

# MÉTODO DE LA INGENIERÍA

## FASE 1: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Jairitoxxx era un reconocido empresario el cual debía asistir a múltiples reuniones en distintos lugares por lo que pasaba mucho tiempo volando, es un hombre muy puntual que calcula perfectamente todo su horario del día por lo que siempre compraba los boletos a la hora precisa para llegar a las juntas en punto. Sin embargo, un día su vuelo se atrasó y no pudo llegar a tiempo a la reunión más importante de su vida, lo que le costó su puesto y toda su carrera se vino abajo; pasado un tiempo Jairitoxxx logro superar su depresion y decidió seguir adelante para mantener a su familia, entonces empezó a estudiar ingeniería de sistemas en la Icesi con un crédito del ICETEX y cuando llegó al curso de Proyecto integrador, el profesor le dijo que debía desarrollar un problema usando mapas, él rápidamente decidió que su programa se basaría en el fatídico desastre que le arruinó la vida, así que se puso a investigar y encontró que:

[1]

“Según cuentan en Eurocontrol en *Delays – three questions and many answers* hay tres causas principales de los retrasos en los vuelos, independientemente de cómo midas los retrasos. Estas son:

1. La mítica «llegada tarde del avión precedente», que es responsable de un 45% de los retrasos, y que es más probable que te afecte cuanto más tarde sea tu vuelo. Un avión parado no genera ingresos para la aerolínea, por lo que se pasan el día dando saltos, en especial los de corto radio, así que si en uno de ellos empieza a acumular retraso es casi imposible que este retraso se pueda recuperar a lo largo del día, algo a lo que ayuda que las aerolíneas ajustan mucho el tiempo de las escalas para tener el avión parado el menor tiempo posible.
2. Causas imputables a la aerolínea, con un 30%. Son cosas como un embarque que se retrasa, carga y descarga de equipajes (incluyendo tener que bajar de un avión equipaje cuyo dueño no aparece), limpieza, repostaje y carga del catering, fallos técnicos, problemas con la documentación del vuelo, o falta o retraso de algún tripulante. De nuevo el ir con las escalas tan ajustadas da muy poco margen para no salir con retraso si se produce alguno de estos problemas.
3. Causas imputables al aeropuerto, con un 7%. Problemas con el sistema de gestión de equipajes. Problemas con el sistema de repostaje de combustible. Nieve o niebla que ralentizan los movimientos de los aviones y vehículos de apoyo...” [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/2OjcToH>. [Accedido: 02-02-2020].

Jairitoxxx le ha pedido su ayuda para realizar un programa que le permita a los usuarios prever si hay altas posibilidades de que su vuelo se retrase y así decidan comprar boletos con buena anticipación, para que así Jairitoxxx pueda volver a dormir en paz sabiendo que las personas no sufrirán lo mismo que él.

**Identificación de necesidades:**

- Se necesita saber la frecuencia con la que los aeropuertos presenta retrasos en sus vuelos.
- Se necesita saber el tiempo promedio que se pierde en los retrasos de los vuelos.
- Se necesita saber en qué épocas se presentan mayor número de retrasos.
- Se necesita tener la ubicación de los aeropuertos en el mapa.

**Definición del problema:**

En este momento contamos con información acerca del tiempo de los vuelos, si tuvieron retrasos al salir y/o al llegar de sus respectivos orígenes y destinos, sin embargo, no tenemos una herramienta que nos permita visualizar este percance en espacios determinados de tiempo con el fin de hacer predicciones lo que hace que no se aprovechen como deberían.

**FASE 2: RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN NECESARIA.**

Para poder resolver el problema planteado en el punto anterior, necesitamos saber cómo trabajar con Gmaps (una herramienta que permite la visualización y manipulación de un mapa global).

[2]

"Google Maps es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet Inc. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calle con Google Street View" [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/37SCHQn>. [Accedido: 02-02-2020].

Por otro lado también se averiguó sobre el uso de marcadores sobre el mapa para poder representar de manera visual los retrasos que se presenten en una ciudad, de lo cual se pudo obtener el conocimiento de cómo dibujar figuras geométricas a través de una secuencia de código.

También se revisó el siguiente video para tener una idea de cómo podría funcionar la solución que deseamos implementar.

<https://www.youtube.com/watch?v=Fiuy8yR3Fyw&feature=youtu.be>

Y se determinó que usando colores es una buena vía por la cual se podría representar los retrasos.

### **FASE 3: BÚSQUEDA DE SOLUCIONES CREATIVAS.**

Se piensa usar el método de la relación forzada para encontrar las diferentes posibles soluciones, utilizando las siguientes palabras escogidas:

- Lámpara.
- Camaleón.
- Cuerda.
- Lápiz.
- Esfera.

**1)Lámpara/Camaleón:** Representar con pequeñas luces los aviones en su trayectoria y que cambien de color mediante se atrasen.

**2)Cuerda/Lápiz:** Trazar líneas entre los aeropuertos para representar los vuelos y escribir el tiempo de atraso que lleven sobre las mismas.

**3)Camaleón/Esfera:** Marcar los aeropuertos con círculos de colores dependiendo de qué tan seguido se atrasan.

### **FASE 4: TRANSICIÓN DE LA FORMULACIÓN DE IDEAS A LOS DISEÑOS PRELIMINARES.**

#### **Alternativa 1):**

Es una alternativa que muestra de forma interesante el proceso de como los vuelos se retrasan y además mostraría el efecto bola de nieve que tiene un solo vuelo sobre los demás cuando esto sucede, pero pensamos que es una visión muy general del mapa que no permite visualizar de buena manera el aeropuerto de origen y destino que tiene dicho vuelo.

#### **Alternativa 2):**

Trazar líneas entre los aeropuertos permitirá al usuario identificar de mejor manera el origen y destino de cada vuelo, además de brindar una lista general, el problema se encuentra en la visualización del retraso pues la interfaz se verá saturada por un gran número de datos.

#### **Alternativa 3):**

Marcar los aeropuertos como las dos anteriores alternativas también brinda una vista general, los colores permiten saber que tanto se retrasa dicho aeropuerto sin saturar la interfaz y además permite identificar de buena manera el origen y/o destino de los vuelos con retraso.

## FASE 5: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MEJOR SOLUCIÓN.

**Criterio 1(Implementación):** Viabilidad que supone para nosotros programar dicha solución.

**Criterio 2(Amigable con el usuario):** Lo fácil que puede entender el usuario la información que brinda el programa.

**Criterio 3(Efectividad):** El nivel en el cual la información que da el programa es realmente de utilidad.

	Luces que representan los aviones	Líneas que representan los vuelos	Círculos que representan los aeropuertos
Implementación	1	3	3
Amabilidad con el usuario	5	2	5
Efectividad	4	4	5
TOTAL	10	9	13

## BIBLIOGRAFÍA

[1] [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/2OjcToH>. [Accedido: 02-02-2020].

[2] [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/37SCHQn>. [Accedido: 02-02-2020].