



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS



**INGENIERÍA EN SISTEMAS**  
Creamos, Transformamos y Simplificamos

# Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Facultad de Ingeniería – Departamento de Ingeniería en Sistemas

IS910 – 1700 – Teoría de la Simulación

## Tarea:

Formulación Inicial

## Docente:

Ricardo Antonio López Rivera

## Presentado Por:

Luis Fernando Estrada Euceda  
Mario Josué Rosales Aguilar  
David Alexander Palacios Funes.

## N°. Cuenta:

20151001598  
20161002870  
20161002527

Ciudad Universitaria, Tegucigalpa M.D.C, Honduras

21 De Marzo Del 2021



## Desarrollo de Proyecto

### A. Elección Ejercicio No. 1: respecto a las guías resueltas en la asignatura.

Como grupo hemos optado por la selección del ejercicio No. 1 de la guía de ejercicios No. 2 de la clase “Teoría de la Simulación” en el cual se establece lo siguiente:

- Una compañía está estudiando la posibilidad de implementar servicios de autobús interurbano entre Tegucigalpa y Copán. Para un tipo de bus determinado (directo), una ruta concreta y la capacidad del bus promedio es de 40 puestos en cada viaje. Existen 3 tipos de tarifas: de 1,000.00 (primera clase), 700.00 (normal) y 500.00 (niños y tercera edad) lempiras respectivamente.

El coste del viaje tampoco es conocido con certeza, pero se supone que sigue una distribución uniforme en el intervalo L. 6,000 a 8,000 en gastos variables (combustible) y algunos gastos fijos como la alimentación que se les da “en medio” del viaje que puede ser de L. 50 por persona.

Otros aspectos de interés, es que únicamente se dispone de un máximo de 10 plazas para primera clase y aún no se conoce con certeza la demanda de puestos de cada uno de los tipos de tarifa.

Se espera poder contar con un modelo que permita calcular el beneficio esperado (de un viaje), con las condiciones conocidas hasta el momento.

Las mejoras que identificamos y proponemos para desarrollar el simulador para estos ejercicios son:

1. Considerar nuevas rutas a diferentes lugares del país y establecer precios en las tarifas según las categorías existentes.
2. Considerar que en cada ruta se tendrá un gasto variable (combustible) diferente que se determinara según distancia por recorrer.
3. Para manejar una mejor precisión en los gastos se puede considerar el valor del combustible actualmente en el país.
4. Considerar el caso de gastos por reparaciones por si se daña alguna pieza del autobús como ser los neumáticos en uno de los viajes. (Opcional).



5. El ejercicio plantea el beneficio esperado de un solo viaje, por lo que una mejora a considerar es la obtención del beneficio esperado por cada uno de los viajes en las diferentes rutas y con esto obtener el beneficio total que se espera dentro de la compañía.

## Evaluación de Tareas:

### Rutas:

1. Tegucigalpa – Comayagua
  - 91.1 Km
  - Combustible 2,448.38
  - Valor Pasaje:
    - Primera Clase: 285.00
    - Normal: 200.00
    - Niños y 3ra edad: 145.00
  - Peaje:
    - Cantidad 1
    - Precio 87.00
2. Tegucigalpa – San Pedro Sula
  - 251.0 Km
  - Combustible 6,748.47
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 785.00
    - Normal: 550.00
    - Niños y 3ra edad: 395.00
  - Peaje:
    - Cantidad 3
    - Precio 87.00
3. Tegucigalpa – Siguatepeque
  - 125.0 Km
  - Combustible 3,359.46
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 390.00
    - Normal: 225.00
    - Niños y 3ra edad: 200.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 2



- Precio 87.00
- 4. Tegucigalpa – Santa Bárbara la Campa
  - 207.9 Km
  - Combustible 5,587.44
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 650.00
    - Normal: 455.00
    - Niños y 3ra edad: 325.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 2
    - Precio 87.00
- 5. Tegucigalpa – Santa Rosa de Copán
  - 320.8 Km
  - Combustible 8621.71
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 1000.00
    - Normal: 700.00
    - Niños y 3ra edad: 500.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 2
    - Precio 87.00
- 6. Tegucigalpa – Olancho
  - 235.9 Km
  - Combustible 6,339.96
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 740.00
    - Normal: 520.00
    - Niños y 3ra edad: 370.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 0
    - Precio 87.00
- 7. Tegucigalpa – Choluteca
  - 147.1 Km
  - Combustible 3,953.4
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 460.00
    - Normal: 325.00
    - Niños y 3ra edad: 230.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 0
    - Precio 87.00



- 8. Tegucigalpa – La Ceiba
  - 401.7 Km
  - Combustible 10,795.94
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 1255.00
    - Normal: 880.00
    - Niños y 3ra edad: 630.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 3
    - Precio 87.00
- 9. Tegucigalpa – Trujillo
  - 411.1 Km
  - Combustible 11,048.58
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 1285.00
    - Normal: 900.00
    - Niños y 3ra edad: 645.00
  - Peaje:
    - Cantidad : 3
    - Precio 87.00
- 10. Tegucigalpa – Danlí
  - 94.3 Km
  - Combustible 2,504.37
  - Valor Pasaje
    - Primera Clase: 295.00
    - Normal: 210.00
    - Niños y 3ra edad: 150.00
  - Peaje:
    - Cantidad: 0
    - Precio 87.00

## Valor del asiento por Km

- 1. Primera clase: 3.12
- 2. Normal: 2.19
- 3. Niños y Tercera edad: 1.56



UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS  
DEPARTAMENTO DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS

#### Capacidad de Bus:

1. Un bus con capacidad de 56 pasajeros
2. Un bus con capacidad de 46 pasajeros

#### Consideraciones para gasto fijo:

1. Alimentación
  - a. L. 50, km  $\leq$  320.8 km
  - b. L. 120, Km  $>$  320.8 Km (Tomando en cuenta 2 comidas, por la distancia larga)
  - c. Mas el chofer y ayudante.

Tipo de combustible: Diesel

Precio de combustible: Lp. 77.60

Rendimiento de combustible: 2.887 Km / galones



Tegucigalpa				San Pedro Sula		
Combustible	Precio Anterior	Nuevo precio	Aumento(+) Rebaja(-)	Precio Anterior	Nuevo precio	Aumento(+) Rebaja(-)
Súper	98.07	97.92	- 0.15	96.37	96.18	- 0.19
Regular	91.52	91.29	- 0.23	89.82	89.55	- 0.27
Kerosene	56.62	56.21	- 0.41	54.88	54.43	- 0.45
Diesel	78.16	77.59	- 0.57	76.38	75.85	- 0.53
GLP domést.	39.79	39.79	0.00	37.01	37.01	0.00
GLP vehicular	47.42	47.05	- 0.37	43.83	43.46	- 0.37
Cilindro 25 lbs	238.13	238.13	0.00	216.99	216.99	0.00

Fecha	Súper	Regular	Diesel	Kerosene	LPG 25 Lbs
28 al 3 Ene 2021	83.34	76.53	67.86	48.33	238.13
4 al 10 enero 2021	84.06	77.36	68.47	48.94	250.68
11 al 17 enero 2021	84.63	77.97	68.66	49.05	238.13
18 al 24 enero 2021	86.22	79.60	69.68	50.00	238.13
18 al 24 enero 2021	86.90	80.51	70.14	50.34	238.13
1 al 7 de febrero 21	88.08	81.76	70.74	50.68	238.13
8 al 14 de febrero 21	89.25	83.04	71.69	51.36	238.13
15 al 21 de feb 21	90.16	83.88	72.71	52.19	238.13
22 al 28 de feb 21	91.29	84.94	73.69	53.07	238.13
1 al 7 de marzo 21	93.07	86.75	75.32	54.54	238.13
8 al 14 de marzo 21	94.70	88.34	76.65	55.80	238.13
15 al 21 de mar 21	96.59	90.08	78.05	56.93	238.13
22 al 28 de mar 21	98.14	91.79	78.96	57.57	238.13
29 al 4 de abril 21	97.96	91.56	78.61	57.08	238.13
5 al 11 de abril 21	98.07	91.52	78.16	56.62	238.13
12 al 18 de abril 21	97.92	91.29	77.59	56.21	238.13



UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS  
DEPARTAMENTO DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS



LUCEM  
ASPICIT