 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA

**Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales**

REPORTE FINAL DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

**“Asignación de Recursos Para la Operación de las Líneas Aéreas de Clientes de Optimen”**

REALIZADO EN:   
Optimen SC

PERIODO:   
14 de Mayo al 14 de Noviembre de 2018

Presenta:   
Cristian José Pérez Molinito

Número de Control:   
12030812

Calif.:

ASESOR INTERNO: Norma Verónica Ramírez Pérez

ASESOR EXTERNO: Ing. Saúl Hidalgo Guerra

Fecha de entrega del Reporte

Agradecimientos

A mi familia, que ha estado conmigo desde el comienzo de mi paso por el “Tecno” en Celaya, que me han apoyado de muchas maneras para llegar al punto donde actualmente me encuentro. A mis profesores, que su conocimiento y experiencia me han enriquecido a tal punto que he llegado a lugares que nunca imagine llegar. A mis compañeros de carrera, con quienes compartí de primera instancia la vida universitaria, con quienes trabajé incansablemente para cumplir todos y cada uno de los objetivos que nos propusimos. A mis amigos, cuya motivación ha sido impulso para ser mejor cada día un poco mejor.

Tabla de contenido

[Agradecimientos ii](#_Toc500922162)

[ÍNDICE iii](#_Toc500922163)

[RESUMEN 6](#_Toc500922164)

[CAPÍTULO I. ANTECEDENTES 9](#_Toc500922165)

[Tema 1. Nombre del tema 1 9](#_Toc500922166)

[Tema 2. Nombre del Tema 9](#_Toc500922167)

[Descripción de la empresa u organización y del puesto o área que trabajo el estudiante. 12](#_Toc500922168)

[Problemas a resolver 12](#_Toc500922169)

[JUSTIFICACIÓN 13](#_Toc500922170)

[Objetivos 14](#_Toc500922171)

[CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS 15](#_Toc500922172)

[Materiales 15](#_Toc500922173)

[Métodos 15](#_Toc500922174)

[CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 16](#_Toc500922175)

[CONCLUSIONES 17](#_Toc500922176)

[Competencias desarrolladas 18](#_Toc500922177)

[REFERENCIAS 19](#_Toc500922178)

# RESUMEN

# INTRODUCCIÓN

En el proceso de planificación de una aerolínea se busca optimizar el uso de recursos para aumentar las ganancias y reducir los costos, la consideración de una gran cantidad de variables como el consumo de combustible, salario de tripulación, o mantenimiento de las aeronaves pueden dificultar el lograr este objetivo. El reto de desarrollar un plan de vuelo se incrementa debido a que se considera una gran cantidad de variables por persona involucrada, llegando a obtener hasta 10^25 soluciones posibles. Algunas de las variables que se deben tomar en cuenta para optimizar un viaje se pueden clasificar en Calidad, referente a las condiciones de un viaje consideradas adecuadas para la tripulación, Estabilidad, donde se especifican tiempos razonables para evitar retrasos en la ejecución de tareas específicas, y Equidad, donde la distribución de horas de las actividades para la tripulación sea uniforme mientras no exista una restricción para ello.

.

**NOTA DE CONFIDENCIALIDAD**

Por cuestiones de confidencialidad impuestas por la empresa **Optimen SC** no se compartirán datos como información personal y de procesos relacionados con las operaciones de los clientes.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

Optimen SC es una empresa mexicana de desarrollo de software fundada en 2006 y establecida en la ciudad de León, Guanajuato que ofrece servicios a la industria aeronáutica, facilitando a diferentes líneas aéreas en el mundo el mantener sus operaciones.

La compañía ha sido aprobada como contratista de servicios internacionales para Jeppensen y Boeing.

Jeppesen es una empresa que ha proporcionado servicios a profesionales de la aviación durante más de 80 años, ayudando a alcanzar sus destinos de forma segura y eficiente. En conjunto con otros colaboradores día por día proveen a sus clientes con la más precisa información de navegación disponible para sus necesidades en cuanto a transporte aéreo.

Mi puesto designado es como “Software Developer Jr.” cuyas funciones abarcan el análisis y desarrollo de soluciones orientadas al funcionamiento del sistema encargado de generar tanto los reportes de resultados como los itinerarios de la tripulación y la flota, éstas soluciones se desarrollan tanto en lenguaje Python como en un lenguaje funcional propietario de Jeppesen llamado Rave. Entre las actividades que se llevan a cabo están, desarrollar scripts en lenguaje Python para generar reportes basados en información de las operaciones del cliente, desarrollar funciones para procesar o realizar cálculos sobre la información obtenida, ya sea en lenguaje Python o lenguaje Rave, desarrollar reglas en lenguaje Rave cuyo propósito es la definición de restricciones o regulaciones, que afectan la generación de los itinerarios, basadas en estatutos legales como en la metodología de operación del cliente.

## Problemas a resolver

Planeación:

1. Planeación anónima de actividades (Crew Pairing)
   1. Periodo de planeación
2. Asignación de actividades a la tripulación (Crew Rostering)
   1. Periodo de planeación
   2. Solicitudes de la tripulación (BIDS)
   3. Fairness
   4. Seniority

Reportes:

1. Ajuste de Reporte existente
   1. ¿Qué script es necesario modificar?
2. Creación de nuevo reporte
   1. ¿Qué información deberá ser mostrada en el reporte?

Reglas:

1. Ajuste de reglas existentes
   1. ¿Qué regla es necesario modificar?
   2. ¿En qué afecta la modificación de la regla?
2. Creación de nuevas reglas
   1. ¿Qué condiciones, valores, parámetros es necesario tomar en cuenta para el diseño de la regla?

# JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este proyecto pretende mejorar la forma en que cualquier aerolínea realiza su proceso de planeación y asignación de tripulaciones mediante variables y reglas basadas en las necesidades laborales y legales que puedan reducir el riesgo en que un planeador no considere estos puntos clave durante el proceso de planeación, evitando las repercusiones que esto pueda tener.

El sistema ahorrará gastos a la aerolínea en el área de tripulación, que requiere una inversión de hasta el 30% de la operación, donde se desglosan gastos de hotel, alimentación, horas extra, descansos prolongados, etc.

.

# OBJETIVOS

**Objetivo general**:

Desarrollo de funcionalidades y programación para optimizar la asignación de recursos para la operación de las líneas aéreas, clientes de la empresa Optimen, a través de programación funcional.

**Objetivos específicos**:

* Investigar acerca de restricciones contractuales, de materia legal y regulaciones para generar reglas que consigan obtener los mejores resultados en recursos para las aerolíneas.
* Investigar necesidades a nivel negocio para la toma de decisiones en cuanto a procesos y desarrollo de funcionalidades.
* Realizar abstracción de restricciones impuestas por aerolíneas para definir las funciones del programa.
* Codificar conjuntos de reglas (Programación en RAVE) que se apeguen al modelo legal definido por las autoridades aeronáuticas.
* Generar reportes gráficos en Python para presentación de información relevante a las aerolíneas.

# CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

## Materiales

## Métodos

# CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

# CONCLUSIONES

# COMPETENCIAS DESARROLLADAS

# REFERENCIAS

# REFERENCIAS

*Estudio numérico de...* **Noriega, Mauricio y San Juan, Patricia. 1997.** 1997, Métodos numéricos, págs. 1234-1241.

**Felder, Ricchard M y Rousseau, , Ronald W. 2004.** *Principios elementales de los procesos químicos.* México : Limusa, 2004.