



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

<b>AÑO:</b>	2019	<b>PERIODO:</b>	SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	METAHEURÍSTICA	<b>PROFESOR:</b>	DAVID DE SANTIS
<b>EXAMEN:</b>	SEGUNDO	<b>FECHA:</b>	30-01-2020

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico y el programa indicado por el profesor; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”.

Firma.....NÚMERO DE MATRÍCULA.....PARALELO:.....

**Tema No.1 (20 puntos)**

Considere el siguiente problema de ruteo vehicular: Actualmente usted se encuentra a cargo de la distribución secundaria en la empresa Logística S.A. Usted tiene que atender la demanda de 8 clientes con los 10 camiones que tiene en su empresa con una capacidad de 300 unidades cada uno. La distancia entre cada cliente y el depósito (índice 0), así como su demanda en unidades viene dados en el la matriz D y el vector b respectivamente

Previamente usted ya ha realizado un estudio y a determinado que existen 57 posibles subconjuntos de clientes que podría atender por cada camión (sin exceder la capacidad del mismo) los cuales están representados en la matriz A, y la distancia mínima a recorrer por cada subconjunto en el vector d.

Implemente la metaheurística del recosido simulado, que le permita atender a todos los clientes minimizando la distancia total recorrida, considerando lo siguiente:

- Toda la información necesaria, viene dada en el archivo de Excel Examen2doP.xlsx
- La solución inicial podrá ser cualquier solución factible que usted encuentre.
- La función vecino tendrá una estructura similar a la función vecino del problema de la mochila (Asuma por simplicidad que un cliente puede ser visitado por más de un vehículo), llame a esta función: vecino.m.
- Implemente el Recosido simulado en una función llamada RS.m.
- Para ejecutar el Recosido simulado (RS) utilice el programa principal: Programa.m donde ya vienen los parámetros del RS, previo a su ejecución deberá completar el programa con los datos que hagan falta.

Deberá subir a través del sidweb, cuando el profesor se lo indique las funciones: vecino.m y RS.m y contestar las siguientes preguntas:

¿Cuál es la distancia total recorrida? ¿Cuántos camiones se utilizaran? y ¿Cómo quedarán los clientes agrupados?

## **Tema No.2 (20 puntos)**

Considere el problema de la mochila, con los datos que se encuentran en el archivo de Excel Examen2doP.xlsx, considerando la fila asignada(A o B), la letra u representará la utilidad la letra p el peso de los ítems y la variable cap la capacidad de la mochila. Con los siguientes parámetros, desarrolle en una hoja de Excel el algoritmo genético, mostrando el paso a paso de cada una de las iteraciones.

- Tamaño de la población: 7
- Porcentaje de cruce: 0.7
- Probabilidad de mutación: 0.001
- Porcentaje élite de la población: 0.05
- Número de generaciones: 2

## **Tema No.3 (10 puntos)**

Responder las siguientes preguntas, justificando las respuestas:

- a. Considerando los siguientes datos, en la implementación del Recocido Simulado en minimización:

Solución A: F (actual): 300, F (vecina): 350, Temperatura actual 190

Solución B: F (actual): 300, F (vecina): 340, Temperatura actual 163

¿Qué solución vecina tiene más probabilidades de ser elegida?

- b. En la implementación del Algoritmo Genético para resolver el TSP con 9 ciudades, tiene que realizar un cruce entre 2 soluciones utilizando el método de corte de 2 puntos, con valores de corte: 4 y 7 y las soluciones: s1=2,4,6,8,9,3,1,7,5 y s2=9,6 8,3,1,2,4,5,7. ¿Cuáles serían las 2 soluciones hijas?
- c. ¿Cuál es el error en el siguiente código para generar un hijo, implementado en Matlab, utilizando el método de corte de dos puntos (sin considerar la mutación)?

```
function H=cruce(P,M,pm)
n=length(P); %Cálculo de tamaño de la población(n)
q=randsample(1:n,2);q=sort(q); %Selección de los 2 puntos de corte
H=zeros(1,n); %Creación del hijo
H(q(1):q(2))=P(q(1):q(2)); %Copia del código genético del padre
id=q(2)+1;
for ind=[q(2)+1:n 1:q(2)]
    if id>n
        id=1;
    end
    H(id)=M(ind); %Copia del código genético de la madre
    id=id+1;
end
```