

UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

CONVENIO  
entre  
LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA-FACULTAD DE  
INGENIERÍA)  
y  
LA COMPAÑÍA DE ÓMNIBUS PANDO S.A.

En Montevideo, el quince de noviembre de 2005, entre, por una parte, la Compañía de Ómnibus de Pando S.A. (COPSA), representada por el Sr. Juan Gregorio Scaglione, Presidente, y el Sr. Daniel Alejandro Kaitazoff, Secretario, con domicilio en Av. Uruguay 1313; y, por otra parte, la Universidad de la República-Facultad de Ingeniería (UdelaR) representada por su Rector Dr. Ing. Rafael Guarga, y el Sr. Decano de la Facultad de Ingeniería, Dr. Ing. Ismael Piedra Cueva, domiciliada en 18 de Julio 1824, se suscribe el siguiente convenio:

**1. Objetivo**

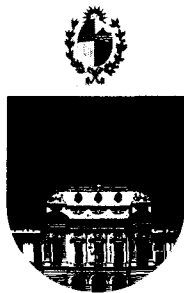
Por el presente convenio, la Universidad de la República por intermedio del Departamento de Investigación Operativa y del Centro de Cálculo, del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, se compromete a realizar:

- ✓ Los estudios previos necesarios para determinar el problema a resolver en el contexto de la generación de las hojas de servicio de los ómnibus de COPSA.
- ✓ Análisis, desarrollo e implementación de un sistema de computación que apoye la decisión a tomar, referidas al problema detectado en la etapa anterior, y que facilite la construcción de las hojas de servicio.

**2. Antecedentes**

La empresa llama hoja de servicio al "conjunto de viajes y/o esperas que de no mediar imprevistos deben ser realizados en una jornada de trabajo por el personal y el coche que haya sido asignado en las distribuciones correspondientes".

El problema del diseño de las hojas de servicio implica determinar para cada servicio, entre otras cosas, la asignación de los distintos ómnibus al servicio, asignar



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

el personal necesario, determinar el destino, describir los recorridos y determinar las horas de salida, atraque, llegada y kilómetros recorridos por los ómnibus asignados. El contenido de las hojas de servicio se determina manualmente, se basa fundamentalmente en la experiencia e intuición desarrollada por quienes la determinan y por tanto, es un proceso muy trabajoso y costoso. Tampoco se sabe si el contenido propuesto es el mejor, y ante modificaciones cuál es la mejor forma de hacerlo.

Se hace notar que el problema así planteado es altamente combinatorio y nada trivial en cuanto a la búsqueda de soluciones óptimas. Según nuestro entender el problema general se compone de una serie de subproblemas que hay que determinar y jerarquizar. Se puede afirmar que el desarrollo de un sistema de información con algoritmia de optimización que resuelva en forma aproximada alguno de los subproblemas subyacentes a la definición del contenido de la hoja de servicio redundará en grandes y considerables ahorros económicos.

### **3. Actividades**

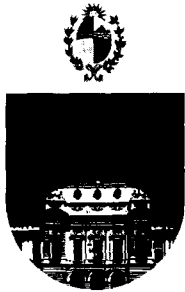
El proyecto se plantea un cronograma de dos etapas en el que la segunda se realizará siempre que ambas partes del convenio opten por una extensión del contrato correspondiente a las actividades de la primera etapa.

#### ***Primera etapa***

1. Análisis del problema para poder especificar las restricciones y datos necesarios para delimitar el problema y plantear el modelo adecuado a resolver.
2. Revisión bibliográfica (y de software existente), referente a problemas similares al problema del proyecto.
3. Formulación y planteo del modelo del problema.
4. Propuesta de posibles soluciones existentes ya sea exactas o heurísticas.
5. Informe final de la primera etapa, que deberá incluir el estado del arte respecto al tema en cuestión, resultados y conclusiones de las actividades anteriores.

#### ***Segunda etapa***

Luego de finalizada la primera etapa y en caso de convenir una extensión del contrato, se determinarán entonces las bases, actividades, plazos y pagos pertinentes



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

necesarios para el desarrollo, implementación y validación de un sistema (automatizado) de apoyo en la generación de las hojas de servicio de los ómnibus de COPSA. Este sistema deberá apoyarse en los resultados obtenidos en la primera etapa del convenio.

#### **4. Plazos y Costos**

Los plazos para realizar las actividades previstas en este convenio, así como los montos y las fechas de pago correspondientes se detallan a continuación:

*Primera etapa:* (plazo implica finalización de las actividades acordadas)

- Plazo: 6 meses a partir del primer pago previsto en el convenio.  
Pagos: \$ 30.000: a la firma del convenio.  
\$ 35.000: al comienzo del tercer mes de trabajo y contra entrega de un informe técnico de las actividades realizadas hasta ese momento.  
\$ 40.000: contra entrega y aceptación por parte de COPSA del informe final de la primera etapa.

*Segunda etapa:* a convenir luego de finalizada la primera etapa.

COPSA depositará los montos convenidos en una cuenta que la Universidad determine a esos efectos.

Para otros estudios que se soliciten se fijarán nuevos plazos y costos de común acuerdo entre ambas partes.

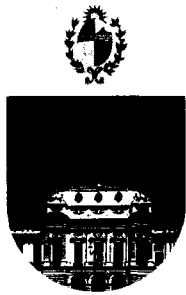
#### **5. Condiciones para rescindir el Convenio**

Se podrá rescindir el presente convenio por voluntad de cualquiera de las partes expresada con dos meses de anticipación.

#### **6. Obligaciones de las partes**

COPSA se compromete a:

- a) proveer la información necesaria para la ejecución del trabajo y



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

b) a realizar los desembolsos acordados como pago del convenio.

Facultad de Ingeniería se compromete a:

- a) entregar los trabajos en los plazos establecidos;
- b) poner a disposición el/los técnicos calificados necesarios para la ejecución del trabajo;
- c) en caso de ausencia sustituir a los técnicos por personal calificado necesario para cumplir con los plazos comprometidos.

## **7. Modificaciones al convenio**

De común acuerdo entre las partes, podrá introducirse modificaciones al plan de trabajo establecido en las secciones 3 y 4.

## **8. Confidencialidad**

Los datos suministrados por COPSA, así como cualquier información propia de la empresa que sea parte de los estudios objeto del convenio de referencia, serán de carácter confidencial comprometiéndose la UdelaR a la no divulgación de los mismos, salvo expreso consentimiento de la parte comitente.

## **9. Propiedad intelectual, derechos de autor y derechos de uso**

### ***Propiedad intelectual***

La propiedad intelectual de los resultados obtenidos será de la UdelaR de acuerdo a la Resolución N° 91 del CDC del 8/III/94 - DO 7/IV/1994 - DO 22/1/01, Ordenanza de los derechos de la propiedad intelectual de la Universidad de la República.

### ***Derechos de autor***

Los derechos de autor serán de los participantes en el resultado obtenido, debiendo mencionarse a COPSA, la UdelaR y el presente convenio.



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

*Derechos de uso*

Tanto COPSA como la UdelaR podrán hacer un uso interno irrestricto de los resultados obtenidos en el contexto de este convenio. En lo referente a uso externo de los resultados (por ejemplo, comercialización) en el caso de aplicarse, se acordarán las condiciones particulares correspondientes.

Dr. Ing. Rafael Guarga  
Rector  
UdelaR

Sr. Juan Gregorio Scaglione  
Presidente  
COPSA

Dr. Ing. Ismael Piedra Cueva  
Decano  
Facultad de Ingeniería

Sr. Daniel Alejandro Kaitazoff  
Secretario  
COPSA