

República Oriental del Uruguay
Universidad de la República

**Convenio entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la
República y la Intendencia Municipal de Montevideo**
IMM, IO-INCO-FIA

En la ciudad de Montevideo, a los doce días del mes de noviembre del año 1997, en el marco del Proyecto de Cooperación para la Promoción y el Mejoramiento de la Calidad de la Oferta de Servicios Vinculados a las Infraestructuras Públicas de Montevideo y el Área Metropolitana (Proy nro URY/BY-3011/95/010) y el Convenio Marco firmado entre la Universidad de la República y la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM) con fecha 31/10/96; por una parte la Intendencia Municipal de Montevideo, representada por el Sr. Director General de la Unidad Central de Planificación Municipal, Dr. Patricio Rodé, con sede en la Avda 18 de julio 1360 y por otra parte, la Universidad de la República, representada por los Sr. Rector Ing. Quim. Jorge Brovetto y Sr. Decano Dr. Ing. Rafael Guarga, domiciliado 18 de Julio 1968, convienen celebrar lo siguiente:

Primero: La IMM ha solicitado al Departamento de Investigación Operativa del Instituto de Computación (IO-INCO) de la Facultad de Ingeniería asesoría con respecto al problema del transporte colectivo urbano, por lo que IO-INCO se compromete a la realización de los estudios necesarios para el modelado y análisis del transporte colectivo urbano en Montevideo y Área Metropolitana, en un todo de acuerdo con los términos contenidos en el documento "Modelado del transporte colectivo urbano" de fecha 25/04/97 (documento que se anexa).

Segundo: El costo a desembolsar por I.M.M. a la Facultad de Ingeniería es de USD 45000.- (cuarenta y cinco mil dólares americanos, de acuerdo al Plan de pagos presentado con fecha 10/07/97 a Ville Nouvelles de France-GIE (documento que se anexa) pagaderos según el siguiente esquema:

1. USD 20.000.- (veinte mil dólares americanos) al inicio del proyecto.
2. USD 15.000.- (quince mil dólares americanos) al completarse el 50% de las actividades previstas.
3. USD 10.000.- (diez mil dólares americanos) al finalizar el plan previsto.

Para constancia, se firman tres ejemplares de un mismo tenor en el lugar y fecha al comienzo indicados.

Dr. Patricio Rodé
Director General de la Unidad
Central de Planificación Municipal



Ing. Quim. Jorge Brovetto
Rector
Universidad de la República



Dr. Ing. Rafael Guarga
Decano
Facultad de Ingeniería

Modelado del transporte colectivo urbano

Departamento de Investigación Operativa
Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería

25 de abril de 1997

1 Descripción

Este proyecto versa sobre la realización de los estudios necesarios para el modelado y análisis del sistema de transporte colectivo urbano en una subárea de la ciudad y del departamento de Montevideo y su relación interurbana con la subárea metropolitana correspondiente.

2 Antecedentes

En la gestión del transporte urbano se procura incrementar el movimiento de personas y mercancías sin causar daños a los valores de la comunidad, persiguiendo además un uso más eficiente de las infraestructuras existentes así como de los recursos económicos insumidos en el mismo.

Como apoyo a tales objetivos se desarrolla el Proyecto de Cooperación entre la Comunidad Europea y la Intendencia Municipal de Montevideo para la Promoción y el Mejoramiento de la Calidad de la Oferta de Servicios vinculados a las Infraestructuras Públicas en Montevideo y el Área Metropolitana, como marco general de referencia al presente proyecto específico.

Dada la complejidad del problema, los modelos de simulación computacionales, constituyen una herramienta de análisis de importancia para el problema. La simulación del transporte como método, consiste en la construcción de un modelo de la realidad, en este caso computacional, que reproduzca el comportamiento de los vehículos. Esto se realiza a partir de determinadas características de estructura y gestión de una red de calles de una ciudad. La simulación permite probar soluciones alternativas en el "laboratorio", posibilitando su mejoramiento con un bajo costo, disminuyendo el riesgo de un fracaso en la etapa de implementación.

Este proyecto se centralizará en el estudio del transporte colectivo urbano e interurbano en un territorio definido de Montevideo y de su corona metropolitana.

Referencias

- [1] *Estudios tendientes al mejoramiento de los servicios vinculados a las infraestructuras públicas de la ciudad de Montevideo y el área metropolitana* Convenio marco firmado por la IMM y la Facultad de Ingeniería. Fecha: 31/10/96.
- [2] *Modelling transport* J.de D. Ortúzar, L.G. Willumsen. Wiley & Sons 1994.

3 Objetivos productivos

Colaborar en el mejoramiento de la calidad de la oferta de servicios vinculados al transporte colectivo urbano en Montevideo y el área metropolitana.

4 Objetivos a corto Plazo

- Estudio y planteo del modelo de la situación del transporte colectivo urbano en la zona del Troncal Oeste y su relación metropolitana.
- Desarrollo de un prototipo que simule una línea de ómnibus particular. Este modelo y simulador será planteado en forma genérica de modo que pueda ser utilizado como base para otra línea de ómnibus o un conjunto de ellas. Dada una línea, su trazado, frecuencia, paradas, etc. y una demanda caracterizada estadísticamente, se podrá evaluar la demanda insatisfecha, carga de cada línea y otros parámetros de interés que permitan comparar planes alternativos.

En la definición de las entradas y salidas del modelo se deberá tener en cuenta que en un futuro es deseable que el modelo se conecte al Sistema de Información geográfico de la Intendencia Municipal de Montevideo.

5 Objetivos a largo plazo

Formación de un equipo de investigación en el área de modelado para la planificación del transporte colectivo urbano.

6 Objetivos Científicos

Comenzar con el desarrollo de una línea de investigación en el área de la planificación del transporte colectivo urbano, tendiente a la creación de la infraestructura necesaria para dar apoyo a la IMM referente a este problema en particular.

Colaborar en la formación de RRHH, mediante la incorporación al proyecto de estudiantes de la carrera de Ingeniero en Computación y de la Maestría en Informática.

7 Metodología

Se realizará una revisión bibliográfica y de soluciones existentes, se estudiará el problema para plantear un modelo de solución, se implementará un prototipo de una parte del problema definido en este proyecto.

8 Resultados

- Escritura de Informe con los resultados del estudio
- Prototipo de un modelo de simulación.

9 Plan de actividades

1. Revisión de bibliografía.
2. Estudio de la situación en la zona Troncal Oeste y su relación metropolitana.
3. Planteo de un modelo para el problema estudiado.
4. Búsqueda de soluciones utilizadas a nivel internacional y regional
5. Estudio de técnicas de optimización alternativas a la técnica de simulación para el problema planteado de la Troncal Oeste.
6. Planteo de un modelo de simulación para una línea de ómnibus (genérica y expandible), con interacción de varias líneas.
7. Validación del modelo, mediante su prototipeado.

9.1 Aspectos Operativos

- Debemos hacer notar que para el modelo de simulación se necesitará de datos estadístico que describan el comportamiento de los pasajeros en su conducta como tales.
- Para prototipear el sistema que simule el transporte colectivo urbano se deberá contar con un lenguaje de simulación. La Facultad cuenta actualmente con el lenguaje MODSIM, versión estudiantil que no puede utilizarse con fines comerciales.

10 Duración del proyecto

La presente fase del Proyecto se realizará en un plazo de 12 meses.

11 Equipo

- María E. Urquhart, M SC, Prof. Agregado, grado 4, Investigadora.
- Héctor Cancela, PH D, Prof. Adjunto, grado 3, Investigador.
- Omar Viera, M SC, Prof. Adjunto gr. 3, Optimización.
- Graciela Ferreira, M SC, Prof. Adjunto gr. 3, Optimización.
- Martín Gonzalez, Ingeniero, Prof Asistente.

12 Presupuesto

Habiéndose fijado en el Convenio Marco con la Facultad de Ingeniería, el valor de la hora de consultoría en 6 UR (6 unidades reajustables), se estiman una 500 horas de consultoría, y se conviene en fijar para el presente proyecto, un monto total máximo equivalente a USD 45.000.- (cuarenta y cinco mil dólares americanos).

