

**ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA LA OPERACIÓN DE LAS
LÍNEAS AÉREAS CLIENTES DE OPTIMEN**

ANTEPROYECTO DE RESIDENCIAS

PRESENTA:

DANIEL ALEJANDRO AGUADO MÉNDEZ

CON LA ASESORÍA DE:

M.C.E. LAURA JUÁREZ GUERRA

LEÓN, GUANAJUATO

MAYO DE 2018

NOMBRE DEL PROYECTO

Asignación de recursos para la operación de las líneas aéreas clientes de Optimen.

INFORMACIÓN Y LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO

Optimen es una compañía de desarrollo de software con más de 10 años en el mercado que se encarga de personalizar, integrar y desarrollar software para la industria aeronáutica.

Fundada en el 2006, es una compañía mexicana con sede en León, Guanajuato y que está certificada internacionalmente como contratista de servicios por Jeppesen y Boeing.

La compañía está afiliada a BJXAerospace, Gtotech, Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable del estado de Guanajuato y COFOCE (Coordinadora De Fomento Al Comercio Exterior Del Estado De Guanajuato).

Al ser una empresa certificada a nivel mundial por Jeppesen y Boeing para el desarrollo de software enfocado a planeación y optimización de recursos involucrados en la industria aeroespacial, Optimen tiene clientes a aerolíneas como Avianca, LATAM, Iberia, Volaris, entre otras.

La dirección de la empresa es Av. Leon #119, 4o. piso, Col. Jardines del Moral Leon, Guanajuato y Tel. +52 (477) 3902279.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de planeación de las aerolíneas siempre busca lograr eficientizar la operación aumentando ganancias y reduciendo costos. Los problemas que surgen para lograr lo anterior crecen a niveles exponenciales al considerar todas las variables que toman parte en la organización, como combustible, pago y programación de tripulaciones, alimentación de pasajeros, etc., siendo las dos primeras, en general, las que más gasto generan. El reto es minimizar los costos,

pero mantener las rutas de vuelos siempre disponibles para los usuarios, así como mantener una alta calidad de vida para la tripulación.

Lograr una buena planeación de vuelos y tripulaciones es un gran reto en la industria, ya que son tantas variables por cada persona que hay que considerar, que buscando soluciones óptimas de posibles resultados, pueden llegar a la cantidad de 10^{25} combinaciones diferentes, algo imposible de siquiera imaginar.

El gran problema es, en resumen, lograr viajes en los cuales sea asignado el personal justo para la operación y que, a la vez, las condiciones de ese viaje sea óptimo para la persona asignada cumpliendo restricciones laborales y legales.

Los factores en que se resumen las variables involucradas y que se necesitan tomar en cuenta para realizar viajes óptimos, a grandes rasgos, son los siguientes:

- Calidad: Condiciones en un viaje que la mayoría de la tripulación considere como adecuada, como que una jornada por día no exceda ciertas horas, o que la jornada no inicie muy temprano si el día anterior se terminó muy tarde.
- Estabilidad: Tener en cuenta tiempos razonables para evitar retrasos por la realización de tareas elaboradas en periodos cortos de tiempo, por ejemplo, que el cambio de un vuelo a otro sea en un tiempo reducido y se necesite cambiar de avión
- Equidad: Que todos los miembros de la tripulación mantengan las mismas horas en actividades si no hay alguna restricción.

Para cumplir todo lo anterior se necesita elegir la mejor solución, elegir el enfoque del problema correcto y hacerlo rápido, cuestiones que, en conjunto, imposibilitan hacer una planeación con pocos recursos humanos, se necesitarían contratar millares de personas que estuviesen realizando la planeación para considerar todos los aspectos, ya que una aerolínea puede realizar hasta 5000 vuelos semanales.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

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, mediante programación funcional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Investigación acerca de restricciones contractuales y de materia legal, regulaciones para generar las reglas adecuadas que consigan arrojar los resultados más óptimos en recursos para las aerolíneas.
- Investigar necesidades a nivel negocio para tomar las mejores decisiones en cuanto a procesos y programación de funciones.
- Realizar la abstracción de restricciones impuestas por aerolíneas para convertirlas en funciones del programa.
- Codificar conjuntos reglas (concepto de programación en RAVE) que se apeguen al modelo legal definido por autoridades aeronáuticas.
- Generar reportes gráficos en Python para plasmar cierta información clave que sea relevante a las aerolíneas.

JUSTIFICACIÓN

Con el desarrollo de este proyecto se pretende mejorar la manera en que cualquier aerolínea pueda realizar su proceso de planeación y asignación de tripulaciones, ya que el sistema a desarrollar contendrá variables y reglas en función de necesidades laborales y legales que evitarán a los planeadores tener que considerar estos aspectos al momento de tomar decisiones finales, ya que el sistema tendrá en consideración todos los puntos clave que intervienen en la planeación, reduciendo así que el área de planeación pueda no considerar algo y repercusiones que pueda tener el olvidarlos.

El sistema ahorrará gastos de la aerolínea en el sector que más genera un costo en este sector empresarial: la tripulación, la cual representa hasta un 30% del total de

inversión en operación; esto generado por gastos de hotel, alimentación, sueldos por horas extras, descansos prolongados, etc., mismos aspectos que se buscan reducir con la implementación de las funciones en el planeador.

ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

ALCANCES

Las funciones basadas en reglas que se desarrollarán, se podrán emplear para completar o complementar la planificación del itinerario mensual de ciertas líneas aéreas, además de facilitar los procesos complejos que pueda encontrar un usuario del sistema.

El sistema podrá calcular llegadas y salidas de ciertos vuelos operados por las aerolíneas.

El sistema será capaz de generar secuencias de vuelos (“trips”) dadas ciertas restricciones existentes de manera óptima y legal, considerando vehículos aéreos y personal.

El sistema será capaz de asignar los “trips” generados anteriormente a una plantilla completa de tripulación a través de diferentes estaciones en una serie de países donde la aerolínea opere.

Los parámetros de las reglas podrán modificarse a través de la interfaz de visualización de trips

Se podrán generar rutinas a través de la interfaz gráfica propietaria de Jepessen, misma que tomará en cuenta las reglas y módulos codificados.

El sistema podrá generar reportes desplegando información puntual de las reglas, costos.

LIMITACIONES

Las reglas a considerar son genéricas, por lo que, si hubiera algún cambio por la necesidad específica de los clientes, el cambio de sus parámetros y su comportamiento tendrá que ser modificado por el mismo usuario final.

Las funciones a realizar no tomarán en cuenta necesidades personales de los miembros de la tripulación, es decir, solicitud de vacaciones repentinas, solicitud de ciertos viajes, días libres por enfermedad, etc.

El sistema no incluirá interfaz alguna para interactuar con los pasajeros “comunes” clientes de las aerolíneas, es un sistema exclusivo para las áreas de planeación de las aerolíneas.

Al ser desarrollado en el lenguaje privativo RAVE, será complicado exponer código de módulos fuera de la empresa.

El lenguaje de programación “no hace nada” según los desarrolladores del mismo y por su enfoque funcional. Por lo que, para trabajar, el sistema necesita interactuar con la interfaz de usuario en la cual se cargan planes de vuelos, en síntesis, los módulos en RAVE no se pueden trabajar o ejecutar por separado.

El tiempo de aprendizaje puede incrementarse al ser herramientas no abiertas al público y carecer de información fuera de la empresa.

ENTREGABLES FINALES

Se generarán módulos de lenguaje propietario RAVE que incluirán en el “conjunto de reglas” creado para la generación de itinerarios y mismo archivo tomado en cuenta por el planeador para generar vuelos óptimos; mismos módulos que contendrán por separado tantas reglas como restricciones haya en determinada sección: en función de tiempo, dinero, legales.

Los módulos de Rave serán agrupados por las siguientes categorías: Leg, Duty, Trip, Reglas, rubros

Módulos en código Python que generarán reportes gráficos desplegando información relevante acerca de la aplicación de restricciones en trips/vuelos

MODELO, MÉTODO O METODOLOGÍA

SCRUM

Se elige Scrum por varias razones, siendo la principal que es la metodología que usa la empresa para agilizar la codificación y entregas de los productos a los clientes.

Está enfocado a proyectos en entorno complejos, donde se necesitan obtener resultados pronto y hay la necesidad de retroalimentación por parte del equipo y de los clientes, además ayuda cuando los requisitos son muy generales, cambiantes o poco definidos.

Se basa en iteraciones conformadas por bloques que tienen un enfoque en particular sobre el tema y desarrollo en que se enfocan, con entregables frecuentes y juntas de retroalimentación con periodicidad.

En el presente proyecto es vital el desarrollo en esta metodología, ya que los requerimientos del cliente son genéricos, pero podrían cambiar dentro del mismo sprint y esto ayuda a aplicar lo necesario; además de que cada sprint tiene un enfoque bien definido con etapas similares al análisis, codificación y entregables, todo dentro de una misma iteración que hay que realizar para poder seguir avanzando, resaltando la característica de Scrum de tener un desarrollo incremental, además de la oportunidad de solapar fases de desarrollo, algo muy óptimo en este proyecto, ya que podría verse solapara una fase de codificación con la generación de reportes de módulos generados para poder continuar.

El poder adaptarse a cambios de manera rápida y tener flexibilidad en fases de codificación, reducen costos y optimizan el desarrollo del proyecto, ya que, a diferencia de alguna metodología no ágil, los errores se identifican de manera rápida en esta metodología y hay oportunidad de actuar rápidamente.

CRONOGRAMA