



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN CIENCIAS MENCION INFORMATICA

TESIS

**MEJORA DEL RENDIMIENTO DEL ALGORITMO COLONIA DE
HORMIGA PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE TSP**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS MENCIÓN INFORMÁTICA.**

PRESENTADO POR:

Br. ELIDA FALCON HUALLPA

ASESOR:

MGT. LUIS BELTRÁN PALMA TTITO

CUSCO-PERÚ

2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado:..... MEJORA DEL RENDIMIENTO
DEL ALGORITMO COLONIA DE HORMIGA PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE TSP

presentado por: ELIDA FALCON HUALLPA

con Nro. de DNI: 23949006 , para optar el título profesional/grado académico
de..... MAESTRO EN CIENCIAS MENCION INFORMATICA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por.....1..... veces, mediante el
Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la
UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de..... 9% de similitud

**Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o
título profesional, tesis**

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y
adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco,..... 16 de..... Febrero de 20..... 23.....



Firma

Post firma.....LUIS.BELTRÁN.PALMA.TTITO.....

Nro. de DNI..... 23949672

ORCID del Asesor..... 0000-0002-0950-5369

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:161536445

NOMBRE DEL TRABAJO

Tesis _12_08_22.pdf

AUTOR

Elida Falcón Huallpa

RECuento DE PALABRAS

22120 Words

RECuento DE CARACTERES

135931 Characters

RECuento DE PÁGINAS

164 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

7.2MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 16, 2022 9:49 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 16, 2022 9:54 PM GMT-5**● 9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 9% Base de datos de Internet

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de trabajos entregados
- Fuentes excluidas manualmente
- Bloques de texto excluidos manualmente

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene por finalidad mejorar el rendimiento del Algoritmo Colonia de hormigas (ACO) buscando reducir el tiempo en encontrar la solución a problemas TSP mediante el algoritmo colonia de hormigas, para ello se ha realizado una revisión de las diferentes soluciones que hay del algoritmo Colonia de Hormigas aplicado al problema del agente viajero (TPS).

El problema TSP es un problema de optimización combinatoria, muy complejo computacionalmente, se ha implementado el algoritmo ACO paralelizado para mejorar el tiempo en encontrar la solución al problemas TSP; se ha paralelizando las tareas recurrentes que realizan las hormigas al buscar su alimento y regresar al nido buscando la ruta más corta durante el trayecto las hormigas van dejando en el ambiente una sustancia química llamada feromona la cual permite a las demás hormigas seguir el rastro y encontrar la ruta de regreso al nido.

En el trabajo de investigación se ha implementado el algoritmo ACO serial y el algoritmo ACO paralelizado, utilizando el lenguaje de programación Python y la librería de Numba.

En una primera prueba se observa que el Algoritmo ACO paralelizado es más rápido comparado con el algoritmo ACO serial, encontrando un resultado alentador con un Speedup de 64.53, en una segunda prueba se muestra que el coeficiente de disipación y el coeficiente de aprendizaje no repercute en la labor que realizan las hormigas debido al modelo matemático.

En una tercera prueba se evidencia que el tiempo de procesamiento de los datos esta relaciona con el número de hormigas y el número de ciudades, a mayor cantidad de hormigas mayor es el tiempo y mejor es la solución en el costo del camino.

En una cuarta prueba se aplicó el algoritmo ACO serial y ACO paralelizado a las distancias de las ciudades obtenidas de los datos estratificados de problemas TSP simétricos, del repositorio de la biblioteca TSPLIB siendo los archivos utilizados: bays29, berlin52, st70, lin105.

Palabras claves: Colonia de hormigas, Problema del agente viajero, paralelización