



## MODELIZACIÓN INTEGRADA DE USO DE SUELO Y TRANSPORTE: PROYECCIONES Y REALIDAD DEL IMPACTO DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL PARTIDO DE LA PLATA

Laura Aón<sup>1</sup>, Hernán Olivera<sup>2</sup>  
Olga Ravella<sup>3</sup>.

Unidad de investigación 6B, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata  
Calle 47 n 64 c.c. 1900. Correo electrónico: [lcaon@yahoo.com](mailto:lcaon@yahoo.com), [lh Olivera@yahoo.com](mailto:lh Olivera@yahoo.com).

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar las relaciones existentes entre las estimaciones del impacto del nuevo sistema de transporte público SUT realizadas por este equipo de trabajo en base a la simulación de un modelo calibrado con datos de 1993 y las observaciones reales que se han podido realizar desde su implementación en junio de 2002, a los efectos de pautar posibles modificaciones para la construcción de los modelos predictivos.

Tres años antes de su implementación se realizó una evaluación del sistema SUT en su calidad de Propuesta. Con ella el municipio local buscó ensamblar intereses privados y necesidades comunales elaborando un diseño de recorridos ajustados a la demanda de viajes registrada mediante encuestas Origen y Destino de viajes en el año 1993. Recientemente han sido divulgados extraoficialmente los primeros datos de las declaraciones juradas de las empresas transportistas involucradas en el nuevo sistema. Según estos datos, el nuevo sistema produce modificaciones en la distribución de viajes comunales e intercomunales a la vez que acentúa la tendencia en la caída de viajes totales para el primer año de funcionamiento con una ulterior y significativa recuperación para el segundo año de funcionamiento.

La evaluación comparativa entre los datos simulados y los observados señaló por una parte que la capacidad predictiva del modelo se verifica para el periodo de estabilización del cambio implementado, no dando cuenta sus resultados de los impactos inmediatos a la implementación de un nuevo sistema de transporte. Por otro lado se infiere de la comparación de datos simulados y observados que es necesario cuantificar las variables intervinientes en el momento del caos inicial de la implementación del sistema nuevo a los efectos de construir previsiones tendientes a minimizar los altos costos económicos, sociales y ambientales propios del proceso de implementación.

**Palabras Clave:** Modelos predictivos – transporte público – impacto.

### 1. Introducción

La Micro región del Gran La Plata, localizada a 60 Km. de la Capital Federal, en el extremo sur del área metropolitana, está constituida por los partidos<sup>4</sup> de la Plata, Ensenada y Berisso, de aproximadamente 750000 habitantes y 630000 viajes diarios de los cuales el 59 % se realizaban en el año 1993, en transporte público y estaban vinculados a las actividades económicas, sociales y culturales. La ciudad de La Plata alberga actividades terciarias administrativas y de educación superior, Berisso fue centro de la industria frigorífica y en Ensenada están el puerto y la industria petroquímica. La situación económica actual está profundamente degradada por el cese de la actividad frigorífica y la privatización de la industria petroquímica, lo que se trata de revertir en parte, con la localización de una zona franca. La reestructuración industrial significó una importante modificación de la movilidad de la población de la región.

La región cuenta con una red ferroviaria y una infraestructura vial moderniza a finales de la década del '60 y una autopista, inaugurada en parte en 1995. que promueve nuevas localizaciones inmobiliarias lo que, junto con el aumento de los automóviles particulares ha incrementado el tránsito y el congestionamiento de los accesos y fundamentalmente el centro. La falta de adecuación de la infraestructura implica un problema en el funcionamiento del transporte público por los tiempos de viajes. La reestructuración del ferrocarril a partir de su privatización en 1994, implicó el crecimiento de los viajes en este medio del 30% de la población de la micro región. El sistema de transporte público automotor de pasajeros mantiene la configuración de sus inicios a fines de los '60. Cinco empresas están bajo la jurisdicción de la municipalidad de La Plata y 5 son provinciales. Esto causa graves problemas de interferencias para la organización del sistema, que funcionó con un alto grado de eficiencia hasta mediados de los años '80 y hasta inicios de los '90. Pero las transformaciones ocurridas en el territorio, en la economía y en las modalidades de movilidad de la población, indujeron a una caída gradual de los viajes en transporte público del 50% entre 1993 y el año previo a la implementación del SUT. En este contexto el municipio de la

<sup>1</sup> Docente Investigador, Becario, Beca de Formación Superior 2003-2005, UNLP, integrante de la Ui6B, IDEHAB, FAU, UNLP.

<sup>2</sup> Docente UNLP, Analista de Computación UNLP, Especialista en Modelos de Transporte, integrante de la Ui6B, IDEHAB, FAU, UNLP.

<sup>3</sup> Directora de la Ui6B, IDEHAB, FAU, UNLP y del trabajo de los becarios de dicha unidad de investigación.

<sup>4</sup> Se denomina partido a la delimitación territorial que puede abarcar uno o más núcleos urbanos y sus entornos rurales

<sup>2</sup> Estas expectativas podrían ser muy parciales, puesto que ya existen instancias de vinculación Atlántico – Pacífico por accesos menos conflictivos que los actuales, y fundamentalmente se convertiría en un corredor paso de automóviles de turistas o nuevos residentes en Colonia, como se evidencia en la actualidad.

ciudad de La Plata elabora entre 1997 y 1999, evalúa entre 1999 y 2001 e implementa en 2002, una propuesta de reestructuración de los recorridos del transporte urbano colectivo de pasajeros tendiente a revertir la tendencia observada..

## **2. Elaboración de la nueva Propuesta**

En el diseño de la reestructuración del sistema de transporte público, realizada por la Dirección de Transporte de la Municipalidad de La Plata, no participaron los otros organismos. A pesar de los esfuerzos realizados para integrarlos, la provincia se opone por intereses vinculados a los transportistas. La propuesta se basó en la información básica de encuestas domiciliarias de origen-destino de 1993<sup>5</sup>, y actualizadas en 1998. La actualización refleja una pérdida de viajes en transporte público estimada en un 35% en el período 1993-1998.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: a) racionalizar la oferta de transporte, aumentando la cantidad de personas servidas y disminuir los recorridos inútiles, b) asegurar la demanda a cuatro empresas de transporte que se consideran las necesarias para la prestación del servicio, y c) dividir el municipio en cuatro áreas que serán asignadas a cada empresa. No se consideraron en esta primera etapa una modificación de los recorridos que involucran a los otros dos municipios. Sin embargo las características de la organización física del área y las restricciones geográficas, determinan que los actuales recorridos no tienen posibilidades de cambios. El proyecto incluye la posibilidad de constituir un sistema unificado en el futuro.

Los problemas que enfrentó la Municipalidad de La Plata para una racionalización y optimización del sistema están asociados a la organización empresarial por un lado, y a problemas jurisdiccionales por el otro. El ámbito micro regional el servicio de transporte público se divide en líneas comunales e intercomunales. Las líneas que pasan por los municipios de Berisso y Ensenada son intercomunales, todas ellas con amplios recorridos dentro de la ciudad de La Plata, donde funcionan no sólo como intercomunales que llevan y traen viajes hacia y desde Berisso y Ensenada, sino que absorben parte de los viajes comunales.

Esto ha generado un conflicto ya que las líneas intercomunales están bajo jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires, y las empresas concesionarias de estas líneas ven afectados sus intereses por el cambio en el sistema de transporte de La Plata. Por otro lado, las líneas intercomunales son vitales para Berisso y Ensenada, ya que si estas líneas se ven restringidas en su funcionamiento, no sólo se perjudican las empresas y los choferes de las mismas, sino también su población.

El hecho es que una parte importante de los ingresos de las empresas intercomunales proviene de los viajes comunales que realizan los habitantes de La Plata, aunque el concepto básico sobre el que explícitamente se mueven las líneas de esta negociación es que cada municipio tiene incumbencia sobre la movilidad de su propia población. De manera que los objetivos de la propuesta están orientados a mejorar la movilidad de la población de la Micro región, a partir de una reestructuración del transporte comunal.

## **3. Evaluación de la nueva Propuesta**

### **a. Metodología**

Para la evaluación del sistema de transporte urbano local correspondiente a la situación anterior a la implementación del SUT y al propio sistema, se utilizó el modelo matemático probabilístico integrado Tranus, que en este caso fue utilizado para la generación de matrices origen destino de viajes por modo y categoría de viajes y para la modelización de un escenario que incluyó las modificaciones propuestas por el SUT.

Los datos de entrada de Tranus constituyen los modos del sistema de transporte, el consumo de energía de cada modo, y una estimación del costo generalizado que toma en cuenta el valor percibido de los tiempos de viaje y espera. Los resultados que arroja Tranus son la partición modal del sistema cuantificada, los viajes por modo asignados sobre la red de calles del sistema y el consumo energético total discriminado por modos.

Se modelizó en calidad de escenario base, la situación del sistema de transporte de la Micro región del Gran La Plata al año 1993 que fue calibrado con datos registrados a través de una encuesta origen y destino de viajes realizada para el área en ese mismo año. Posteriormente se modelizó en calidad de escenario futuro, asociado al escenario base la situación del sistema de transporte de la Micro región del Gran La Plata al año 2001, modificando la red de recorridos del transporte público colectivo de pasajeros en función de la propuesta de reestructuración desarrollada por la Dirección de Transporte y Tránsito del municipio local, implementada posteriormente en el año 2002.

A mediados de 2004 se dieron a conocer los primeros valores de declaraciones juradas de las empresas transportistas asociadas con el nuevo sistema de transporte. En función de estos datos se construyeron los indicadores de kilómetros recorridos por automóvil y por pasajero kilómetro. para establecer comparaciones entre la situación proyectada y la realidad observada. Los indicadores construidos a partir de la aplicación metodológica integrada fueron la herramienta básica para la construcción de comparaciones entre la situación proyectada y la observada para la Micro región del Gran La Plata.

### **b. Modelización de la Situación de Referencia para la Micro región a 1993**

La modelización realizada con Tranus para el área de estudio, se aplicó sobre la situación registrada por este equipo de trabajo en 1993, fecha de la elaboración de las encuestas origen y destino de viajes en el área. Esta decisión responde a la disponibilidad de información de calidad para la elaboración del proceso de calibración del modelo integrado.

---

<sup>5</sup> . Ravella, O. Et.al. "Origen y destino de viajes en la micro-región del Gran La Plata, Argentina" Actas Congreso Latinoamericano de Transporte

Modos	Diferencia por modo			Diferencia partición modal		
	Simulado	Observado	diferencia	Simulado	Observado	diferencia
auto	176802	157384	12%	24.53%	23.43%	1%
T.P.	459646	441076	4%	63.76%	65.66%	-2%
alquiler	77369	67451	15%	10.73%	10.04%	1%
tren	7046	5856	20%	0.98%	0.87%	0%

**Tabla 1: Valores simulados y observados al año 1993.**

En la tabla 1 se observan las relaciones de los valores absolutos y porcentuales entre la partición modal simulada y observada, con los valores absolutos y porcentuales prácticamente idénticos a los de la última simulación. Se toman los resultados como aceptables para continuar el proceso de simulación de la situación 2001, en virtud de los niveles de aproximación a la observación y la estabilidad del modelo. Las diferencias que se observan en la modelización del transporte público, mayores al 1%, se consideraron aceptables en razón de la fuente de información para la construcción de la matriz de datos observados que fueron las declaraciones juradas de las empresas transportistas, cuyos valores declarados suelen estar por debajo de la situación real observada.

Sobre la base de los resultados de la modelización de la situación de referencia 1993 se construyeron indicadores de comportamiento del sistema de transporte. La tabla 2 muestra el comportamiento de la población. Las variaciones entre Km. recorridos por vehículos y por pasajeros está en el factor de ocupación. En este sentido es bastante evidente que la situación del sistema de transporte local es muy favorable en 1993, dado que en ese momento los colectivos del sistema de transporte público, con casi el 60% de los viajes totales de la Micro región registran el mayor índice de pasajeros kilómetro diario con un índice relativo menor de kilómetros recorridos por vehículo, a la vez que autos particulares y de alquiler, de bajo factor de ocupación y alta ineficiencia ambiental y energética, absorben un porcentaje mucho menor de viajes diarios.

Modo	Comportamiento	
	vehículos-Km./día	Pasajeros-Km./día
Autos	1436354	1867260
Colectivos	387139	5807082
Alquiler	124932	196144

**Tabla 2: Indicadores de comportamiento 1993.**

Estos indicadores construidos corresponden a los datos mencionados de 1993. Posteriormente se analizaron las tendencias del sistema de transporte para los años subsiguientes y se construyeron los indicadores respectivos para el área de estudio actualizando los valores para la situación previa a la implementación del nuevo sistema, donde se observan alteraciones cuantitativas pero no cualitativas debido a que se han conservado en líneas generales las relaciones porcentuales. Respecto del comportamiento observado en el '93 (tabla 1) la cantidad de kilómetros diariamente recorridos por automóviles se ha incrementado en un 176% y los factores de ocupación de automóviles se han mantenido de manera que los comportamientos respectivos han sufrido un incremento de población y vehículos fundamentalmente.

Modo	Comportamiento	
	Vehículos-km/día	Pasajeros-Km./día
Autos	2528839	3287491
Colectivos	345490	5182347
Alquiler	18941	29738

**Tabla 3: Indicadores de comportamiento 2001.**

Sin embargo ha variado notablemente la eficiencia del sistema de transporte público en general, que ha seguido incrementado la longitud de sus recorridos conjuntamente al crecimiento de la ciudad y a la expansión desorganizada de la micro región, sin una política reguladora integrada, de tal manera que el factor de ocupación por vehículo ha disminuido.

Esta situación, que implica entre otras cosas un crecimiento de la congestión urbana y un mayor consumo de combustible y de emisiones contaminantes por habitante se ha debido en parte al incremento de población entre 1993 y 2001, pero además también al crecimiento del parque automotor, el incremento del uso del automóvil particular y la aparición desde 1994 del modo remises en la Micro región.

La calidad del transporte público en la situación actual ha decrecido levemente debido al bajo factor de ocupación y a los temas mencionados precedentemente respecto de la extensión de sus recorridos y la ineficiencia de su funcionamiento para la totalidad del sistema de transporte público.

### c. Modelización de la Propuesta de la Municipalidad local para la Micro región

La proyección para la Micro región a partir de la implementación de la propuesta elaborada por la Municipalidad local para la reestructuración del sistema de transporte local, se ha sintetizado en los indicadores tipo, que nos han servido para establecer comparaciones dentro de este trabajo.

Respecto del comportamiento de vehículos y pasajeros se observa el mismo factor de ocupación para automóviles particulares y de alquiler mientras que el transporte público efectúa el 14% del total de kilómetros diarios por vehículo, y el automóvil particular efectúa más del 85% del total.

En la simulación de la propuesta de la Municipalidad local, el modelo arroja un resultado que describe desventajas ambientales respecto de la situación de referencia previamente modelizada aunque describe ventajas en lo relativo al incremento de cobertura espacial del sistema. Desde el punto de vista el impacto energético ambiental, y según los datos simulados, la propuesta del municipio provoca una significativa congestión de tráfico que puede disparar los valores de emisiones contaminantes y consumo energético, en tanto que los ajustes practicados en la organización de los tamaños de vehículos y motores según distancias recorridas y los pasajeros transportados, no podrían compensar la concentración de recorridos que produce en las áreas centrales. La configuración de recorridos para las líneas de transporte público urbano, que básicamente se caracteriza por generar acceso de todas las líneas al área central de la ciudad, esta asociada a la modalidad de

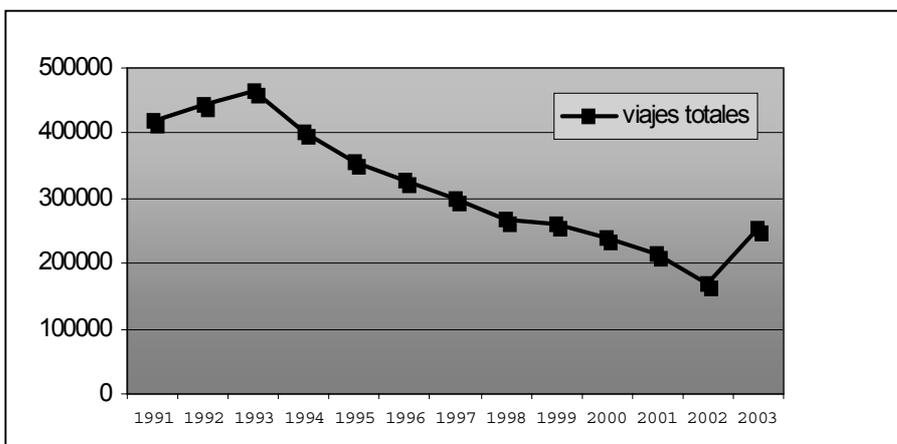
Modo	Comportamiento	
	vehículos-km/día	pasajeros-km/día
<b>Autos</b>	2276292	2959179
<b>Colectivos</b>	379180	5687706
<b>Alquiler</b>	13957	21912

**Tabla 4: Indicadores de comportamiento.**

gestión empresarial y su relación histórica con el municipio local que siempre ha dejado que los propios transportistas negocien y definan el trazado de sus propios recorridos generando competencia en los recorridos más rentables y desabasteciendo aquellos menos rentables. De esta manera los resultados de la modelización de la propuesta indican que ésta afecta negativamente al medio ambiente local y al funcionamiento del transporte urbano en general.

#### 4. Observaciones sobre la implementación

La implementación del nuevo sistema de Transporte se hizo efectiva a partir del mes de mayo de 2002 con una inmediata y repercusión negativa en el funcionamiento del sistema urbano, en la sociedad y en la opinión pública. A juzgar las publicaciones sucesivas de los diarios locales y por observación de funcionamiento de factores de ocupación de colectivos y de remises, el periodo caótico que devino a la implementación del sistema SUT fue aplacándose hacia mediados del año 2003. Sin embargo no se dieron a conocer datos relativos a los viajes del nuevo sistema debido a las tensiones devenidas del impacto económico y político observados. Recientemente, a dos años de la implementación del nuevo Sistema Urbano de Transporte, la Dirección de Transporte y Tránsito de la Municipalidad de la ciudad de La Plata ha dado a conocer las declaraciones juradas desde el periodo de implementación a la fecha.



**Gráfico 1: Evolución de los viajes totales en Transporte Público s/declaraciones juradas 1991 - 2003.**

De acuerdo con los nuevos datos suministrados por el municipio local se reconstruyó la evolución del Sistema de Transporte Público de la Micro región para los últimos doce años. En el periodo considerado (Gráfico 1) se observan los picos máximos y mínimos de viajes diarios realizados en Transporte público y la curva de tendencia.

Para el año de implementación del sistema se registra el menor uso del sistema público de transporte, momento en el que la curva de tendencia cae abruptamente un 50%

respecto del año precedente. A su vez, un año más tarde se registra una recuperación importante del sistema público de transporte alcanzando valores de viajes similares a los del año 1999, lo cual implica una recuperación del 150% de viajes respecto del año de implementación del nuevo sistema.

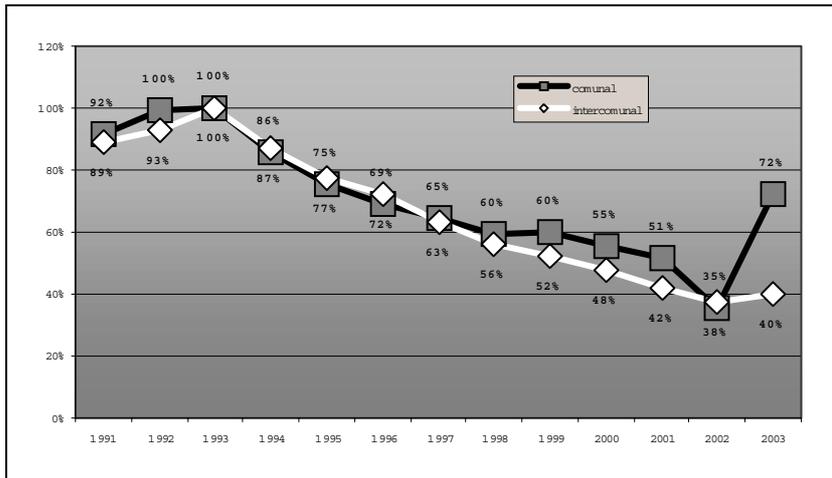
Los datos de las declaraciones juradas de las empresas transportistas evidencian claramente el impacto de la implementación del nuevo sistema urbano de transporte público, manifestado por usuarios, empresarios y funcionarios en el año 2002. Sin embargo, es necesario considerar la situación política, económica y social que acompañó a este cambio, protagonizada por la acentuación de la crisis económica en el marco de la devaluación de la moneda nacional y las problemáticas de pérdida del poder adquisitivo, pérdidas de empleo y recesión económica que esta situación trajo aparejadas.

De la misma manera al observar la evolución de la curva hacia el año 2003 se observa un repunte de la cantidad de viajes realizados por el sistema de transporte público que podría atribuirse en una primera lectura rápida de los datos al propio cambio implementado por el municipio de la ciudad de La Plata. Sin embargo en este caso es necesario también filtrar la lectura de los datos a través de la situación política económica y social contextual signada por la acentuación de la pérdida de poder adquisitivo, que es posible que haya obligado a la población a adecuarse a los recorridos del nuevo sistema por no poder acceder al uso de los autos de alquiler a que la comunidad local estaba ya acostumbrada, por costos y confort.

Es necesario además, a los efectos de comprender con mayor profundidad la situación resultante del cambio en el sistema de transporte público comunal, analizar las relaciones entre los viajes que absorben las líneas comunales e intercomunales, dado que, para el diseño del nuevo sistema, no se ha arribado a un acuerdo para integrar el diseño de recorridos con lo que la implementación del SUT ha significado un cambio parcial en el sistema de transporte público de la micro región, al que las líneas intercomunales se han adaptado de manera irregular, y en ocasiones lo han hecho en perjuicio del SUT.

En el gráfico 2 se observan las curvas porcentuales del uso de las líneas comunales e intercomunales. La discriminación permite observar que la caída abrupta en los viajes totales realizados en transporte público en el año 2002 están asociadas al sistema nuevo comunal, el SUT, mientras que el sistema de líneas públicas intercomunales ha evidenciado una caída menor (4%) a la prevista por su tendencia histórica (6%).

Luego en la situación siguiente correspondiente al año 2003, esta diferencia se equilibra y la recuperación de viajes en transporte público es mucho más marcada para el sistema SUT que para el sistema intercomunal de transporte público, que se recupera en un 2% de la situación del año 2002.



**Gráfico 2: Evolución de viajes de transporte público comunales e intercomunales s/declaraciones juradas 1991 - 2003.**

micro regional, acusa la crisis del periodo de implementación y adaptación de la población al nuevo sistema, a la vez que su intervalo temporal señala el periodo de aprendizaje del nuevo sistema. A su vez el cambio en la tendencia decreciente del uso del transporte público en el área puede, a partir del análisis de estos datos, ser atribuido en gran parte al cambio en el SUT.

Considerando que las líneas intercomunales sirven áreas de población mucho menor en número pero además en poder adquisitivo, el sistema intercomunal tiende históricamente a llevar un número similar de viajes que el sistema comunal dado que, por una parte la población de menores recursos tiende a hacer un uso más sistemático del sistema de transporte público pero además el sistema intercomunal compensa las diferencias en la cantidad de población servida absorbiendo viajes de la población del partido de la Plata con menores costos en sus tarifas. De cualquier manera es innegable que un pico negativo en la curva de evolución del uso del sistema de transporte público a nivel

### 5. Comparación de resultados observados y Simulados

La comparación de los datos registrados frente a los simulados al momento de la evaluación del sistema de transporte SUT en su calidad de Propuesta, indica que la proyección de la nueva situación marcaba una similitud porcentual a la situación observada aunque con variaciones en los valores absolutos de viajes por modo.

Oper Name	Observado	% Modal	Simulado	% Modal	Diferencia
Auto	157384	23%	166642	23%	6%
Colectivos	441076	66%	479809	66%	9%
Alquiler	67451	10%	70328	10%	4%
Tren	5856	1%	7372	1%	26%
<b>Total</b>	<b>671767</b>	<b>100%</b>	<b>724151</b>	<b>100%</b>	<b>8%</b>

**Tabla 5: Comparación de datos de viajes observados y simulados**

de kilómetros recorridos respecto del sistema anterior pero además por la alta concentración de recorridos en las áreas centrales de la ciudad de La Plata.

Sin embargo esta situación de mejora sustancial respecto del sistema anterior no se verificó en el corto plazo sino en el mediano plazo, aunque con valores absolutos un poco por debajo de los valores simulados. El sistema Tranus no ha sido capaz de pronosticar el impacto inicial negativo del sistema SUT en el transporte micro regional. Sin embargo el sistema ha reproducido con buena precisión una situación futura. Esta situación, que en primera instancia indujo a los técnicos del municipio local a descreer de las capacidades de la modelización y simulación urbanas y de transporte, llama la atención acerca del alcance y la utilidad de una herramienta de modelización y sus resultados en el ámbito de la gestión en general, y en particular en ámbitos encargados de organizar y gestionar el sistema de transporte.

El probable que la posibilidad real de un modelo matemático, de estimar el impacto inmediato de un cambio en un sistema de transporte urbano cualquiera, esta asociada con el conocimiento y posibilidades de simulación del sistema social y político local, aunque la simulación de sistemas sociales presenta una complejidad y ambigüedad mucho mayor a la del sistema físico espacial de una ciudad.

Los resultados observados en la comparación indican la necesidad de estimar los tiempos de proyección con mayor precisión, lo cual significaría en este caso conocer a priori o estimar en función de ejemplos comparables, elementos parametrizables asociados al impacto inmediato de un cambio en función de los tiempos de aprendizaje y adaptación de la población al sistema. Las variaciones observadas entre los resultados de la simulación del nuevo sistema Urbano de Transporte SUT y los resultados de su implementación según las declaraciones juradas de las empresas transportistas, difieren en tiempos y en valores absolutos de viajes realizados y conservan los porcentajes de viajes respecto del total de la partición modal.

De estos resultados se infiere la necesidad de precisar los tiempos y periodos simulados y su relación con los tiempos reales a los efectos de relativizar los resultados de una modelización y darle tiempo para observar si efectivamente la tendencia luego del impacto inicial se ajusta a las predicciones realizadas. Es decir que se trata de medir el tiempo de aprendizaje y adaptación del nuevo sistema y convertirlo en márgenes de error aceptable para la modelización integrada. La modelización integrada que posibilita el modelo Tranus es básicamente una simulación cuantitativa pero que pretende incorporar elementos no cuantificables, propios de las variables sociales, políticas y culturales, a modo de parámetros de ajuste en la instancia de calibración. El entorno de modelización integrada no determinista permite esta flexibilidad aunque genera mayores dificultades a la hora de interpretar sus resultados y por esta misma razón es que en el ámbito de la gestión suelen ser rechazados como herramientas metodológicas y de diseño.

## 6. Conclusiones

Es posible que la cuantificación de las variables cualitativas involucradas en el sistema implique una complejidad de trabajo difícilmente abordable por un equipo técnico dependiente del sistema de gestión política. Sin embargo es factible inferir una serie de elementos parametrizables para la interpretación de los resultados de una modelización integrada aplicada a un caso de cambio radical de un sistema de transporte urbano. En el caso analizado, la divergencia entre los datos simulados y observados para el momento de la implementación del sistema, esta asociada a aspectos físico espaciales, sociales, culturales y políticos

Los **aspectos físico espaciales** pueden explicar las diferencias cuantitativas entre los valores simulados y observados, y están asociados al diseño y extensión de los recorridos del SUT respecto de la situación anterior y los factores de ocupación y frecuencia de las unidades móviles del sistema. El problema del trazado de los recorridos no radica solamente en la accesibilidad de todos los ramales a las áreas centrales sino además en la falta de integración con los recorridos del sistema intercomunal. Respecto de las frecuencias y los factores de ocupación, constituyen variables de ajuste progresivo que deberán optimizarse en el mediano plazo restringidas por la sustentabilidad económica en el alcance del punto de rentabilidad de las empresas.

Los **aspectos sociales** incluyen la resistencia natural de la población a un cambio tan radical en sus conductas de movilidad, que de alguna manera obligó a un reaprendizaje de las relaciones urbanas. El impacto negativo del cambio, luego de 60 años de estabilidad en el sistema de recorridos urbanos del transporte público colectivo, fue en principio previsto por la dirección de Tránsito y transporte que intento sistematizar un proceso de aprendizaje progresivo del sistema repartiendo panfletos y instalando centros de información al usuario en diversos espacios públicos de la ciudad, todo esto complementado con información en los diarios locales y en la Internet. Sin embargo las presiones de las empresas transportistas y su poca colaboración con el nuevo sistema fueron tratadas por parte del municipio con permanentes cambios y ajustes al sistema originalmente diseñado con lo que la comunidad nunca terminaba de aprender la nueva configuración del transporte público.

Los **aspectos políticos** involucrados están asociados a dos aspectos fundamentales; el primero relativo al área del partido de La Plata es la relación histórica del municipio de la ciudad de La Plata con las empresas transportistas comunales, que se traduce en una falta de poder de policía del estado municipal y en consecuencia una preeminencia de los intereses de las empresas por encima de los intereses comunales. Da cuenta de esto en parte la configuración básica del nuevo sistema que induce la competencia por los recorridos más rentables, aunque más evidente se hace la relación crítica de estos dos actores en la falta de apoyo inicial de los empresarios al nuevo sistema, que indujo recorridos erróneos, falta de información a los choferes y confusión en la población que cambio inicialmente el uso del transporte público por el de taxis y remises.

Los **aspectos culturales** inferidos de la situación contextual que pueden explicar las diferencias registradas en este trabajo entre los valores simulados y observados, son de más difícil distinción y de interpretación más ambigua. Consideramos por una parte el descreimiento de las instituciones del estado induce conductas de tipo cultural en los distintos actores involucrados, y en particular en las empresas transportistas y en los usuarios. Respecto de las conductas de las empresas transportistas de las líneas intercomunales se destaca la actitud especulativa a la hora de decidir no negociar conjuntamente un cambio en el sistema y terminar aprovechando las carencias iniciales para extender sus tradicionales recorridos, y en cuanto a las empresas comunales se destaca su actitud intransigente para la implementación del nuevo sistema y la negación de operar con las nuevas pautas una vez anunciado el sistema a la comunidad.

La idea de modelizar el periodo de aprendizaje del sistema, en este caso de relativa corta duración, incluye intentar parametrizar estos aspectos no cuantitativos incluyendo la necesidad fundamental de crecer y progresar en el perfeccionamiento del trabajo transdisciplinar para el trabajo en la escala territorial

### Bibliografía:

- Tomás DE LA BARRA, "Integrates land use and transport modelling", Ed. Cambridge University press, 1989.
- Juan de Dios ORTÚZAR, Luis G. WILLUMSEN. "Modelling Transport", second edition, John Wiley & Sons, Enland, 1994.
- Estadística Bonaerense. Anuario '97. Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Buenos Aires, 1997.
- Ravella. O., Carriquiriborde, H. Gershanik, G. "El transporte Urbano de pasajeros en la Micro-región del Gran La Plata", IDEHAB, FAU, UNLP, La Plata, 1994.
- Olga RAVELLA, Hernán OLIVERA, Laura AON, Mónica PETRNGA, Valeria RAMOS. "El Transporte Urbano como Estructurador del Futuro Desarrollo". IDEHAB-FAU-UNLP, diciembre de 1997.

### ABSTRACT:

The aim of this work is to analyze and evaluate the different of performances of the results of the simulation and of the results observates of the transport system urbane of the Gran La Plata.

As a function of different territorial organization patterns of the public passenger transport system in the micro-region of the Gran La Plata. One proposal elaborated by the communal government of La Plata city are being Tranus evaluated: the first one, tends to keep the intermodal characteristics of the actual system. The results of the comparative evaluation shown that the recently implemented government proposal got the worst about the actual energetic and ambiental situation, while the resultats publics for the transport entreprise produces a hightly better effect on transport performance.

**Keywords;** evaluation, ambient, transport management.