



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA


ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE LOS PILOTOS Y ESCUDERIAS DE LA FORMULA 1 DURANTE LAS TEMORADAS DE 2022 A 2024

- Autor: Santiago Mateos Gómez
- Tutor: Mercedes Sánchez Barba
- Mayo 2025





Índice

- 1. Resumen / Abstract
 - 2. Introducción
 - 3. Material y métodos
 - 4. Resultados
 - 4.1. Análisis exploratorio
 - 4.2. Relación entre el número de abandonos y otras variables categóricas
 - 4.3. Relación entre los resultados de las carreras con otras variables categóricas
 - 4.4. Puntuación y factores asociados
 - 4.4.1. Puntos según constructor y tipo de circuito
 - 4.4.2. Puntos según piloto y tipo de circuito
 - 5. Discusión
 - 6. Conclusiones
 - 7. Referencias
- 

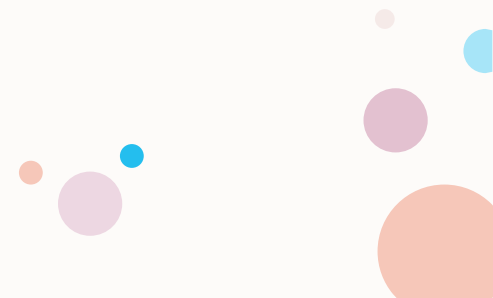
1. Resumen/Abstract

- La Formula 1 es la cúspide del automovilismo
- Analiza el rendimiento de los pilotos y de las escuderías a lo largo de las temporadas 2022, 2023 y 2024
- Misma normativa técnica
- Objetivo principal: encontrar aquellos factores o características que más influyen en el rendimiento de los pilotos
- Tratamiento estadístico utilizado: Análisis exploratorio, test Chi-cuadrado, ANOVA, Kruskal-Wallis y pruebas Post-Hoc.
- Resultados obtenidos: relación entre la posición de salida y la posibilidad de abandonar, el constructor y la posibilidad de que algún monoplaza abandone, el piloto y los resultados en carrera y el constructor y el resultado en carrera.



2. Introducción

- Definición Fórmula 1
- Contexto y búsqueda
- Objetivo del estudio en función de lo que se busca en este deporte.
- Literatura científica
- Motivo de la elección de las temporadas 2022, 2023 y 2024





3. Material y métodos

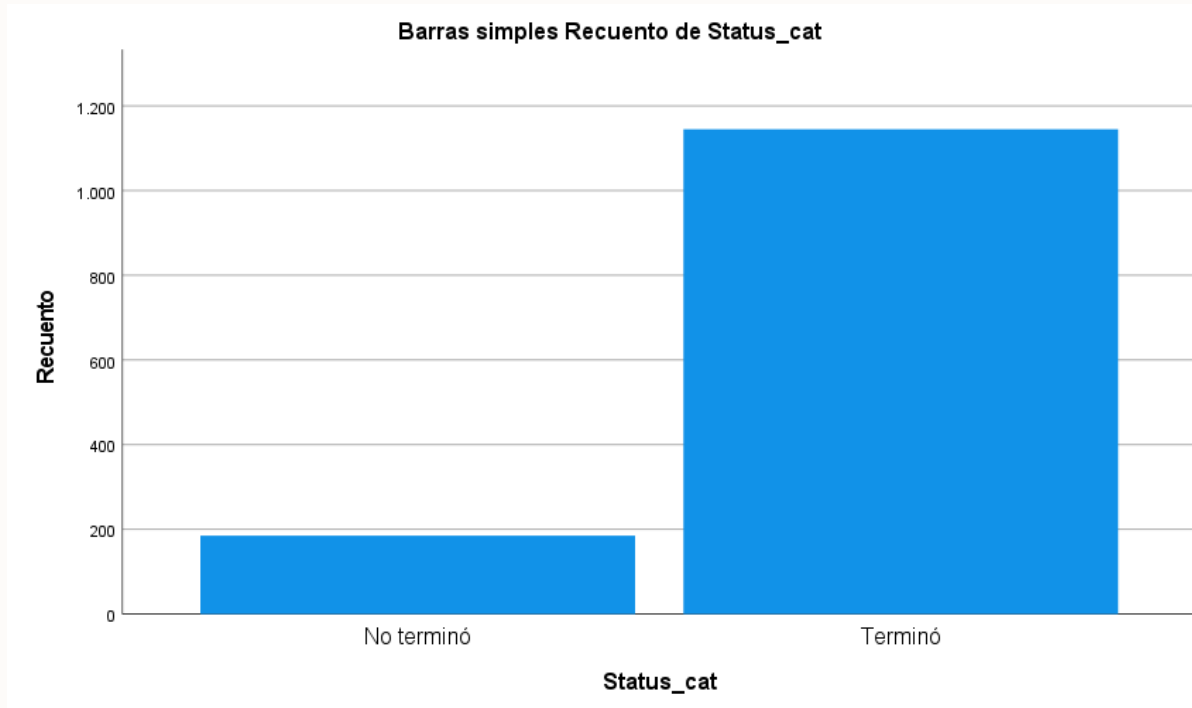
- Obtención de la base de datos
- Variables importantes
- Test utilizados:
 - Test de Chi-cuadrado
 - Kolmogorov-Smirnov
 - Kruskal-Wallis
 - Anova
 - Pruebas Post-Hoc
- Software utilizado: SPSS



4. Resultados

4.1 Análisis exploratorio:

- Status



No terminó

13,9% (185)

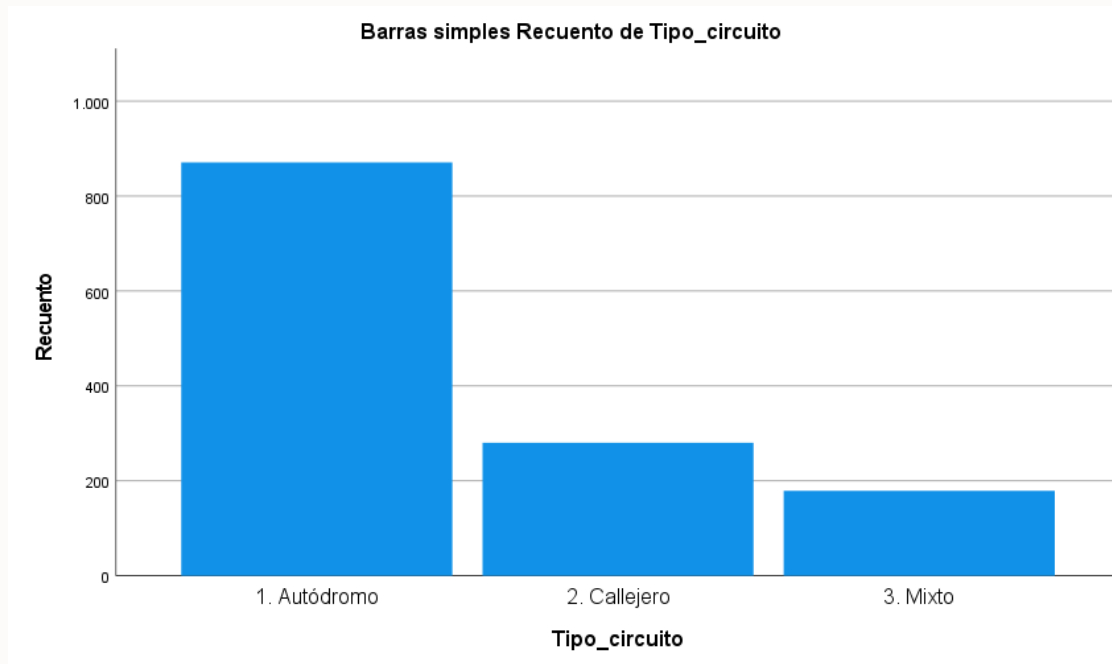
Terminó

86,1% (1145)

4. Resultados

4.1 Análisis exploratorio:

- Tipo de circuito



Autódromo	65,5% (871)
Callejero	21,1% (280)
Mixto	13,5% (179)

4. Resultados

4.1 Análisis exploratorio:

- Variables cuantitativas

Variable	Exploración: Forma			Centralidad		Variabilidad		
	Asimetría	Curtosis	Normal <i>p-valor</i>	Media	Mediana	Rango (Mín./Máx.)	Desv. Est.	Rango IQR
<i>Laps</i>	-1,65	3,001	<.001*	54,97	57	0.00 / 78.00	16,48	18.00
<i>Points</i>	1,38	0,907	<.001*	5,13	1	0.00 / 26.00	7,26	10.00

^{NS} Desvió no significativo, la variable se distribuye normalmente * Significativo, la variable no se distribuye normalmente.

Cuando $n > 50$ el test de normalidad utilizado es Kolmogorov-Smirnov, cuando $n < 50$ se emplea Shapiro-Wilk.

4. Resultados

4.2. Relación entre el número de abandonos y otras variables categóricas

- Tipo de circuito y número de abandonos

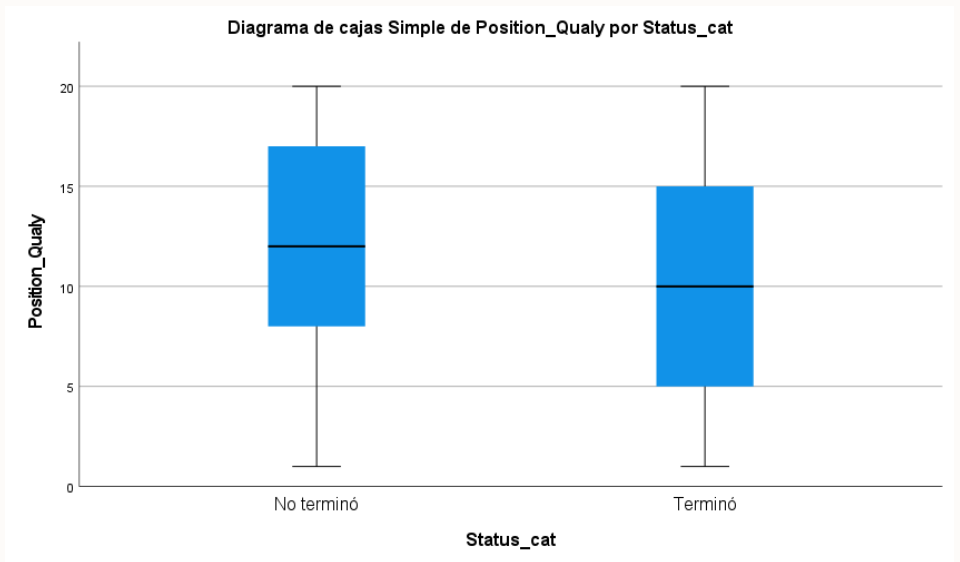
Tipo de circuito	Status						
	No terminó	Terminó					
1. Autódromo	12,3% (107)	87,7% (764)	65,5% (871)	χ^2	p-valor	Estadístico	Resultado
2. Callejero	17,5% (49)	82,5% (231)	21,1% (280)		.057	5.72 [†]	Casi significativo
3. Mixto	16,2% (29)	83,8% (150)	13,5% (179)		Valor	Interpretación	
	13,9% (185)	86,1% (1145)	(1330)	V	.066	Pequeño	

4. Resultados

4.2. Relación entre el número de abandonos y otras variables categóricas

- Clasificación en Qualy y número de abandonos

Clasificación en la qualy	Status					
	No terminó	Terminó		p-valor	Estadístico	Resultado
Top 5	9,3% (31)	90,7% (304)	25,2% (335)	χ^2	.010	11.32*
Top 6-10	13,7% (46)	86,3% (289)	25,2% (335)			
Top 11-15	14,5% (48)	85,5% (283)	24,9% (331)	V	.092	Pequeño
Top 16-20	18,2% (60)	81,8% (269)	24,7% (329)			
	13,9% (185)	86,1% (1145)	(1330)			



4. Resultados

4.2. Relación entre el número de abandonos y otras variables categóricas

- Equipo de Fórmula 1 y número de abandonos

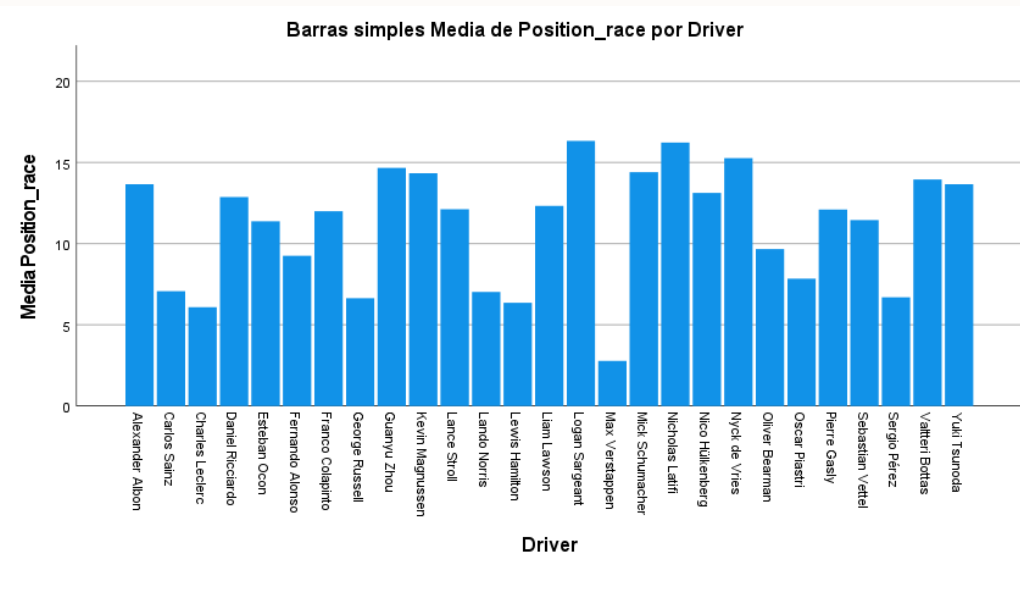
Constructor	Status		
	No terminó	Terminó	
Ferrari	11,4% (21)	9,9% (113)	10,1% (134)
Red Bull	5,9% (11)	10,7% (122)	10% (133)
Mercedes	7,6% (14)	10,4% (119)	10% (133)
Alfa Romeo / Sauber	10,8% (20)	10% (114)	10,1% (134)
Haas F1 Team	10,3% (19)	10% (114)	10% (133)
Alpine F1 Team	12,4% (23)	9,6% (110)	10% (133)
AlphaTauri / RB F1 Team	10,8% (20)	9,8% (112)	9,9% (132)
McLaren	4,9% (9)	10,9% (125)	10,1% (134)
Williams	16,8% (31)	8,7% (100)	9,8% (131)
Aston Martin	9,2% (17)	10,1% (116)	10% (133)
	13,9% (185)	86,1% (1145)	(1330)

	p-valor	Estadístico	Resultado
χ^2	.006	23.06*	Significativo
	Valor	Interpretación	
V	.132	pequeño	

4. Resultados

4.3.Relación entre los resultados de las carreras con otras variables categóricas

- Piloto y resultado.

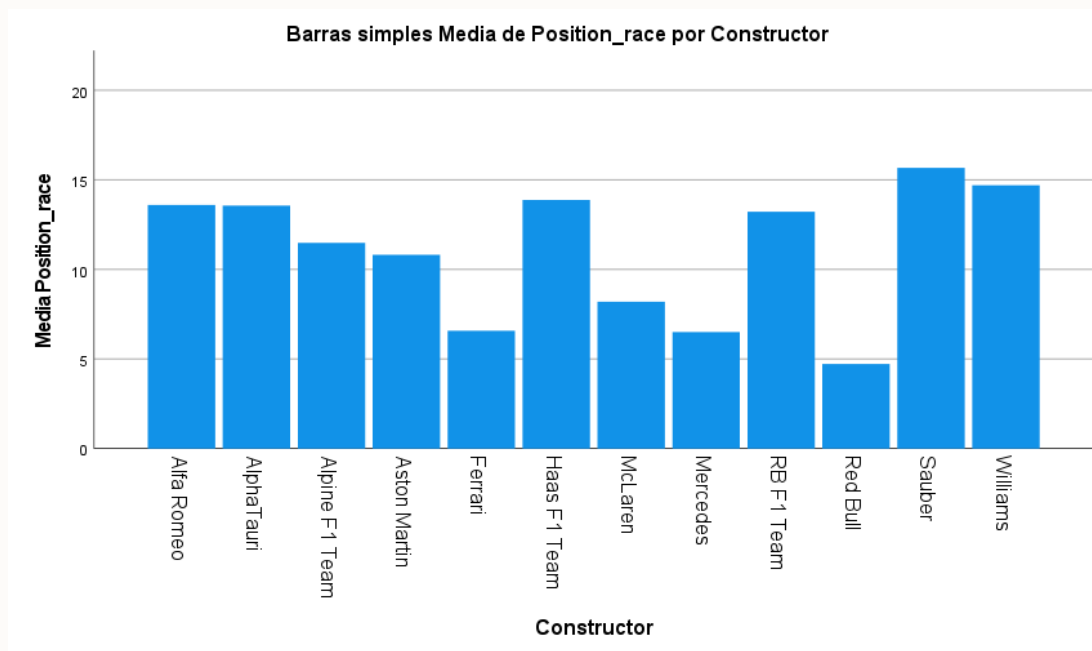


	p-valor	Estadístico	Resultado
χ^2	<.001	828.28**	Altamente significativo
V		.456	Grande

4. Resultados

4.3. Relación entre los resultados de las carreras con otras variables categóricas

- Constructor y resultado.

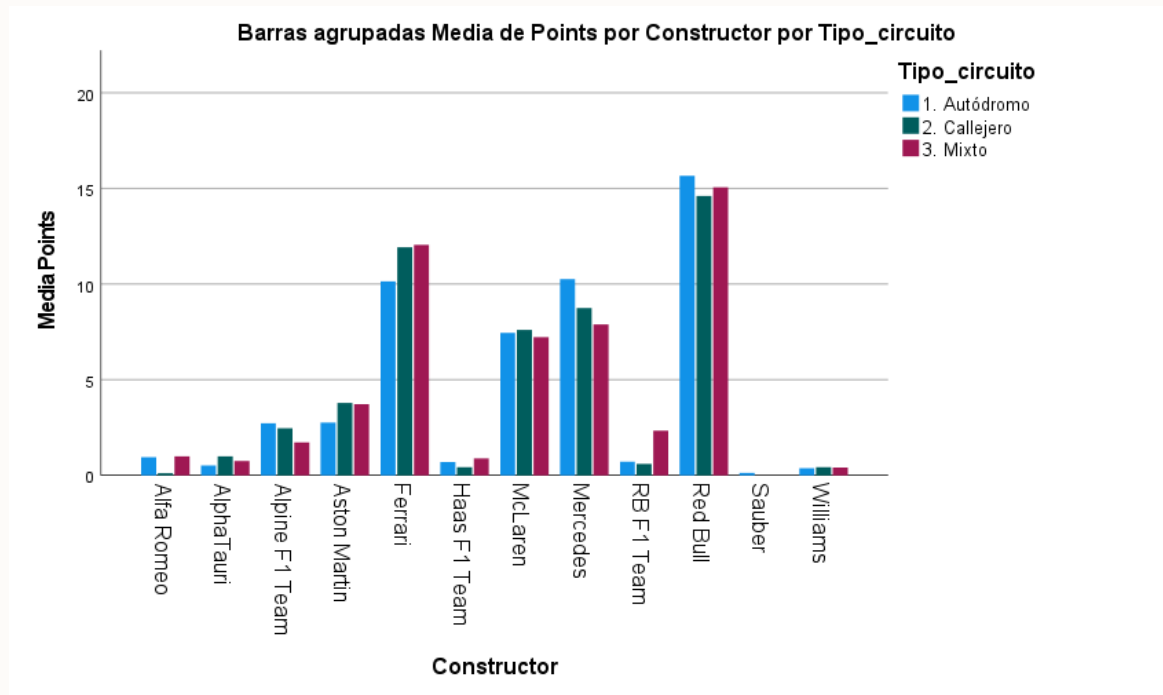


	p-valor	Estadístico	Resultado
χ^2	<.001	708.62**	Altamente significativo
V		.421	Grande

4. Resultados

4.4. Puntuación y factores asociados

- Puntos según constructor y tipo de circuito



Constructor	Paramétrico	No paramétrico
	F - ANOVA Eta Cuadrado	Kruskal-Wallis
Ferrari	0,99NS (0,375) 0,015 (Pequeño)	2,11NS (0,348)
Red Bull	0,15NS (0,858) 0,002 (Trivial)	0,6NS (0,74)
Mercedes	1,43NS (0,243) 0,022 (Pequeño)	2,95NS (0,229)
Alfa Romeo/Sauber	1,45NS (0,237) 0,022 (Pequeño)	3,63NS (0,163)
Haas F1 team	0,4NS (0,671) 0,006 (Trivial)	2,49NS (0,288)
Alpine F1 Team	0,5NS (0,606) 0,008 (Trivial)	2,49NS (0,288)
AlphaTauri / RB F1 Team	1,36NS (0,261) 0,021 (Pequeño)	2,84NS (0,242)
McLaren	0,02NS (0,985) 0 (Trivial)	2,84NS (0,242)
Williams	0,03NS (0,972) 0 (Trivial)	2,64NS (0,268)
Aston Martin	0,7NS (0,497) 0,011 (Pequeño)	2,64NS (0,268)

^{NS} No significativo, [†] Casi significativo ($p < .10$), * Significativo ($p < .05$) y ** Altamente significativo ($p < .01$)

4. Resultados

4.4. Puntuación y factores asociados

- Puntos según constructor y tipo de circuito

Constructor	Tipo de circuito		Dif. Medias + Sig		Tipo de circuito		Dif. Medias + Sig
Ferrari	Autódromo	Callejero	-1,78NS (0,488)	Alpine F1 Team	Autódromo	Callejero	0,26NS (0,949)
		Mixto	-1,91NS (0,56)			Mixto	1NS (0,580)
	Callejero	Mixto	-0,13NS (0,998)		Callejero	Mixto	0,74NS (0,802)
Red Bull	Autódromo	Callejero	1,06NS (0,855)	AlphaTauri / RB F1 Team	Autódromo	Callejero	-0,28NS (0,734)
		Mixto	0,61NS (0,964)			Mixto	-0,7NS (0,253)
	Callejero	Mixto	-0,45NS (0,986)		Callejero	Mixto	-0,42NS (0,689)
Mercedes	Autódromo	Callejero	1,51NS (0,505)	McLaren	Autódromo	Callejero	-0,15NS (0,995)
		Mixto	2,38NS (0,308)			Mixto	0,23NS (0,992)
	Callejero	Mixto	0,86NS (0,891)		Callejero	Mixto	0,39NS (0,983)
Alfa Romeo / Sauber	Autódromo	Callejero	0,6NS (0,220)	Williams	Autódromo	Callejero	-0,06NS (0,973)
		Mixto	0NS (1)			Mixto	-0,04NS (0,991)
	Callejero	Mixto	-0,6NS (0,459)		Callejero	Mixto	0,02NS (0,999)
Haas F1 Team	Autódromo	Callejero	0,27NS (0,765)	Aston Martin	Autódromo	Callejero	-1,03NS (0,567)
		Mixto	-0,19NS (0,914)			Mixto	-0,96NS (0,703)
	Callejero	Mixto	-0,46NS (0,673)		Callejero	Mixto	0,06NS (0,999)

^{NS} No significativo, [†] Casi significativo ($p < .10$), * Significativo ($p < .05$) y ** Altamente significativo ($p < .01$)

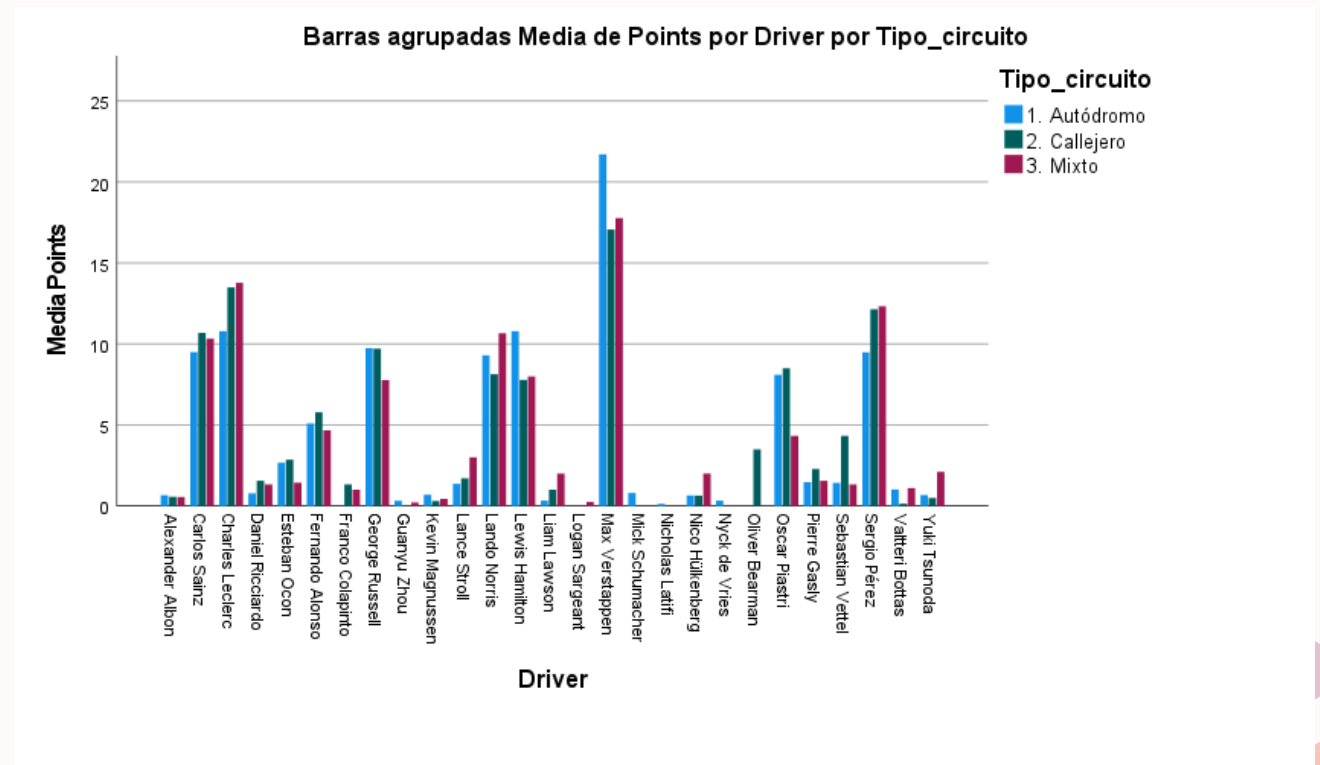
4. Resultados

4.4. Puntuación y factores asociados

- Puntos según piloto y tipo de circuito

Piloto	Paramétrico	No paramétrico	Piloto	Paramétrico	No paramétrico
	F - ANOVA Eta Cuadrado	Kruskal-Wallis		F - ANOVA Eta Cuadrado	Kruskal-Wallis
Alexander Albon	0,03NS (0,967) 0,001	0,75NS (0,686)	Mick Shumacher	0,41NS (0,668) 0,042	0,98NS (0,613)
Fernando Alonso	0,13NS (0,878) 0,004	0,43NS (0,806)	Yuki Tsunoda	3,14NS (0,05) 0,091	4,38NS (0,112)
Oliver Bearman	0,65NS (0,567) 0,395	1,5NS (0,221)	Nyck de Vries	0,36NS (0,706) 0,083	0,83NS (0,659)
Valtteri Bottas	0,95NS (0,393) 0,029	1,8NS (0,407)	Liam Lawson	1,5NS (0,296) 0,333	2,67NS (0,264)
Logan Sargeant	4,89* (0,014) 0,229	8* (0,018)	Nicholas Latifi	0,22NS (0,808) 0,022	0,47NS (0,792)
Pierre Gasly	0,3NS (0,739) 0,009	1,36NS (0,506)	Kevin Magnussen	0,22NS (0,808) 0,022	0,47NS (0,792)
Esteban Ocon	0,41NS (0,665) 0,013	1,05NS (0,591)	Oscar Piastri	0,32NS (0,726) 0,01	0,55NS (0,761)
Charles Leclerc	1,09NS (0,343) 0,033	2,69NS (0,261)	Sergio Pérez	0,99NS (0,378) 0,03	1,64NS (0,441)
Lewis Hamilton	1,5NS (0,231) 0,045	3,02NS (0,221)	Max Verstappen	2,47NS (0,093) 0,072	7,51* (0,023)
Nico Hülkenberg	1,21NS (0,308) 0,053	4,01NS (0,134)	Guanyu Zhou	0,84NS (0,437) 0,026	2,08NS (0,354)
Daniel Ricciardo	0,47NS (0,628) 0,021	0,06NS (0,97)	Lando Norris	0,33NS (0,722) 0,01	0,52NS (0,771)
George Russell	0,42NS (0,662) 0,013	0,72NS (0,698)	Sebastian Vettel	1,7NS (0,212) 0,167	3,54NS (0,17)
Carlos Sainz	0,17NS (0,841) 0,005	0,3NS (0,862)	Franco Colapinto	0,52NS (0,631) 0,206	2,44NS (0,295)
Lance Stroll	1,07NS (0,35) 0,033	1,36NS (0,508)			

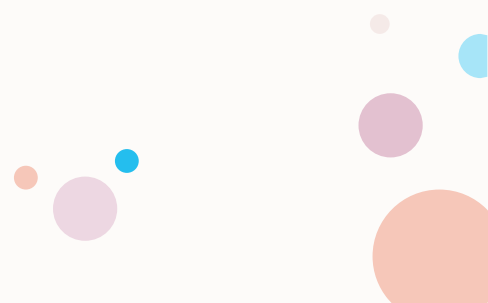
^{NS} No significativo, ^{*} Casi significativo ($p < .10$), ^{*} Significativo ($p < .05$) y ^{**} Altamente significativo ($p < .01$)





5. Discusión

- Importancia del constructor Van Kesteren y Bergkamp (2022)
- Entorno adecuado para evaluar el rendimiento Belgaid (2024)
- Inversión de capital en la F1 Amo Lledó (2019)
- Coherencia con la literatura existente





6. Conclusiones

- Relación entre abandonos y piloto
 - Relación entre abandono y constructor
 - Cercana relación significativa entre el tipo de circuito y el abandono
 - No se han encontrado diferencias entre las puntuaciones de los equipos y de los pilotos según el tipo de circuito
- 