL PROBLEMA

Habiendo comprendido el problema que enfrenta la comunidad de Goya, se plantea la siguiente interrogante: ¿Es realmente la Dinámica de Sistemas la herramienta idónea para analizar la situación y aquella que conduzca a plantear alternativas de intervención efectivas?

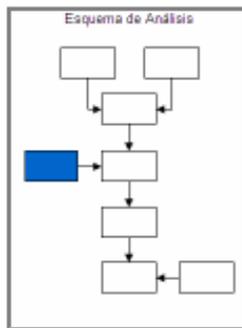


Figura 2-1: Etapa de análisis. La DS como medio para el análisis.

Tal como se indicó en el esquema de trabajo, en el presente capítulo se pretende responder a la anterior pregunta.

Hay una frase que dice “if the only tool you have is a hammer, everything begins to look like a nail”. El punto es que cuando nos limitamos a mirar el mundo con el cual interactuamos de un modo lineal y estático, no podemos realizar interpretaciones más complejas y realistas que eso. Es decir, todo se simplifica a algo lineal y estático, lo cual no siempre (o nunca) es de este modo.

La Dinámica de Sistemas (DS) permite construir modelos conceptuales, que mediante relaciones causales permiten explicar problemas complejos, tal como lo es el tratado en el presente trabajo. Por ejemplo, los problemas de congestión del tránsito han sido estudiados muy profundamente a través de la DS.

Esto último se sustenta en que la problemática presenta las siguientes características:

- vínculos realimentados entre las variables
- efectos con demoras
- comportamientos no lineales
- sistema complejo

Como consecuencia de lo anterior, en general las medidas que se adoptan para solucionar los problemas no resultan efectivas. Por ejemplo, volviendo al caso de la

congestión del tránsito en las ciudades, la política que usualmente se sigue es la de crear nuevas autopistas o capacidad de circulación, pero en realidad, lo que se consigue es un fomento a que las personas realicen más cantidad de viajes y con recorridos cada vez mayores. Es decir, la solución en realidad no resuelve el problema, sino que lo empeora. Esto se puede observar mediante un análisis dinámico empleando un diagrama de lazos causales. El diagrama que se podría obtener es el siguiente:

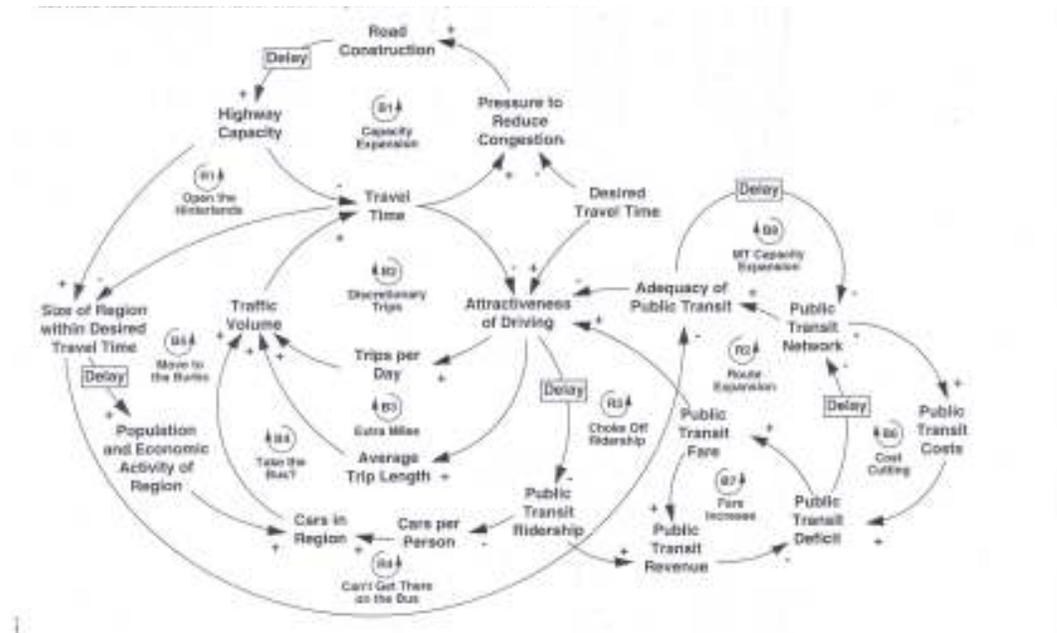


Figura 2-2: Modelo conceptual sobre la problemática del tránsito.
Fuente: Business Dynamics, de Sterman

La construcción de más y mayores accesos es una típica política que ataca directamente el síntoma del problema. El problema con esto es que activan otros lazos que tienden a compensar la medida en el sentido opuesto al buscado. Los efectos balanceadores surgen porque intervienen otros actores, con otros objetivos, que responden ante los cambios del sistema.

Ahora bien, no es sencillo dejar de lado los síntomas y en lugar de poner el énfasis en ello, analizar las causas raíces. Estamos acostumbrados, en muchos casos, a tratar o al menos creer que tratamos con sistemas menos complejos, donde las causas y efectos están cercanos unos de otros en el tiempo y espacio, haciendo que los síntomas y las causas puedan diferenciarse fácilmente. El error reside en suponer que se pueden resolver los problemas de complejidades mayores con los mismos criterios y supuestos. En un sistema complejo las causas y las consecuencias pueden estar temporalmente muy separadas e incluso afectar en aspectos de los menos esperados.

Otro claro sistema complejo es el clima y para ello hay una frase que define claramente su complejidad: “el aleteo de una mariposa en California puede provocar una tormenta

tropical en Australia”. Si bien dicha frase suele ser vinculada con sistemas caóticos, es de utilidad para comprender que en ciertos contextos los efectos de los actos realizados pueden generar consecuencias en puntos distantes.

Para este tipo de problemas es que el enfoque de la Dinámica de Sistemas resulta de gran utilidad.

La dinámica de sistemas: una herramienta de utilidad para problemas sociales

La disciplina puede aportar en 5 aspectos claves en la resolución de los problemas:

1. Foco en el problema: siempre está presente la tentación de saltar directamente a la solución. Pero en muchos casos las partes intervinientes tienen distintos intereses, objetivos e interpretación de las causas del problema, incluso del problema mismo. La dinámica de sistemas permite generar un consenso sobre el problema, identificando el comportamiento que desea ser solucionado.
2. Búsqueda de las causas en la propia estructura del sistema: la dinámica de sistemas pone especial atención en los puntos de apalancamiento dentro del sistema por sobre las causas externas, y permite ver conexiones entre las acciones y los efectos logrados. De esta manera se puede comprender cómo el propio sistema está generando el comportamiento indeseado.
3. Foco en los efectos de cada política a implementar: Meadows expresa que “una de las grandes revelaciones del pensamiento sistémico es que el comportamiento de un sistema viene dado por el mismo sistema. Muchas personas prefieren buscar causas externas, pero la dinámica de sistema demuestra que si bien puede existir un impacto externo, la imposibilidad de controlarlo se debe a la propia estructura del sistema.
4. Herramienta que permite aprender y analizar distintas alternativas de intervención: los modelos y los juegos de simulación (de cualquier tipo, ya sea informáticos o no), permiten que los individuos alcancen un mejor entendimiento del sistema a través de la experimentación. Sterman sostiene que las personas aprenden cuando reciben “feedback” de las acciones que toman y el problema es que muchas veces estas respuestas vienen con demoras, por canales de información poco claros, entre otros problemas. Por esto es que los modelos de simulación o juegos interactivos resulten de gran utilidad al permiten tener una respuesta rápida y clara, generando una oportunidad para cambiar los paradigmas mentales de las decisiones tomadas. Además, resulta de gran efectividad cuando los problemas son complejos ya que permite entender y llegar a un acuerdo general sobre los efectos de cada intervención, siempre y cuando se haya llegado a un consenso sobre las bases e hipótesis sobre las que se elaboró el modelo.

5. Documentación del proceso de análisis: un modo efectivo de lograr transparencia en el proceso es a través de la documentación, permitiendo visualizar cómo las sugerencias son incorporadas al análisis.

Estos pasos resultan de gran utilidad para poder definir, comprender y solucionar un problema tan complejo como el sistema vial en Goya.

IV. MODELO DEL SISTEMA VIAL EN GOYA

Una herramienta de gran utilidad para comprender la complejidad y las interrelaciones del sistema bajo análisis es el diagrama de lazos causales. Este diagrama permite visualizar con claridad las variables endógenas como exógenas más relevantes para la problemática, así como también las relaciones causales existentes entre ellas.

El diagrama de lazos causales constituye un lenguaje que permite representar las complejidades de un problema dinámico y con múltiples interconexiones.

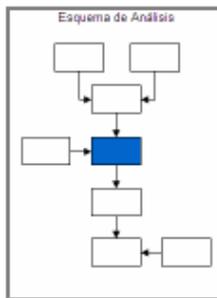


Figura IV-1: Etapa de Conceptualización..

De esta manera se busca comprender cómo cada intervención afecta al sistema, comprendiendo tanto los efectos a corto plazo como los de largo, que son los que generalmente no se perciben, originando problemas en el futuro.

Dentro del esquema de trabajo explicado al inicio de presente trabajo, en este capítulo se busca avanzar con el desarrollo conceptual del problema, es decir, lograr establecer en un lenguaje científico y comprensible, las bases estructurales de la situación imperante en Goya.

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Algunas consideraciones importantes antes de comenzar con el análisis en profundidad.

- La infraestructura es un factor determinante en el uso de las bicicletas en la región. Con infraestructura nos referimos a aspectos como: la distancia promedio que una persona debe recorrer por día, la calidad de los accesos para otros medios, etc. Al mismo tiempo, las posibilidades de cambio de la infraestructura se encuentran fuertemente ligada a los recursos monetarios de la Gobernación, ya un cambio de esta índole implica una alta inversión.

- El diseño de las actuales redes de comunicación vial fueron creados hace décadas atrás, donde las necesidades de desplazamiento, los medios y el caudal de movimiento eran otros a los mostrados hoy en día. Esto lleva a que la red vial no sea la adecuada para las exigencias presentes.

- El uso de bicicletas como medio de transporte es positivo, no debe abolirse su uso. En los países desarrollados, se ha observado un fomento considerable de medios alternativos a los vehículos motorizados debido al efecto positivo sobre las personas y sobre el medio ambiente. Lo ideal es lograr una óptima convivencia entre las bicicletas,

los vehículos y los peatones en un contexto que permita la ordenada integración de ellas.

En Indiana, Estados Unidos por ejemplo, se han creado zonas exclusivas para la circulación de bicicletas y peatones. Lo que se puede obtener de los estudios allí realizados es que la infraestructura adecuada es un factor importante en la promoción de uso de un medio de desplazamiento u otro. En Goya hoy por hoy el uso de las bicicletas es prácticamente una cuestión cultural.

- Estudios realizados en London County muestran que si bien la cantidad de víctimas, ya sean heridos o muertos, en accidentes en donde intervengan peatones o bicicletas sea reducida, la falta de estructura vial adecuada para estos medios de transporte puede generar una percepción de que dichos medios de desplazamiento son poco seguros y caóticos. La existencia simultánea de bicicletas y peatones con vehículos que pueden circular a altas velocidades, la falta de rutas o vías exclusivas para peatones y bicicletas, llevan a condicionar la percepción de seguridad.

También se observa el siguiente problema. En general, en poblaciones donde el uso de bicicletas es importante, tal es el caso de Goya, el crecimiento demográfico de la zona genera un incremento de bicicletas en circulación. Esto conlleva una mayor exposición de bicicletas frente a vehículos, haciendo más probable la ocurrencia de accidentes entre estos dos medios.

Se reconocen en general, tres puntos de peligro para los ciclistas y peatones en este tipo de ambientes:

- 1) puntos donde se cruzan las vías de circulación de los vehículos motorizados y los no motorizados, tal como las intersecciones de las calles.
- 2) Vulnerabilidad de los medios no motorizados cuando se desplazan en proximidad del tráfico de vehículos motorizados.
- 3) Conflicto entre varios usuarios de bicicletas o peatones.

2. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA BAJO ANÁLISIS

Como primera instancia, se identifican en una visión global, cuales son los aspectos fundamentales o tópicos que actúan influyendo en el problema analizado. La figura 2-1 muestra esquemáticamente el tema a tratar en el recuadro central, vinculado a su vez de siete temas claves que son fundamentales comprender o considerar para lograr un claro entendimiento del tema.

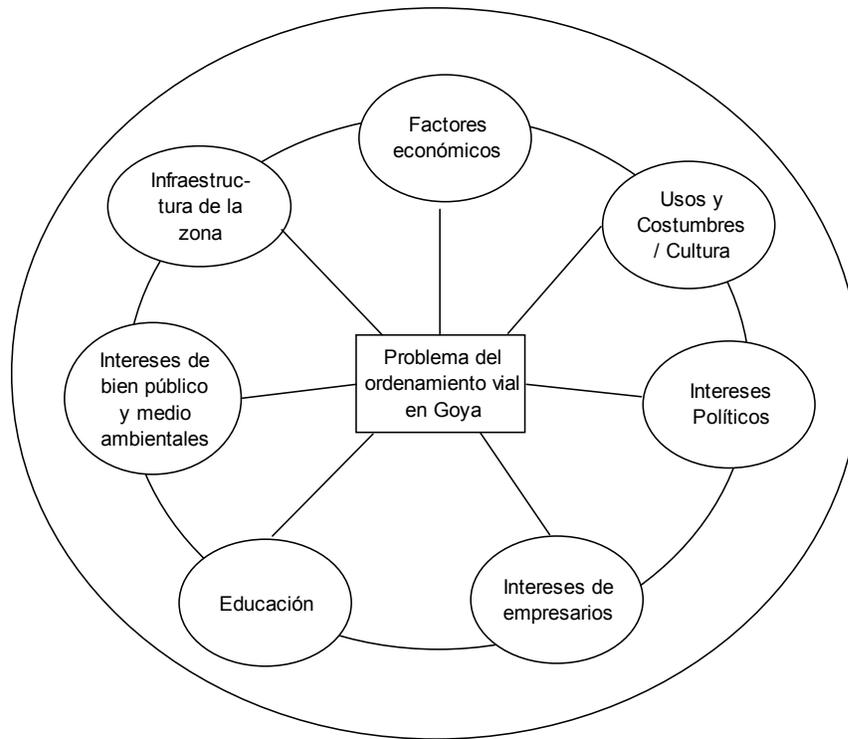


Figura 2-1: Factores de influencia en el problema

Las 7 grandes áreas que en principio parecerían influir en la problemática son:

- **Factores económicos:** la disponibilidad de recursos económicos por parte de los ciudadanos puede jugar un papel determinante a la hora de decidir sobre el modo de desplazamiento, ya sea vehículo propio, bicicleta, caminar o el uso de transporte público. En el gráfico siguiente se visualizan algunas variables que se encuentran comprendidos entre los factores económicos y las influencias que poseen sobre otras.

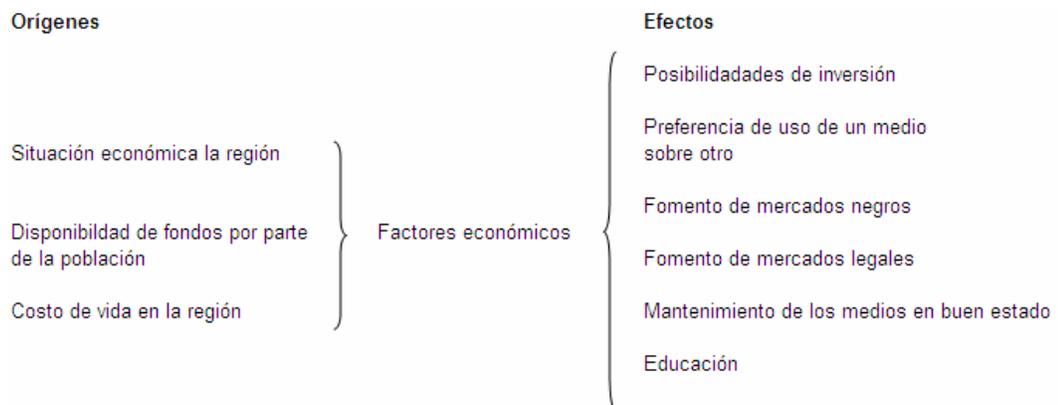


Figura 2-2: Factores económicos

Aquí se puede ver que los factores económicos no solo influyen en la elección que hacen los individuos sobre los medios a adoptar para desplazarse, sino que también afecta aspectos como el desarrollo de los mercados, las oportunidades de educación, salud y servicios en general. A su vez todos estos aspectos se encuentran influenciados por temas como la situación macroeconómica de la región, las políticas propias del gobierno local sobre subsidios, políticos de ayuda social, etc.

Existe una relación directa entre la situación económica y las posibilidades de inversión de las que dispone la Gobernación de Goya. Una mejor situación económica general implica mayor actividad, más recaudación y por lo tanto más fondos para destinar al gasto público.

- **Usos y costumbres / Cultura:** la cultura es un factor de gran influencia en el comportamiento de la población. Probablemente la gente no se cuestione el motivo del uso de bicicletas, basado en una cuestión propia de costumbre. La moda, el sentido de pertenencia también poseen su impacto.

La cultura también implica modos de pensar, de interpretar la realidad, los valores con lo que cada individuo se identifica y consecuentemente influye en la manera de actuar de cada persona.

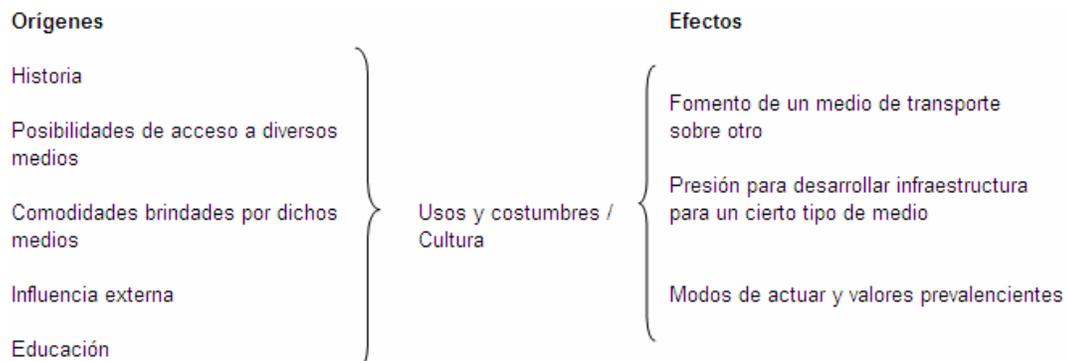


Figura 2-3: Usos y costumbre, cultura

Es importante además comprender qué variables son las que influyen en la formación de una cultura determinada. La educación es una fuente importante, ya que a través de ella se puede brindar información a los alumnos para actuar de la manera más beneficiosa para el sistema. La familia, el comportamiento mismo de la sociedad tienen su cuota de influencia, como así también factores externos como los medios de publicidad, los medios de comunicación en general. La infraestructura, los servicios disponibles, la condición económica de la población, fomentan o no el uso de un medio de transporte o el modo de actuar ante ciertas circunstancias.

- **Los intereses políticos:** actúan como palancas para una gran cantidad de medidas que afectan directamente al sistema. Desde estos puntos se puede influir sobre los fomentos o subsidios de ciertos medios de transporte frente a otros, decidir sobre la inversión en determinadas instalaciones, programas de control vehicular o severidad en el cumplimiento de normas, entre muchas otras.

A su vez todas estas posibilidades de intervención o variables sobre las que puede influir la dirigencia política encuentran su origen en la voluntad de cumplir con los intereses públicos, pero también se ven limitadas por las disponibilidades de recursos para invertir, o por las prioridades que se establezcan en el momento.

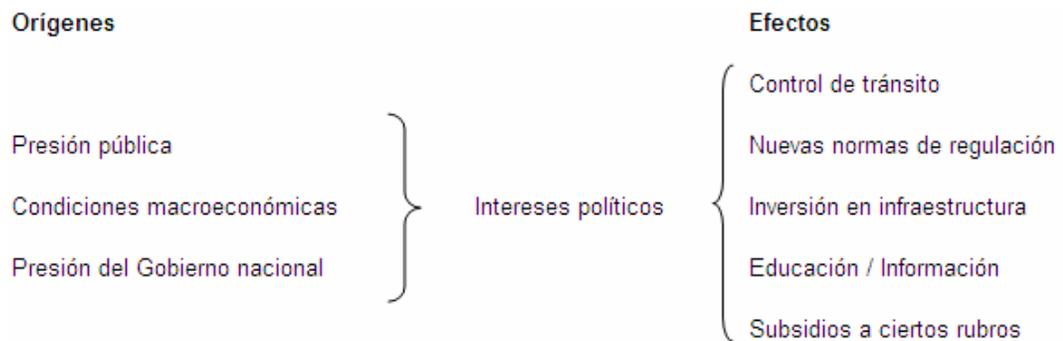


Figura 2-4: Intereses políticos

- **Intereses empresariales:** guiados por conceptos de rentabilidad de negocios, pueden influir en el favorecimiento desproporcionado y poco planificado de cierto tipo de tipo de transporte. En este punto entrarían temas como inversiones en calidad y cantidad de los servicios públicos, la facilidad para acceder a préstamos para adquirir automóviles, etc. Los intereses del grupo empresario pueden constituir una fuerte presión para el Gobierno, ya que son quienes generan una parte importante de las fuentes de trabajo y la actividad económica de cualquier región. Básicamente el grupo empresario se encuentra influenciado por la visión de negocios y ligado a ello, muchas veces también, por aspectos como la responsabilidad social empresaria.



Figura 2-5: Intereses empresariales

- **Educación:** los accesos a la educación y a la formación juegan un papel muy importante en lo que respecta al comportamiento en una sociedad. Principios como el respeto por los otros, por las normas de tránsito son determinantes en el ordenamiento vial. Así también, los programas a los que puedan acceder para tener presentes las buenas prácticas a la hora de circular por la red vial, conocer las normas de tránsito poseen su impacto en el sistema. Obviamente la educación es un medio para influir en la conducta de las personas, en la concientización a la hora de actuar. Ahora bien, las posibilidades de acceder a esta formación requiere y depende de los presupuestos destinados para ello y por el interés de población por brindar una sólida formación a los jóvenes. Depende de la situación económica y para que realmente sea efectiva, depende también de la participación activa de los padres.



Figura 2-6: Educación

- **Intereses de bien público y medio ambientales:** organizaciones que protegen el medio ambiente favorecen el uso de medios de transporte de baja o nula contaminación. Esto fomenta la utilización de bicicletas en contra de los medios motorizados por ejemplo. El interés ciudadano por mantener un medio vial organizado y sin víctimas por accidentes de tránsito actúa como un fuerte motor para generar cambios en el sistema.



Figura 2-7: Intereses de bien público y medio ambientales

- **Infraestructura de la zona:** las distancias que deban recorrer las personas en forma diaria son determinantes a la hora de explicar los motivos de uso de cierto medio de transporte. La distancia entre puntos principales como escuelas, centros comerciales o de ocio, trabajo, etc., pueden generar la necesidad de un cierto tipo de desplazamiento. Además, la calidad de la infraestructura, la disponibilidad de medios adecuados por donde desplazarse afectan directamente en la facilidad en el uso y la seguridad de cada alternativa de transporte.

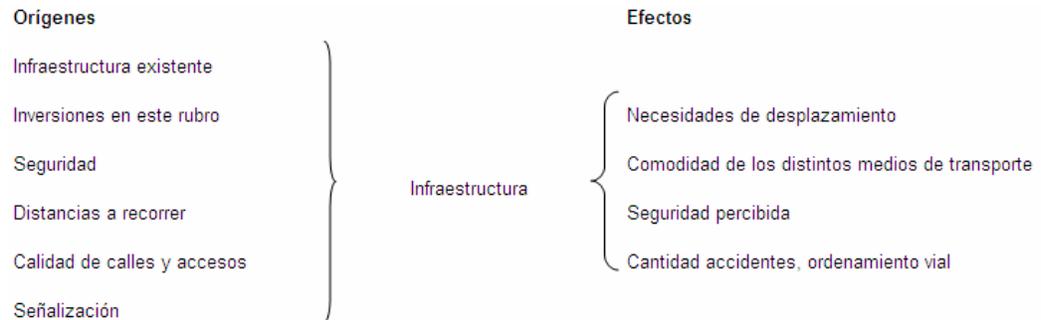


Figura 2-8: Infraestructura

Todos los anteriores son factores que en principio impactan en el problema del ordenamiento vial en Goya. Cada uno actúa con mayor o menor intensidad, y su consideración en el modelo conceptual y dinámico del problema depende de su grado de intervención e interrelación con el resto de los factores.

Como puede observarse de la figura 2-1, los 7 puntos mencionados influyen en nuestro problema, pero no actúan aisladamente. Éstos están inmersos en un sistema en donde cada uno se encuentra vinculado a otros. Afecta y se ve afectados por otro. La complejidad de los lazos de interrelación, entre otros elementos, hace complejo el problema bajo análisis. Además es importante aclarar que las variables denominadas como origen y efectos en cada caso no se encuentran vinculadas de manera lineal, es decir, que no se debe interpretar que las primeras afectan a las segundas solamente. En los análisis siguientes se desarrolla un estudio en mayor profundidad y como se verá, existe una realimentación que no siempre es tomada en cuenta a la hora de plantear soluciones al problema.

¿A que nos referimos cuando hablamos de problema vial en Goya?

Hasta aquí se han indicado a grandes rasgos los aspectos que deben considerarse para analizar el problema en cuestión. Tal como se indicó anteriormente existen varios indicadores que conjuntamente contribuyen a generar la idea del problema vial en Goya:

- incumplimiento de normas viales, infracciones de tránsito

- falta de respeto por el otro
- accidentes de tránsito

Estas son algunas de las variables que se consideran dentro del conjunto que implica el caos vial. Por el momento se los tomará en forma conjunta, ya que estas variables se encuentran íntimamente vinculadas y posiblemente las soluciones que se planteen para mejorar el comportamiento de una de ellas también lo haga sobre el resto de las variables. Por lo tanto, se utiliza como “variable” que representa a las anteriores, a la siguiente “Nivel de desorden vial”.

A continuación se comienza a especificar algunos diagramas causales de aspectos fundamentales que hacen al problema.

2.1 LA MODA Y COSTUMBRE DE USO DE BICICLETAS

La moda o la costumbre actúan principalmente haciendo incrementar la cantidad de bicicletas en circulación, tal como puede observarse de la figura 2.1-1

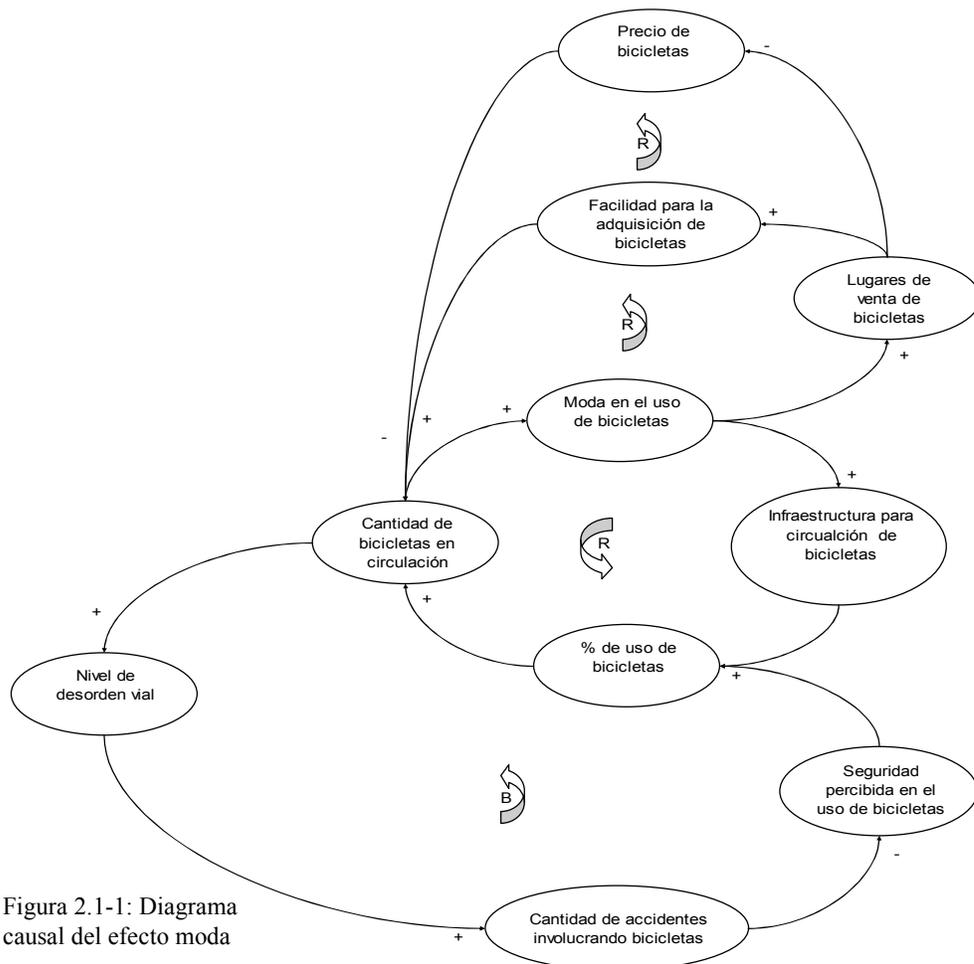


Figura 2.1-1: Diagrama causal del efecto moda

Aquí se observa que la cantidad de bicicletas en circulación se ve reforzado por el uso generalizado de este medio de transporte por un factor de moda de uso. La utilización de bicicletas conduce a la construcción de nuevas infraestructuras para su circulación, la aparición de nuevos puntos de ventas con la consecuente reducción de precios e incremento de la facilidad para la obtención de los mismos. Al mismo tiempo se desfavorece el desarrollo de los negocios que involucra a otros medios de transporte como pueden ser los vehículos. Todos estos efectos conducen a un comportamiento del tipo exponencial de la variable cantidad de bicicletas en circulación. Porque además, de favorecer la adquisición de nuevas bicicletas, también se favorece su porcentaje de uso, es decir que se la utiliza más frecuentemente.

Existe un efecto que tiende a balancear los anteriores. El aumento del número de bicicletas en circulación produce más cantidad de accidentes y desorden vial, que afectan la percepción de seguridad de la gente sobre este medio de transporte. De este modo se desalienta la moda en el uso de bicicletas.

2.2 EL TRANSPORTE PÚBLICO

El efecto del transporte público también posee su importancia, tal como se muestra en la figura 2.2-1.

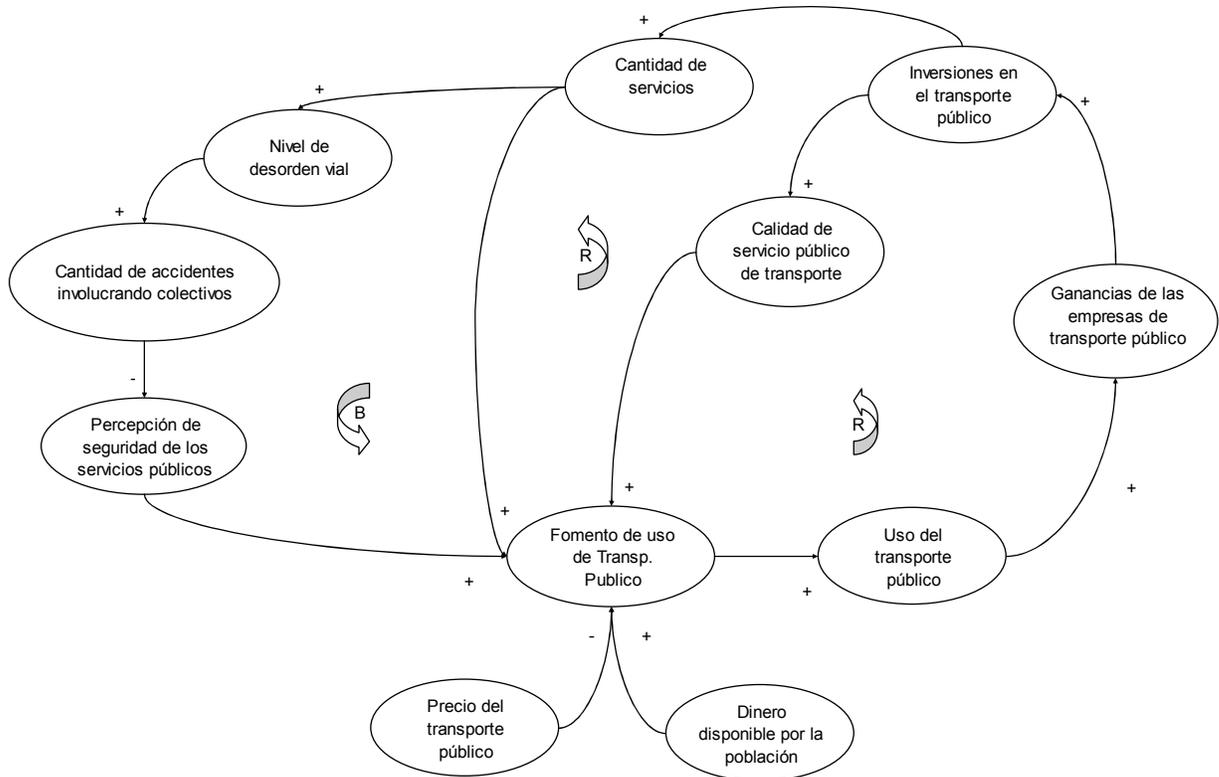


Figura 2.2-1: Diagrama causal del efecto fomento de uso del transporte público

El transporte público es un competidor en cuanto a la utilización de las bicicletas, en el sentido de que las personas pueden optar por uno o por otro, entre otras alternativas, para desplazarse en la ciudad. Obviamente un desarrollo de uno, afecta negativamente, al menos en el corto plazo, en el otro.

Para el transporte público también encontramos un efecto de moda de utilización.

Cuanto mayor es la tasa de utilización de los transportes públicos, mayor es consecuentemente las ganancias de las empresas, ya que disponen de una importante proporción de costos fijos (por ejemplo se observa que los colectivos deben circular independientemente de la cantidad de pasajes que estén transportando). Por tal motivo, las inversiones que realizan se incrementan, mejorando progresivamente la calidad como la cantidad de los servicios de transporte público, fomentando cada vez más el uso de éstas.

En el diagrama anterior, se incluye la variable precio del transporte público, que impacta directamente en el fomento o desaliento en el uso de los servicios públicos. A mayores precios, menor será su utilización.

Existe adicionalmente otro efecto que tiende a balancear este posible efecto de incremento del uso de los servicios de transporte, el cual es la percepción de seguridad del mismo. Tal como se encuentra la situación hoy en día, una mayor cantidad de colectivos implica un aumento del caos vial. Es decir, que aumentar el flujo de este tipo de medios genera una reducción de la seguridad percibida, impactando negativamente en el fomento en el uso del mismo.

Para que un servicio de transporte público sea percibido como eficiente debe diseñarse de acuerdo a las necesidades y a la densidad de la población. Por ejemplo si los usuarios son personas que deben cumplir con determinados horarios, el servicio debe ser tal que garantice la puntualidad de llegada y de tiempo de recorrido.

Además, debe ajustarse en forma permanente a las necesidades de destino de los usuarios. Así por ejemplo, ante un crecimiento de las zonas urbanas, el servicio público debe ser capaz de llegar a dichas zonas. De lo contrario se refuerza el lazo reforzador que introduce al sistema de transporte público en una espiral de desaparición.

2.3 CONTROL DE TRÁNSITO

El control de tránsito es otro factor a considerar, cuyo diagrama se encuentra representado en la figura 2.3-1. Se plantea la posibilidad de intervenir del Gobierno a través del control de tránsito por tratarse del modo más sencillo y directo en que la autoridad vial puede hacerlo. Pero en secciones siguientes se analizarán con más detalle otras posibles medidas de intervención.

Lo que se observa es que para ciertos niveles de caos vial, tanto la sociedad como los organismos de control actúan como socios del problema. Es decir, se produce un cierto acostumbramiento al desorden del tránsito, de modo que las personas no hacen más que aceptar la situación, sin buscar ninguna solución al problema. Esto conduce a una reducción en la severidad de los controles, al no respeto de las normas de tránsito, lo cual conducen en un incremento de las problemática. Así también, el acostumbramiento a la problemática reduce la presión pública exigiendo soluciones, lo cual conduce a una disminución del interés del poder público para intervenir en consecuencia.

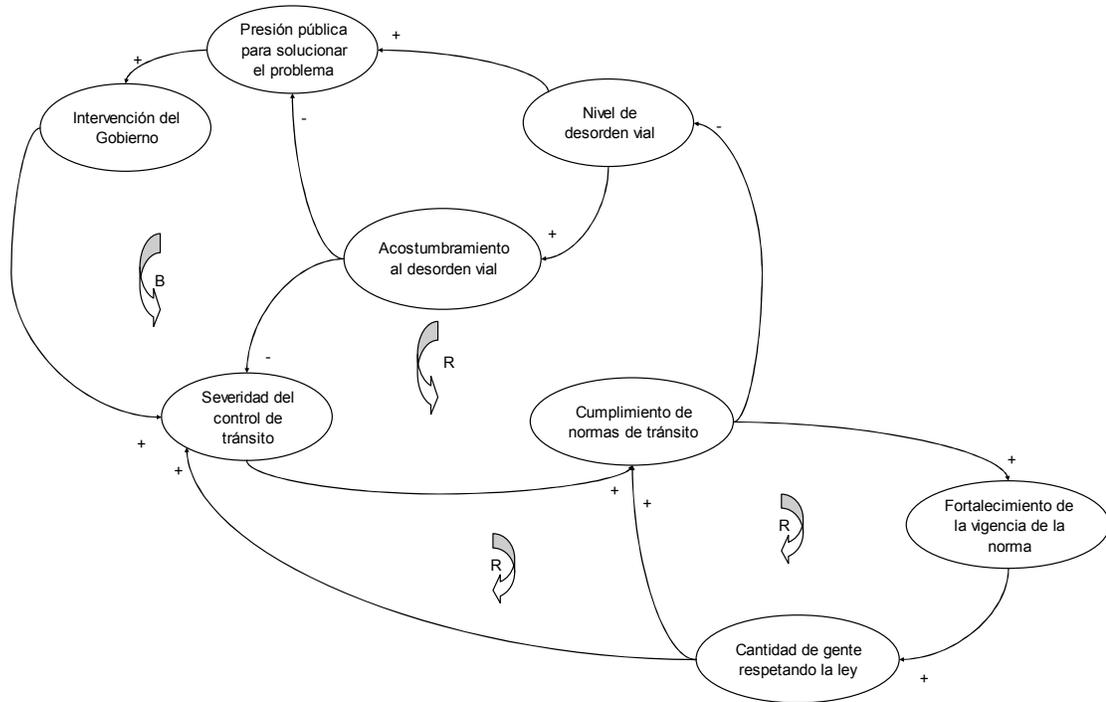


Figura 2.3-1: Diagrama causal del efecto control de tránsito

Además existe un segundo efecto que es el de la vigencia de las normas y leyes que deberían regular la conducta de los conductores, ciclistas, etc. La vigencia de una norma viene dada por el acatamiento que se logra de parte de los destinatarios de la misma y de quienes deben hacerla cumplir. Se produce un efecto donde más cumplimiento general de lo establecido por ley conduce a un fortalecimiento de la vigencia de la misma, haciendo que mayor cantidad de gente la respeta. Este lazo reforzador es el que conduce a que cuando el número de personas que dejan de cumplir una norma es grande, se pierde el sentido de obligatoriedad del cumplimiento, y al mismo tiempo, se reduce el poder de los organismos de control de realizar un control efectivo del mismo.

Un claro ejemplo es el cruce de los semáforos en rojo durante las noches. En ciertas ciudades los semáforos siguen funcionando del mismo modo que durante las horas diurnas, pero el hecho es que los conductores omiten la detención por cuestiones de

seguridad. Y la cantidad de gente que así lo hace es tan elevada que prácticamente se pierde el sentido de obligación y al mismo tiempo el poder de hacerla cumplir.

Pero al mismo tiempo, y para determinados niveles de caos de tránsito percibido por la sociedad, se produce el efecto de la presión pública para la resolución del problema. Dicha presión deriva en acciones gubernamentales que balancean la situación. La determinación de la predominancia de un lazo sobre otro depende de cada momento, del nivel de caos percibido y de las expectativas de resolución.

En este caso particular se expresa como alternativa de intervención por parte del gobierno la posibilidad de incrementar la intensidad de los controles de tránsito mediante. Los inspectores y agentes se encargan de hacer cumplir las normas, conduciendo a un cierto nivel de ordenamiento que permite solucionar el problema. Por cuestiones de presupuesto no existe, al menos de una manera que pueda regularse rápidamente, la posibilidad de incorporar más personal para realizar los controles.

El caos vial en Goya no solo se encuentra determinada por la cantidad de bicicletas en circulación, sino que el problema reside en la convivencia sin normativas de éstas con otros medios como: colectivos (transporte público), vehículos particulares, peatones y motocicletas.

2.4 EL MERCADO DE LOS VEHÍCULOS

Un análisis del contexto nos permite entender a grandes rasgos el sistema que explica al mercado de los vehículos particulares. En la figura 2.4-1 se muestra el diagrama causal correspondiente.

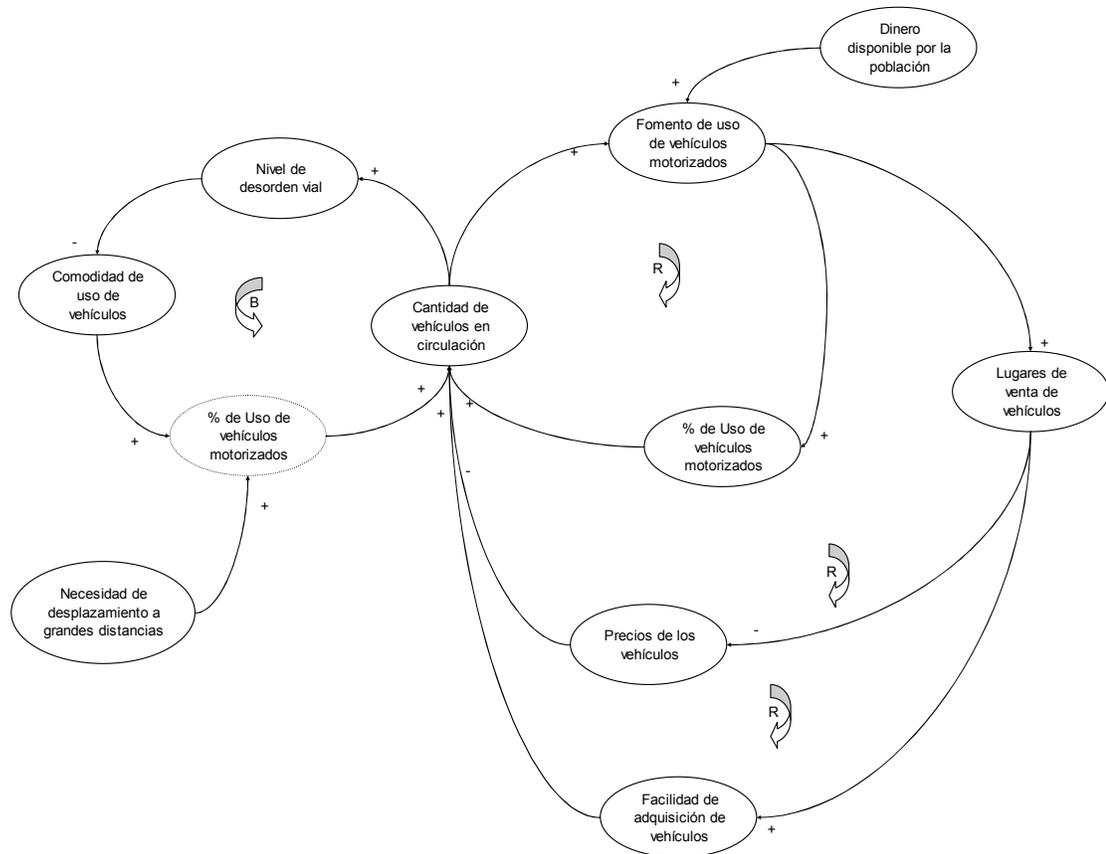


Figura 2.4-1: Diagrama causal sobre los vehículos en circulación.

Como se observa, el sistema de los vehículos se rige por macro criterios similares que para las bicicletas, como también para las motocicletas como se verá más adelante. La cantidad de vehículos genera un efecto de moda en el uso de vehículos que conduce a un fomento del mercado de vehículos, al incrementarse la facilidad y oportunidades de adquisición como así también el precio por el incremento de la oferta. De esta manera se garantiza un incremento en la cantidad de vehículos en el sistema.

Pero también hay que considerar el factor porcentaje de uso, ya que para el análisis del tránsito lo que interesa no es la cantidad de vehículos en el sistema, sino la cantidad de autos en circulación por las calles de Goya. Lo que se observa es que un incremento de la cantidad de vehículos genera un fomento de uso de dicho medio de transporte haciendo que el efecto se refuerce.

Sin embargo, el mercado automotor se ve mucho más fuertemente limitado por la condición económica de la población. Es decir, la situación financiera y económica de la población es un factor que debe ser considerada ya que afecta directamente tanto el uso como la adquisición de nuevos vehículos por parte de la sociedad. Es una variable exógena al modelo, ya que se supone que no constituye un factor que pueda ser afectada

(al menos de manera relevante) por el sistema de tránsito en la localidad bajo análisis, pero sí afecta las posibilidades de los agentes del mismo.

Existe otra variable exógena al sistema, el cual es la necesidad de desplazamiento a grandes distancias. Lo que se intenta señalar en este punto es que a medida que las distancias a recorrer se incrementan, crece el porcentaje de uso de los vehículos. Es exógeno porque se encuentra determinada por aspectos como el la distribución de la población, los niveles de concentración de las actividades y puntos importantes, etc. Es un factor que depende de la planificación urbana que se desarrolle y haya desarrollado.

Al mismo tiempo, un incremento de la cantidad de autos en circulación producen una serie de inconvenientes, tales como desgaste de calles (reducción de la calidad de las vías de circulación), mayor congestionamiento (más tiempo necesario para recorrer una determina distancia), mayor dificultad para acceder a determinados puntos de la ciudad, aumento en la cantidad de accidentes de tránsito, entre otros. Todos estos problemas se encuentran abarcados dentro de la variable “Problema vial en Goya”. Un aumento en los problemas de este tipo afecta negativamente la percepción de seguridad y comodidad en el uso de los vehículos, lo cual conduce a una reducción en el % de uso de los mismos y por lo tanto conlleva una reducción del número de vehículos en circulación.

2.5 EL MERCADO DE LAS MOTOCICLETAS

Con respecto al mercado de las motocicletas, el diagrama 2.5-1 muestra el sistema.

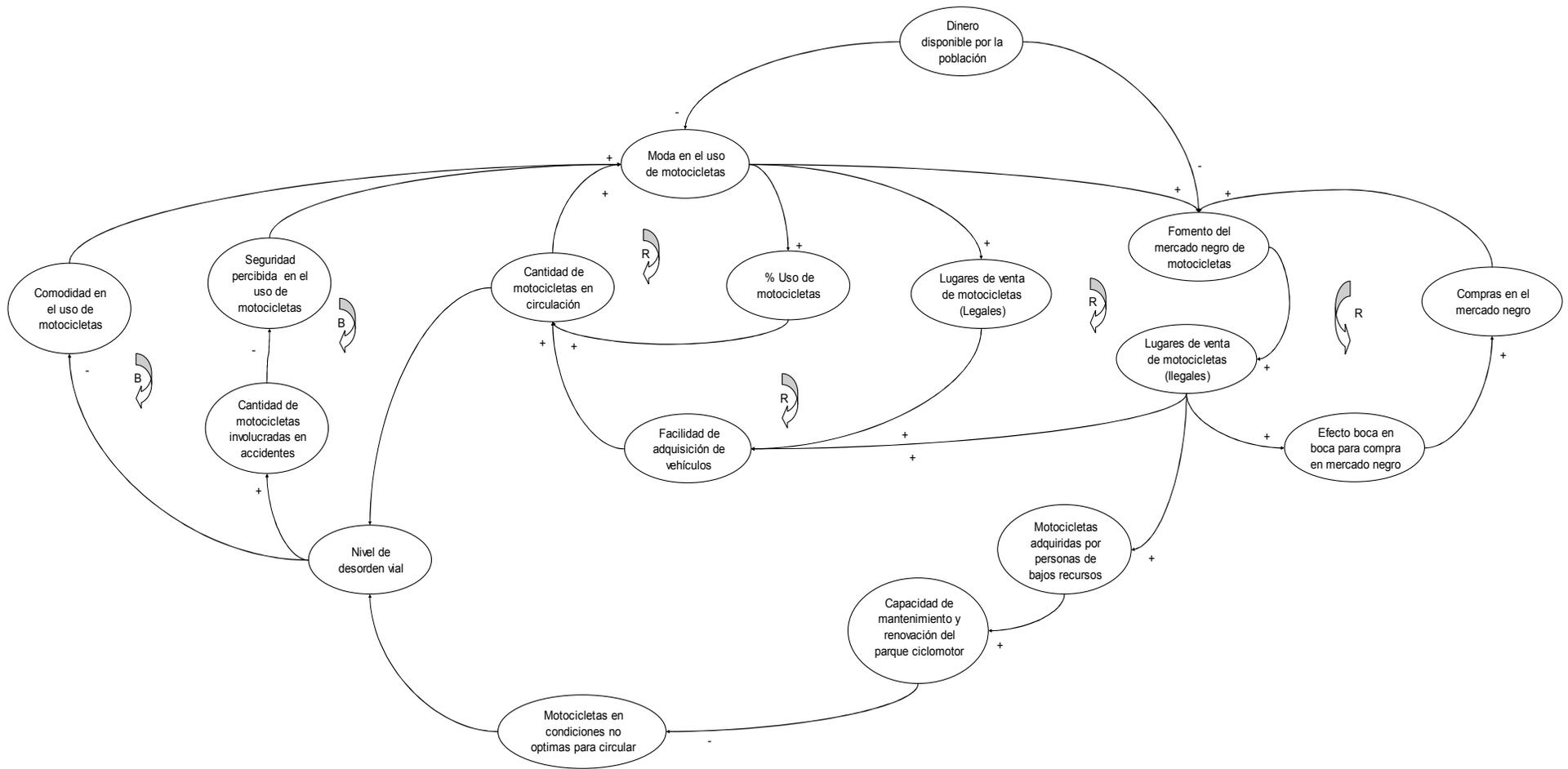


Figura 2.5-1: Diagrama causal sobre las motocicletas en circulación.

En el caso de las motocicletas, el criterio general no es muy distinto a los anteriormente mostrados. Un incremento de la cantidad de motocicletas en circulación genera una costumbre o moda en su utilización que conduce a que cada vez se observen un mayor número de de motociclista en circulación. Además se favorece el mercado de motocicletas, surgen nuevos puntos de ventas, y consecuentemente mayores facilidades para la compra de los mismos.

Pero en este caso existe un factor importante que se ve menos intensamente para los mercados de los vehículos y las bicicletas, pero que obviamente existen. El razonamiento para esos casos no difiere significativamente a lo que se muestra.

Lo que se observa es que el crecimiento de uso de las motocicletas genera no solo un aumento de puntos de ventas legales, sino que además, fomenta el crecimiento del mercado negro de estos productos. Dado que se ofrecen productos a menor precio, se produce un efecto boca en boca que conduce a un aumento de las ventas en estos sitios ilegales. El fomento de este mercado se encuentra directamente relacionado con la situación económica.

Otro aspecto novedoso en relación a los casos anteriores que se introduce en este diagrama es que el mercado negro permite que individuos de bajos recursos puedan acceder a estos productos. El problema con esto es que el costo relativo del mantenimiento de la motocicleta con respecto al costo inicial de adquisición se incrementa, generando que no haya mantenimiento de los vehículos ni renovación cuando se debería. Algo similar sucede con los gastos de patentamiento. En muchos casos se observa que la gente considera un gasto muy importante el trámite de legalizar la adquisición de la motocicleta por lo que queden dentro del mercado ilegal. Debido a esto, aumenta el número de vehículos que circulan sin la documentación necesaria, seguros, etc., que son un riesgo tanto para sí como para otros. Este tipo de equipos no suelen tener las condiciones de seguridad y mantenimiento que deberían, y al no estar registrados lo conducen jóvenes sin licencias (menores de edad) que pueden no poseer la madurez ni la habilidad necesario para desenvolverse de manera segura en el sistema de tránsito. De esta forma se fortalece la problemática vial en la ciudad.

Como consecuencia de la problemática vial generada, se incrementan los accidentes, perjudicando la percepción de seguridad sobre dicho medio. También se ve perjudicada la percepción de comodidad en su uso, ya que conducir dentro un contexto de caos genera estrés, mal estar general, dificultades para circular, etc. Estos efectos conducen a una reducción de la moda de uso de las motocicletas, lo cual tiende a balancear en número de éstas que se pueden encontrar en circulación.

2.6 LA INTERRELACIÓN ENTRE LOS MERCADOS

En las secciones anteriores se desarrolló un diagrama para comprender la dinámica sobre la cantidad de bicicletas, vehículos motorizados, motocicletas y servicios públicos.

Adicionalmente a ello, es importante reconocer que estas cuatro variables no son independientes entre sí. Dada una cierta necesidad de desplazamiento, un individuo puede optar alternativamente entre dichas opciones. Es decir, los cuatro medios de transporte compiten entre sí para satisfacer una necesidad.

Lo que se observa es lo siguiente:

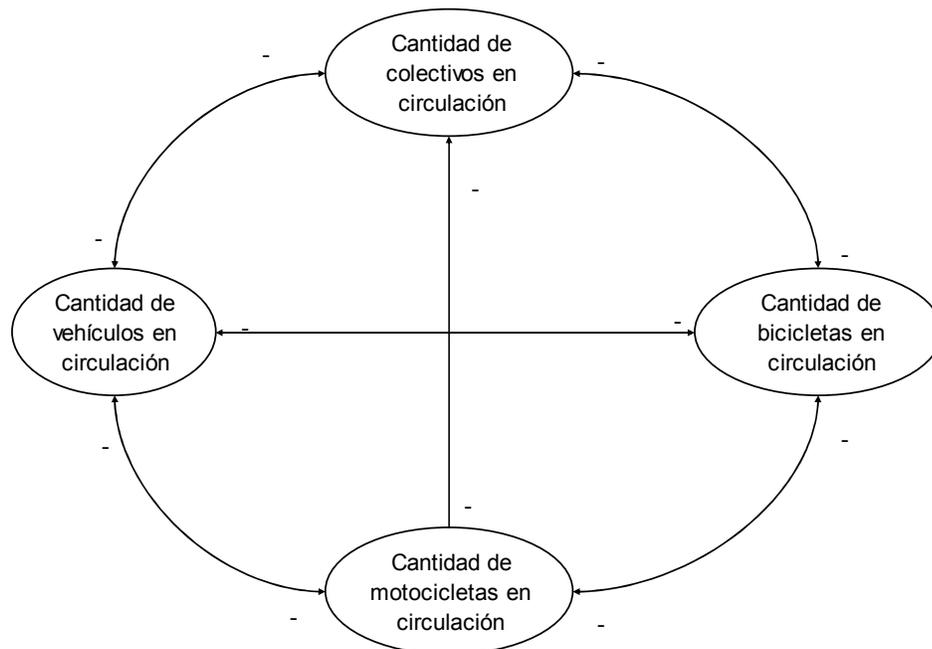


Figura 2.6-1: Relación causal entre las variables de cantidad de cada uno de los medios alternativos de transporte.

De este modo, cualquier intervención que favorezca la utilización de uno de los medios generará un efecto inverso sobre el resto de las alternativas.

2.7 OTROS FACTORES EN JUEGO

El tema del ordenamiento vial no solo depende de la cantidad de vehículos, bicicletas, motocicletas o cualquier otro tipo de medio de transporte. Existen otras variables que también afectan de manera significativa al sistema, tales como la conciencia del riesgo al que cada individuo se encuentra expuesto, el grado de respeto por el otro, sumado al respeto por las normas de tránsito que ya fue expuesto anteriormente.

Todos estos puntos son aspectos que tienen un fuerte impacto en la generación o solución de los problemas viales, ya que intervienen en los conceptos, en los modelos

mentales de los actores del problema, definiendo de este modo la manera de actuar de ellos.

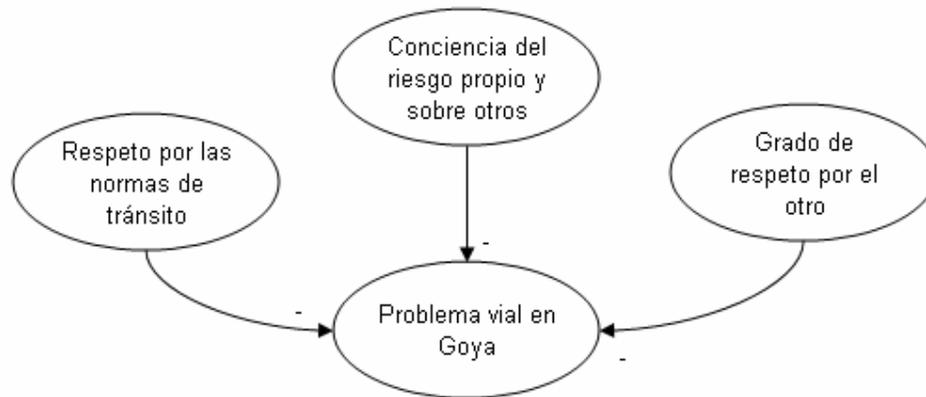


Figura 2.7-1: Relación causal entre las variables de cantidad de cada uno de los medios alternativos de transporte.

Si bien son importantes, no son variables, sino básicamente estructuras que se basan en cierto mapa mental de las personas. En el diagrama de la figura anterior se los explicita con la finalidad de mostrar que dichos factores están teniendo siendo en cuenta. ¿Qué es lo que conduce a una desobediencia total de las normas de tránsito, al comportamiento imprudente e individualista?

Estas preguntas y muchas otras se explican considerando factores como el grado de conciencia, de respeto por el otro y por uno mismo. Y todos estos forman parte de modelo mental de las personas, que dan origen al diagrama causal que muestra a continuación.

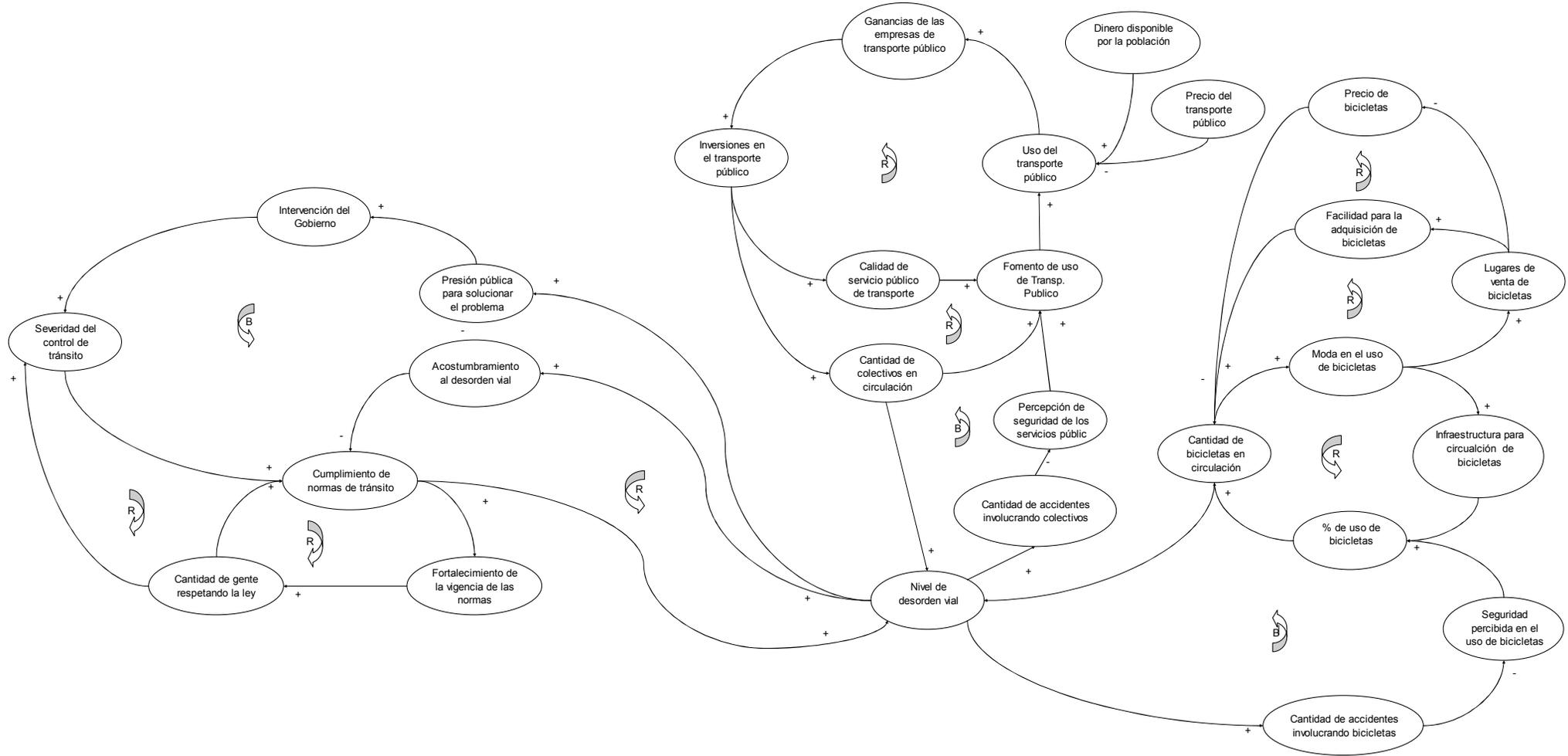
2.8 MODELO COMPLETO

Cada uno de los diagramas anteriores apuntan a algunos de los centros temáticos indicados al comienzo de la presente sección: usos y costumbres, condiciones económicas, intereses empresarios, educación, etc.

Ahora bien, como también se señaló existe una íntima interrelación entre cada uno de ellos entre sí y con la problemática general del caos vial en la localidad de Goya.

En el diagrama no están indicados todas las alternativas de intervención, sino solamente la más común y sencilla que consiste en el control del tránsito. Las distintas posibilidades de acción se detallan en la sección 5.

A continuación en la figura 2.8-1 se muestra el diagrama causal completo.



V. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Cuando se analizó en la sección III.2 a la Dinámica de Sistemas como herramienta para encarar problemas complejos como lo es del tránsito, se mencionó que éste permite desarrollar un claro entendimiento del sistema en el que nos encontramos.

Hasta este punto hemos podido elaborar un modelo causal que permite tener en claro las complejidades del problema bajo análisis, entendiendo las múltiples interrelaciones presentes y las variables, tanto endógenas como exógenas que se deben tener en cuenta.

El siguiente paso corresponde al planteamiento de alternativas de solución. En la Dinámica de Sistemas se intenta actuar sobre los denominados puntos de apalancamiento. Éstos son puntos del sistema en donde interviniendo de manera pequeña se pueden obtener efectos en la totalidad del sistema de magnitudes muy superiores a los de las intervenciones.

Antes de comenzar analizando las soluciones, es conveniente pensar en los distintos tipos de elementos en los que podemos intervenir. Cada tipo de intervención se caracteriza por cierta fortaleza para modificar la situación desde su raíz.

Enumeradas en orden de fortaleza creciente, las posibles intervenciones son las siguientes:

1. Números (monto de subsidios, impuestos, estándares, etc.)

También llamados “parámetros”, pueden ser importantes en el corto plazo y para los directamente involucrados, pero raramente cambian el comportamiento de un sistema. La intervención sobre los números es la menos efectiva en cuanto a puntos de apalancamiento, ya que si bien en general se le dan gran importancia, no tienen un gran poder de influencia en el comportamiento del sistema.

Sin embargo existen algunas excepciones. Así por ejemplo, cuando se actúan sobre los niveles objetivos a alcanzar o sobre las demoras, los cambios que se pueden lograr son significativos. Es decir, hay casos en los que los números pueden derivar en efectos secundarios sobre alguno de los elementos que actúan con mayor fortaleza como puntos de apalancamiento. Es más, hay casos en que el valor de un cierto parámetro puede convertir un sistema estable en uno caótico.

Cuando hablamos de demoras nos referimos tanto a aquellas referidas en la información y a las respectivas a la respuesta. Las demoras se deben evaluar en relatividad con el sistema en su totalidad, ya que puede ser un tiempo demasiado corto (generado sobre actuación) o demasiado largo (generando grandes oscilaciones).

Pero en general todos estos parámetros son difíciles de modificar. Por ejemplo, no podemos alterar la velocidad de crecimiento de los árboles o el tiempo de maduración de los niños. Además, los sistemas en general evolucionan de manera de mantener los parámetros fuera del rango de sensibilidad. Por estos motivos es que en general la intervención sobre los números es poco efectiva para solucionar el comportamiento del sistema.

2. Flujos y acumulación de materiales

Están relacionadas con la estructura física de un sistema. Por ejemplo, la red de tránsito vehicular en Rumania se construyó de manera tal de que todo el flujo vehicular desde un extremo del país al otro tuviera que atravesar la ciudad de Budapest. Esto genera grandes problemas de demoras y contaminación en dicha zona, que difícilmente se solucionan con medidas de control de contaminación o límites de velocidad. La solución básica en estos casos es simplemente modificar la estructura física del sistema, lo cual en algunas situaciones, ya sean por costos o tiempos, es prácticamente imposible.

La excepción para estos casos es el tamaño de los stocks. De esta manera, los sistemas en los que sus stocks tienen mucha más capacidad en comparación con los niveles de sus flujos, son mucho más estables. Por ejemplo, se suele escuchar con mucha más frecuencia sobre el desborde de ríos que de lagos, ya que la capacidad de estos últimos son mucho mayores. De todas maneras, en general los stocks o buffers son elementos físicos, como el depósito de un almacén, por lo que suelen ser de modificación costosa.

3. Regulación de lazos balanceadores

Dichos lazos son reguladores naturales de todo sistema o son creados artificialmente por el hombre para mantener a los sistemas bajo niveles deseados. Su poder depende del tiempo de respuesta que pueda lograr, de las características de los elementos de control y de la intensidad del flujo de control.

Existen muchos casos en donde se fortalecen los lazos balanceadores con el objetivo de mejorar el poder de auto corrección del sistema. Por ejemplo, la medicina preventiva, la realización de ejercicio y mantener una buena nutrición para fortalecer el cuerpo humano frente a enfermedades.

4. Impacto sobre lazos reforzadores

Los lazos reforzadores cuanto más actúan, más poder adquieren para seguir afectando al sistema. Por ejemplo, cuanto mayor es la cantidad de enfermos de gripe, cada vez mayor la probabilidad de que se incremente el número de enfermos. Los lazos

reforzadores o positivos derivan en crecimiento, explosión y colapso del sistema. Por esto es que es esencial poder controlarlos. Ahora bien, en este punto existen dos maneras: fortaleciendo los lazos negativos o balanceadores o reduciendo la fuerza del lazo positivo o reforzador. En general se observa que este último método es mucho más efectivo que el primero.

5. Flujos de información

Implica la creación de un nuevo lazo causal, agregar o redireccionar información a un lugar donde anteriormente no existía. Lo destacable con esta medida es que mediante la disposición de información exacta en el tiempo justo se logra un mejor control sobre el sistema.

Un ejemplo en donde el flujo de información logra alterar el comportamiento del sistema es lo ocurrida con las emisiones de contaminantes por parte de las empresas en los Estados Unidos. En 1986 el gobierno nacional elaboró una lista con los valores de emisiones de las empresas. No se implementaron leyes ni niveles máximas de emisiones, solamente una lista con información de los niveles de contaminación de las empresas. Aún así, para 1990 se registró una reducción de la contaminación de un 40%. Las empresas que figuraban entre las más contaminantes simplemente tomaban medidas para salir de dicha lista.

6. Cambiar las reglas del sistema (incentivos, castigos, restricciones)

Nuevas reglas implican nuevos comportamientos, ya que las reglas definen los objetivos, los límites del sistema, los grados de libertad. Así por ejemplo tenemos las leyes, los castigos, los incentivos y la presión social como algunas de las reglas (ordenadas en sentido decreciente de fortaleza).

Lo importante en este caso es poder determinar quién es el agente que establece dichas reglas.

7. Poder de auto organización

Es el poder de cambio que tiene un sistema, conocido en el ámbito biológico como evolución. En los aspectos económicos o humanos se los reconoce como salto tecnológico o revolución. Es el poder que dispone el propio sistema de modificar algunos de los puntos anteriormente mencionados (creación de algún lazo, modificar su estructura física, etc.) con el fin de adaptarse a una nuevo contexto.

8. Objetivos del sistema

Cambiar los elementos, los jugares de un sistema no generan cambios de comportamiento, siempre y cuando se mantengan en el mismo juego, bajo el mismo

objetivo. Un nuevo objetivo para el sistema, que puede ser distinto al objetivo de las partes intervinientes del sistema, genera un nuevo rumbo para la totalidad del mismo.

9. Modelos mentales

Las ideas compartidas por los miembros de una sociedad, aquellas que no necesitan ser mencionadas ya que todos las conocen y dan por hecho, constituyen el conjunto de creencias sobre cómo funciona el sistema. Por ejemplo, la gran mayoría de gente considera que “el crecimiento es bueno”, “los recursos naturales están para ser aprovechados por el hombre”, son algunos de los paradigmas que se manejan y por ser tales muchas veces no se discuten.

Los paradigmas son los creadores de los sistemas, los generadores de los objetivos, de los flujos de información, de los stocks, etc.

Por lo tanto, aquellos que logran intervenir al nivel de los paradigmas, encuentran un punto de apalancamiento que transforma totalmente el sistema.

El gran problema es que cambiar el paradigma de un sistema puede resultar complicado. Por un lado por el tiempo que puede requerirse y otro por la resistencia propia de los agentes del sistema. Lo esencial para ello es lograr una visión clara desde fuera del sistema, una visión global.

1. LAS POLÍTICAS YA ADOPTADAS

En la presente sección se busca analizar las políticas adoptadas en las distintas localidades con el objetivo de comprobar su efectividad en cuanto a la resolución del problema del ordenamiento vial, como así también para comprender el tipo de políticas de intervención consideradas como buenas hoy en día.

Los resultados obtenidos de este análisis servirán de base para las propuestas a realizar una vez analizado en profundidad el problema.

1.1 PROPUESTAS PRESENTADAS POR LA ASOCIACIÓN LUCHEMOS POR LA VIDA

Estas propuestas fueron presentadas por la Asociación Luchemos por la Vida durante la audiencia pública del 14 de julio de 2000, convocada por el Gobierno de la ciudad de Buenos Aires. Si bien las propuestas se encuentran orientadas a la problemática vial en la Ciudad de Buenos Aires, constituye un primer y útil marco para analizar distintas alternativas de solución.

Se identificar distintas áreas de acción:

- Planificación urbana
- Transporte
- Usuarios
- Autoridad de aplicación de la ley: Policía y juzgado de faltas.

Al mismo tiempo, se reconoce que el eje del problema pasa por el comportamiento de los usuarios de la vía, ya que son las fallas humanas las que provocan más 90 % de los accidentes en la ciudad, de acuerdo a las conclusiones de las pericias accidentológicas. Por ello resulta indudable que las medidas que se pongan en funcionamiento hacia el futuro, en todas las áreas, deben dirigirse a reducir las posibilidades de los usuarios de la vía (peatones y conductores) de conducirse arriesgadamente y sufrir accidentes.

A continuación se detallan los campos urgentes de acción directa sobre los usuarios de la vía pública:

I. Educación vial en escuelas

Educación vial sistemática de niños y adolescentes, por medio de la definición de un programa de contenidos integrados transversalmente a la currícula escolar, de la temática, con intervención de las organizaciones expertas, en todos los niveles de educación pre escolar, elemental y media y capacitación del cuerpo docente en cuanto a contenidos y recursos didácticos.

Es necesario reestructurar el área de otorgamiento de licencias en forma global, partiendo de la definición del perfil del conductor idóneo, seguro y responsable y determinando los conocimientos y habilidades básicos que han de exigirse para ser declarado un conductor apto, adecuando las evaluaciones teóricas y prácticas para este objetivo de generar conductores seguros.

II. Educación vial de los ciclistas.

Teniendo en cuenta, el creciente número de ciclistas que circulan en nuestra ciudad y el riesgo en que se encuentran, debido a las condiciones anárquicas de nuestro sistema de tránsito y a la falta de educación vial para la prevención de accidentes, que se manifiesta en serios errores de conducción por parte de los mismos, deben crearse centros de concientización y educación vial para ciclistas de todas las edades para la seguridad de los mismos y de los demás usuarios de la vía pública.

III. Control del cumplimiento de la ley

Para lograr un cambio individual y social de actitud y comportamiento de los usuarios de la vía pública es necesario que el Estado demuestre el "beneficio personal y social"

del cumplimiento de la ley de tránsito, creada con el fin social de proteger la vida y facilitar la convivencia en el espacio compartido de la vía pública. Para ello resulta imprescindible:

- a) Realización constante de controles eficaces del tránsito, esto quiere decir continuos, incorruptibles,
- b) Efectivización de sanciones severas a los infractores, ya sea en dinero o en trabajos comunitarios, acompañados de cursos para re-educación vial en los infractores reiterados o graves, para desaliento de los comportamientos de riesgo y para ejemplo de toda la comunidad.
- c) Capacitación de la Policía de tránsito. La misma debe constituirse en un cuerpo altamente especializado y todo el cuerpo policial debe acompañar su tarea, para lo cual la fuerza necesita ser capacitada y concientizada sobre el objetivo principal de su accionar que es "salvar vidas" previniendo los accidentes de tránsito.

IV. Planificación Urbana

La planificación del uso del suelo y del transporte tiene efectos directos en la seguridad del tránsito, tanto en el corto como en el mediano plazo. Estas no sólo crean las condiciones y el entorno para el tránsito de hoy, sino que también imponen el marco dentro del cual el tránsito futuro (que puede ser mucho mayor) tendrá que operar. Es por lo tanto fundamental que el código de planeamiento urbano, contemple las implicancias que las nuevas zonificaciones tendrán en el sistema del tránsito y la seguridad vial, en el presente y con proyección de futuro. Algunas de las cuestiones que deben contemplarse son:

a) Establecimiento de zonas residenciales y zonas de actividad industrial y comercial. Debe tenerse en cuenta que la autorización de radicación de industrias en zonas de vivienda no sólo afecta la calidad de vida de los residentes por la contaminación, sino también complejiza y transforma en conflictiva la circulación, por la convivencia de vehículos ligeros con vehículos de carga.

b) Clasificación de las vías de circulación diferenciando:

-vías rápidas de circulación, dentro de éstas, las multicarril deben ordenarse por medio de señalización horizontal y vertical estableciendo carriles de circulación para el transporte público, para el transporte de carga y para el resto.

- vías de circulación del transporte de carga mediano (camionetas, traffics) y pesado (camiones de gran porte);

-vías de circulación entre zonas,

-vías de circulación intrazona, de tránsito para residentes, desestimulando otro tipo de tránsito por medio de reductores de velocidad, dársenas o chicanas, etc.;

- vías preferenciales para el transporte público donde se prohibirá el estacionamiento, etc.

V. Transporte público

Debe incentivarse y mejorarse la calidad del transporte público en todas sus formas, con especial énfasis en la ampliación y mejoramiento del subterráneo y de vías férreas, el cual debe minimizarse en sus riesgos eliminando "todos" los cruces a nivel por medio de túneles o puentes. Al mejorar el transporte público, automáticamente disminuirá la cantidad de vehículos particulares, a quienes se les debe facilitar el estacionamiento en áreas de transferencia en las estaciones centrales de trenes, accesos de subtes, etc.

VI. Verificación técnica vehicular

Debe ponerse en marcha, tal como lo dispone la Ley de Tránsito, la verificación técnica vehicular para reducir la siniestralidad provocada por la circulación de vehículos en mal estado, por el bien de toda la comunidad.

1.2 PROPUESTAS PRESENTADAS POR LA ASOCIACIÓN AYUDA AL ACCIDENTADO

Ayuda al Accidentado Asociación Civil es una organización no gubernamental, entidad de bien público y sin fines de lucro, cuyo objetivo primordial lo constituye el estudio de la problemática del tránsito, la educación para la seguridad vial y el asesoramiento de personas accidentadas y sus familiares. Entre las muchas actividades que han realizado, se encuentran las siguientes:

- Campaña Nacional de Seguridad Vial: se entregaron folletos educativos en diversos puntos del país.
- Campaña de Concientización y Prevención en Vía Pública: en donde se difundieron las conductas adecuadas en el tránsito
- Campaña “Programa de Educación Vial”: realizada conjuntamente con la Municipalidad de Morón y Distrito Scout Santa Clara de Asís, mediante la entrega de distintivos y folletería en cruces peligrosos del Partido de Morón.

- Campaña “Por un 2000 pleno de vida”: Llevada a cabo mediante la entrega de folletos en distintos puntos de mayor tránsito de Capital Federal y Gran Buenos Aires y la organización de jornadas de seguridad y educación vial.

1.3 PROPUESTAS APLICADAS EN LONDON COUNTY PARA AUMENTAR LA SEGURIDAD DE LOS CICLISTAS Y PEATONES

Básicamente se reconocen 4 aspectos claves sobre los cuales actuar:

- Infraestructura: implica el diseño de caminos, vías exclusivas para la circulación de bicicletas y peatones, de modo tal de crear un medio seguro para el desplazamiento de éstos.
- Señalización e indicaciones: las señalizaciones son importantes para que todos los usuarios de las distintas infraestructuras puedan hacer un buen uso compartido del mismo, evitando la aparición de conflictos. La señalización cumple 2 objetivos: regula el flujo de todos los modos de transporte y en segundo lugar, dirige un flujo particular hacia una ruta determinada. Así por ejemplo, debe ser capaz de avisar a los conductores de vehículos motorizados de la presencia de ciclistas y peatones o guiar la circulación de modo tal de minimizar el contacto del flujo de uno y otro modo de transporte.
- Educación: informar sobre prácticas seguras y mantener actualizados a ciclistas, peatones y conductores de vehículos sobre las normas de tránsito.
- Normas viales

1.4 BEPOLITE: UN NUEVO ENFOQUE PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO

En Helsinki se desarrolló un nuevo concepto de organización del tránsito de bicicletas, peatones y vehicular. Este nuevo sistema de control llamado BEPOLITE (por su significado en inglés Bicycle Early Pass over Stop Line Technique), desarrollado por la Traffic and Transportation Laboratory de la Universidad Tecnológica de Helsinki (HUT) busca favorecer la circulación de cada uno de los actores de manera eficiente y organizada. Se sostiene que la circulación de las bicicletas debe estar separada de la de los peatones y la de los vehículos.

En un comienzo la política que se siguió en Finlandia fue la de ubicar los carriles de circulación de las bicicletas junto con la de los peatones, donde ambos estaban controlados por la misma señalización. El gran problema con este sistema consistía en que los peatones mientras esperaban para el cruce se veían expuestos tanto a la circulación vehicular por un lado y la de los ciclista por otro.

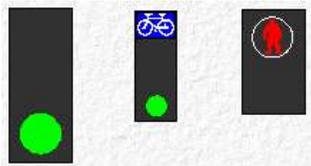
A partir de 1997 se re estructuró el diseño de modo que los carriles para las bicicletas se encontraban separadas de la de los peatones, haciendo que los peatones ya no tuvieran que esperar por la luz de cruce entre los carriles de circulación de las bicicletas y los automóviles. Para esto la circulación de los ciclistas se encontraba regulada por las señalizaciones usadas para los vehículos.

El problema con este sistema es que los ciclistas suelen desobedecer las señalizaciones cuando el flujo peatonal en los cruces cesa.

El nuevo sistema de control de señales para las bicicletas consiste en brindar un simple pero efectiva regla de control, donde no encuentren ventaja alguna en el desobedecimiento de la señalización.

A continuación se detalla el sistema de control propuesto BEPOLITE:

1. Luz verde en la calle principal.



Mientras dura la señal verde, tanto los vehículos como los ciclistas pueden circular.

Los peatones permanecen la señal de detención.

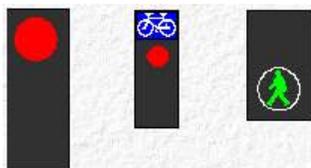
2. Finalización de la señal verde en la calle principal



Se produce la transición de verde a amarillo para luego pasar a rojo.

Dicho cambio de señal se producen en simultáneo tanto para los ciclistas como para los vehículos. Los peatones siguen con la señal de detención.

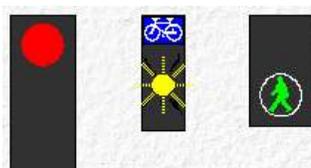
3. Inicio de la luz verde para los peatones



Al darse inicio a la onda verde para el cruce de los peatones, los ciclistas deben aguardar un período de 4 a 6 segundos (el tiempo en realidad depende del flujo de peatones) durante el cual poseen la luz roja de cruce.

Durante este tiempo los peatones pueden cruzar sin ningún tipo de interferencia de parte de los ciclistas.

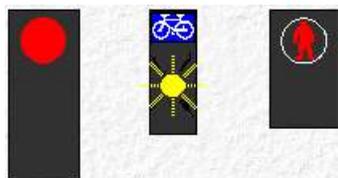
4. Señal de atención para los ciclistas



La señal para los ciclistas pasa a amarillo titilante, lo cual significa que pueden avanzar siempre atentos al cruce de peatones. Durante la etapa 3 se produce el cruce de la

mayor cantidad de los peatones, por lo que llegado a este momento, no debería existir mucho riesgo entre el cruce peatonal y el de las bicicletas. Los ciclistas pueden avanzar con prestando especial atención.

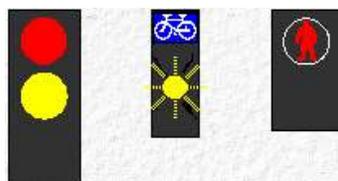
5. Finalización de la luz verde para los peatones



Al producirse la finalización la luz verde para los peatones, quienes estén aún cruzando pueden aguardar en los “refugios” ubicados en el centro del cruce.

Todavía se mantiene la señal de cruce con precaución para las bicicletas.

6. Inicio de la luz verde para vehículos y ciclistas



Se producen la secuencia de traspaso a verde pasando por la luz amarilla intermedia. Para los ciclistas se produce un pasaje inmediato desde la luz amarilla titilante a la luz verde. Esto es así ya que las bicicletas ya se encuentran en circulación.

Posteriormente se vuelve a iniciar la secuencia desde el paso 1.

Lo esencial para el funcionamiento de este sistema es que los ciclistas respeten la señal de detención y que durante la etapa de cruce cauteloso, realmente lo hagan de manera cuidadosa.

Además de lo anterior, el sistema requiere cierta reestructuración de los cruces. Por ejemplo, la línea de detención para los vehículos y bicicletas debe estar a una distancia mínima de 5 metros desde la senda de cruce peatonal para que las bicicletas durante la etapa de cruce con precaución tengan visibilidad tanto a izquierda como a derecha de los peatones en circulación. De esta manera se busca favorecer la visibilidad y evitar cualquier tipo de conflicto entre los ciclistas y los peatones.

1.5 MEDIDAS APLICADAS POR LA DIRECCIÓN DE TRÁNSITO EN GOYA

En la ciudad de Goya se han aplicado numerosas medidas tendientes a organizar el desorden vial imperante. Las principales son:

A) Semáforos en la zona céntrica de la ciudad.

Dichos semáforos se encuentran ubicados en algunos puntos de mayor criticidad por el flujo vehicular circulante. Controlan tanto la circulación de autos como la de bicicletas y motocicletas. El problema es que no suelen ser respetados por los conductores.

B) Control de tránsito mediante inspectores y agentes

Ubicados principalmente en la zona del microcentro de Goya, realizan controles de permisos, patentes, etc. El gran inconveniente con esta medida es que por la cantidad de vehículos en circulación, se requiere de un número de inspectores muy por encima del disponible actualmente.

Según testimonios de habitantes de la misma ciudad, los controles solo tienen efecto en las zonas donde efectivamente existe dicho control. En áreas suburbanas las normas y los sentidos de circulación no son cumplidos.

C) Educación en escuelas primarias y dictado de cursos informativos

Se han dictado clases en algunas escuelas orientadas a brindar información sobre las leyes de tránsito, buenas prácticas de conducción y fomentando la regularización de documentación y la de los mismos vehículos.

Lo que se observa a partir de la experiencia en estos intentos es que el impacto es débil. Los alumnos que reciben estos cursos manifiestan que sus padres no reconocen la importancia de comportarse de acuerdo a las normas y buenas prácticas. Consideran que dicha información no es relevante y desalientan a sus propios hijos a respetarlas. Cuando los cursos de información son dados a personas mayores éstos tampoco muestran interés, creen que nunca les pasará ningún tipo de accidente. Es decir, socialmente no es reconocido que manejarse correctamente en las vía pública es algo que pueda mejorar la situación personal y general del tránsito.

D) Asfaltado de calles

E) Sistema de estacionamientos privados

Con esta medida lo que se busca es descongestionar las calles céntricas de automóviles en reposo, que reducen el área útil utilizable por los vehículos en circulación.

2. SOLUCIONES PROPUESTAS

Cuando se inició con el presente proyecto se planteó como objetivo establecer algunas medidas que pueda resolver el problema de manera efectiva, desde sus causas raíces que puedan ser aplicadas en un programa de seguridad vial. Un plan de seguridad vial busca

reducir el riesgo de accidentes y lesiones en las calles, es decir, debe buscar la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos con el fin de evitar que se produzcan accidentes viales e ir progresivamente disminuyendo los indicadores de nuestro problema. Pero más allá de eso, el plan de seguridad vial debe ser efectivo en el largo plazo, debe solucionar el problema y no representar solo un parche de efecto cortoplacista. A continuación se plantean las alternativas de intervención.

2.1 ANÁLISIS DE POSIBLES SOLUCIONES

Luego de realizar un análisis del tipo de propuestas que se están desarrollando en todo el mundo para solucionar el problema de seguridad y desorden vial, se pueden observar algunas ideas en común.

Los principales actores en la problemática son los usuarios de las vías de circulación: peatones, conductores de vehículos, de los medios de transporte público, ciclistas, etc. Por cantidad de actores intervinientes y por la complejidad del proceso de toma de decisiones en el momento de la circulación, ellos son quienes tienen el mayor poder de influir sobre las condiciones del tránsito.

Existen numerosos medios de lograr influir en ellos y todas las políticas de acción ya planteadas pueden ser incluidas en alguna de las siguientes categorías.

- La **infraestructura** por un lado brinda el marco, la estructura física donde se desarrolla el problema. Es un factor de importancia para garantizar el mejoramiento del tránsito ya que permite reducir riesgos, como la reducción de puntos donde concuerden simultáneamente vehículos de distinto tamaño y velocidad de circulación. O puede diseñarse de modo tal de incrementar la previsibilidad del manejo. El gran inconveniente es que implica un gran costo de implementación, en tiempo y dinero. Esta alternativa constituye un cambio en la estructura física del sistema, que como se señaló en la sección 5, no resulta ser en general una intervención donde realmente podamos apalancarnos.

Así por ejemplo, del diagrama causal se observa que la infraestructura puede influir en el fomento de un medio de transporte sobre otro. Difícilmente se desee buscar la existencia un solo medio de desplazamiento. Si se quisiera solucionar el problema del ordenamiento vial mediante un mejoramiento de la infraestructura, implicaría realizar un diseño adecuado tanto para autos, colectivos, motocicletas, bicicletas y peatones. Aquí se puede observar que el costo es altísimo.

Lo expresado en este punto puede visualizarse en el diagrama de lazos causales. Es decir, ante la creciente presión social por el gran problema vial percibido, el gobierno

interviene mejorando la infraestructura para bicicletas, motocicletas, vehículos, colectivos. El gran problema surge en que si se siguen las pautas formuladas en los países desarrollados, donde se explicita la necesidad de crear vías exclusivas para cada tipo de medio de transporte, de modo de evitar la concurrencia simultánea de vehículos de distinta masa que circulan a distintas velocidades, el costo de desarrollo resulta enorme. Ya que implicaría:



Figura 2.1-1: Inversión en infraestructura

Es decir, implicaría invertir en las infraestructuras de cada uno de los medios de transporte. En general lo que se busca con las modificaciones en infraestructura es mantener aislados los flujos de circulación en grupos que presenten características similares y por lo tanto implican un bajo riesgo entre sí. De este modo, cada tipo de vehículo reduciría la interrelación con otros haciendo que el problema vial se reduzca a lo que pueda ocurrir dentro del mismo grupo de vehículos. Pero lo cierto es que un corto plazo al menos se logra una mejora en el problema ya que la infraestructura genera cierto ordenamiento.

Pero surge una pregunta. ¿Es realmente rentable realizar una inversión de tal magnitud en una ciudad cuya población no alcanza los 70.000 habitantes? Se debe tener en cuenta que cada medio de transporte compite de cierta forma contra el resto en condiciones ideales. Es decir, un individuo que necesita desplazarse podría escoger entre las distintas alternativas que dispone. Entonces, se estaría creando una infraestructura propia acorde para cada uno de los medios de transporte en una comunidad relativamente chica que posiblemente no realice un uso sumamente intensivo de cada uno de ellos. Al mismo tiempo hay que considerar que para lograr un cambio de estas dimensiones y que resulte efectivo requiere un diseño totalmente nuevo de la ciudad entera, dado que la misma en su totalidad presenta un ordenamiento muy antiguo.

Además, siempre estará el riesgo presente en las intersecciones o en puntos donde se crucen dos o más medios de desplazamiento distintos (por ejemplo: bicicletas y autos). Modificando o mejorando la infraestructura haremos más seguro el tránsito de cada uno de los medios de transporte, pero no podemos eliminar por completo los puntos de intersección. Allí, sigue latente el riesgo. Es decir, no debemos olvidarnos que también participa el siguiente loop:

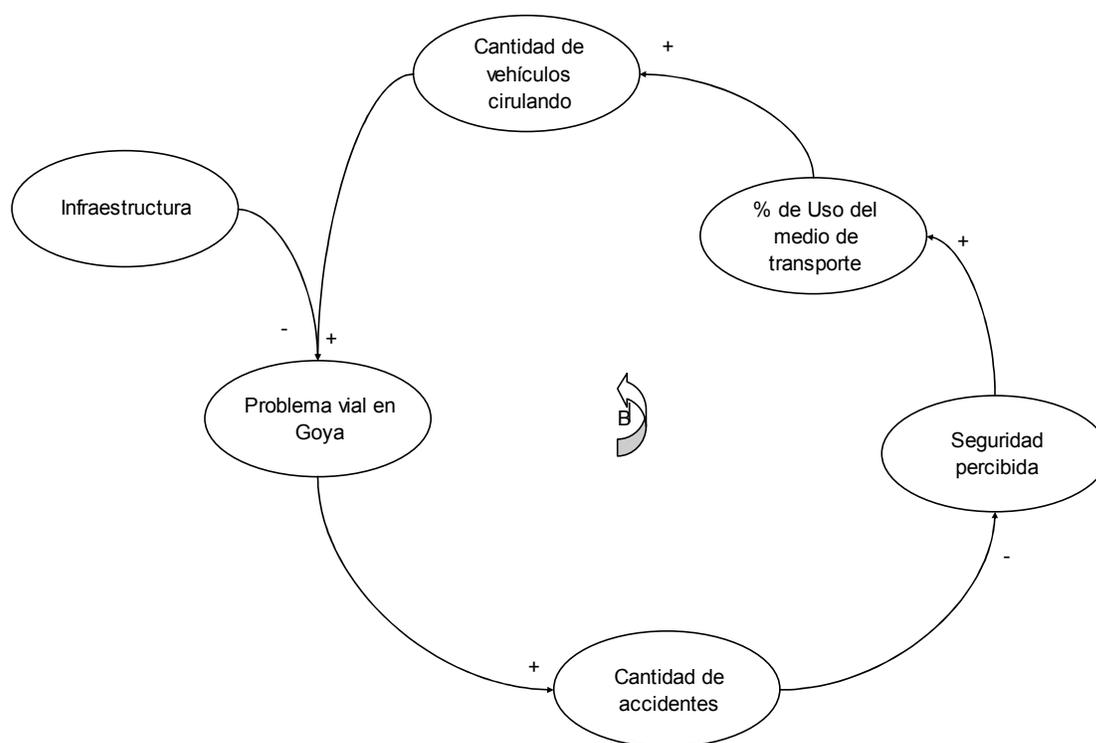


Figura 2.1-2: efecto balanceador en la intervención sobre la infraestructura

Una mejora de la infraestructura conduce, como se mostró previamente y en un corto plazo, a una reducción de la problemática vial como consecuencia del ordenamiento que se logra. Pero esto conduce a un incremento de la seguridad percibida, a un mayor uso del medio de transporte que se trate. Y bajo las reglas de comportamiento actuales, donde los individuos se comportan de manera irrespetuosa e inconciente mejorar la seguridad percibida y la cantidad de vehículos en circulación pueden generar más problemas en un plazo mayor.

Otra alternativa resulta ser la modificación de la infraestructura de solo uno de los medio de transporte (por ejemplo, de las bicicletas). Lo que se obtiene es un incremento de usuarios de este tipo de vehículos, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

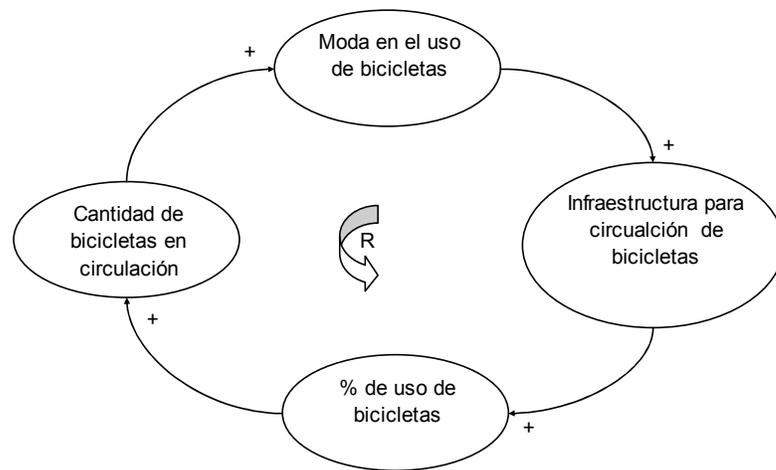


Figura 2.1-3: Inversión en infraestructura individual

De esta manera se producía un desbalanceo de la cantidad de ciclistas con respecto al estado inicial. Este incremento del número de ciclistas para el caso hipotético planteado, no haría reducir los riesgos en los puntos donde se encuentran con micros, autos o motocicletas por ejemplo. Además, un incremento de la cantidad de ciclistas, en sí puede ser riesgoso si éstos no se comportan de manera adecuada.

De una manera similar ocurriría con el mejoramiento de la infraestructura de cualquiera de los otros medios de transporte a los que la sociedad puede acceder.

Otro punto a considerar es la poca flexibilidad que implica una inversión en el rubro bajo análisis. No es sencillo ampliar, reducir o realizar cualquier otro tipo de modificación a una infraestructura ya existente. Así por ejemplo, en Goya mismo tenemos el caso de la bici senda. En su momento, cuando se implementó tuvo un buen

resultado, permitiendo ordenar el tránsito. Esto corresponde al período 1996-1997 y desde entonces se incrementó el número de bicicletas y automotores, llegando al problema de hoy. Dicha bici senda perdió utilidad, ya nadie la respeta, no es suficiente para mantener el volumen de tráfico que hoy en día circula. Este efecto puede verse en los diagramas causales, donde se explicita que una mejora de la infraestructura conduce a un mayor fomento en el uso del medio de transporte que se trate.

Como síntesis, un cambio en la infraestructura puede ser efectiva, siempre y cuando se la diseñe efectivamente, lo cual de por sí es complicado. Pero requiere una inversión demasiado grande con respecto a los resultados que se obtienen., y no garantiza una solución efectiva mientras se mantengan las pautas de comportamiento hoy vigentes. No resulta un claro punto de apalancamiento, tal como suele suceder cuando la intervención planteada busca alterar la estructura física del sistema.

- La **disponibilidad de información** es esencial. Los conductores deben conocer las normas imperantes, los derechos y obligaciones como usuarios de los distintos medios de transporte. La señalización puede ser incluida en el grupo de información disponible. Las señales de tránsito cumplen la función (al menos teóricamente) de regular el flujo de todos los modos de transporte y en segundo lugar, la de dirigir un flujo particular hacia una dirección determinada.

El problema en este punto es que existe una diferencia significativa entre la disponibilidad de información y el uso y obediencia que los usuarios puedan hacer de ella.

Es decir que cuando se piensa en brindar información se piensa que:

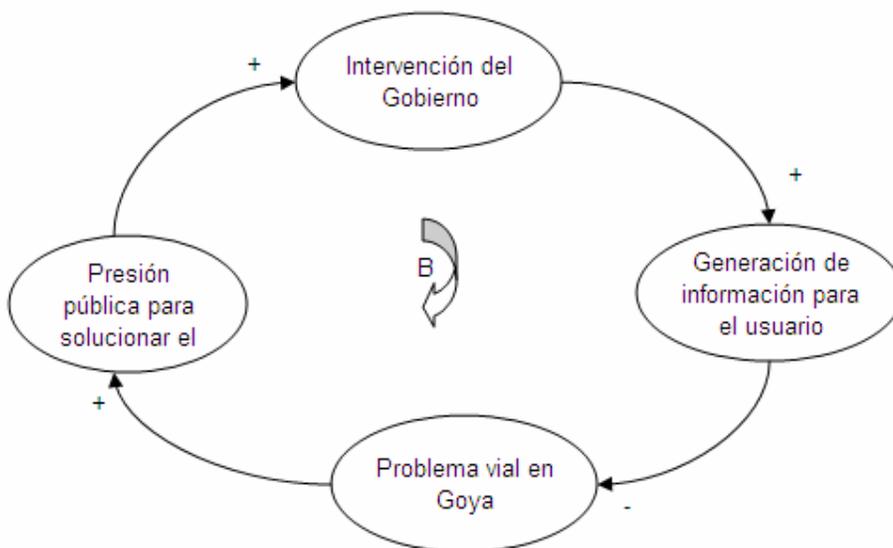


Figura 2.1-4: Efecto información sobre el problema

El problema es que existe el factor de acostumbramiento al problema que genera que no se cumplan las normas. Al mismo tiempo está presente el tema de que cada individuo por sí no puede alterar el comportamiento del sistema. Es decir no alcanza con que uno se comporte de acuerdo a las buenas prácticas y cumpliendo las normas establecidas. Y en este aspecto aparece un jugador fundamental que es la desmotivación por hacer lo correcto cuando nadie lo hace. En otras palabras, existe un lazo reforzador que también participa en este punto, tal como se mostró en el diagrama causal. A continuación una extracción del diagrama para visualizar con claridad el efecto:



Figura 2.1-5: Efecto incumplimiento de normas y señalización

En definitiva, más allá de la cantidad de información disponible o del tipo de señalización que se utilice, si no existe una generación de conciencia para que el usuario respete y haga uso de la información, no tiene sentido la intervención, no se verá un efecto claro que solucione el problema.

- Las **normas de tránsito** constituyen un elemento adicional que ayuda a determinar el marco bajo el cual se desarrolla el problema, determinando aquello que es “correcto” y que no. Existe el mismo inconveniente que con el tema de información. No es

suficiente con la promulgación de leyes, porque la gente las desobedece, mientras no se fomente una concientización de quienes deben respetarlas. La misma gente de la Dirección de Tránsito de Goya explica que “con ordenanzas no se cambia el comportamiento de la gente”.

El gran problema aquí es cómo lograr su cumplimiento. El **control de tránsito**, una de las soluciones que se plantean comúnmente, no resulta efectiva.

Tal como se observa del diagrama causal, el control de tránsito actúa como balanceador del problema, buscando estabilizar el nivel de presión pública para mejorar la situación. Sin embargo, actúa hasta alcanzar niveles de presión aceptables, sin solucionarlo. Solamente calma las aguas. Además, el control exige la presencia de personal de control en las calles, pero dadas las limitaciones de recursos y de personal de las que dispone la Gobernación para este asunto, el control se limita a la zona céntrica. Fuera de ella, no hay cumplimiento de normas.

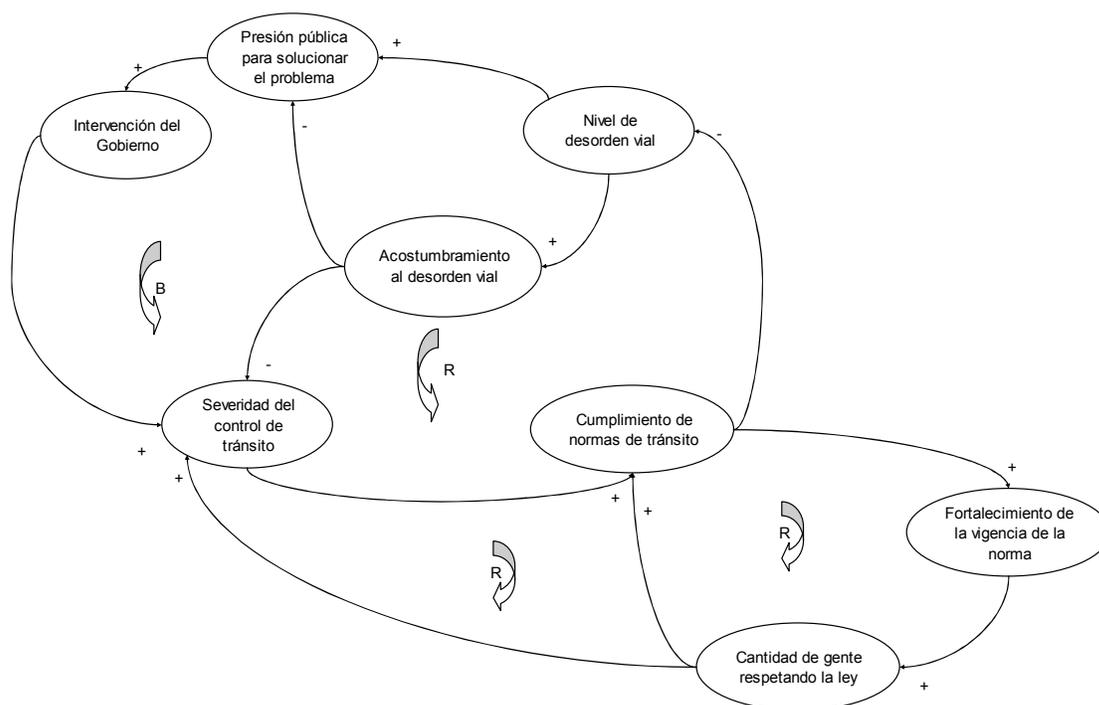


Figura 2.1-6: Efecto incumplimiento de normas y reducción de la fuerza del control

Algo similar ocurre con cualquier modalidad de control forzada, tal como el **control técnico vehicular**. No resulta efectiva en cuanto al problema raíz. Se logran calmar las aguas por el momento, pero los síntomas volverán a surgir, porque la solución no es la adecuada, el problema sigue latente.

Otra cuestión que hace poco efectiva esta alternativa es la falta de conciencia y el acceso a los vehículos de parte de la población de bajos recursos que no se molestan en registrar el vehículo, en realizar controles de seguridad por el costo que esto implica.

Toda este comportamiento evasivo de las normas y del control, formar parte de un lazo reforzador, que a medida que aumenta el número de personas que dejan de cumplir con las normas, más se fortalece el efecto contagio de este comportamiento. Así por ejemplo, alumnos a los que se les instruí sobre la mejor manera de comportarse en la vía pública, salían a las calles y seguían comportándose del mismo modo, porque se encuentran inmersos en un sistema en donde el cumplimiento de normas no es valorado.

- Los **nuevos sistemas de control de tránsito** (como el ya explicado BEPOLITE) también constituyen una alternativa válida, como también los sistemas actuales (**semáforos**) hoy ausentes en gran parte de las intersecciones en la ciudad de Goya. Los primeros están diseñados de forma tal de ofrecer un cierto ordenamiento minimizando los riesgos y las interrupciones sin sentido. Así por ejemplo, en el sistema de control BEPOLITE, las bicicletas tienen circulación libre, aunque con precaución, durante un lapso del cruce de peatones. De esta manera, se evita la detención de los ciclistas cuando no existen peatones cruzando. Es decir, un sistema más flexible.

El gran inconveniente vuelve a ser el comportamiento conciente de los usuarios de las vías de circulación. En el sistema de control mencionado se requiere de un claro cumplimiento de la señalización de tránsito y que la circulación de los ciclistas durante la etapa de cruce con precaución, sea realmente con cautela y debida observación. Se confía del buen criterio y respeto de los ciclistas. Caso contrario, el sistema de control no resulta de utilidad práctica.

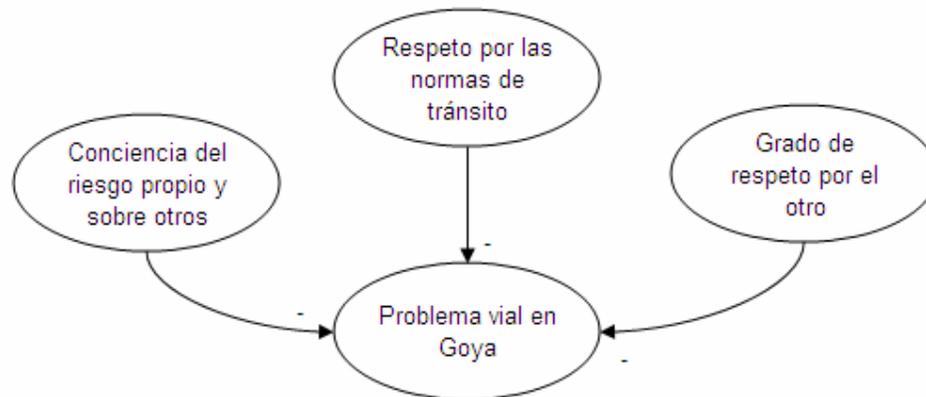


Figura 2.1-7: Factores que reducen la efectividad de los sistemas de control de tránsito

- El **mejoramiento del servicio público** es una alterativa que conduce a un incremento de la cantidad total de vehículos en circulación. Es decir, se reduciría el número de bicicletas, motocicletas y autos a favor de ésta, pero no los haría desaparecer.

Lo cual puede ser doblemente perjudicial, ya que se dejaría de fomentar el desarrollo de una infraestructura adecuada para el resto de los medios de desplazamiento, haciendo cada vez más vulnerables por ejemplo, a los ciclistas y peatones.

Entonces, el primer efecto que se visualiza es que se producen un aumento del uso del servicio público, tal como se visualiza en el diagrama. Pero el mejoramiento del servicio público básicamente se puede basar en incrementar la frecuencia de los servicios, es decir, el número de unidades circulando, ya que la calidad de los vehículos hoy por hoy en muy buena.

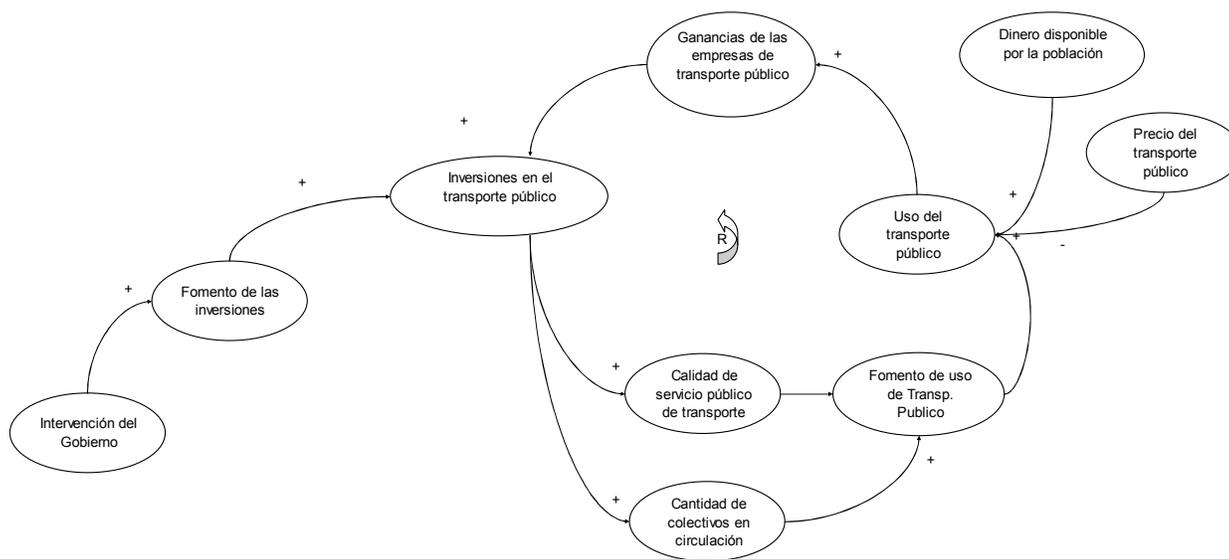


Figura 2.1-8: Efecto del fomento del servicio de transporte público

Sin embargo, esto genera que la cantidad de bicicletas y otros medios se reduzca, haciendo que bajen las inversiones en infraestructura para cada una de éstas, convirtiéndolos en un grupo de alto riesgo. De todos modos, el efecto de que se incremente el uso real del transporte público, depende directamente de la situación económica y del precio real y el dispuesto a pagar por la población.

Como se explicó anteriormente unos de los principales motivos por los que se utiliza la bicicleta es el factor económico. Las personas encuentran en ésta el medio más económico para la distancia que deben recorrer. Así que aunque se mejore la cantidad y calidad del servicio, la efectividad de la medida estará determinada por el dinero disponible y el dispuesto a destinar a esto.

En definitiva, lo que se observa con esta medida es que la cantidad de bicicletas y otros medios no se reducirá drásticamente y aún así se estará incrementando el número de unidades de colectivos en circulación, siendo que la mejora del servicio público hoy en

día se encuentra en mejorar la frecuencia de circulación. Esto conduce a obtener un mix vehicular más peligroso que el inicial y conducirá muy probablemente al regreso a la situación inicial, una vez que la intervención del estado cese y las empresas de transporte vean la baja conveniencia de mantener los niveles de servicio propuestos.

- La alternativa de aplicar un **sistema para obtener licencias** con mayor dificultad no producen grandes beneficios, ya que los aspirantes a obtenerlas pueden recurrir a distritos cercanos para hacerlo sin mayores inconvenientes. Además, no es cuestión de que tan complicado resulte el proceso de obtención de las licencias, sino de la formación que se logre generar en los futuros conductores. Nuevamente caemos en aspectos como la conciencia a la hora de conducir, el respeto por normas y por el otro, como se indica en la figura V.2.1-7

Lo que se puede observar del diagrama causal del problema vial en Goya es que el inconveniente surge por un mix incontrolable de vehículos motorizadas (autos, colectivos y motocicletas) y bicicletas. Y tal como se explicó anteriormente muchas de las soluciones que se encuentran planteadas generalmente no solucionan el problema de una manera efectiva o si lo hacen, implican la inversión de montos de dinero y tiempo poco practicables.

Por lo tanto, la pregunta que surge es ¿Cómo lograr la sana convivencia en un ámbito donde encontramos medios de transportes de tanto variedad y por lo tanto, donde existe un alto riesgo y desorden?

Más allá de todas las intervenciones que se intenten se debe tener en cuenta que el principal actor en esta problemática es el usuario, el conductor o el ciclista. Allí es donde se debe actuar. Podemos encontrar un punto de apalancamiento bastante importante si consideramos el modelo mental de las personas. No existe control válido si la gente no posee conciencia de su importancia ni el respeto por las ordenanzas. No existe norma vial válida si no se produce un acatamiento racional de parte de quienes deben hacerlo. No existe medida eficaz donde el individuo al que se aplica no reconoce la importancia y la utilidad del mismo.

La **educación** es otro de los elementos que se mencionan en forma permanente. El efecto de la educación es uno muy poderoso, en donde los actores comienzan a tener el papel fundamental. Lo importante en el proceso educativo es general conciencia, de forma tal de impulsar un lazo que se refuerza y auto alimenta, tal como se muestra en el siguiente diagrama

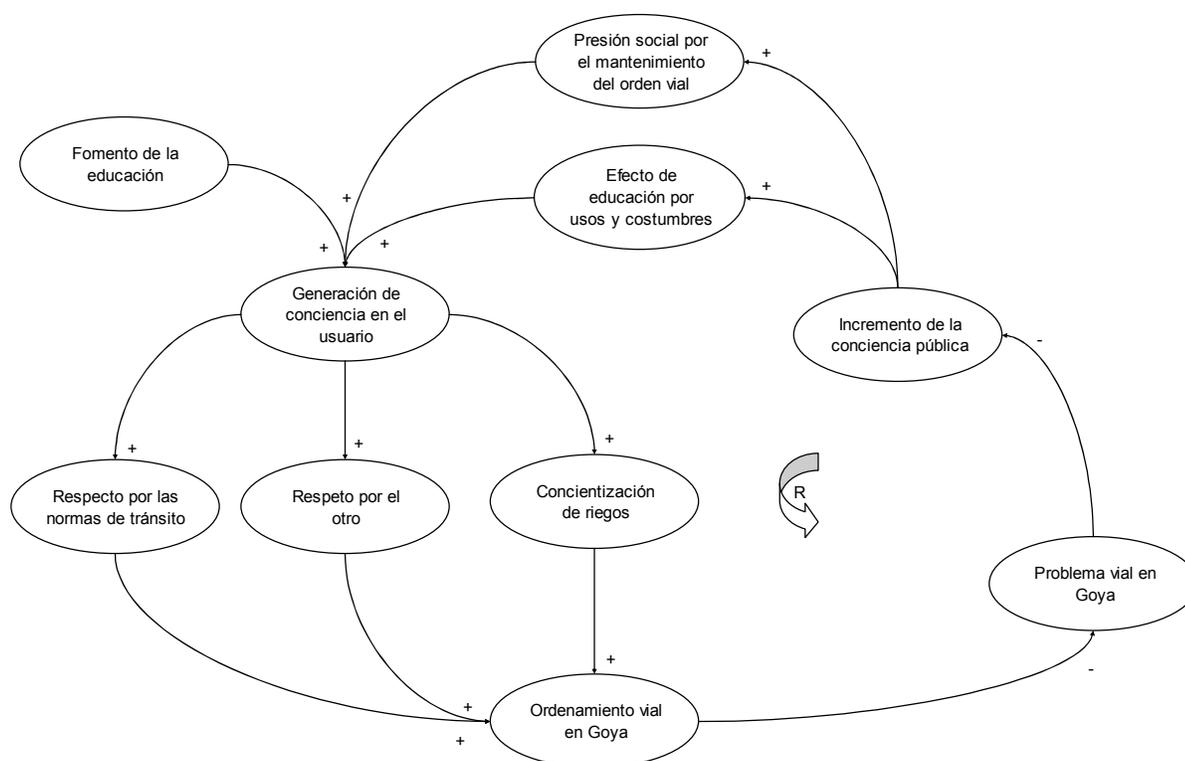


Figura 2.1-9: Diagrama causal sobre el efecto de la educación sobre el problema vial en Goya

Como se observa en el diagrama 2.1-9 el efecto de la educación puede ser realmente poderoso. Es necesario un impulso externo para iniciar el proceso educativo de la población, pero una vez logrado esto, se conduce a la generación de una mayor conciencia sobre los riesgos de manejarse imprudentemente, de las capacidades y limitaciones individuales, impulsando a la vez un mayor respeto por el otro, por las normas de tránsito. De este modo se llega a un mayor ordenamiento vial, que implica una reducción de los accidentes de tránsito, de una mejora en la fluidez de circulación.

Así también se entiende de algunas publicaciones en el diario La Nación: “La educación (...) se destaca por cuanto conforma la base de una cultura que, sobre la base de su extensión en la sociedad, facilita una política de prevención y necesario ordenamiento.”

Pero la educación posee otra fortaleza esencial. Se auto alimenta. Al generar conciencia en el usuario, lo cual es muy diferente de la imposición por normas o castigos, es éste quien lleva adelante el proceso que impulsa a fortalecer su efecto.

Por ejemplo, en una sociedad donde las normas se cumplen ¿se requieren policías para castigar a quienes no lo hacen? No, ya que la misma sociedad genera una presión considerable para que esto ocurra. La sociedad de este modo se auto controla.

Otra fortaleza de esta medida es que del mismo modo en que las malas costumbres uno termina por aceptarlas y copiarlas, lo mismo ocurre con las buenas. Existe un efecto auto educativo que fortalece el proceso.

Otro aspecto a considerar de esta intervención es que es prácticamente independiente de cuál sea el mix vehículos– colectivos – motocicletas – bicicletas existente, ya que los usuarios conocerían los riesgos, la mejor de forma de reducirlos y actuar en consecuencia con el claro objetivo de mejorar o mantener el orden vial alcanzado. Más allá de la infraestructura disponible por ejemplo, los usuarios actuarán concientemente.

En el diagrama causal explicativo del sistema vial de Goya se muestra que la problemática surge por un desorden origina por un mix de los cuatro distintos tipos de vehículo en circulación.

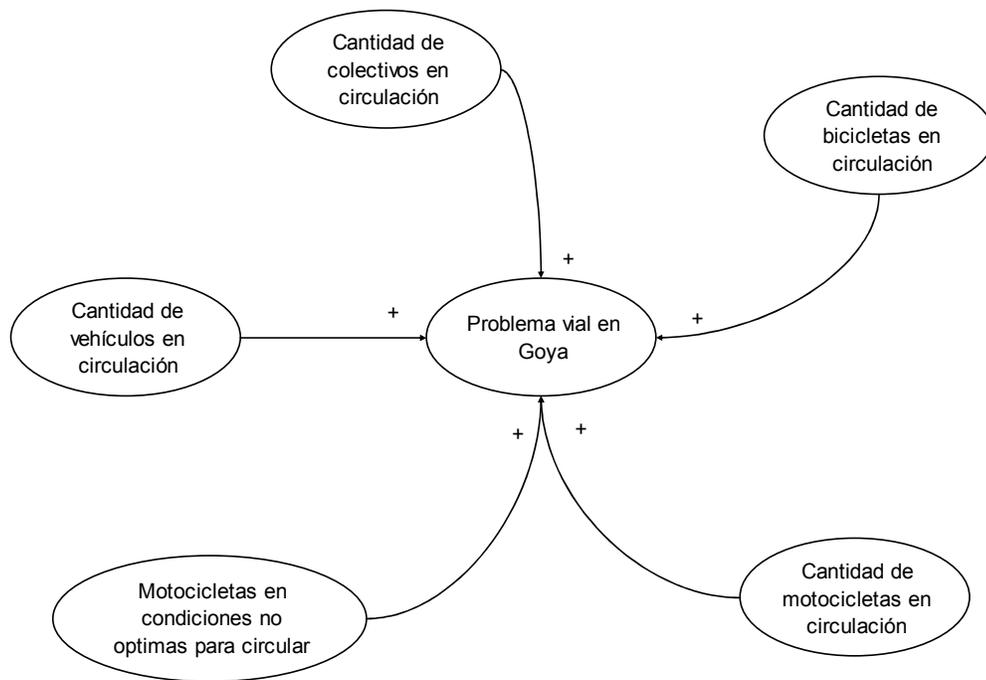


Figura 2.1-10: La problemática original

Lo que se observa es que la percepción del problema vial en Goya surge de una percepción del desorden vial dado por la cantidad de medios de transporte, pero donde el factor principal no es la cantidad de medios circulando, sino que quienes lo hacen circulan de manera descontrolada, donde no se respetan las normas viales, lo hacen en un mundo prácticamente sin reglas vigentes.

Detrás de dichas relaciones causales existe una hipótesis subyacente, que es justamente que no existe un ordenamiento detrás de la circulación. Existen normas de tránsito, hay

información, hay señalización, hay información, pero el tema central es el acatamiento de ellas.

Testimonios de los propios ciudadanos de la localidad de Goya nos señalan que existe “una total desaprensión por parte de todos los actores (peatones, motociclistas, automovilistas, etc.) respecto a normas básicas de tránsito y de respeto a la ley”.

Ya se han observado muchas intervenciones que apuntan a la infraestructura, a la especificación de normas, etc. Es decir en general aspectos externos a quienes son los verdaderos actores, buscando controlarlos. ¿Por qué no fortalecer las acciones sobre aquellos que juegan el papel principal en la problemática?

Hay otros aspectos que hacen del fomento de la educación como una alternativa válida para solucionar el problema:

- Bajo costo monetario: se requiere invertir en un plan de estudio para las escuelas de todos los niveles, desarrollar métodos de enseñanza efectivos y que dejen conceptos claros, simples y efectivos. Pero comparativamente hablando con otras opciones, como son los cambios de infraestructura, resulta una intervención de bajo costo y resultados perdurables.
- Posibilidad de alcanzar a una gran proporción de los futuros y actuales usuarios de las vías de circulación. Dado que la proporción de población analfabeta es del 8% en la localidad de Goya y contando con unas 100 escuelas primarias y 18 secundarias, se estima que el alcance de la educación en la provincia es importante como para poder focalizar la estrategia en este punto.

Si bien las ventajas de dicha aplicación, enfoque sobre la educación, son numerosas y poderosas por tratarse un claro punto de apalancamiento (se logra crear un loop que se refuerza positivamente), posee algunas debilidades.

a. Los efectos que se logran presentan demoras importantes. Tal como se mencionó al comienzo de la sección 5 sobre la dificultad de modificar y crear nuevos paradigmas en las personas que integran el sistema, lograr un cambio de actitud frente a la problemática también resulta enormemente complejo.

b. El modo de enseñanza debe ser el correcto. No basta con simplemente aportar datos, una clase teórica típica. Debe ser un modo tal de llegar profundamente a la persona. Aquí se encuentra un gran reto para todo este proceso.

Posiblemente la educación genere una importante reducción de los accidentes de tránsito y permite obtener un sistema vial mucho más ordenado. Pero existen algunos

pasos que le siguen y que sirven para seguir fortaleciendo el efecto logrado en esta primera etapa.

Mediante la educación se busca concientizar a los habitantes sobre el problema. De este modo, no solo se logra un mejor comportamiento de parte de ellos, sino que además se logra un mayor compromiso hacia el problema, haciendo que la sociedad se involucre de manera más crítica (y con conocimiento) sobre la situación y plantee alternativas de solución.

No es lo mismo poner un semáforo en un contexto donde el respeto por las normas de tránsito es nulo que colocarlo cuando la sociedad la reclama. En la primera se estaría imponiendo, sin consenso de parte de la población. Probablemente no se lograría cambio alguno en la conducta general, o si se logra es solo en un corto plazo, atacando los síntomas pero no el verdadero problema. En cambio cuando se instala un semáforo cuando la gente misma lo solicita, el cumplimiento a ésta será mucho mayor.

En base a todo lo explicado se pueden resumir las ventajas y desventajas de cada aplicación, de acuerdo a la siguiente tabla:

MEDIDA	PUNTO DE APALANCAMIENTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Cambios en infraestructura	Flujos y acumulación de materiales	- puede ser efectivo si se diseña correctamente, al crear un marco donde la actividad se desarrolle con un mínimo de exposición al riesgo	- implica una elevada inversión y demora hasta lograr un cambio radical en la infraestructura. - requiere una muy buena y detallada planificación. - baja flexibilidad
Brindar información al público sobre normas, buenas conductas	Regulación de un lazo balanceador	- la persona dispone más información sobre el cual dirigir su conducta. - bajo costo de implementación (difusión de información).	- la fortaleza del loop balanceador es baja. La información por sí sola no genera conciencia en el conductor.
Mejorar la señalización. Ejemplo: carteles viales	Regulación de un lazo balanceador	- la persona dispone más información sobre el cual dirigir su conducta. - bajo costo de implementación (difusión de información).	- la fortaleza del loop balanceador es baja. La información por sí sola no genera conciencia en el conductor.
Control del tránsito mediante personal en las calles	Números (cantidad de agentes de control de tránsito en las calles)	- podría observarse un mejoramiento de la situación al comienzo.	- solo tiene efecto mientras dure el control intensivo - imposibilidad de realizar un control completo del tránsito. - los conductores perciben esto como control forzado, no hay generación de conciencia.
Nuevas normas de tránsito	Cambiar las reglas del sistema	- puede resultar un medio efectivo, siempre y cuando las nuevas normas sean aplicadas y bien diseñadas	- sin acatamiento a la norma, no hay medida que sea válida.
Mejoramiento de los servicios públicos	Regulación de un lazo balanceador	- genera una nueva alternativa que tiende a volcar el tránsito hacia el uso de los servicios. - genera una menor variedad de vehículos circulando	- requiere encontrar un punto donde la calidad del servicio y costo para el usuario sea comparable con el que se obtiene al usar un medio propio como la bicicleta. Debe generarse una alternativa que por precio y servicio sea capaz de reemplazar otros medios.
Sistema de obtención de licencias	Números	- busca que los nuevos conductores estén mejor formados en cuanto a conocimientos y habilidad - menor cantidad de conductores	- no resulta efectivo ya que tan solo logra que dificulte un poco la obtención de la licencia, pero difícilmente evite que los conductores cambien de actitud a la hora de manejarse en la vía pública. - implica aplicar un barrera adicional, que siempre termina siendo superada.
Sistemas de control del tránsito, tipo Bepolite	Cambiar las reglas del sistema	- genera un nuevo marco de regulación y ordenamiento	- requiere de un claro acatamiento por parte del conductor a las nuevas normas de conducto en las calles - requiere generar conciencia y responsabilidad a la hora de transitar en la vía pública.
Educación	Modelos mentales: valores	- efectos perdurables en el tiempo. - se genera conciencia en el conductor para dirigirse de manera prudente	- gran dificultad para lograr un cambio real.

2.2 EL JUEGO COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA

Las metodologías de enseñanza ha cambiando profundamente en los últimos años. Con los avances de la tecnología y los progresos informáticos, se ha observado un auge muy importante de los juegos de simulación introducidos en los programas educativos como recurso para atraer el interés de los estudiantes.

De este modo, los juegos de simulación obligan a la persona a tomar un papel más activo en el proceso educativo, y resultan de gran utilidad en temas de alta complejidad y abstracción.

Mediante estas herramientas el estudiante tiene la posibilidad de interactuar y observar concretamente cómo interviene en un sistema dado, donde pueden intervenir numerosas variables y complejos interrelaciones.

Así por ejemplo se puede citar “los juegos se convierten en recursos de gran relevancia para paliar las dificultades que implica la comprensión de los sistemas complejos por parte de los alumnos, debido a las incontables variables que se manejan y al gran número de interrelaciones existentes entre ellas, a la hora de aproximarnos a conceptos estructurantes como evolución, cambio/permanencia, diversidad, progreso, entre otros”^(j)

Algunos estudios respecto a este tema muestran que se abre una gran oportunidad en el aprendizaje con este tipo de herramientas.

“Consideramos que los juegos educativo en soporte informático pueden ser de interés para abordar y trabajar en las aulas conocimientos dentro del ámbito de las Ciencias Sociales y Experimentales, ya que permiten la aproximación a contenidos que de otra manera permanecerían alejados y descontextualizados para los alumnos, propiciando un conocimiento mucho más motivador que el que se puede proporcionar a través de propuestas más tradicionales.”^(k).

Solo para tomar algunos ejemplos, se mencionan a continuación algunos casos reconocidos donde se emplean distintas modalidades de juegos interactivos con fines educativos:

- Beer Game
- People Express (Management Flight Simulator de Aerolínea)

(j) Fuente: G. A. Esnaola, Claves culturales en la construcción del conocimiento ¿Qué enseñan los videojuegos?, Alfagrama, Buenos Aires, 2006.

(k) Fuente: “Los juegos informáticos de simulación en la enseñanza de las Ciencias Sociales y Experimentales”. J. M. Cuenca López y M. Ferreras Listán. Dpto. Didáctica de las Ciencias y Filosofía. Universidad de Huelva. Avda. de las Fuerzas Armadas s/n. 21007. Huelva, España

2.3 DISEÑO DEL JUEGO DE SIMULACIÓN

El objetivo del juego es inculcar ciertos conocimientos o el fomento de ciertas actitudes de manera tal de que se genere un verdadero cambio de actitud en los participantes. A través de esta metodología, se pretende que los estudiantes o quienes lo jueguen, puedan visualizar de una manera clara las consecuencias de cada una de las decisiones que toman, siendo parte activa y determinante del sistema.

Contexto del juego

El juego pretende representar un sistema de tránsito básico donde intervienen 3 grandes grupos decisorios:

1. Automovilistas
2. Bicicletas
3. Gobierno o entidad de control

Cada jugador representa a alguno de estos grupos. Los automovilistas y bicicletas operan un negocio de delivery de comidas. Es decir, cada jugador, cuenta con una cierta dotación de vehículos y debe maximizar su utilidad realizando la mayor cantidad de entregas de pedidos diarios. Por tratarse de un mercado bastante competitivo, el cliente puede decidir no pagar el envío si la entrega se demora más de un determinado tiempo.

Hay un jugador adicional que actúa como representante del Gobierno de la zona. Este jugador se rige por parámetros distintos a los otros, siendo que su objetivo consiste en responder a la presión que ejerce la sociedad.

Por lo tanto, en cada serie participan 7 jugadores: 3 grupos de bicicletas, 3 de autos y uno que representa el Gobierno, tal como se muestra en la figura 2.3-1. La cantidad de jugadores puede ajustarse de acuerdo a las necesidades.

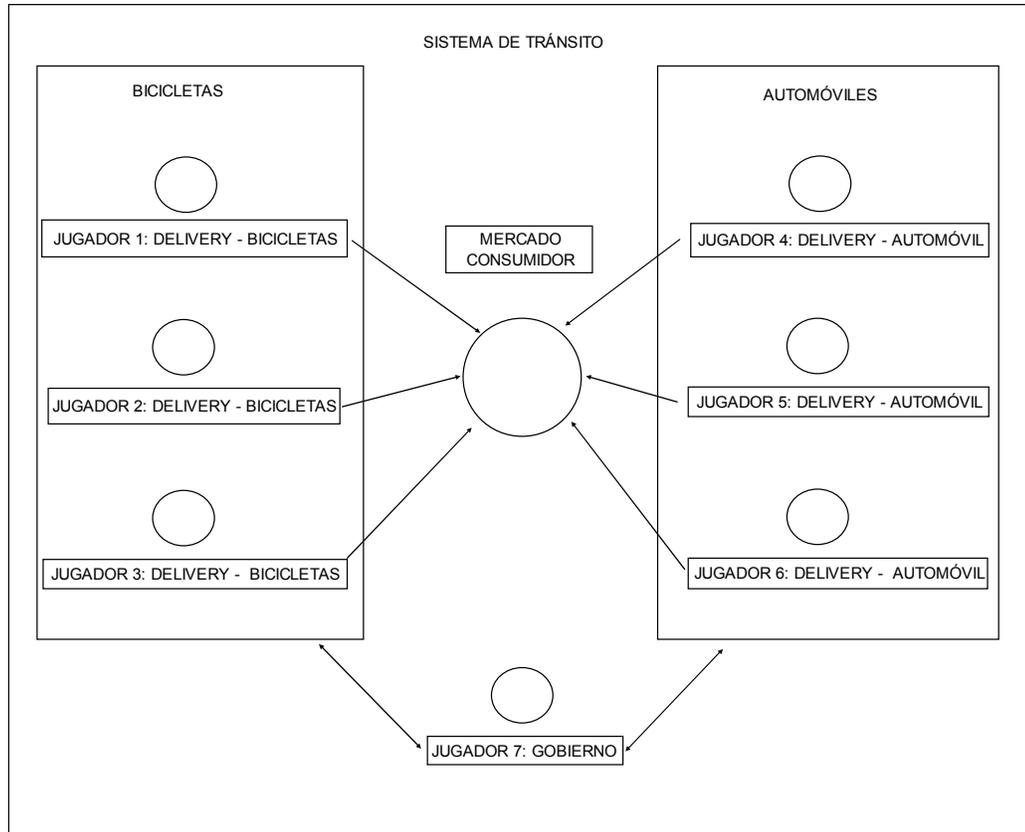


Figura 2.3-1: Los jugadores

Objetivo del juego

El grupo de las bicicletas compite entre sí, mientras que el de los autos lo hace aparte. Habría por lo tanto un ganador para el grupo de bicicletas y otro para el de autos. El ganador es aquel que consigue una mayor ganancia en el negocio de delivery de comidas.

El jugador del Gobierno debe conseguir que los niveles de presión social sean menores que un cierto valor aceptable.

Hipótesis 1: la carga de trabajo es la misma para cada uno de los participantes y todos tienen la misma cantidad de vehículos iniciales. Por lo que el monto final que obtenga cada jugador dependerá directamente del buen uso del tiempo que realice, es decir del tiempo que tarde en completar cada envío.

Hipótesis 2: cada envío implica una distancia constante de recorrido.

Decisiones de cada participante

Cada jugador que forma parte del negocio de delivery de comidas debe tomar 5 decisiones.

1. Autos:

- a. Velocidad de circulación (respetar la velocidad máxima de circulación, suponiendo que la velocidad no es exageradamente baja, sino que la adecuada).
- b. Respetar el semáforo o no (cruzar en amarillo o no. Se supone que el rojo lo cumple).
- c. Dar prioridad de paso a las bicicletas por ser vehículos de menor porte
- d. Comprar o no nuevos autos.
- e. Adicionalmente puede impulsar protestas en contra del Gobierno para que actúe y mejore el sistema vial de la zona.

2. Bicicletas:

- a. Circular en sentido correcto o en contramano.
- b. Respetar o no las señales de tránsito (por ejemplo, respetar el semáforo)
- c. Cruzarse de carril en las vías de circulación para autos en forma imprudente o no.
- d. Comprar o no nuevas bicicletas.
- e. Al igual que los autos, puede presionar para que el Gobierno intervenga en el sistema.

3. Gobierno:

- a. El jugador puede decidir el nivel de impuestos que cobra a los otros 2 jugadores.
- b. El gasto que destina para mejorar el sistema vial, que incluye: incluir más agentes y personal de tránsito en las calles y poner multas más elevadas por las diversas infracciones posibles.

Comportamiento esperado:

Se espera que en una primera instancia, cada jugador, al querer maximizar su ganancia, descubra que dejando de respetar las normas y comportándose de manera “inadecuada” pueda realizar una mayor cantidad de viajes por día que aquellos que se comportan de acuerdo a las reglas.

Además, el hecho de tener 3 jugadores por grupo haría que si al menos uno busca vencer a los otros, dejando de respetar las normas, obligue a los otros a seguir el mismo comportamiento para no quedar relegados en el negocio.

Si bien el grupo de las bicicletas y autos compiten por separado, existe una interrelación entre ellas, ya que las primeras pueden decidir cruzarse de carril imprudentemente y los

autos pueden no respetar la prioridad de las bicicletas. Por lo tanto ya no solo el comportamiento irresponsable de uno afecta a los de su mismo mercado, sino que también al otro.

De esta manera se observa un incremento cada más significativo de desobediencia a las normas y buenas conductas, tal como se explica en el siguiente diagrama causal que repite de manera simplificada el efecto que se utilizó para comprender el sistema de tránsito en Goya:

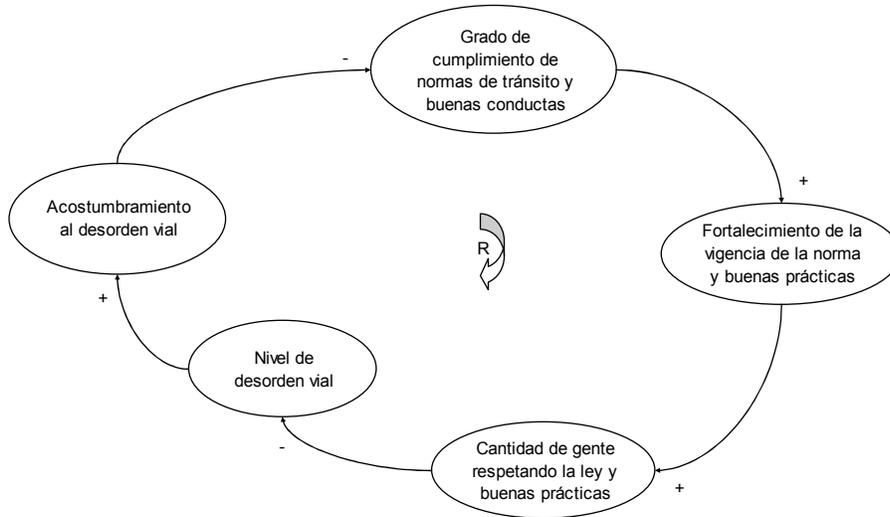


Figura 2.3-2: Loop reforzador del incumplimiento de normas

A medida que más cantidad de jugadores decida comportarse inadecuadamente, se verá progresivamente una reducción de las ganancias ya que empezarán a surgir inconvenientes de tránsito que harán que los tiempos de viaje se incrementen, los clientes decidan no pagar por la demora o pierdan vehículos por colisión. Es decir, aquí se espera que los jugadores se guíen por una interpretación a corto plazo del sistema, bajo la hipótesis de que mayor incumplimiento de las normas conduce a menores tiempos de viaje y más ganancia, contra un efecto a largo plazo en la que dicha decisión termine generando un desorden vial tal que perjudica el tiempo de viaje de cada participante.

En el diagrama causal de la figura 2.3-3 se ilustran estos 2 efectos, donde el lazo reforzador es el que actúa en el corto plazo, mientras que el balanceador el que lo hace en el largo plazo.

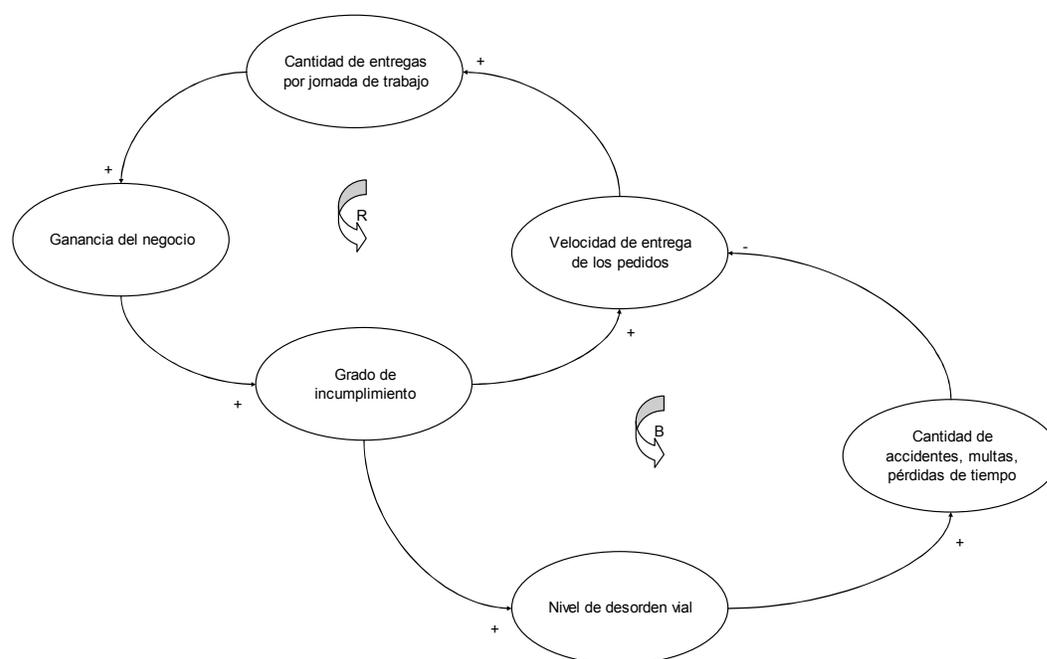


Figura 2.3-3

Los problemas que surgirán con estos comportamientos pueden ser:

- Accidentes de tránsito: entre bicicletas, entre autos o entre autos y bicicletas. Se clasifican en: accidentes graves (pierden por completo el vehículo) o accidentes leves (el vehículo queda inhabilitado para operar por un rueda de juego por tener que declarar en la comisaría).
- Discusiones entre conductores: se demora la entrega del pedido porque los vehículos se detienen y los conductores comienzan a pelear, a causa de maniobras peligrosas.
- Multa: por no respetar el semáforo o por exceso de velocidad los autos pueden ser detenidos por agentes de tránsito, demorando la entrega y generando la obligación de pagar una multa que reduce las ganancias.
- Indemnizaciones: que deben pagar las empresas de delivery de bicicleta cuando por no respetar el sentido de circulación o los semáforos atropellan a los peatones.

En caso de perder el vehículo el jugador puede adquirir uno nuevo si consigue recaudar cierto monto de dinero.

Con el tiempo, cuando el nivel de demora de todos los servicios sea elevado, la demanda bajará por un tema de desconfianza por parte de la clientela a este tipo de negocios, afectando negativamente a todos los integrantes del mercado de delivery.

Con el incremento de accidentes viales que perjudican el negocio de los jugadores, probablemente presionarán al Gobierno para intervenir en el sistema. De este modo, la entidad de control deberá incrementar los impuestos para recaudar más fondos y poder destinarlos al sistema, al igual que el monto de las multas. Los jugadores se verán perjudicados en sus finanzas por estas medidas y seguirán incrementando la presión social hacia el Gobierno. Esto se representa en el diagrama de la figura 5.2.3-4

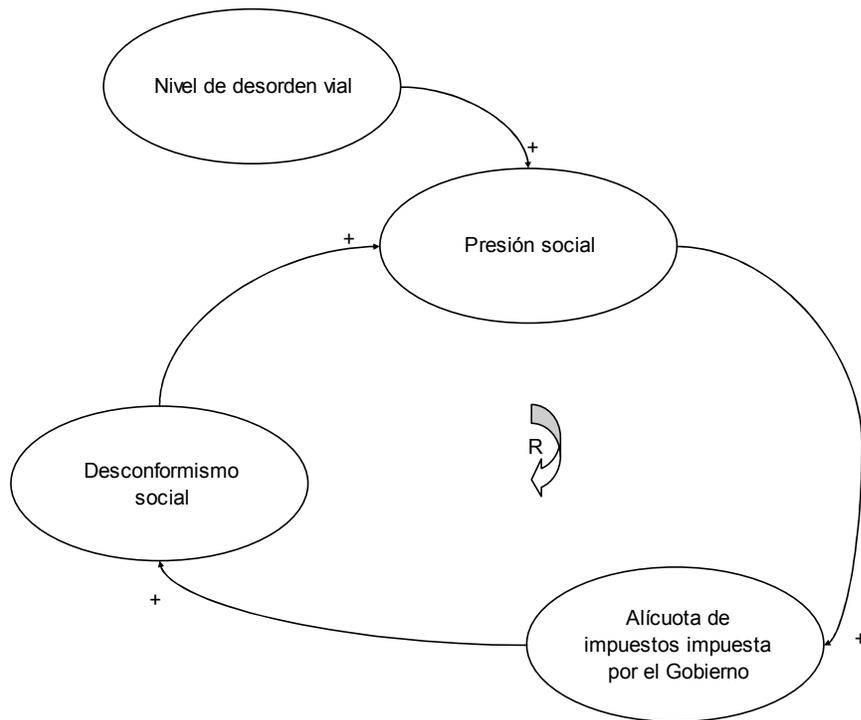


Figura 2.3-4

Segunda vuelta del juego: Cambio de paradigma

En esta segunda etapa se busca observar cómo mejora la situación general en el sistema cuando todos y cada uno de los jugadores se comporta de manera apropiada.

El coordinador del juego actúa como entidad superior que transmite a los jugadores la idea de actuar de manera responsable.

Se parte de la idea de que todos cumplen con los normas. En caso de que alguno no lo haga el resto de los jugadores tiene la opción de hacer un reclamo social contra quien no lo hace. Si esto sucede las ventas para dicho jugador caen porque ahora los clientes también valoran el respeto que muestra cada jugador hacia el otro y hacia el ordenamiento en general.

Cuando todos cumplen con las normativas, los tiempos de entrega generales se reducen, el negocio de delivery se hace más atractivo y se incrementa la demanda del servicio. Para el Gobierno, la presión pública se reduce, es menor la inversión necesaria y por lo tanto los impuestos que se cobran, lo cual también favorece a los jugadores de delivery.

Aprendizaje buscado:

- 1) Todos y cada uno de los jugadores conforman un sistema mucho mayor que es el sistema vial de la región. Por lo tanto, las decisiones que cada uno toma afecta a los otros y terminan afectándolo a uno.
- 2) En un sistema vial desordenado donde no existen normas que lo regulen o si las hay no son respetadas, no se favorece ninguna parte interviniente. A la larga todos pierden.
- 3) La situación no se mejora con que “otro” haga algo, como ser el Gobierno. Si bien puede contribuir, es necesario comprender el mismo también forma parte del sistema y que se requiere un cambio paradigma de todo el sistema para solucionar el caos existente.
- 4) Uno puede estar dispuesto a comportarse de manera adecuada, pero el sistema en sí lo lleva a no hacerlo. Uno, por ser una parte pequeña del sistema no puede imponer un cambio de conducta en todo el resto del sistema. Pero sí se puede lograr un efecto importante cuando una parte importante del sistema sigue ciertos ideales de conducta.
- 5) Cuando prevalece el respeto por el otro, el respeto por las normas (siempre que sean adecuadas) se fortalece el repudio contra quienes no lo hacen, y se logra un sistema más ordenado y eficiente.

Si bien parecen ser ideas muy genéricas, constituyen una base necesaria para lograr el cambio. Y si bien considero que muchos estarán de acuerdo con estas ideas, en el modelo mental de gran parte de la sociedad, no se encuentran con claridad. A continuación se muestran algunas opiniones sobre el problema vial en la Argentina, expuestas en un foro de discusión promovido por el periódico La Nación:

- “Tema polémico, pero creo que hay una sola respuesta: nadie se ocupa del tema ni gobiernos, ni empresas que explotan la concesión, total que dios y la patria me lo demanden...juramento sin sentido porque no veo a nadie juzgado...”

- “La responsabilidad de los accidentes de tránsito es, en primer lugar, de los gobiernos que no previeron que la red caminera llegaría a ser insuficiente y obsoleta ante el aumento del parque automotor. También responsabilidad de los gobiernos es la falta de control de las infracciones que hacen peligroso el tránsito. También responsabilidad de los gobiernos es permitir la circulación de vehículos con desperfectos mecánicos graves que hacen peligrosa su circulación...”

- "...es lo único que se necesita... ¡(...) hacer cumplir las leyes y ordenanzas!"

- "...ya basta de echarle toda la culpa a los conductores por los accidentes, (...) el problema principal lejos es la falta de rutas adecuadas, la falta de inversión en caminos y autopistas, las culpas te las pasan para no hacerse cargo..."

La idea es simplemente mostrar algunas ideas que se encuentran muy fuertemente arraigadas en la mentalidad social y que se intentan modificar con la propuesta del presente trabajo. En cada uno de estos tres testimonios se ve una clara percepción de que cada uno de ellos no dispone medios para modificar al sistema. Se excusan en que otro (el Gobierno, las concesionarias, etc.) son quienes debe actuar. Ellos mismos son agentes del mismo sistema y esto es lo que muchas veces es difícil de entender. Y como tales sus acciones afectan al sistema completo.

Como se demostró anteriormente, el problema no se soluciona simplemente con implementar control, porque la población responde buscando evadirla, no reconocen su importancia. El cumplimiento no debe venir por el hecho de que existe alguien controlando, sino por el reconocimiento individual de que el buen comportamiento beneficia a todos y cada uno de los miembros del sistema.

Es cierto que la infraestructura vigente es un factor que influye considerablemente el problema. Pero no debemos olvidar, tal como se mostró mediante el análisis dinámico, que por sí sola no resuelve la situación. Es más puede empeorarlo. Sigamos el ejemplo de Holanda por ejemplo. La infraestructura es importante, pero se tiene que basar en un buen comportamiento de los usuarios del mismo.

Por todo esto es que esencial lograr la concientización de población. Si bien gran parte de las opiniones fueron expuestas por personas de la Ciudad de Buenos Aires, es importante reconocer que existen muchos paradigmas mentales que complican cualquier solución a largo plazo del problema vial.

2.3 APLICABILIDAD EN LA COMUNIDAD DE GOYA

El propósito del presente trabajo consiste en desarrollar un análisis del sistema vial de la ciudad de Goya, con el fin de comprender el problema, las causas que la originan y así, llegar a determinar alguna intervención que permita mejorar la situación.

En los capítulos anteriores se vinieron desarrollando el análisis y planteamiento de soluciones. Pero, ¿son practicable en la realidad?

Comúnmente se reconoce que existe una diferencia considerable entre aquello que funciona en la teoría y aquello es prácticamente aplicable.

Krystyna A. Stave ^(l), sostiene que los modelos de simulación y la dinámica de sistemas son una herramienta muy poderosa para lograr establecer medidas de impacto social, como las vinculadas al ordenamiento vial, ya que permiten crear una base transparente y abierta al debate acerca de las bases o hipótesis sobre las que se sustenta la intervención.

Esto es una de los objetivos de la confección de un diagrama de lazos causales. Cuando una persona actúa o decide, lo hace sobre la base de un cierto mapa mental, único y personal. Dado que cada individuo posee un mapa mental distinto a otros, surgen distintas interpretaciones sobre la realidad y consecuentemente, diferencias en el modo de responder. Mediante un diagrama donde se visualicen las variables importantes y los lazos entre ellas, se busca, a través de un consenso y diálogo, llevar al papel una interpretación compartida sobre el problema.

Al mismo tiempo, Stave sostiene que la sociedad debería estar más involucrada en la toma de decisiones y conocer las alternativas que disponen para su futuro, en base a un concientización sobre el problema. De este modo se logra un mayor compromiso en la sociedad, evitando la generación de obstrucciones sociales a las medidas a implementar. Entrevistas realizadas a responsables del área de Dirección de Tránsito manifiestan este problema en la comunidad Goya: “La gente se queja pero sin saber, sin conocimiento. Por ejemplo dicen que no hay controles de tránsito en la calle, pero esas personas no saben la cantidad de agentes que hay.”

“El tema es que para la cantidad de vehículos que hay no es suficiente y no se puede agregar más por cuestiones presupuestarias. (...) La gente es bastante irresponsable, no se mete en profundidad, sino hasta que el problema le llega, cuando se producen muertes, un accidente grave, cuando alguien termina en un hospital o cuando le llega una denuncia.”^(m)

En este aspecto, la dinámica de sistemas crea un marco de análisis, un contexto para el debate transparente y educativo que conduce a la identificación de verdaderos puntos de apalancamiento.

Hace más de 20 años atrás, Meadows y Robinson identificaron el principal motivo por el cual las políticas publican suelen fracasar⁽ⁿ⁾:

(l) Profesora del Departamento de estudios medioambientales de la Universidad de Nevada Las Vegas.
Artículo: “Using system dynamics to improve public participation in environmental decisions”

(m) Declaraciones de Juan Alejandro Stortti, Licenciado en Criminalística y Criminología de la Dirección de Tránsito de Goya

“Las decisiones están basadas en modelos mentales que no son claramente transmitidos. Las hipótesis y el razonamiento detrás de las decisiones no son detalladamente evaluadas, ni siquiera por el mismo decisor. La lógica, cuando existe alguna, no es clara para la mayoría de la gente que se ve afectada por las mismas.”

Existe una dificultad adicional cuando lidiamos con problemas sociales en donde quienes se ven afectados son muchos. El gran obstáculo aquí es que más allá del problema concreto que queremos resolver, nos encontramos enfrentando a personas con diversas necesidades, valores, accesibilidad a los recursos, etc. La solución que se implemente debe ser tal que implique educación, para generar un marco de valores común, y un mayor involucramiento de parte de la sociedad.

Hale⁽ⁿ⁾ diferencia 3 niveles de involucrar al público en las decisiones:

- 1) Concientización: se da a conocer al público la existencia de un problema
- 2) Educación: se provee información para que el público comprenda las políticas y acciones adoptadas
- 3) Participación: el público tiene la oportunidad de formar parte del proceso decisorio

Obviamente, el tercer nivel es el que mejores oportunidades presenta, siempre y cuando existe una comunicación bidireccional, es decir que la sociedad pueda contribuir y que dichas opiniones no sean ignoradas por los diseñadores de las medidas a implementar.

Hoy en día no existe en Goya, un claro proyecto educativo que incluya en los planes de estudio temas vinculados a la educación vial. La Ley Nacional de Tránsito 24.449, en su artículo 9, inciso A, establece la obligatoriedad en “incluir la educación vial en los niveles de enseñanza preescolar, primario y secundario”. Podría ser buen momento para hacer caso a lo establecido por la normativa y reconocer en la educación, en todos los niveles, como el primer y necesario elemento a fomentar para generar el cambio necesario para modificar la situación imperante en la ciudad correntina de Goya.

(n) Fuente: “Using system dynamics to improve public participation in environmental decisions”, de Krystyna A. Stave

VI. CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DE CONTINUACIÓN

1. CONCLUSIONES

Al comenzar con el presente proyecto, se planteó una línea de trabajo que nos permitiera atravesar de manera clara y ordenada el proceso de análisis y estudio del problema, para concluir en una serie de sugerencias sobre políticas o acciones a adoptar para mejorar la situación vial en Goya. Repasemos brevemente dicho esquema para resumir y concluir con las ideas esenciales logrados a partir del minucioso estudio realizado.

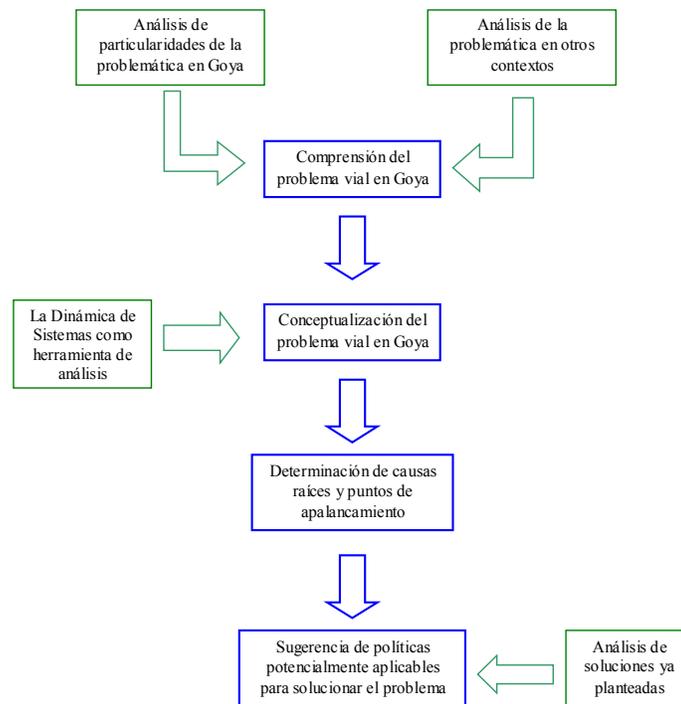


Figura 1-1: Línea de desarrollo del análisis

El problema del tránsito es un problema común para la mayoría de las ciudades del mundo, si no son todas. En algunos se ha venido estudiando este tema desde hace varios años, como en Holanda que cuenta con uno de los índices más bajos en accidentes de tránsito o los Estados Unidos. En la Argentina, este problema nos acompaña desde muchos años, pero recientemente los niveles de pérdidas económicas pero sobre todo humanas, han llegado a valores alarmantes, lo cual ha despertado el interés general para resolver la situación. Esto representa una gran oportunidad para las instituciones e individuos para generar soluciones, pero no se debe caer en la actitud de tomar el problema a la ligera y plantear ideas en un proceso de prueba y error. El sistema en el

que nos encontramos es sumamente complejo, con una enorme cantidad de variables intervinientes, con lazos e interrelaciones que no son percibibles fácilmente, demoras y otras características que hacen que sin un adecuado análisis, pensando en los efectos a corto plazo, las intervenciones que se proponen no hagan más que poner parches, permitiendo que en el fondo, el problema incremente su tamaño.

En base a un análisis del problema en Goya se han identificado algunos aspectos relevantes: el mix de vehículos (7500 automóviles, 30000 motocicletas y 55000 bicicletas), sumado a una infraestructura inadecuada y una inobediencia total sobre las buenos modos de comportamiento en la vía pública, han conducido a un caos vial, sin reglas y que se traduce en accidentes de tránsito.

Mediante herramientas basadas en el pensamiento sistémico, se han identificado las variables más relevantes para el sistema en cuestión: aspectos económicos, culturales, aspectos políticos, entre otros. Pero la dificultad del análisis no se limita a reconocer dichas variables, ya sean endógenas o exógenas. Utilizando diagramas de lazos causales, analizando algunos modos de referencias como la evolución de la cantidad de accidentes registrados en Goya, se ha logrado comprender la interrelación de cada una de ellas, permitiendo comprender que nuestras intervenciones afectan de uno u otro modo a otras. Esto brinda una claridad mental de gran utilidad a la hora de analizar alternativas de solución. Permite identificar puntos de apalancamiento donde actuar, porque después de todo, los recursos siempre terminan siendo escasos y la optimización en su utilización siempre debe estar presente.

De este modo se llegó a la conclusión de que intervenciones como modificar la infraestructura del sistema, generar más elementos de señalización, poner a disposición de la población una mayor cantidad de información o realizar controles más intensivos, no resultan medidas que resuelvan la problemática de manera efectiva. Pueden tener efectos en un corto plazo, pero lo hacen a un costo muy elevado, generando inflexibilidad para futuras intervenciones o constituyendo acciones con efectos muy efímeros. Siguen siendo importantes, pero en primera instancia se deben crear las bases, las fundaciones necesarias para pasar a la construcción de la estructura del edificio. Caso contrario, obtendríamos un edificio construido en tiempo record, pero a la larga colapsará, siendo más los problemas ocasionados que los beneficios generados.

Y dicha base es la educación, la formación y correcta instrucción de las personas en el tema. La educación tiene efectos permanentes y muy poderosos. Participa de loops reforzadores que permiten llegar a un sistema autocontrolado en el aspecto vial, donde los que poseen las iniciativas reales para mejorar el sistema son los mismos miembros del sistema. La Gobernación de Goya debe ser un facilitador de dicha concientización, y responder ante las exigencias de la misma sociedad. No tiene sentido imponer una norma o implementar una mejora sin generar conciencia. La historia misma nos muestra

que ante imposiciones que van de arriba hacia abajo en un sistema, en general estas medidas son resistidas, porque este mecanismo carece de un elemento esencial: la participación de la misma gente. Si quienes deben seguir una norma no comprenden su utilidad, no la respetarán o lo harán mientras sean vigilados. Y la metodología de persecución para lograr acatamiento no es una manera apalancada de actuar. La educación es un primer paso para convertir a las partes del sistema en los mismos agentes de control y fomentadores del cambio.

No resulta sencillo, porque vivimos en un contexto donde predomina la importancia sobre los resultados a corto plazo sobre los de largo. Pero ya es hora de cambiar esa visión aislada de la problemática. Países como Holanda han comprendida la importancia de la educación en el tema vial y por eso es que han llevado, entre otras, políticas de concientización muy profundas.

Existen teorías sobre el comportamiento de agentes. Si cada una de las personas que participan del sistema actúa siguiendo algunas reglas básicas, donde prevalezcan algunos principios como el respeto por el otro, la mirada interna, la solidaridad y el raciocinio sobre el impulso, podremos llegar a obtener un sistema cuyo comportamiento sea el óptimo para el mismo. Por ello es que resulta tan importante la educación. Constituye la palanca que impulsa a dar ese gran salto.

Ahora bien, educar no es sencillo. Por ello es que se plantea la alternativa de hacerlo de una de las maneras más novedosas hoy por hoy existente, que es colocando a los estudiantes o quien esté siendo instruido, en el mismo sistema, hacerlo participar de un sistema que reproduzca aquellos aspectos esenciales del sistema vial. De este modo podrán tomar decisiones y ver cómo afectan a otros y terminan afectándose a sí mismos con cada acción que tomen. Los juegos de simulación resultan una herramienta de gran utilidad en casos como el presente cuando las complejidades que se encuentran implícitas en el sistema son considerables.

2. FUTURAS VÍAS DE CONTINUACIÓN

El presente trabajo se limita al desarrollo teórico del sistema vial en Goya. En base a datos reales, de un análisis de campo en la misma ciudad, se ha establecido un modelo conceptual del sistema bajo análisis. A partir de allí se han analizado distintas posibilidades de intervención, llegando a identificar un punto de apalancamiento y un posible modo de actuar sobre ella.

El juego de simulación diseñado es solo una alternativa de acción. Lo importante es tener presente la estructura del problema y actuar de manera de lograr un gran efecto perdurable.

A partir de aquí, queda por convertir la idea del juego en algo concreto. Crear una herramienta muy poderosa de educación, el motor del cambio, y a partir de allí aplicarlo en la ciudad correntina. Seguramente este será el primer paso para alcanzar los resultados buscados. Porque la educación constituye el cimiento, pero a partir de allí se deberán colocar las columnas, las vigas y el resto de la estructura para llegar a construir un edificio sólido y cómodo para habitar. Pero del mismo modo en que la educación y la generación de conciencia sobre el problema resultan la base para el cambio, el presente trabajo es la base para cualquier implementación que desee analizarse. Disponer de una herramienta como el diagrama causal del sistema permite comprender de qué manera afectamos al mismo con cada acción que tomamos.

Goya es tan solo un caso particular en donde la problemática del ordenamiento vial es un asunto pendiente a resolver. ¿Cómo actuar en otros contextos? Cada ciudad, cada país, cada sitio en donde existe el problema tendrá sus particularidades. Si bien existen muchos aspectos comunes y compartidos, siempre será necesario un análisis del sistema. En el presente trabajo se muestra una metodología de análisis, que resulta universal para cualquier contexto y problema. Pero sin duda se deberán tener en cuenta aspectos que aquí fueron considerados: económicos, culturales, sociales, políticos, etc. Pero el análisis deberá adaptarse. Tal vez existan contextos en donde la educación no sea posible, o donde la concientización ya haya alcanzado los valores deseados. Puede suceder que algún aspecto como el interés por el cuidado del medio ambiente tenga un peso mayor que el planteado, que los recursos monetarios que disponga el Gobierno sean lo suficiente como para actuar sobre muchos aspectos en simultáneo o simplemente que en lugar de bicicletas y autos el conflicto se de principalmente entre peatones y jóvenes circulando en skates o patinetas.

En definitiva, aquí se ha desarrollado una alternativa de intervención para la ciudad correntina de Goya. El próximo paso consiste en llevar el análisis teórico a la práctica, para lo cual se cuenta con la colaboración de los responsables del asunto en dicha ciudad, que de manera prudente se encuentran buscando nuevas alternativas de acción. Un paso posterior consiste en llevar el estudio a nuevos contextos, que presentarán nuevas problemáticas, pero donde el motor o razón de hacerse es el mismo: solucionar el problema vial. Un problema que sobre todas las cosas consume la llama de la vida de gente inocente. Un problema que resulta complejo pero en donde los Ingenieros Industriales pueden realizar un gran aporte. Un problema que de resolverse traerá enormes beneficios, pero por sobre todas las cosas, evitará grandes pérdidas.

VII. REFERENCIAS

- 1) Ayuda al Accidentado
<http://www.ayac.org.ar>
- 2) “Business Dynamics, Systems Thinking and Modelling for a Complex World”, de John Sterman.
- 3) Canada Safety Council
<http://www.safety-council.org/info/traffic/pocketbikes.html>
- 4) Centro de Implementación e Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (Cippec): www.cippec.org
- 5) Entrevistas a habitantes de la localidad de Goya
- 6) Entrevistas a personal de la Dirección de Tránsito de Goya
- 7) “Estudio general sobre seguridad vial y accidentología ligados a la ciudad de Goya”, por Licenciado Juan Alejandro Stortti, 2007.
- 8) Gobierno de la Provincia de Corrientes
<http://www.corrientes.gov.ar/secretaria/ssgg/deyc/default.asp>
- 9) Institute for Road Safety Research
www.sustainable-safety.nl / www.smov.nl
- 10) Nacional Highway Traffic Safety Administration
<http://www.nhtsa.dot.gov/nhtsa/whatsup/tea21/tea21programs/pages/PedBikeSafety.htm>
- 11) Organización Luchemos por la Vida:
www.luchemos.org.ar
- 12) Paper “Using system dynamics to improve public participation in environmental decisions”, Krystlra A. Stave
- 13) Periódico La Nación
- 14) Revista “Made in Holland”

Ordenamiento vial en Goya: un enfoque
desde la Dinámica de Sistemas

15) Secretaría General de la Gobernación de Goya:

<http://www.deyc-corrientes.gov.ar/>

16) Sistema de control Bepolite

<http://www.hel2.fi/ksv/entire/repBepoliteControl.htm>



PROYECTO FINAL INGENIERÍA INDUSTRIAL

ORDENAMIENTO VIAL EN GOYA: UN ENFOQUE DINÁMICO EN BUSCA DE CAUSAS RAÍCES Y SOLUCIONES SUSTENTABLES.

ANEXOS

ANEXO 1: ENTREVISTA A PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE TRÁNSITO

Entrevista a Alejandro Stortti, Licenciado en Criminalística y Criminología.

Dirección de Tránsito de Goya.

Entrevistado (E): Una universidad nacional está haciendo un relevamiento, un diagnóstico sobre el tránsito en Goya. Bienvenido sea. El tema es que ellos tienen que hacer un trabajo de campo, venir acá, mirar, quedarse un tiempo, ver lo que es la idiosincrasia de la gente. Porque si yo estoy del otro lado y me llueven los números, mi trabajo va a ser híbrido, sin sentido, frío, números, nada más. Pero si estoy acá y miro, veo la calle Colón, el problema que tenemos con las bicicletas, la cantidad de motos que hay, voy armando un rompecabezas mental. Muy bueno el diagnóstico que puedan hacer, de primera categoría, pero lamentablemente tenés que hacer un trabajo de campo. Vení y dale para adelante. Y si querés trabajar en prevención, andá a las escuelas, armá un proyecto.

E: Trabajando en prevención lo que hay que hacer es armar proyectos, ir a las escuelas, dejar un poco de lado la oficina. Yo siempre digo que por ordenanzas municipales, saquemos esto, saquemos lo otro... el tema no pasa por ahí. La falta de cultura no lo cambias con una ordenanza.

Entrevistador (R): cuando decís falta de cultura... ¿cuál es el comportamiento vial de la gente? Entendemos que hay una percepción de desorden vial. ¿Esto se traduce en accidentes también?

E: total. La idea de mi trabajo, yo tengo una hipótesis, es la de entender cuántas accidentes se producen a causa de las infracciones de tránsito. Creo que todo pasa por la falta total de respeto que muestra la gente. La gente aprende a manejar del padre, al hijo, le dan las motos, las bicis. Tenemos muchos accidentes de ese tipo, donde al padre le presta al hijo el vehículo. Nosotros tenemos el caso de una chica de 15 años que cayó en un zanjón el año pasado. No tenía experiencia con la moto, la agarró, cayó en un zanjón y murió. Pero (no) son muy habituales. 3 o 4 casos al año. Hasta hoy en Goya, hemos tenido 3 o 4 muertos en lo que va del año. 2 en bicicletas y el resto motociclistas.

R: ¿hay involucrados autos también?

E: sí, pero es más en la zona de rutas. Los más comunes son los que involucran autos y motocicletas. Esos son los casos típicos en Goya. Después le siguen en cantidad las bicicletas y también tenemos camiones y colectivos. Los colectivos en general son pocos, pero son graves los accidentes que tenemos.

R: cuando hablás de accidentes ¿son entre autos y motocicletas o entre motocicletas por sí solas también?

E: sí, pero son pocos.

E: Estuve elaborando algunas estadísticas, relacionando la cantidad de infracciones. Yo he sacado un cálculo donde las infracciones que se registran son solo un 10% de la cantidad total. Porque no se puede estar controlando las 24hs.

R este incremento de infracciones (en base a gráficos de evolución mostrados) ¿es con la misma cantidad de inspectores en la calle? No es que hubo una campaña de algún tipo.

E: no, no. Este uno de los problemas que tenemos en la municipalidad de Goya. Tenemos 46 inspectores y agentes en su totalidad, para una población de 90 mil habitantes, 60 mil conductores activos. Tenemos más de 30 mil motos, 11 mil patentadas, a nivel nacional y municipal. Y bicicletas más de 50 mil. Para ver realmente lo que es, pasá a las 12 por calle Colón y vas a ver lo que es. Una locura.

R: ¿por qué en ese horario?

E: la gente sale del trabajo y los chicos salen todos juntos de las escuelas. Ahí se juntan los chicos de 3 escuelas, todos yendo hacia el sur. Ahí los barrios son muy populosos. En calle Colón tenemos una bici senda en el lado izquierdo de la calle sobre la calzada, establecido por ordenanza. Es una locura. En su momento, cuando se implementó, tuvo un buen resultado, se ordenó un poco el tránsito. Bicicletas en la izquierda, los vehículos por derecha. Pero eso fue en el año 96 o 97 y desde entonces se incrementó el número de vehículos y llegamos al problema que tenemos hoy. Para mí, deberían sacarla. Yo por ejemplo les digo a mis alumnos que circulen por derecha, sobrepasen por izquierda.

(...)

E: Casi no hay accidentes (constatados) en la zona de los barrios. Pero los hay. Yo vivo en esta zona y todos los días veo accidentes, con heridos leves, pero hay muchos, justamente por la cantidad de gente que vive en esta zona. Son calles no asfaltadas. La zona donde tenemos la mayor cantidad de accidentes es acá en la esquina, donde está todo el tiempo custodiado.

R: ¿hay semáforo?

E: no en esta esquina, sino en la otra. Se está estudiando, pero no podemos poner muchos semáforos porque deberían trabajar en forma coordinada. Ese es el problema, porque acá se hace todo a pulso, calibrar con cronómetros. Todavía estamos lejos de utilizar sistemas más avanzados como esos para agarrar la onda verde.

R: ¿se respetan las normas? ¿Los semáforos por ejemplo?

E: no, los ciclistas no respetan los semáforos. Es algo normal que venga el ciclista y no mire el semáforo, no le importa si está en rojo o verde y el problema es que cuando pasan a tener las motos se comportan de la misma manera. Yo lo veo todos los días, más en zonas alejadas del centro donde no hay inspectores.

Los semáforos están en las cruces importantes, de las grandes avenidas, por donde circulan vehículos de alto porte, como los camiones.

Pero es difícil recabar toda la información.

R: en el gráfico ¿qué tipo de accidentes estás considerando?

E: todos, acá tengo con heridos graves, leves y muertes, no están diferenciados. Se podría pedir al perito de la policía que me brinde este tipo de información. Más adelante se puede hacer algo más complejo.

R: ¿tenés idea de a qué se deben estas variaciones? (en los gráficos mostrados) Es un problema de probabilidades.

E: No es fácil encontrar una causa a las variaciones de la cantidad de accidentes registrados. Los números son tan chicos que no se puede ver una verdadera tendencia.

(...)

E: Los organismos son independientes y no trabajan en forma conjunta, aunque deberían. Pero es difícil.

(...)

E: las escuelas secundarias tienen asignados en su currícula un espacio para dar distintas clases adicionales, de acuerdo a los que se crea necesario dar. Me entero de esto y presento un proyecto de por qué quiero enseñar educación vial. En una de las escuelas le gustó la propuesta. Yo fui armando el contenido. Vamos a hablar de la ley nacional de tránsito, señalización.

R: ¿qué respuesta tuviste de parte de los alumnos a quienes les dabas las clases sobre educación vial?

E: al principio no mostraban mucho interés, pero ahora sí están bastante metidos. El problema es que ellos tienen el conocimiento, pero van a las casas y los padres los desalientan de cumplir con las normas. Esto me lo dicen los mismos chicos. Van a las casas y tienen al padre todo el día que les dicen estas cosas. Todos me dicen sí, pero van a la calle y siguen haciendo lo mismo. Es difícil trabajar en las ciencias sociales. Ahora estamos planificando alguna especie de competencia entre varios colegios sobre conocimiento de educación vial. Ojalá que salga bien, porque la idea es trabajar en prevención y eso es prevención. Es necesario que los padres se metan en el tema. Si ayudaran un poquito, sería más fácil.

(...)

E: los lomos de burro ayudaron. Algunos están bien colocados y otros no. Pero mejoró la situación, sobre todo en la zona de costanera, donde se hacían picadas. Fui a un colegio en Colonia Carolina y ellos están al borde de la ruta, los autos pasan a toda velocidad. Tienen el caso de un chico, un ciclista que murió atropellado. Por esto es que tomaron un poco de conciencia y se empezaron a mover. No se por qué tenemos que llegar al extremo de tener una víctima para tomar conciencia.

R: ¿les faltan luces, elementos reflectivos? ¿Qué elementos se combinan para que haya accidentes en la ruta?

E: a nivel nacional te puedo decir lo que he leído. La alta velocidad, conducir en estado de ebriedad, la falta de experiencia y conocimiento. Para esta zona en particular no te puedo decir. Este año lo quiero estudiar con peritos de la policía.

(...)

E: El problema es el hábito de la gente. No queda otra. Uno puede ir a hablarles, pero no se les mete en la cabeza, hasta que se haga un nuevo hábito. Este cambio tiene que venir de los chicos de 9 o 10 años, de la nueva generación. Al mayor es difícilísimo cambiarlo.

R: ¿Hay algún motivo especial para que haya la cantidad de bicicletas que hay en Goya?

E: Goya es relativamente chica, pero tenemos toda una zona fuertemente comercial y dos zonas de barrios, muy populosa, donde la distancia que las separa no es grande, estoy hablando de 3km aproximadamente. Para la mayoría de la gente que tiene dificultades económicas, la bicicleta resulta el medio de transporte más barato y no tienen que recorrer grandes distancias. En Goya es típica la bicicleta. En una familia

tipo de 5 miembros te puedo asegurar que no hay menos de 3 bicicletas. Las tendrán sin usar, pero las tienen.

R: ¿ya es una cuestión casi cultural no?

E: sí, qué familia no tiene bicicletas en su casa. Todo el mundo tiene.

R: ¿hay servicios públicos para esos recorridos?

E: hay 2 empresas pero la gente los usa poco. Los estudiantes, pero el uso es bajo en relación a la cantidad de gente que hay, los estudiantes prefieren usar las bicicletas. Tal vez en días festivos. Los colectivos están nuevos, en buenas condiciones, pero son poco usados. El costo es de \$1 por viaje, que comparado con la bicicleta es mucho y el tiempo que se gana no es mucho. Prefieren dejarlo para el pan, para otros gatos. Este es uno de los motivos por lo que no se usa. El recorrido va desde los barrios al centro y viceversa.

(...)

R: ¿tienen gráficos de evolución del parque automotor, de motos?

E: no, pero se podría conseguir. La evolución año a año no la se. Hoy por hoy tenemos más de 30 mil motos.

R: ¿mercado negro de motocicletas?

E: El tema es que con una boleta de compra venta se puede hacer el cambio de dueño de la moto. Y no podemos controlarlo. Ahí surgen las dificultades para el organismo de control, para el inspector de tránsito, porque la única documentación que acredita que es dueño es la boleta y no es suficiente. Pero para la venta de partes de motos y eso no. Ahora se estaban dando algunos casos de robos donde pedían rescate para la moto. Te pedían \$200 o \$300 para devolvértela.

R: ¿hay presión de parte de la población para solucionar el problema?

E: no. La gente se queja pero sin saber, sin conocimiento. Por ejemplo dicen que no hay controles de tránsito en la calle, pero esas personas no saben la cantidad de agentes que hay. El tema es que para la cantidad de vehículos que hay no es suficiente y no se puede agregar más por cuestiones presupuestarias. Es una ciudad muy grande para la cantidad de inspectores (46), 12 o 15 personas por turno. La gente es bastante irresponsable, no se mete en profundidad, sino hasta que el problema le llega, cuando se producen muertes, un accidente grave, cuando alguien termina en un hospital o cuando le llega una denuncia.

R: ¿no se cuestionan el desorden vial?

E: ya está incorporado, aceptado en lo que es normal en la conducta vial. Pueden ver la calle Rolón, cuando pasa el malón de bicicletas. Los autos no pueden pasar y no podés hacer nada si no se corren. El otro día yo venía por esa calle y se cayó uno. Se levantó y siguió. Acá nada se respeta. Vos venís en auto y dependés de que la bicicleta te ceda el paso. Ellos mismos no respetan a los vehículos. Vas a ver motos en las que van 3 o 4 personas. Esto es muy normal.

E: Hay proyectos para hacer avenidas más anchas. Si bien se ensanchó la avenida Rolón, sigue siendo angosta. Se están haciendo algunas dársenas, se están cambiando los sentidos de circulación de algunas avenidas.

Testimonios del Director del Departamento de Tránsito de Goya (Dr. Vallejos)

Nosotros tenemos que encontrar una solución, al menos una posible solución y tenemos que empezar en algún momento. Hacemos mucho hincapié en la educación, en dar charlas en los colegios. La educación para mí es básica. Me baso en el ejemplo de esta ciudad y otras como Corrientes capital, que cuentan con una traza de ciudad antigua, calles angostas, sin avenidas, un centro comercial muy concentrado en pocas cuadras y sin educación.

A la gente no le importa lo que pase algo al otro, que ocasione un accidente por comportarse irresponsablemente, que te choque una bicicleta o una moto. Es falta de educación, de solidaridad, no sabemos vivir en sociedad.

Acá hay una sobrepoblación de motocicletas y estacionan donde quieren con tal de caminar menos. Está la concepción de que se puede estacionar donde uno quiere, y para empeorar la situación, al que no tiene patente no se le puede hacer una multa.

Esto no se soluciona con una ordenanza. No hay otra que ir y hablarle a los chicos.

En los horarios picos las calles asfaltadas se saturan. Hay barrios grandes al sur y al norte, con pocas vías asfaltadas.