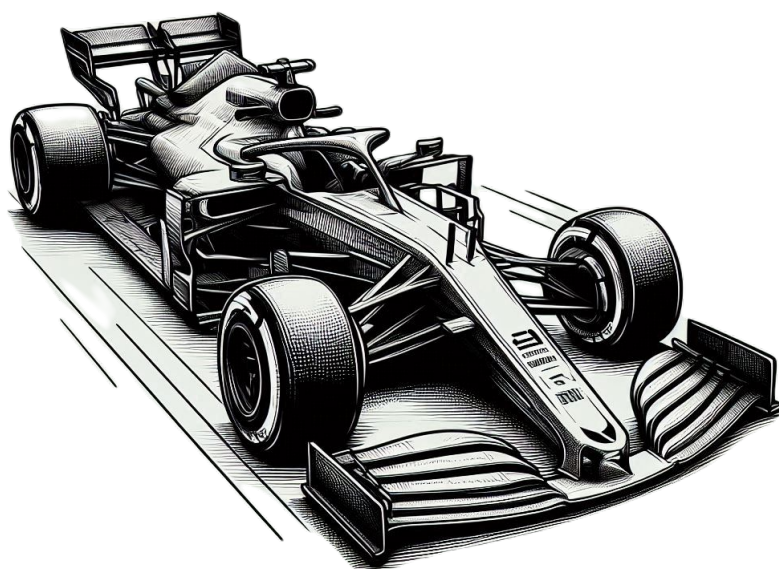




F1

Gran Premio de la UPV

Consideraciones técnicas de la organización



III Olimpiada de Matemática Aplicada a la Fórmula 1

Sábado, 10 de mayo de 2025

ANEXO

Introducción a la Fórmula 1.

La **Fórmula 1** es la máxima categoría del automovilismo mundial. Cada año, **20 pilotos** compiten en 24 carreras repartidas por distintos países de todo el mundo, con el objetivo de sumar la mayor cantidad de puntos y convertirse en el campeón del mundo. Los pilotos están divididos en 10 equipos, conocidos como escuderías, que también luchan entre sí por otro título muy importante: el campeonato de constructores, que premia al mejor equipo del año. Más allá de la velocidad, la F1 es una mezcla de estrategia, tecnología y habilidad al volante, donde cada detalle cuenta y cada carrera puede cambiarlo todo.

Como ya se ha comentado, a lo largo de la temporada se disputan dos campeonatos paralelos: uno para pilotos y otro para constructores (equipos). Ambos títulos se definen por un sistema de puntos que se otorgan al finalizar cada carrera. Las carreras se desarrollan en circuitos de entre 3,5 y 7 km de longitud, con un número de vueltas fijado para completar una distancia total cercana a los 305 km (salvo excepciones). **Los puntos se reparten entre los 10 primeros clasificados**, según el siguiente orden: 25, 18, 15, 12, 10, 8, 6, 4, 2 y 1 punto, respectivamente. Al final de la temporada, el piloto y el equipo con más puntos se coronan campeón del mundo en su respectiva categoría.

Estructura de un Gran Premio.

Cada circuito acoge, de viernes a domingo, un **Gran Premio** que, en general, se estructura en tres partes principales: entrenamientos libres, clasificación y carrera.

Primero se celebran **tres sesiones de entrenamientos libres** (dos el viernes y una el sábado normalmente), de una hora cada una, donde los pilotos pueden rodar en pista para **probar el coche, ajustar su rendimiento y recopilar datos**. Cada circuito tiene características únicas (curvas, asfalto, clima, etc.), por lo que los ingenieros deben adaptar el monoplaza y realizar ajustes técnicos específicos.

Después, usualmente el sábado del Gran Premio, llega **la clasificación, que determina la posición de salida de cada piloto para la carrera del domingo**. Los pilotos compiten por marcar el mejor tiempo por vuelta y, el más rápido, logra la *pole position*, lo que le permite salir desde la primera posición.

Finalmente, el fin de semana concluye con **la carrera, donde los pilotos se miden en pista con el objetivo de sumar puntos** y los equipos aplican estrategias de neumáticos, energía, paradas y demás para lograr la mejor posición posible en la llegada a la meta.

Vuelta de formación.

Antes de que comience la carrera, los pilotos dan una **vuelta de formación**, en la que calientan los neumáticos y los frenos, y comprueban que todo funcione correctamente. Una vez completada la vuelta, cada monoplaza se coloca en su posición de salida en la parrilla. Tras unos segundos de espera, las luces del semáforo se apagan, señal de que la carrera ha comenzado y empieza la lucha por cruzar la meta en primer lugar.

Neumáticos.

Uno de los aspectos más importantes en la Fórmula 1 son los neumáticos. Por un lado, los coches alcanzan altísimas velocidades y deben recorrer una larga distancia durante la carrera, de modo que los neumáticos deben ser resistentes y eficientes. Al mismo tiempo, durante la clasificación, lo más importante es lograr el mejor tiempo en una sola vuelta, lo que exige alcanzar las máximas velocidades posibles.

Para equilibrar estas necesidades, en cada Gran Premio se asignan a los equipos diferentes juegos de neumáticos, divididos en tres compuestos para condiciones de seco (sin lluvia): duros, medios y

blandos. **Los neumáticos duros son los más resistentes al desgaste** y permiten rodar durante más vueltas, aunque ofrecen menos adherencia y rendimiento. En el otro extremo, **los neumáticos blandos son los más rápidos**, ideales para sesiones como la clasificación, pero con una degradación mucho mayor. **Los neumáticos medios representan un punto intermedio**, equilibrando durabilidad y rendimiento.

Durante la carrera, los equipos deben decidir cuidadosamente cuándo parar en *boxes* y qué tipo de neumático montar, ya que **el reglamento exige utilizar, como mínimo, dos compuestos diferentes**, lo que obliga a realizar, al menos, **una parada obligatoria**. Estas decisiones estratégicas son cruciales, especialmente cuando los coches tienen rendimientos muy similares. En muchas ocasiones, una buena elección de neumáticos y el momento preciso para cambiar pueden ser determinantes para lograr la victoria.

Aerodinámica del monoplaza

En Fórmula 1, el coche más rápido no es el que alcanza mayor velocidad en recta, sino el que completa las vueltas al circuito, formado por curvas y rectas, en el menor tiempo. Para ir más rápido en curva, se necesita mayor **carga aerodinámica**, que es la fuerza que *pega* el coche al suelo y mejora su agarre.

Sin embargo, al aumentar esa carga, también crece la **resistencia del aire**, lo que reduce la velocidad en rectas. Por eso, los equipos ajustan el coche según las características del circuito, usando elementos como los **alerones** y el **efecto suelo** para encontrar el **equilibrio ideal entre agarre y velocidad**.

DRS.

Otro aspecto clave en las carreras de Fórmula 1 es el **sistema DRS (*Drag Reduction System*)**. En efecto, en ciertas rectas del circuito se habilitan las llamadas **zonas de DRS**, en las cuales los pilotos pueden activar este sistema, ubicado en el alerón trasero del monoplaza, que reduce la resistencia al aire al abrir una compuerta, **permitiendo ganar velocidad en recta**.

Durante la carrera, el DRS solo se puede usar si el piloto se encuentra a menos de un segundo del coche que le precede en la **zona de detección**, ubicada antes que la de DRS, con el objetivo de **facilitar los adelantamientos**.

Sistema híbrido en la Fórmula 1.

Igualmente, los coches de Fórmula 1 utilizan un sistema híbrido, que combina un motor de combustión con un **sistema de recuperación de energía llamado ERS (*Energy Recovery System*)**. Este sistema aprovecha parte de la energía que normalmente se perdería en forma de calor o fricción, la convierte en electricidad y la almacena en una batería.

Además, dicha energía puede utilizarse más adelante para proporcionar **potencia extra al motor**. El ERS cuenta con dos componentes principales: el **MGU-K**, que recupera la energía cinética generada durante las frenadas; y el **MGU-H**, que recupera la energía térmica de los gases del escape.

