

---

# RUTA DE LAS METRÓPOLIS CON VENTANAS DE TIEMPO (TSP-TW)

# TAREA

**Descripción del Problema:** El Problema del Agente Viajero con ventanas de tiempo (TSP-TW) consiste en encontrar la ruta más corta que pasa por todas las ciudades exactamente una vez y regresa al punto de partida. En esta versión del problema, se busca resolver la "Ruta de las Metrópolis", donde las ciudades están representadas como nodos en el mapa y los costos entre ellas se definen en la Tabla 1 (costos en horas).

**Objetivo:** Utilizar el algoritmo genético híbrido **dado en clases** para encontrar una solución óptima o cercana al óptimo del TSP para la "Ruta de las Metrópolis con Ventanas de Tiempo".

## Experimento:

1. Resolver el problema para las ventanas de tiempo dadas (hacer cinco ejecuciones del algoritmo de 100 iteraciones)
2. Resolver el problema sin ventanas de tiempo en las ciudades, en este caso para cada ciudad la ventana sería  $[-\infty, \infty]$  (hacer cinco ejecuciones del algoritmo de 100 iteraciones)

# TAREA

## Entrega:

Preparar un informe en formato PDF que incluya:

- Breve descripción del problema.
- Breve descripción del algoritmo genético híbrido.
- Los valores de parámetros usados
- Tabla con los resultados estadísticos (mejor, promedio y mejor valor)
- Mostrar el vector de solución de la mejor solución encontrada
- Mostrar una representación gráfica (mapa de EUA) de la ruta.
- Breve análisis de los resultados obtenidos.
- Adjuntar el código del algoritmo junto con el informe.



# TSP: RUTA DE LAS METRÓPOLIS CON VENTANAS DE TIEMPO

Ciudad	Ventana de Tiempo
1. New York	$[-inf, inf]$
2. Los Angeles	$[50, 90]$
3. Chicago	$[15, 25]$
4. Houston	$[30, 55]$
5. Phoenix	$[15, 75]$
6. Philadelphia	$[5, 35]$
7. San Diego	$[150, 200]$
8. Dallas	$[25, 50]$
9. San Francisco	$[65, 100]$
10. Austin	$[120, 150]$
11. Las Vegas	$[30, 85]$

Ciudad	New York	Los Angeles	Chicago	Houston	Phoenix	Philadelphia	San Diego	Dallas	San Francisco	Austin	Las Vegas
1. New York	-	61,82	18,54	37,52	54,08	1,88	59,98	32,82	69,42	36,76	60,26
2. Los Angeles	61,82	-	50,84	33,62	7,5	59,88	2,76	28,84	7,78	28,14	5,8
3. Chicago	18,54	50,84	-	26,74	43,38	18,6	49,28	22	58,7	23,36	49,3
4. Houston	37,52	33,62	26,74	-	26,16	35,56	32,06	4,8	41,5	3,26	32,08
5. Phoenix	54,08	7,5	43,38	26,16	-	52,06	7,32	21,38	15,34	20,68	5,92
6. Philadelphia	1,88	59,88	18,6	35,56	52,06	-	57,96	30,86	67,38	34,8	58,3
7. San Diego	59,98	2,76	49,28	32,06	7,32	57,96	-	27,28	10,62	26,58	6,76
8. Dallas	32,82	28,84	22	4,8	21,38	30,86	27,28	-	36,72	4,02	27,3
9. San Francisco	69,42	7,78	58,7	41,5	15,34	67,38	10,62	36,72	-	36,02	12,14
10. Austin	36,76	28,14	23,36	3,26	20,68	34,8	26,58	4,02	36,02	-	26,6
11. Las Vegas	60,26	5,8	49,3	32,08	5,92	58,3	6,76	27,3	12,14	26,6	-