

## Nombre de la tesis

Edgar M. Peche Perlado

edpe20@hotmail.com

Manuel A. Pérez Yon

m.perezyon94@gmail.com

Universidad Nacional de Trujillo  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Escuela Académico Profesional de Informática

Defensa de tesis 05/07/2017



## Resumen

La investigación bibliográfica revela una preocupación de los gobiernos ... .

En este sentido esta investigación tiene como objetivo principal modelar y planificar una red de logística reversa para una región urbana, dimensionando el flujo de RSU que será movido a lo largo de la red, el número y capacidad de las estaciones de colecta, de las unidades productivas y especiales necesarias para su colecta, transporte y disposición final. Los resultados muestran que es posible realizar un modelo matemático para este tipo de problemas, así como su aplicación en diversas regiones sin necesidad de grandes cambios en el modelo propuesto.

**Palabras claves:** residuos sólidos urbanos, logística reversa, modelo matemático.



# Nombre de la tesis

- 1 **Introducción**
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



# Introducción

- A medida



# Introducción

- A medida
- Las



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación**
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



# Motivación

- De esta forma,



# Motivación

- De esta forma,
- Por lo tanto,





# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema**
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



## Formulación del problema

En este trabajo, se propone discutir el modelo de red de logística reversa basado en el problema del ruteo de vehículos para responder a la siguiente pregunta:

¿Cómo viabilizar una red logística reversa en regiones urbanas minimizando los costos logísticos de ruteo y transporte de los RSU hasta su disposición final?



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación**
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



# Importancia de la investigación

- La



# Importancia de la investigación

- La
- El escenario ... en la tabla 1.1.



**Tabla:** Estimativa en los programas de colecta selectiva formal (2008)

| Residuos | Residuos colectados(t/día) | Residuos reciclados(t/año) |
|----------|----------------------------|----------------------------|
| Metales  | 5 293                      | 9 817                      |
| Papeles  | 23 997                     | 3 827                      |
| Plástico | 24 847                     | 962                        |
| Vidrio   | 4 388                      | 489                        |

Fuente: MMA (2011).



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación**
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



# Contribución de la investigación

- La





# Contribución de la investigación

- La
- El



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico**
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



# Marco teórico

- **Optimización combinatoria:**



# Marco teórico

- **Optimización combinatoria:**



# Marco teórico

- **Optimización combinatoria:**



# Marco teórico

- **Optimización combinatoria:**



# Marco teórico

- **Optimización combinatoria:**



- **Complejidad computacional:**





- **Complejidad computacional:**



- **Complejidad computacional:**



- **Complejidad computacional:**



- **Complejidad computacional:**



•



- **Metaheurísticas:**

- ▶ Algoritmos genéticos:



- **Metaheurísticas:**

- ▶ Algoritmos genéticos:
- ▶ Busca Tabú:







- **Metaheurísticas:**

- ▶ Algoritmos genéticos:
- ▶ Busca Tabú:
- ▶ Simulated annealing:
- ▶ Ant colony:



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis**
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



# Propuesta o tema central de la tesis



# Propuesta o tema central de la tesis



# Propuesta o tema central de la tesis



# Propuesta o tema central de la tesis



# Propuesta o tema central de la tesis



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis**
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas





## Resultados de la tesis

Al culminar con la investigación se llegaron a resultados interesantes del punto de vista tanto teórico como computacional. ...

- **Teóricos:**



## Resultados de la tesis

Al culminar con la investigación se llegaron a resultados interesantes del punto de vista tanto teórico como computacional. ...

- **Teóricos:**



## Resultados de la tesis

Al culminar con la investigación se llegaron a resultados interesantes del punto de vista tanto teórico como computacional. ...

- **Teóricos:**



- **Computacionales:**



- **Computacionales:**



- **Computacionales:**



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales**
- 10 Referencias bibliograficas



# Consideraciones finales

- **Conclusiones:**





# Consideraciones finales

- **Conclusiones:**



# Consideraciones finales

- **Conclusiones:**



- **Trabajos futuros:**



- **Trabajos futuros:**



- **Trabajos futuros:**



# Nombre de la tesis

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Formulación del problema
- 4 Importancia de la investigación
- 5 Contribución de la investigación
- 6 Marco teórico
- 7 Propuesta o tema central de la tesis
- 8 Resultados de la tesis
- 9 Consideraciones finales
- 10 Referencias bibliograficas



## Referencias bibliograficas

- Korte, B. and Vygen, J. (2008). *Combinatorial optimization Theory and Algorithms, Fourth Edition*. Springer Heidelberg Dordrecht., London New York.
- MMA (2011). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)*. Ministério do Meio Ambiente.
- Santos, E. M. (2008). *Contribuição à Gestão da Distribuição de Cargas em Áreas Urbanas sob a Ótica do Conceito City Logistics*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília.

