

Procesos y Diseño de Software

Proyecto Semestral - Entrega 1

Nombres: Luis Alberto Salazar, Guido Ernesto Salazar y María José Suárez

Proyecto: Servicio de entrega automatizada

Soluciones similares a la planteada

La primera compañía que comenzó a adoptar los drones como un medio para entregar sus domicilios fue Domino 's Pizza junto a la empresa de domicilios Flirtey para entregar pizzas vía control DRU y navegación de GPS. Luego de eso, la empresa Amazon siguió con esta tendencia para entregar pedidos (The Prime Air Delivery), sin embargo, estos lo llevaron a otro nivel e implementaron drones autónomos que navegan con GPS para llegar a sus objetivos.

Referencia: [Why Amazon, UPS and even Domino's is investing in drone delivery services.](#)

Lista de Stakeholders Inicial (impacto e interes)

- **Stakeholders internos**
 - Propietarios del prototipo (Clave)
 - Clientes del prototipo (Clave)
 - Inversionistas del prototipo (Clave)
- **Stakeholders externos**
 - Proveedores de los dispositivos (robots y drones)
 - Acreedores y bancos
 - Empresas que manufacturan los equipos y dispositivos
- **Stakeholders directos (Empleados)**
 - Empleados que controlan y hacen mantenimiento a los robots.
- **Stakeholders indirectos (Clientes)**
 - Estudiantes
 - Profesores
 - Otros empleados
- **Posibles Stakeholders**
 - Aeronáutica Civil

Referencia: [Stakeholders: quiénes son, por qué son importantes y cómo gestionarlos](#)

Glosario

- **Dron:** Vehículo aéreo no tripulado que puede ser manejado remotamente o puede ser autónomo.
- **GPS:** Sistema de posicionamiento global que permite localizar cualquier objeto en el mundo con precisión.

- **Nube:** Conjunto de servidores que se accede por internet y a todo lo que se ejecuta en ellos.
- **Sistema centralizado:** Que solo hay una localización donde se saca toda la información.

Lista de Requerimientos

1. Se debe cumplir con la RAC 91 (Reglamentos Aeronáuticos de Colombia) establecida en el 2018
 - a. Debes volar en operación diurna o nocturna bajo reglas de vuelo por instrumentos.
 - b. Los drones deben tener un peso NO superior a 25 Kg.
 - c. NO debe volar sobre áreas congestionadas, edificaciones o directamente sobre aglomeraciones de personas.
 - d. Debes volar a una altura superior a 500 pies (152 metros aproximadamente) sobre el terreno o sobre el agua.
 - e. La distancia máxima que se puede alejar el drone del operador o del lugar de despegue son 750 metros horizontalmente.
 - f. NO debe volar en zonas restringidas o prohibidas del espacio aéreo como: instalaciones militares, policiales o centros carcelarios.
 - g. NO debe volar en un radio de 1.8Km de cualquier lugar en el que se encuentre el presidente, vicepresidente u otras autoridades nacionales y extranjeras.
 - h. NO se pueden transportar animales.
 - i. No se puede arrojar objetos desde el aire.
 - j. No se pueden realizar operaciones autónomas con los drones.
 - k. No se puede transportar drogas o sustancias psicoactivas prohibidas.
 - l. Ninguna persona puede operar un drone desde un vehículo en movimiento.
2. Se debe tener certificación que garantice que eres un piloto profesional de drones de una institución aprobada por la Aeronáutica Civil de clase B con fin comercial.
 - a. Se debe hacer el debido registro de la aeronave ante la Aeronáutica Civil.
 - b. El drone debe mantener sus elementos estructurales y sistema de control de acuerdo con las prescripciones de su fabricante.
 - c. El drone no debe ser modificado salvo aprobación expresa del fabricante.
 - d. El sistema de control a distancia del drone no debe generar interferencias con otros sistemas.
 - e. El drone no debe utilizar hélices metálicas.
 - f. El drone debe tener manuales de operación y mantenimiento expedidos por el fabricante.
 - g. El drone debe contar con un sistema de piloto automático.
 - h. El drone debe contar con un sistema de navegación basado en satélites (GNSS)
 - i. El drone debe contar con un sistema de recuperación de emergencia.

- j. La aeronave deberá ser visualmente distinguible a distancia. (Debe ser de algún color llamativo o disponer de cintas adhesivas reflectantes)
 - k. La aeronave deberá contar con una placa de identificación del explotador.
 - l. El peso no debe exceder al indicado por el fabricante.
 - m. La aeronave debe contar con iluminación para operaciones nocturnas.
 - n. Si la aeronave se utiliza para realizar operaciones autorizadas de transporte, el explotador debe garantizar que el sistema es seguro.
3. Se debe contar con la experiencia práctica exigida por la nueva legislación de drones: mínimo 40 horas de vuelo de un RPA y 200 despegues y aterrizajes o recuperaciones). (Quizá no es tan necesario ponerlos)
4. El propietario o explotador del drone debe estar inscrito en la base de datos de la Aeronáutica Civil según los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, contenida en el apéndice 13 del RAC 91.
- a. Ciudad y fecha
 - b. Nombre e identificación del piloto
 - c. Descripción e identificación de los drones que se van a emplear
 - d. Lugar concreto donde se realizará la operación, incluyendo autorización del propietario del terreno
 - e. Altura a la que volará la aeronave
 - f. Ruta o área que seguirá la aeronave
 - g. Hora de inicio de la operación
 - h. Duración estimada de la operación
 - i. Nombre y documento de identificación de los pilotos responsables
 - j. Descripción breve de la operación a realizar
 - k. Peso máximo al despegue de la aeronave
 - l. Teléfono de contacto durante la operación
 - m. Declaración en la que se indique que el drone se encuentra en condiciones óptimas para la operación
 - n. Copia de la caución o póliza de seguro para responder por eventuales daños a terceros, en base a los artículos 1827, 1835.1 y 1842 del Código de Comercio
5. Se debe tener un seguro para drones en caso de emergencia
6. Se debe tener un registro de peticiones para los servicios que tiene el sistema.
7. El sistema necesita mostrar al administrador todo el inventario de manera que este lo pueda filtrar y obtener la información que necesita o toda la información almacenada.
8. El sistema debe tener un módulo de configuración para cada robot o drone que exista en la universidad.
9. Se debe tener un módulo de reservas para el transporte de objetos pequeños por medio de drones o robots.

10. El sistema que funcione como base de datos debe permitir guardar la información grabada por cada dron en un espacio específico para cada uno (esto incluye eventos artísticos y el día grabado).
11. Los robots y drones una vez que se salgan del rango de señal, automáticamente se van a devolver al punto de carga, un administrador/piloto puede tomar el control nuevamente una vez se encuentren dentro del rango de señal.
12. Cuando los drones y robots tengan poca batería deben dar un aviso al administrador sobre el estado de la batería, una vez el porcentaje de la batería esté en un rango específico este va a volver a un punto de carga.

Bibliografía:

<https://idc.apddrones.com/regulacion/rac-91-regulacion-drone-en-colombia/>

<https://idc.apddrones.com/regulacion/guia-para-la-inscripcion-como-piloto-de-drones-clase-b/>

https://escholarship.org/content/qt5s73q0hj/qt5s73q0hj_noSplash_e31dbd9ac3108358135a34a7379e0647.pdf?t=qaii94