



¿Qué es un dron FPV?

FPV significa vista en primera persona.

Un dron FPV es un tipo de dron que está equipado con una cámara que transmite video en vivo a un conjunto de gafas que usa el piloto, lo que le brinda al piloto una vista en "primera persona" en tiempo real del dron como si estuviera sentado en la cabina de la aeronave mientras la controla en tierra.

Estos drones se usan habitualmente para hacer freestyle, es decir piruetas acrobáticas en el aire, como para realizar carreras en circuitos. Actualmente hay una disciplina nueva que está ganando popularidad que es la de los vuelos "cinemáticos" que consisten en vuelos suaves que ofrecen unas tomas dignas del cine y se utilizan para hacer contenido novedoso, así como también para promocionar productos o lugares. Esta nueva disciplina está ganando popularidad rápidamente dado que gracias a ellas es posible acceder a tomas que de otra manera sería imposible o muy costoso. Un buen ejemplo de esto son las tomas de persecución de vehículos donde antes era necesario contratar una autogrúa mas el equipo de cámara y transmisión correspondiente, mientras que ahora un solo piloto puede realizar una toma similar y hasta mas completa, con un costo mucho menor.

Para volar un dron FPV, el piloto usa un conjunto de gafas para ver la transmisión de video en vivo desde la cámara del dron. Luego, el piloto controla el vuelo del dron usando un control remoto con joysticks.

El nivel de concentración para poder volar FPV es muy elevado y a través de el podemos acceder a sensaciones únicas que nos transmiten velocidad y adrenalina. Hay que tener en cuenta que según los componentes y la finalidad del dron, estos pueden desarrollar velocidades mayores a los 200km/h.

¿Cómo funciona el dron FPV?

El piloto controla el dron mediante un controlador de radio que tiene dos joysticks. Los comandos del stick se envían de forma inalámbrica al receptor de radio instalado dentro del dron.

El controlador de vuelo toma los comandos del receptor de radio, los combina con los datos del sensor giroscópico y calcula a qué velocidad debe moverse cada motor.

El ESC convierte esta señal del CONTROLADORA DE VUELO y controla qué tan rápido deben girar los motores para generar el empuje correcto deseado.



Estos drones, normalmente son alimentados de baterías de litio polímero denominadas lipo. Algunos drones FPV destinados a “longRange” suelen usar baterías Li-on que entregan menor cantidad de energía por periodos mas largos de tiempo.

Existen 4 componentes fundamentales que convierten a un drone en un dron de tipo FPV y las mismas son:

- Cámara FPV
- Transmisor de vídeo (VTX)
- Gafas FPV (con receptor de video)
- Emisora

Hay una cámara conectada a un VTX, y el VTX transmite la transmisión de video de forma inalámbrica a un VRX que está integrado en las gafas FPV o se agrega a ellas como un módulo externo.

Sistemas FPV analógicos vs digitales

En la actualidad existen 2 sistemas distintos de transmisión de imágenes. Los mismos son los sistemas de transmisión de imágenes digitales y los sistemas de transmisión de imágenes analógicas. Ambos tipos de transmisión de imágenes poseen virtudes y desventajas que serán explicadas mas adelante.

Hay 4 sistemas FPV principales: analógico, DJI (digital), Walksnail Avatar (digital) y HDZero (digital). Los sistemas FPV digitales ofrecen transmisiones de 720p (algunos incluso ofrecen 1080p), mientras que la calidad del video analógico es notablemente peor con la estática y las interrupciones durante el vuelo.

Los sistemas de vuelo analógicos, son los elegidos por los pilotos de carrera dado que poseen una menor latencia, es decir, hay menor tiempo de transmisión de imágenes. Otra ventaja que posee este sistema, es que al poseer poca señal, la transmisión comienza a tener lluvia como las teles de tubo antiguas, pero en ningún momento hay una congelación de los frames como si sucede con los sistemas digitales. La desventaja de este tipo de sistemas es que la calidad de imagen puede ser realmente mala y complicar la identificación de obstáculos como ramas o cables en el momento del vuelo.



Los sistemas digitales ofrecen una excelente calidad de imagen, incluso llegando a grabar en 4k con estabilización digital, pero generan una congelación de cuadros a medida que la señal de video se va reduciendo lo que es sumamente peligroso dado que perdemos visibilidad al volar.

La elección del sistema de video depende del uso que el piloto vaya a darle y de su presupuesto, dado que los drones analógicos son bastante más económicos que los digitales.

Tipos de drones FPV:

mini quad 5": (el tamaño de los drones fpv se obtiene de las pulgadas que tienen sus hélices). Es probablemente el tipo de dron FPV más versátil. Tiene un excelente equilibrio entre potencia, eficiencia y agilidad, y es excelente tanto para el Freestyle como para la carrera. Los componentes están ampliamente disponibles y son físicamente más grandes, por lo que es más fácil trabajar con ellos. Son bastante potentes y pueden transportar fácilmente una cámara HD como la GoPro.

Un dron FPV típico de 5" pesa alrededor de 500 g-700 g, incluida la batería, con una velocidad máxima promedio de 120 km/h.

Construcción típica: 4-6S lipos 1000mah-1800mah, motores 22xx-25xx 1600-2800kv

micro quad": Son drones de máximo 3" Son más pequeños y versátiles que los 5", y pueden volarse con vientos más leves o en espacios más reducidos que los 5". Los de 2 y 3 pulgadas se están volviendo muy populares, en parte debido a la ley reglamentaria que obliga a registrar cualquier quad de más de 250 g. La otra razón, la electrónica es cada vez más pequeña y más confiable, estos pequeños drones pueden hacer prácticamente cualquier cosa que un dron de 5 pulgadas pueda hacer (si no estás volando con una GoPro).

Construcción típica: 2-4S lipos 300-800mah, 13xx-15xx

quads4": Esta categoría comenzó a recibir más atención cuando se introdujo el límite de peso de 250 g en algunos países, mientras que el de 4" es el tamaño más grande que puede lograrlo sin afectar demasiado el rendimiento.

Es complicado construir drones 4" dado que en el mercado hay muy pocas piezas específicas para el armado de drones de este tamaño por lo que hay que adaptar piezas de drones de 3 y 5 pulgadas.

Esto da como resultado la falta de un estándar en lo que respecta a los soportes del motor y el tamaño de la pila del controlador de vuelo. Algunos marcos usan un motor 13xx-15xx mientras que otros usan un motor 18xx-22xx. (¿Qué es el tamaño del motor?) Lo mismo ocurre con la pila, algunos



usan una pila de 20 mm mientras que otros usan una pila de 30 mm (se explica el montaje del controlador de vuelo).

Construcción típica: 3-4s lipos 600-900mah, 13xx-15xx o 18xx-22xx.

TinyWhoops: Los TinyWhoops son pequeños drones FPV con conductos que están diseñados para volar en interiores. Por lo general, tienen distancias de motor diagonales de 55 mm, 65 mm o 75 mm (distancia entre ejes) y pesan alrededor de 20 g a 30 g, incluida la batería

Los tiny son drones muy populares por su bajo costo y el reducido espacio que necesitan para volarse. Estos drones solo permiten vuelo en interior debido a la potencia de sus motores, y debido a esto también suelen ser volados en modo estabilizado. Son drones muy convenientes para acostumbrarse al vuelo FPV pero no así para el vuelo acro.

Construcción típica: 1S LiPo 300-350mah, motores 06xx-08xx motor sin escobillas o con escobillas.

Toothpick: La clase ultraligera, recibe su nombre del marco que parece un montón de palillos de dientes atados. Como probablemente puedas adivinar, no están hechos para resistir choques, sino para sacarles el máximo rendimiento. Pero en realidad son bastante resistentes a los choques porque son muy pequeños y livianos.

CINEWHOOP: Estos son drones de 3" o más pequeños que están equipados con protectores de hélices (conductos) y llevan una cámara HD como la GoPro para capturar imágenes cinematográficas. Están diseñados para vuelos más lentos y suaves, no para el estilo libre y el vuelo acrobático.

Cinelifter: Octocóptero en configuración X8 (igual que un cuadricóptero, pero cada brazo tiene dos motores, es decir, 8 motores en total), normalmente con hélices de 6-8". Estos están diseñados para llevar cámaras caras de gama alta para tomas profesionales.

Son drones que cuentan con redundancia de motores, lo que le permite al drone seguir volando en caso de que alguno de sus motores falle. Son capaces de cargar un gran peso lo que permite no solo montar una cámara de cine, sino también un estabilizador mecánico, y un transmisor de video para la cámara con la que se filma.



Estilos de vuelo:

Freestyle: Se trata de realizar piruetas y diferentes trucos con el drone, no hay un parámetro establecido para lo que se denomina freestyle, se trata de disfrutar el vuelo en modo acro.

Racing: Se trata de competir contra otros pilotos en circuitos preestablecidos. Pueden realizarse carreras en base a tiempos donde corre 1 piloto a la vez, o carreras donde los drones corren simultáneamente en la misma pista.

Long range: Se trata de alcanzar largas distancias en vuelo habitualmente en velocidad crucero para lograr una mayor eficiencia. Se utilizan para este tipo de vuelos drones de mayor envergadura (de 7" o mayores) para lograr una mayor eficiencia y poder cargar baterías maduradores.

Cinemático: Se trata de realizar vuelos sin muchas piruetas para lograr una imagen estable y placentera de ver. Habitualmente los videos mas vistos en Instagram por este tipo de drones FPV suelen ser cinemáticos.



PARTES DE UN DRONE FPV

Frame :El frame o cuadro de un cuadricóptero es la estructura principal, o el esqueleto sobre el que se unirán el resto de componentes. Este posee 3 variantes en cuanto a la distribución de su geometría ideales para distintos tipos de vuelos. Podemos encontrar los frames true x que son equiláteros donde la masa se distribuye de igual forma para cada arista del drone. Luego podemos encontrar los cuadros de tipo deadcat que poseen sus brazos delanteros en un ángulo de 90 grados y estos drones nos permiten no tener las hélices a la vista lo que es ideal para utilizar el contenido obtenido de la filmación directa del drone sin necesidad de contar con una cámara externa. Finalmente se encuentran los cuadros stretch X que no son simétricos dado que poseen la parte central del cuadro alargada. Estos drones se utilizan principalmente para Freestyle o vuelo cinemático dado que permiten un mayor espacio para el armado y la integración de componentes. Finalmente, podemos mencionar una disposición especial sobre el frame en la cual los motores se posicionan hacia abajo y las hélices de manera normal, lo que le permite al drone tener un flujo de aire sin obstáculos generando vuelos más eficientes y estables. Habitualmente, esta configuración viene acompañada de unos ductos o protectores de hélices y se utilizan para volar cerca de personas evitando lastimar a terceros durante el vuelo.

Para armar un drone FPV es necesario primero saber que fin vamos a darle, en base a eso podemos elegir el tamaño del frame, luego elegir el tipo de frame para finalmente poder seguir eligiendo que componentes vamos a ponerle.

PDB: PDB significa Tablero de distribución de energía y, a menudo, es donde se conecta la batería. Como su nombre indica, el PDB distribuye energía a los componentes en los voltajes que requieren. Actualmente, otros componentes como los ESC son capaces de recibir la corriente directamente por lo que cada vez se utilizan menos los PDB. Estos componentes tienen un amplio rango de voltaje de entrada y se pueden conectar al voltaje de la batería (también conocido como VBAT), luego pueden generar un voltaje estable, es decir. 5v para alimentar una cámara FPV u otros componentes.

controlador de vuelo: El controlador de es el cerebro de un dron, tiene sensores en el tablero para que pueda entender cómo se mueve la nave. Usando los datos proporcionados por estos sensores, la CONTROLADORA DE VUELO usa algoritmos para calcular qué tan rápido debe girar cada motor para que la nave se comporte como el piloto está instruyendo a través de entradas de palanca en el TX (transmisor de radio). Podríamos decir que es la parte más compleja del drone dado que en ella se conectan todos los periféricos como el RX, el VTX, los motores, los ESC, etc. Ella es la encargada de transmitirle al dron los



comandos introducidos por el piloto, así como también de enviarle al piloto la información que el drone genera para que tome decisiones. Las controladoras de vuelo. Como mencione anteriormente, ahora existen controladoras de vuelo que integran también ESC, VTX y hasta incluso el RX. Podemos ver que las controladoras de vuelo se encuentran nomenclador con una letra F seguida de un número. Este numero nos indica la potencia del procesador. A mayor numero de la FC, mayor velocidad de procesamiento tendrá y mayor cantidad de UARTS, que son los puertos disponibles para conectar periféricos, se tendrán.

RX (receptor de radio): Los transmisores (TX) y los receptores (RX) no son universales y necesita comprar un RX que sea compatible con su TX, un transmisor FrSkyTaranis no puede funcionar con un receptor FlySky. En estos días, lo más probable es que utilice PPM o un protocolo serial digital, que solo requerirá 1 cable de señal para todos los canales, además de alimentación (3.3v o 5v) y GND. El cable de señal se conectará a uno de los terminales UART en su CONTROLADORA DE VUELO. Algunos CONTROLADORA DE VUELO en realidad tienen receptores integrados, si está tomando esta ruta, asegúrese de que esté usando un protocolo compatible. Los sistemas de transmisión mas utilizados actualmente pertenecen a la empresa TBS o team black sheep conocidos como crossfire o XF y a la empresa inmersionRC. La elección del sistema de transmisión es personal dado que cada empresa tiene sus beneficios y desventajas. Tengamos en cuenta que estas empresas venden mas de un componente para los drones por lo que algunas cuentan con su propio ecosistema como Sony o Apple.

ESC – Controlador electrónico de velocidad: Un ESC es un dispositivo que interpreta las señales del controlador de vuelo y traduce esas señales en pulsos eléctricos en fase para determinar la velocidad de un motor. Asegúrese de que tanto su CONTROLADORA DE VUELO como su ESC sean capaces de ejecutar el mismo protocolo ESC, es decir por ejemplo DShot 600. Al seleccionar un ESC, recuerde que la clasificación actual debe ser más alta que el amperaje consumido por su combinación de motores y accesorios. Las esc se identifican con una A y un numero ej :45^a lo que significa que puede recibir hasta 45 amperios de corriente sin quemarse. Esto es muy importante a tener en cuenta cuando se eligen los motores para la construcción del drone.

Motores: Los motores son el principal consumo de energía de la batería de su dron, por lo que es muy importante obtener una combinación eficiente de hélice y motor. La velocidad del motor se clasifica en kV, generalmente un motor de kV más bajo producirá más torque y un kV más alto girará más rápido, sin embargo, esto es sin la hélice conectada. Recuerde verificar las especificaciones de sus motores para conocer su consumo máximo de amperaje y asegúrese de que sus ESC estén clasificados para soportar este amperaje. Los motores poseen 4 números en su nombre además de los KV que poseen por lo que podemos encontrar un motor 2206. Los primeros dos dígitos (22) nos indican el diámetro del motor, mientras que los últimos dos (06) nos indican el alto del motor. Según el tipo de vuelo que deseemos realizar, podremos elegir los motores mas eficientes para el FPV a construir.



Hélices: Posiblemente hay miles de tipos diferentes de hélices para drones, con múltiples opciones en casi todos los tamaños. Una hélice más pesada requerirá más torque del motor que una hélice más liviana, también las palas con un AOA (Ángulo de ataque, también conocido como "hélices agresivas") más altas encuentran más resistencia del aire y requieren más torque. Cuando un motor tiene que trabajar duro para girar, consume más amperios.

Batería: Las baterías LiPo son las fuentes de energía de los drones. LiPo se utiliza debido a la alta densidad de energía y la alta tasa de descarga. Las baterías LiPo se clasifican por su voltaje nominal (3,7 V por celda), número de celdas en serie (se muestra como un número seguido de 'S'), es decir, 4S = 14,8 V, capacidad en mAh (es decir, 1300 mAh) y tasa de descarga o 'Clasificación C' (es decir, 75C). Hay que tener en cuenta que la relación entre la capacidad de la batería y la duración del vuelo no es directamente proporcional, dado que, al introducir una batería mas grande, se esta exigiendo mas a los motores por lo que consumirán mas energía. Es decir que, si de una batería de 1000mah saco 3 minutos de vuelo, de una batería de 2000mah no sacare 6 minutos de vuelo.

Cámara FPV: Una cámara FPV le permite al piloto ver la vista desde a bordo de la nave. En un mini quad FPV, normalmente hay 2 cámaras, una para transmisión de video en tiempo real y la otra para grabar imágenes HD.

Las cámaras FPV no tienen una gran calidad de video: están diseñadas para WDR (Wide Dynamic Range) y baja latencia, lo cual es extremadamente importante para FPV. WDR se refiere a la capacidad de una cámara para mostrar cambios en las condiciones de iluminación y áreas de sombra y luz en la misma imagen. La latencia es la cantidad de tiempo entre que su cámara FPV captura la imagen y muestra esa imagen en su pantalla o en sus gafas.

La cámara FPV se conectará al VTX, a menudo a través del CONTROLADORA DE VUELO, que luego superpone la información OSD en la imagen. Una cámara generalmente requiere 5v para funcionar, pero algunas son capaces de un amplio voltaje de entrada y se pueden conectar a VBAT.

Algunos sistemas de transmisión digital permiten grabar directamente con la cámara FPV para evitar tener que montar una cámara de acción arriba.

Transmisor de vídeo: El transmisor de video, o VTX, se conecta a la cámara FPV para transmitir video a las gafas o al monitor FPV. La mayoría de los drones en estos días usan 5.8GHz para la transmisión de video. Es posible que su VTX pueda ofrecer otras funciones, como una salida regulada de 5v que se puede usar para alimentar su cámara FPV. Siempre hay que tener una antena conectada al VTX cuando se le da corriente dado que, en caso de no tenerla, podría quemarse el transmisor.

Antena FPV: Es necesario contar con la antena correspondiente para el uso que desee dársele al dron. Existen dos grandes tipos de antenas, las omnidireccionales y las patch.



Las omnidireccionales, como su nombre lo indica, nos dan cobertura para todos lados. La desventaja que poseen es que, al dispersar la señal, la misma se vuelve más débil.

Las patch o direccionales, son antenas que nada más reciben señal en un ángulo limitado, pero con mucha intensidad.

La analogía más común para entender como funcionan es la de una linterna que se regula el az de luz. A mayor apertura y cobertura, tendremos luz en un espacio más amplio, pero de menor intensidad. A menor apertura y cobertura, tendremos un haz de luz comparable con un laser donde la luz esta muy sectorizada y con una gran potencia acumulada.

Gestion SO:

Este tipo de drones posee precauciones adicionales que deben ser tenidas en cuenta al momento de la operación de los mismos.

En primer lugar, las hélices no son plegables por lo que el daño producidas por las mismas es considerablemente mayor al producido por hélices plegables como las que se encuentran en los drones de la marca dji.

Es sumamente importante, delimitar la zona de operaciones para que ningún tercero ingrese a la misma durante la operación del drone, dado que la visión que nos ofrece el fpv es limitada y no nos permite ver objetos o personas que se acercan desde los costados, lo que puede llegar a convertirse en un accidente.

La mayoría de los drones FPV no cuentan con gps por lo que no es posible realizar un Returnto home cuando la señal se pierde, tanto la de video como la de transmisión del control remoto. Debido a esto, en la mayoría de los casos los drones FPV vienen configurados para cortar la corriente de los motores lo que ante una perdida de señal del control, el drone se convierte en un objeto inerte que cae debido a la gravedad. El peso de estos drones suele ser considerable por lo que hay que evitar sobrevolar sobre personas para no generar accidentes.

Es de vital importancia realizar un buen reconocimiento de la zona a volar dado que si bien los sistemas de transmisión de imágenes de alta definición nos ofrecen una imagen muy buena, los pequeños objetos como ramas, cables , hilos o similares no suelen verse con las gafas debido a la velocidad que desarrollan los drones y es muy fácil colisionar contra ellos y generar que el drone caiga.

A su vez, a la hora de realizar el vuelo, es necesario contar con un binomio que nos indique si se produjo algún cambio en el entorno donde nos encontramos volando o a donde vamos a aterrizar que pueda atentar contra la integridad de alguna persona u objeto.



Otro punto a tener en cuenta, es que los drones de tipo fpv suelen consumir grandes picos de corrientes, lo que genera una rápida descarga de la batería. Debido a esto, debe realizarse un buen mantenimiento de las baterías y realizar una comprobación del estado de las mismas antes de vuelo y durante el mismo. Si bien, es posible configurar alarmas auditivas en algunos controles en caso d que la batería disminuya de cierto voltaje, hay que chequear constantemente el voltaje promedio o por celda de las baterías dado que el drone no realizara una aterrizaje automatico o alguna medida para evitar que este drene por completo la batería, lo que produce la paralisis de los motores y la posterior colision.

Estimacion de distancia:

Como fue mencionado recientemente, las baterías de estos drones son consumidas rápidamente lo que habitualmente nos ofrecen un tiempo de vuelo de entre 2 y 6 minutos de vuelo. Estos drones, a excepción d elos denominados longrange, están pensados para realizar vuelos a cortas distancias dado que no poseen autonomía suficiente para ir y volver de lugares distantes. Es necesario identificar la dirección del viento y la dirección d nuestro vuelo para poder saber si el drone va o vuelve con viento a favor u en contra para realizar una correcta estimación de la distancia posible de vuelo. Tengamos el cuenta que el drone con viento a favor se desplaza a una velocidad mucho mayor que cuento se encuentra en contra del viento. Estos drones, poseen un angulo fijo de la cámara de fpv por lo que para volar a una mayor velocidad es necesario inclinar en un angulo mas pronunciado el drone y esto a veces genera que nuestra visión se limite considerablemente.

Una vez que el despegamos el drone, es recomendable realizar un vuelo a corta distancia del operador para corroborar que todos los sistemas de transmisión se encuentran funcionando correctamente y que los mandos responden de manera correcta. Asi mismo, podemos realizar un golpe de acelerador para corroborar que la batería se encuentra funcionando de manera normal y no se drena ante una fuerte solicitud de energía por parte de los motores.

Antes y después de volar:

La tarea de volar drones FPV no comienza en el campo de vuelo como uno pensaría sino que la misma comineza en nuestras casas mucho tiempo antes de poder poner en marcha el drone.

Antes de dirigirnos al campo de vuelo, debemos realizar una carga balanceada de las baterías lipo, con unos cargadores especialmente diseñados para esto, para asegurarnos un buen funcionamiento de l batería lipo.



A su vez, debemos realizar un chequeo visual general de la aeronave asegurándonos que todos los tornillos se encuentran ajustados, las antenas bien atronilladas y colocadas en la dirección correcta.

Debemos corroborar que el mando y las gafas se encuentran con la batería suficiente para poder realizar el vuelo deseado y que las antenas de estos elementos están dispuestas en la dirección correcta y atornilladas como corresponde.

Debemos verificar que las hélices no se encuentren dañadas ni posean melladuras de ningún tipo en su perfil de ataque dado que esto es un posible accidente en puerta debido a que compromete la estructura del método de sustentación de la aeronave.

Una vez en el campo de vuelo, debemos delimitar la zona de despegue, aterrizaje y operación, realizando una inspección visual identificando posibles factores de riesgo como cables, ramas u otros elementos que comprometan la operación del drone.

Durante el vuelo, debemos monitorerar constantemente elementos como la intensidad de la señal del radiocontrol, la intensidad de la señal del video, la batería de las gafas, y la batería del drone. Debido a que estos drones no poseen vuelos automáticos en caso de pérdida de señal de ningún tipo, existe una mayor cantidad de elementos capaces de producir un accidente.

Posterior al vuelo, debemos realizar una limpieza de la aeronave para evitar que la suciedad comprometa los componentes de la misma y generen una falla en el futuro. Luego, es necesario realizar un proceso con las baterías Lipo denominado Storage, donde el cargador/balanceador, se encarga de dejar la batería con un voltaje de 3.85v lo que alarga la vida útil de la misma y cuida las celdas que la componen para evitar un drenado abrupto durante la operación del drone.

Es recomendable, quitar todas las antenas que posea el drone, las gafas, o el control en caso de que las mismas se encuentre expuestas a golpes, quebraduras o daños de cualquier tipo, dado que ante un corte en el cable que se encuentra dentro de la antena, contaremos con una pérdida considerable del rendimiento o hasta en ocasiones una pérdida de señal de manera total.

Simuladores de vuelo recomendados

Existen muchísimos simuladores de vuelo para poder practicar FPV. Inclusive, algunos permiten conectarse en línea y jugar carreras contra otras personas como si se tratara de un juego de autos.

El simulador que recomiendo dado que posee buenas configuraciones de elementos físicos, es el freerider. Este simulador cuenta con la ventaja también de poseer una versión gratuita de prueba con funciones limitadas, pero que, aun así, es un excelente programa para ir practicando vuelos Acro.



La versión gratuita de este simulador, no nos brinda un tiempo limitado para probarlo, sino que es de uso ilimitado. La versión paga es muy económica por lo que recomiendo al que pueda, comprar esta versión dado que nos va a ofrecer mas espacios de vuelo y para los mas avanzados que estén interesados en los FPV para Racing, nos brinda un generador de pistas para que pongamos a prueba nuestra destreza como pilotos.

Finalmente, este simulador posee gráficos de baja calidad por lo que puede correrse en casi cualquier computadora

Luego para pilotos mas avanzados, recomiendo el uncrashed que nos brinda distintos modos, como la posibilidad de seguir autos de drift. Esto es útil si queremos dedicarnos a la filmación de tomas de acción con nuestros drones.

A diferencia del freerider, este simulador es mas caro y nos requiere una computadora con mejores prestaciones para poder correrlo.

Recomendaciones Generales

Sin dudas, la mejor forma de comenzar a volar FPV es mediante un simulador, dado que nos va a permitir acercarnos a los controles y la sensibilidad de los mismos en un entorno seguro.

Es muy importante antes de realizar las compras, definir qué sistema vamos a utilizar, si analógico o digital, en caso de que sea digital con que ecosistema vamos a trabajar para que luego nos coincidan las gafas con el VTX. También al comprar la emisora, ya debemos estipular que ecosistema de transmisión vamos a utilizar para que luego nos sirva con el dron.

Idealmente, recomiendo practicar en el simulador con el control que vayan a usar para luego volar, por lo que el primer elemento que recomiendo comprar para volar un dron FPV, es la emisora.

Asegurarse que la emisora a comprar sea compatible con el uso en pc y con simuladores para poder sacarle provecho al máximo.

Una vez que ya tengamos la emisora, recomiendo compara las gafas, para poder conectarlas al simulador y comenzar a sentir la experiencia inmersiva del vuelo FPV y acostumbrar al cuerpo a la sensación de estar en reposo, pero que la vista este viviendo una experiencia totalmente distinta. Esto es de vital importancia, dado que, si volamos un FPV y en la mitad del vuelo nos mareamos, deberemos aterrizar el dron antes de poder removernos las gafas para evitar accidentes.

Los elementos donde más recomiendo invertir en un principio, son en los dos mencionados anteriormente, dado que son los que nos van a acompañar con todos los drones que tengamos posteriormente. Yo utilizo un set de gafas digitales para todos mis drones digitales y un set de gafas analógicas para todos mis drones analógicos. Para volar todos mis drones sean analógicos o digitales, utilizo la misma emisora.