

# ANEXOS

Experimentación y adaptación de recursos sinestésicos  
para el diseño de experiencias en VR.

Autor

**Gonzalo Magallón Isla**

Director

**Diego Gutiérrez Pérez**

Titulación del autor

**Ingeniería en Diseño Industrial  
y Desarrollo de Producto**

**2024**

# ÍNDICE

## **ANEXO 01**

[03](#)

Investigación de la cross-modalidad  
color y sabor

## **ANEXO 02**

[11](#)

Documento de conformidad

## **ANEXO 03**

[14](#)

Cuestionario

## **ANEXO 04**

[16](#)

Datos y análisis del estudio de usuario

# ANEXO 01

Investigación de la cross-modalidad  
color y sabor

## ENLACE AL CUESTIONARIO

<https://forms.gle/PZSY2XYPZgNumeGg>

## COLORES PROPUESTOS PARA ASOCIAR CON CADA SABOR



## RESPUESTAS

Tabla con todas las asociaciones sabor-color de cada participante y el nivel de duda (autoevaluado de 1 a 5, de menor a mayor nivel de duda).

	Dulce	Duda Dulce	Ácido	Duda Ácido	Salado	Duda Salado	Amargo	Duda Amargo
1	Amarillo	3	Amarillo	1	Amarillo	3	Amarillo	2
2	Amarillo	2	Amarillo	1	Amarillo	1	Amarillo	4
3	Amarillo	3	Amarillo	2	Amarillo	4	Amarillo	3
4	Azul	3	Amarillo	1	Amarillo	3	Amarillo	3
5	Azul	5	Amarillo	1	Amarillo	2	Amarillo	1
6	Azul	3	Amarillo	2	Amarillo	4	Amarillo	1
7	Azul	2	Amarillo	2	Amarillo	3	Amarillo	1
8	Azul	1	Amarillo	1	Amarillo	1	Amarillo	1
9	Blanco	2	Amarillo	1	Amarillo	2	Azul	5
10	Blanco	4	Amarillo	1	Amarillo	2	Azul	5
11	Blanco	4	Amarillo	1	Amarillo	2	Blanco	2
12	Blanco	2	Amarillo	5	Amarillo	2	Blanco	5
13	Blanco	1	Amarillo	2	Amarillo	2	Gris	3
14	Blanco	3	Amarillo	3	Amarillo	1	Gris	3
15	Blanco	3	Amarillo	1	Azul	5	Gris	2
16	Blanco	2	Amarillo	1	Azul	5	Gris	4
17	Blanco	2	Amarillo	1	Azul	4	Gris	5
18	Marrón	4	Amarillo	1	Azul	1	Gris	2
19	Marrón	4	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	1
20	Marrón	3	Amarillo	1	Azul	3	Marrón	1
21	Marrón	2	Amarillo	2	Azul	3	Marrón	3
22	Marrón	2	Amarillo	1	Azul	2	Marrón	3
23	Marrón	4	Amarillo	1	Azul	3	Marrón	1
24	Marrón	4	Amarillo	3	Azul	4	Marrón	2
25	Marrón	1	Amarillo	1	Azul	5	Marrón	2
26	Marrón	1	Amarillo	4	Azul	2	Marrón	3
27	Marrón	1	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	2
28	Marrón	4	Amarillo	1	Azul	3	Marrón	5
29	Marrón	4	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	1
30	Marrón	2	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	1
31	Marrón	5	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	3
32	Marrón	5	Amarillo	1	Azul	3	Marrón	4
33	Marrón	2	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	2
34	Marrón	4	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	1
35	Morado	5	Amarillo	1	Azul	2	Marrón	5
36	Morado	3	Amarillo	3	Azul	1	Marrón	2
37	Morado	4	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	4
38	Naranja	3	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	1
39	Naranja	2	Amarillo	1	Azul	5	Marrón	4
40	Naranja	5	Amarillo	1	Azul	3	Marrón	3
41	Naranja	3	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	1
42	Naranja	5	Amarillo	1	Azul	2	Marrón	3
43	Naranja	4	Amarillo	1	Azul	2	Marrón	3
44	Naranja	5	Amarillo	2	Azul	3	Marrón	3
45	Naranja	4	Amarillo	1	Azul	3	Marrón	2
46	Naranja	5	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	3

	Dulce	Duda Dulce	Ácido	Duda Ácido	Salado	Duda Salado	Amargo	Duda Amargo
47	Naranja	1	Amarillo	1	Azul	5	Marrón	1
48	Naranja	4	Amarillo	2	Azul	2	Marrón	3
49	Naranja	3	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	2
50	Naranja	4	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	2
51	Naranja	5	Amarillo	1	Azul	4	Marrón	4
52	Naranja	5	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	2
53	Naranja	2	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	4
54	Naranja	2	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	5
55	Negro	2	Amarillo	2	Azul	1	Marrón	2
56	Negro	1	Amarillo	2	Azul	4	Marrón	2
57	Rojo	3	Amarillo	1	Azul	1	Marrón	2
58	Rojo	5	Amarillo	1	Azul	2	Morado	3
59	Rojo	2	Amarillo	1	Azul	1	Morado	2
60	Rojo	1	Amarillo	1	Azul	2	Morado	4
61	Rojo	2	Amarillo	1	Azul	1	Morado	2
62	Rojo	3	Amarillo	1	Azul	3	Morado	1
63	Rojo	5	Amarillo	2	Azul	1	Morado	1
64	Rojo	4	Amarillo	2	Azul	2	Morado	3
65	Rojo	1	Amarillo	1	Azul	2	Morado	1
66	Rojo	1	Amarillo	1	Blanco	2	Morado	4
67	Rojo	2	Amarillo	1	Blanco	3	Morado	4
68	Rosa	4	Amarillo	3	Blanco	1	Morado	4
69	Rosa	4	Amarillo	2	Blanco	1	Morado	2
70	Rosa	1	Amarillo	1	Blanco	4	Morado	5
71	Rosa	2	Amarillo	2	Blanco	4	Morado	5
72	Rosa	3	Amarillo	1	Blanco	5	Morado	1
73	Rosa	4	Amarillo	1	Blanco	5	Morado	3
74	Rosa	1	Amarillo	1	Blanco	2	Morado	1
75	Rosa	3	Amarillo	1	Blanco	1	Morado	5
76	Rosa	3	Amarillo	1	Blanco	1	Morado	4
77	Rosa	2	Amarillo	3	Blanco	4	Naranja	1
78	Rosa	2	Amarillo	4	Blanco	3	Naranja	1
79	Rosa	2	Amarillo	1	Blanco	1	Naranja	2
80	Rosa	4	Amarillo	1	Blanco	5	Naranja	3
81	Rosa	3	Amarillo	2	Blanco	4	Naranja	3
82	Rosa	1	Amarillo	2	Blanco	3	Naranja	4
83	Rosa	2	Amarillo	1	Blanco	1	Naranja	4
84	Rosa	2	Amarillo	1	Blanco	5	Naranja	3
85	Rosa	4	Amarillo	1	Blanco	3	Naranja	2
86	Rosa	3	Amarillo	1	Blanco	1	Naranja	3
87	Rosa	3	Amarillo	1	Blanco	2	Naranja	1
88	Rosa	4	Amarillo	1	Blanco	4	Naranja	1
89	Rosa	2	Amarillo	2	Blanco	2	Naranja	2
90	Rosa	1	Amarillo	1	Blanco	1	Naranja	2
91	Rosa	2	Amarillo	1	Blanco	2	Naranja	1
92	Rosa	3	Amarillo	2	Blanco	2	Naranja	3
93	Rosa	4	Amarillo	1	Blanco	1	Naranja	3
94	Rosa	1	Amarillo	1	Blanco	3	Naranja	2
95	Rosa	1	Amarillo	5	Blanco	5	Naranja	1
96	Rosa	4	Amarillo	3	Blanco	4	Naranja	2
97	Rosa	2	Amarillo	2	Blanco	1	Naranja	2
98	Rosa	2	Amarillo	1	Blanco	3	Naranja	2
99	Rosa	2	Amarillo	3	Blanco	1	Naranja	1
100	Rosa	3	Amarillo	2	Blanco	3	Negro	3
101	Rosa	2	Amarillo	3	Blanco	3	Negro	5
102	Rosa	2	Amarillo	1	Gris	3	Negro	1
103	Rosa	2	Amarillo	1	Gris	3	Negro	2
104	Rosa	2	Amarillo	1	Gris	2	Negro	3
105	Rosa	3	Amarillo	2	Gris	4	Negro	1
106	Rosa	1	Amarillo	1	Gris	3	Negro	4
107	Rosa	1	Amarillo	2	Gris	3	Negro	3
108	Rosa	2	Amarillo	1	Gris	4	Negro	5
109	Rosa	2	Amarillo	1	Gris	4	Negro	1
110	Rosa	2	Amarillo	1	Gris	4	Negro	1
111	Rosa	4	Amarillo	2	Gris	3	Negro	2
112	Rosa	2	Amarillo	1	Marrón	1	Negro	2
113	Rosa	3	Azul	3	Marrón	2	Negro	1
114	Rosa	2	Azul	3	Marrón	3	Negro	2
115	Rosa	2	Azul	2	Marrón	4	Negro	5

	Dulce	Duda Dulce	Ácido	Duda Ácido	Salado	Duda Salado	Amargo	Duda Amargo
116	Rosa	2	Marrón	1	Marrón	3	Negro	2
117	Rosa	3	Morado	1	Marrón	1	Negro	4
118	Rosa	2	Morado	4	Marrón	2	Negro	3
119	Rosa	3	Naranja	2	Marrón	2	Negro	3
120	Rosa	3	Naranja	4	Marrón	2	Negro	2
121	Rosa	1	Naranja	3	Marrón	4	Negro	2
122	Rosa	1	Naranja	1	Marrón	4	Negro	1
123	Rosa	1	Naranja	1	Marrón	2	Negro	2
124	Rosa	3	Naranja	1	Marrón	2	Negro	1
125	Rosa	2	Naranja	2	Marrón	5	Negro	1
126	Rosa	1	Naranja	3	Morado	4	Negro	1
127	Rosa	3	Naranja	2	Morado	1	Negro	5
128	Rosa	2	Naranja	3	Morado	4	Negro	1
129	Rosa	2	Naranja	1	Morado	2	Negro	2
130	Rosa	3	Naranja	1	Morado	5	Negro	2
131	Rosa	1	Negro	2	Morado	5	Negro	2
132	Rosa	2	Negro	1	Naranja	1	Negro	3
133	Rosa	2	Rojo	1	Naranja	5	Negro	5
134	Rosa	4	Rojo	2	Naranja	2	Negro	2
135	Rosa	2	Rojo	2	Naranja	2	Negro	4
136	Rosa	3	Rojo	1	Naranja	2	Negro	2
137	Rosa	2	Rojo	2	Naranja	4	Negro	5
138	Rosa	4	Rojo	5	Naranja	5	Rojo	5
139	Rosa	1	Verde	2	Naranja	2	Rojo	4
140	Rosa	1	Verde	1	Naranja	2	Rojo	1
141	Rosa	1	Verde	2	Negro	4	Rojo	3
142	Rosa	2	Verde	2	Negro	3	Rojo	2
143	Rosa	3	Verde	4	Negro	3	Verde	5
144	Rosa	1	Verde	1	Negro	5	Verde	2
145	Rosa	1	Verde	2	Rojo	3	Verde	4
146	Rosa	3	Verde	1	Rojo	5	Verde	1
147	Rosa	1	Verde	3	Rojo	5	Verde	2
148	Rosa	3	Verde	2	Rojo	3	Verde	3
149	Rosa	2	Verde	3	Rojo	3	Verde	3
150	Rosa	3	Verde	1	Rojo	2	Verde	2
151	Rosa	1	Verde	2	Rojo	4	Verde	1
152	Rosa	2	Verde	2	Rojo	4	Verde	1
153	Rosa	1	Verde	3	Rojo	3	Verde	1
154	Rosa	1	Verde	2	Rojo	4	Verde	3
155	Rosa	5	Verde	1	Rojo	4	Verde	4
156	Rosa	2	Verde	2	Rojo	3	Verde	2
157	Rosa	2	Verde	2	Rojo	4	Verde	4
158	Rosa	5	Verde	2	Rojo	4	Verde	3
159	Rosa	1	Verde	3	Rojo	2	Verde	4
160	Rosa	2	Verde	1	Rojo	3	Verde	5
161	Rosa	2	Verde	3	Verde	4	Verde	2
162	Rosa	1	Verde	2	Verde	3	Verde	1
163	Rosa	1	Verde	2	Verde	3	Verde	4
164	Rosa	1	Verde	3	Verde	5	Verde	1
165	Rosa	4	Verde	3	Verde	2	Verde	4
166	Rosa	1	Verde	5	Verde	4	Verde	5
167	Rosa	4	Verde	3	Verde	5	Verde	2
168	Verde	3	Verde	1	Verde	3	Verde	5
169	Verde	5	Verde	3	Verde	4	Verde	3
170	Verde	4	Verde	1	Verde	5	Verde	3
	Duda dulce	2,5941	Duda ácido	1,7353	Duda salado	2,7294	Duda amargo	2,6176
	DS dulce	1,2475	DS ácido	0,9580	DS salado	1,3446	DS amargo	1,3282

## ANÁLISIS

Tabla con el número de veces que se ha respondido cada color para cada sabor.

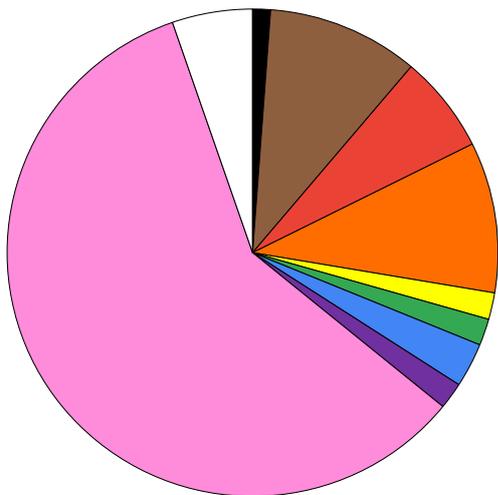
Dulce		Ácido		Salado		Amargo	
Negro	2	Negro	2	Negro	4	Negro	38
Marrón	17	Marrón	1	Marrón	14	Marrón	39
Rojo	11	Rojo	6	Rojo	16	Rojo	5
Naranja	17	Naranja	12	Naranja	9	Naranja	23
Amarillo	3	Amarillo	112	Amarillo	14	Amarillo	8
Verde	3	Verde	32	Verde	10	Verde	28
Azul	5	Azul	3	Azul	51	Azul	2
Morado	3	Morado	2	Morado	6	Morado	19
Rosa	100	Rosa	0	Rosa	0	Rosa	0
Blanco	9	Blanco	0	Blanco	36	Blanco	2
Gris	0	Gris	0	Gris	10	Gris	6

Tabla con el porcentaje de veces que se ha respondido cada color para cada sabor.

Dulce		Ácido		Salado		Amargo	
Negro	1,18%	Negro	1,18%	Negro	2,35%	Negro	22,35%
Marrón	10,00%	Marrón	0,59%	Marrón	8,24%	Marrón	22,94%
Rojo	6,47%	Rojo	3,53%	Rojo	9,41%	Rojo	2,94%
Naranja	10,00%	Naranja	7,06%	Naranja	5,29%	Naranja	13,53%
Amarillo	1,76%	Amarillo	65,88%	Amarillo	8,24%	Amarillo	4,71%
Verde	1,76%	Verde	18,82%	Verde	5,88%	Verde	16,47%
Azul	2,94%	Azul	1,76%	Azul	30,00%	Azul	1,18%
Morado	1,76%	Morado	1,18%	Morado	3,53%	Morado	11,18%
Rosa	58,82%	Rosa	0,00%	Rosa	0,00%	Rosa	0,00%
Blanco	5,29%	Blanco	0,00%	Blanco	21,18%	Blanco	1,18%
Gris	0,00%	Gris	0,00%	Gris	5,88%	Gris	3,53%

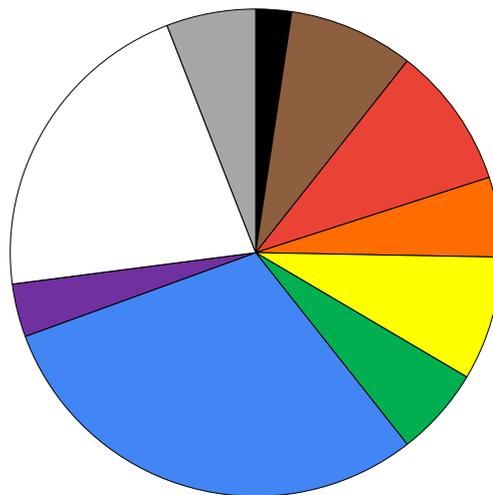
Graficas del porcentaje de veces que se ha respondido cada color para cada sabor.

Dulce



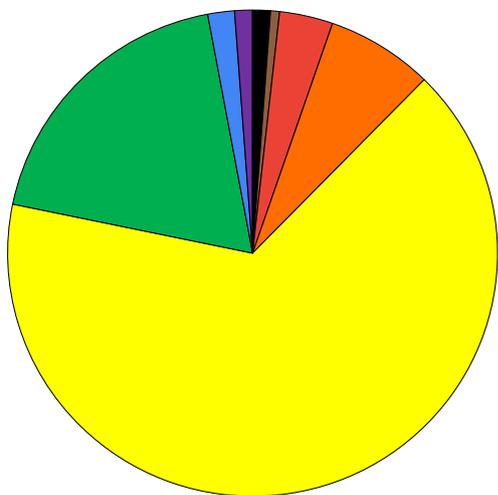
■ 1,18%	■ 10,00%	■ 6,47%	■ 10,00%
■ 1,76%	■ 1,76%	■ 2,94%	■ 1,76%
■ 58,82%	■ 5,29%	■ 0,00%	

Salado



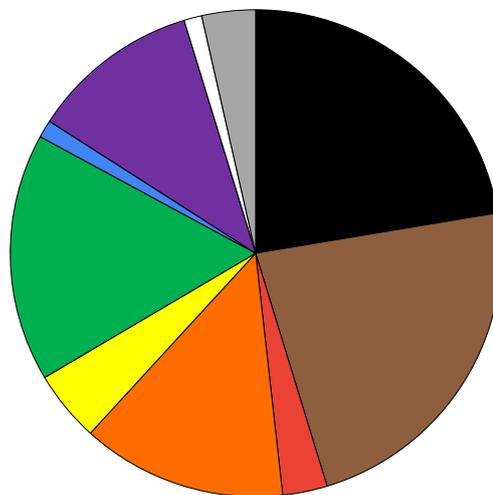
■ 2,35%	■ 8,24%	■ 9,41%	■ 5,29%
■ 8,24%	■ 5,88%	■ 30,00%	■ 3,53%
■ 0,00%	■ 21,18%	■ 5,88%	

Ácido



■ 1,18%	■ 0,59%	■ 3,53%	■ 7,06%
■ 65,88%	■ 18,82%	■ 1,76%	■ 1,18%
■ 0,00%	■ 0,00%	■ 0,00%	

Amargo



■ 22,35%	■ 22,94%	■ 2,94%	■ 13,53%
■ 4,71%	■ 16,47%	■ 1,18%	■ 11,18%
■ 0,00%	■ 1,18%	■ 3,53%	

Gráfico del nivel de duda expresado en la evaluación de cada sabor.

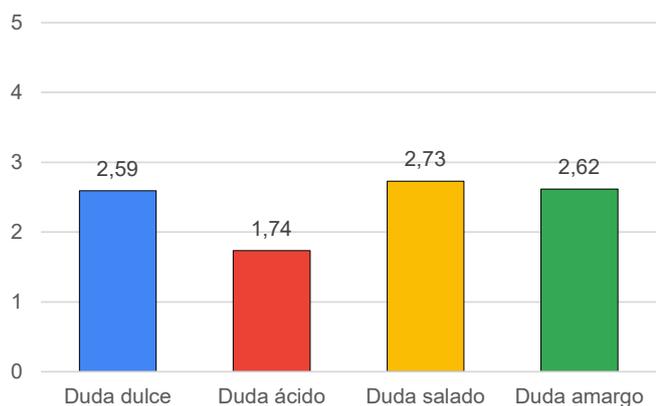


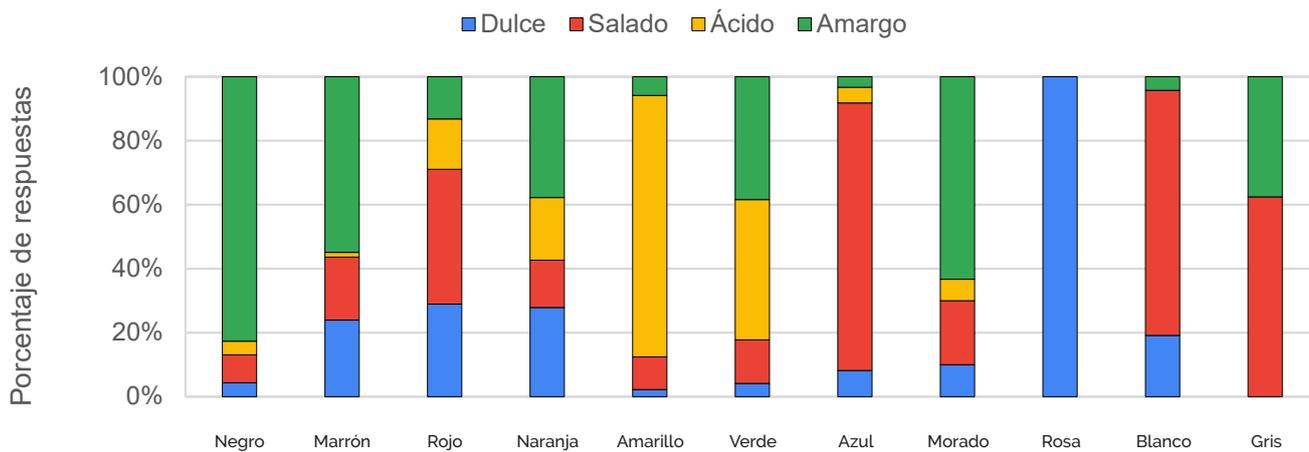
Tabla con el número de veces que se ha respondido cada color para cada sabor ponderado con el nivel de duda de cada respuesta

Dulce		Ácido		Salado		Amargo	
Negro	1,33	Negro	1,33	Negro	1,07	Negro	15,04
Marrón	5,56	Marrón	1,00	Marrón	5,30	Marrón	15,52
Rojo	4,17	Rojo	2,77	Rojo	4,57	Rojo	1,67
Naranja	4,66	Naranja	6,00	Naranja	3,24	Naranja	10,80
Amarrillo	1,13	Amarrillo	73,36	Amarrillo	6,13	Amarrillo	4,00
Verde	0,75	Verde	14,63	Verde	2,63	Verde	9,80
Azul	1,79	Azul	1,13	Azul	23,43	Azul	0,40
Morado	0,75	Morado	0,80	Morado	1,71	Morado	6,56
Rosa	44,25	Rosa	0,00	Rosa	0,00	Rosa	0,00
Blanco	3,52	Blanco	0,00	Blanco	13,50	Blanco	0,57
Gris	0,00	Gris	0,00	Gris	3,03	Gris	1,89

Tabla con el porcentaje de veces que se ha respondido cada color para cada sabor ponderado con el nivel de duda de cada respuesta.

Dulce		Ácido		Salado		Amargo	
Negro	0,78%	Negro	0,78%	Negro	0,63%	Negro	8,85%
Marrón	3,27%	Marrón	0,59%	Marrón	3,12%	Marrón	9,13%
Rojo	2,45%	Rojo	1,63%	Rojo	2,69%	Rojo	0,98%
Naranja	2,74%	Naranja	3,53%	Naranja	1,91%	Naranja	6,35%
Amarrillo	0,66%	Amarrillo	43,15%	Amarrillo	3,60%	Amarrillo	2,35%
Verde	0,44%	Verde	8,61%	Verde	1,55%	Verde	5,76%
Azul	1,05%	Azul	0,66%	Azul	13,78%	Azul	0,24%
Morado	0,44%	Morado	0,47%	Morado	1,01%	Morado	3,86%
Rosa	26,03%	Rosa	0,00%	Rosa	0,00%	Rosa	0,00%
Blanco	2,07%	Blanco	0,00%	Blanco	7,94%	Blanco	0,34%
Gris	0,00%	Gris	0,00%	Gris	1,78%	Gris	1,11%

Gráfico percentual acumulado de los sabores asociados a cada color.



# ANEXO 02

Documento de  
conformidad

## EXPERIENCIA MULTIMODAL PROBANDO CAFÉ CON LECHE EN REALIDAD VIRTUAL

Este experimento forma parte de un trabajo de fin de grado en el que se exploran las posibilidades que brinda la realidad virtual (VR, *Virtual Reality*) en el ámbito del diseño y la investigación.

En la experiencia de la que se te propone participar harás uso de un set de gafas de VR a través de las cuales entrarás en un entorno virtual (una recreación simplificada el aula del experimento). Dentro de este entorno, se te mostrarán en orden tres muestras distintas de café con leche. Estas se corresponderán con muestras reales de café con leche de las que beberás mientras te encuentras dentro del entorno virtual.

Tras probar cada una de las muestras se te harán una serie de preguntas breves donde evaluarás características de dicha muestra de café. Así, hasta haber probado y evaluado las tres muestras diferentes. Se recogerán tus respuestas de forma anónima para su futuro análisis.

*Cada participante será asignado de forma aleatoria al grupo de test (T) o de control (C) sin el conocimiento por parte del mismo.*

### Riesgos y consideraciones:

1. Las muestras consisten en cafés mezclados con leche en una proporciones relativamente iguales. Si tienes intolerancia a la lactosa o sabes que muestras reacciones adversas al café, se te recomienda no participar en este experimento.
2. El experimento se realiza dentro de un entorno inmersivo de realidad virtual. Si has experimentado sensaciones de malestar anteriormente usando sets de realidad virtual, se te recomienda no participar en este experimento.
3. Puede experimentarse sensación de mareo, náuseas, desorientación o agobio.
4. Participando en este experimento y firmando este documento te comprometes a seguir las **instrucciones** del experimentador (**indicadas en la parte posterior de esta hoja**).
5. Siendo conocedor de los riesgos y consideraciones arriba planteados, participas de este experimento bajo tu exclusiva responsabilidad, en lo relativo a los posibles daños y perjuicios que pudieran surgir de tu participación en el experimento.
6. Los datos recabados de este experimento serán tratados de forma anónima.
7. Se te ruega no compartir información sobre el experimento ni tu experiencia con terceros.

### Declaración de conformidad:

Yo, \_\_\_\_\_,  
me declaro conforme con lo expresado en el documento y confirmo mi deseo de participar en el experimento propuesto.

En Zaragoza, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022. Firma: \_\_\_\_\_

### **Instrucciones:**

1. Al entrar en la sala del experimento, se te pedirá que te sientes y entregues este documento firmado y cumplimentado al experimentador. Entonces, responderás unas primeras preguntas para caracterizar tu consumo de café.
2. El experimentador te ayudará a colocarte el set de VR donde visualizarás un entorno similar a la sala en la que te encuentras pero con tan solo dos mesas y dos sillas.
3. En la mesa frente a la que te sientas aparecerán una a una las versiones virtuales de las tazas de café con leche con una pajita.
4. Se te pedirá hacer una aproximación de la posición de la pajita real usando como referencia la pajita dentro de la taza virtual acercando tu mano hasta donde esperas que se encuentre esta.
5. Se dará comienzo al experimento una vez confirmada la coherencia real-virtual y que el participante no experimenta malestar alguno dentro del entorno virtual.
6. A continuación, se te presentará la primera taza virtual a la vez que se te servirá y colocará la primera taza real de café con leche. Se te pedirá que bebas a través de una pajita. Después, se retirarán las tazas real y virtual.
7. Frente a ti aparecerán una a una las preguntas acerca del café que has probado. El experimentador las leerá en voz alta y tú darás tu respuesta verbalmente.
8. Se repetirán los dos pasos anteriores hasta haber evaluado las tres muestras diferentes de café con leche. Luego, responderás una última pregunta.
9. El experimentador te ayudará a quitarte el set de VR y el experimento se dará por terminado.

El experimentador te asistirá en todo momento e irá indicando y recordando los pasos a realizar durante el experimento.

En caso de sentir algún malestar (como mareo, náuseas, fuerte desorientación o angustia) en cualquier momento, se te ruega se lo exprese de inmediato al experimentador.

# ANEXO 03

Cuestionario

## HOJA DE CARACTERIZACIÓN DEL PARTICIPANTE

PARTICIPANTE N.

Previo

T / C

Edad:            años.

¿Cuántos cafés tomas al día de media (aprox.)?

No tomo café            0-1            1-2            2-3            +3

¿Has tomado café hoy?    Sí     No

¿Cómo sueles tomar el café?

Solo/Espreso            Cortado            Americano            Capuccino            Con leche

Otro: \_\_\_\_\_

¿Qué experiencia tienes con VR (realidad virtual)?

Ninguna            Prueba            Gamer            Desarrollo            Investigación

## HOJA DE RESPUESTAS DEL PARTICIPANTE

PARTICIPANTE N.

Experimento

--	--	--

¿Cómo de intenso te ha parecido este café?           

¿Cómo de dulce te ha parecido este café?           

¿Cuánto dirías que te ha gustado este café?           

¿Cómo de cremoso te ha parecido este café?           

¿Cómo de amargo te ha parecido este café?           

¿En tu opinión, cuál es la calidad de este café?           

¿Algo que destacar sobre los cafés que has probado?

---

---

# ANEXO 04

Datos y análisis del estudio  
de usuario

## RESPUESTAS

Tablas con los datos recabados en el estudio de usuario. Caracterización y evaluaciones de los rasgos del sabor de la primera, segunda y tercera toma de café.

CARACTERIZACIÓN						
Nº	Marca temporal	Edad	Cafés al día	Café hoy	Tipo de café	Experiencia VR
2	27/04/2022	19	0-1	Sí	Con leche	Prueba
3	27/04/2022	22	0-1	No	Solo/Espresso	Prueba
4	27/04/2022	19	0-1	No	Con leche	Prueba
5	27/04/2022	19	No tomo café	No	No tomo café	Prueba
6	27/04/2022	22	1-2	Sí	Con leche	Prueba
7	28/04/2022	19	No tomo café	No	No tomo café	Ninguna
8	28/04/2022	21	0-1	No	Con leche	Prueba
9	28/04/2022	20	0-1	No	Con leche	Prueba
10	28/04/2022	19	1-2	Sí	Con leche	Gamer
11	28/04/2022	20	0-1	No	Solo/Espresso	Ninguna
12	28/04/2022	40	2-3	Sí	Americano	Ninguna
13	28/04/2022	18	1-2	Sí	Con leche	Prueba
14	28/04/2022	18	No tomo café	No	No tomo café	Ninguna
15	29/04/2022	21	1-2	Sí	Con leche	Ninguna
16	29/04/2022	23	No tomo café	No	No tomo café	Gamer
18	29/04/2022	25	1-2	Sí	Cortado	Prueba
19	29/04/2022	23	1-2	Sí	Con leche	Investigación
20	03/05/2022	24	1-2	No	Con leche	Ninguna
21	03/05/2022	23	2-3	No	Solo/Espresso	Ninguna
23	03/05/2022	21	0-1	Sí	Cortado	Prueba
24	03/05/2022	21	1-2	Sí	Con leche	Ninguna
25	03/05/2022	22	0-1	No	Con leche	Prueba
27	04/05/2022	22	1-2	Sí	Con leche	Prueba
28	04/05/2022	21	No tomo café	No	No tomo café	Prueba
29	04/05/2022	22	1-2	No	Con leche	Ninguna
30	04/05/2022	19	1-2	Sí	Con leche	Prueba
31	04/05/2022	19	2-3	Sí	Con leche	Ninguna
32	04/05/2022	21	0-1	No	Con leche	Prueba
33	04/05/2022	31	1-2	Sí	Capuccino	Prueba
34	05/05/2022	19	1-2	Sí	Con leche	Prueba
35	05/05/2022	19	0-1	No	Con leche	Ninguna
36	05/05/2022	24	0-1	Sí	Con leche	Prueba
37	05/05/2022	22	1-2	Sí	Con leche	Ninguna
38	09/05/2022	24	1-2	Sí	Con leche	Ninguna
39	09/05/2022	22	0-1	No	Solo/Espresso	Desarrollo
40	05/05/2022	22	0-1	No	Con leche	Prueba
42	09/05/2022	24	0-1	No	Solo/Espresso	Desarrollo
44	09/05/2022	23	0-1	No	Solo/Espresso	Ninguna

## RESPUESTAS

Tablas con los datos recabados en el estudio de usuario. Caracterización y evaluaciones de los rasgos del sabor de la primera, segunda y tercera toma de café.

PRIMER CAFÉ							
Nº	Color taza	Intensidad	Dulce	Gusto	Cremosidad	Amargor	Calidad
2	Transparente	7	3	7	1	6	7
3	Blanco	7	0	3	2	9	6
4	Blanco	4	3	8	5	3	6
5	Azul	3	7	8	3	4	4
6	Azul	6	6	8	4	4	6
7	Transparente	7	1	4	3	6	6
8	Transparente	4	4	6	3	6	4
9	Blanco	7	5	7	4	8	5
10	Blanco	5	1	10	4	4	8
11	Azul	8	3	5	6	6	7
12	Azul	6	0	7	7	8	7
13	Transparente	2	4	8	7	5	8
14	Transparente	5	4	2	5	7	6
15	Blanco	3	6	6	2	0	5
16	Blanco	3	2	5	6	6	6
18	Azul	7	3	7	6	6	8
19	Transparente	1	5	7	4	4	3
20	Transparente	6	4	7	4	3	7
21	Blanco	3	4	6	3	2	5
23	Azul	2	6	4	3	0	5
24	Azul	3	3	5	2	6	6
25	Transparente	6	3	5	1	7	4
27	Blanco	8	2	6	2	7	6
28	Blanco	3	2	5	0	6	5
29	Azul	6	4	7	2	7	5
30	Azul	5	3	6	4	4	6
31	Transparente	4	2	6	0	5	5
32	Transparente	1	4	8	1	2	7
33	Blanco	5	4	4	4	5	4
34	Blanco	5	5	7	3	4	3
35	Azul	7	2	7	0	6	6
36	Azul	6	4	6	7	6	5
37	Transparente	3	6	8	7	2	5
38	Transparente	3	2	7	3	4	6
39	Blanco	5	4	7	3	6	7
40	Blanco	7	2	3	2	7	6
42	Azul	4	7	5	6	2	4
44	Blanco	3	3	6	2	4	6

## RESPUESTAS

Tablas con los datos recabados en el estudio de usuario. Caracterización y evaluaciones de los rasgos del sabor de la primera, segunda y tercera toma de café.

SEGUNDO CAFÉ							
Nº	Color taza	Intensidad	Dulce	Gusto	Creemosidad	Amargor	Calidad
2	Azul	3	4	6	2	2	6
3	Transparente	6	1	4	5	7	7
4	Azul	6	3	5	3	7	4
5	Blanco	6	3	3	3	6	7
6	Transparente	7	5	7	5	7	5
7	Blanco	5	7	7	5	3	7
8	Azul	1	3	5	5	2	2
9	Transparente	5	7	8	6	4	5
10	Azul	6	1	8	4	6	7
11	Blanco	3	4	4	7	4	5
12	Transparente	5	3	6	5	5	6
13	Blanco	1	4	7	5	3	6
14	Azul	3	6	8	7	3	7
15	Transparente	7	4	4	6	7	7
16	Azul	4	2	6	7	6	7
18	Transparente	3	2	4	5	3	4
19	Blanco	3	4	8	5	3	5
20	Azul	7	3	6	4	7	6
21	Transparente	2	3	5	2	1	4
23	Blanco	4	5	5	6	0	6
24	Transparente	1	5	3	4	5	5
25	Blanco	4	7	7	6	4	7
27	Transparente	6	2	7	2	6	5
28	Azul	1	3	5	0	3	5
29	Blanco	4	3	3	3	2	3
30	Transparente	7	2	7	5	5	7
31	Blanco	7	3	7	3	8	7
32	Azul	2	1	8	1	3	8
33	Transparente	8	3	8	4	6	5
34	Azul	7	3	3	3	7	3
35	Blanco	5	6	4	4	0	5
36	Transparente	7	5	7	8	6	8
37	Blanco	1	7	7	5	5	6
38	Azul	1	3	1	1	2	2
39	Transparente	4	4	6	4	6	6
40	Azul	6	4	4	6	5	7
42	Transparente	2	6	2	4	0	2
44	Azul	3	5	6	4	3	7

## RESPUESTAS

Tablas con los datos recabados en el estudio de usuario. Caracterización y evaluaciones de los rasgos del sabor de la primera, segunda y tercera toma de café.

TERCER CAFÉ							
Nº	Color taza	Intensidad	Dulce	Gusto	Creemosidad	Amargor	Calidad
2	Blanco	6	5	5	3	4	5
3	Azul	8	1	3	2	9	6
4	Transparente	7	3	4	4	7	5
5	Transparente	6	4	5	3	5	6
6	Blanco	8	6	7	5	6	6
7	Azul	4	7	8	6	3	8
8	Blanco	1	3	2	2	2	1
9	Azul	2	8	5	7	1	5
10	Transparente	7	0	7	3	7	6
11	Transparente	7	6	7	5	6	5
12	Blanco	6	2	7	6	6	6
13	Azul	6	3	7	5	3	6
14	Blanco	6	6	7	7	2	7
15	Azul	6	5	6	4	6	6
16	Transparente	2	4	6	6	4	4
18	Blanco	5	4	7	5	4	6
19	Azul	3	5	5	3	5	3
20	Blanco	5	3	4	3	4	4
21	Azul	4	3	5	3	3	6
23	Transparente	5	6	6	6	0	6
24	Blanco	2	5	5	4	4	5
25	Azul	6	4	4	6	7	6
27	Azul	7	2	8	2	7	7
28	Transparente	2	2	5	0	2	5
29	Transparente	5	6	8	7	0	7
30	Blanco	8	4	5	5	6	6
31	Azul	4	2	6	4	4	5
32	Blanco	4	0	7	0	3	7
33	Azul	5	4	5	5	5	5
34	Transparente	6	6	6	4	4	7
35	Transparente	2	2	0	2	0	4
36	Blanco	7	5	7	8	6	8
37	Azul	1	6	6	8	1	3
38	Blanco	2	3	3	2	2	5
39	Azul	6	5	8	4	5	8
40	Transparente	3	4	4	5	5	3
42	Blanco	1	4	0	2	1	1
44	Transparente	4	6	6	6	3	7

## RESPUESTAS

Tablas con los datos recabados en el estudio de usuario. Caracterización y evaluaciones de los rasgos del sabor de la primera, segunda y tercera toma de café.

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS	
Nº	¿Algo que destacar sobre los cafés que has probado y/o sobre el experimento?
2	Los dos últimos cafés eran parecidos. El primero, el más intenso.
3	No tenían azúcar. Transparente el más rico porque llevaba más leche.
4	El 3º no le ha gustado, es demasiado amargo/fuerte. El segundo es el mejor.
5	El 2º café es horrible. Le ha gustado hacer el experimento.
6	Todos estaban okay. El 2º el mejor. Le ha gustado el experimento.
7	¡Ahora parece gustarle el café! Ha disfrutado usando VR
8	1º rico pero el 3º parece agua
9	Todos ok
10	-
11	El último era café solo, ¿no?
12	1º era mejor porque más fuerte y cremoso
13	Los 2 últimos muy parecidos / 1º mejor más dulce y cremoso
14	1º horrible; 2º y 3º parecidos / VR parece la vida real
15	Cafés muy aguados / No se le ha hecho raro el experimento
16	3 muy parecidos, 2º más fuerte, 3º más aguado
18	2º muy aguado / 1º más fuerte y cremoso
19	Cafés suaves pero buenos.
20	1er café más amargo y sin azúcar / 2º + fuerte / 3º muy suave
21	Cafés bebibles / Parecidos pero con diferencias
23	Saben parecido / Poco sabor café / 2º = 3º
24	1º mejor / 2º = 3º
25	2º más dulce / 1º aguado / 1º y 3º parecidos
27	1º muy fuerte / 2º menos intenso / 3º el más intenso
28	Remover café en VR es raro / 2º y 3º iguales / Poco azúcar
29	3º neutro y mejor (es menos amargo) / 1º aguado / 2º el peor
30	Muy pensativa / Mejor 2º porque es más amargo y menos dulce
31	2º mejor por ser más amargo / 1º y 3º parecidos
32	Nota cambios de intensidad / No se fija casi en el color
33	Le cuesta beber por la distancia / El café dulce le gusta menos
34	2º peor / 1º y 3º parecidos
35	1º mejor porque es más amargo / cada vez menos sabor / le sorprende que sean cafés iguales
36	2º y 3º parecidos / Poco dulces / 1º menos dulce // Se le hace raro no ver sus manos
37	Los 3 saben parecido / Suaves con mucha leche / 1º más rico porque es más intenso y con menos leche
38	3º más frío / Destaca 1º pero son parecidos // Todo ok excepto no ver manos
39	Parecidos no iguales / 3º mejor porque tiene mejor regusto / Calidad = natural + regusto + no muy amargo
40	Intenso = regusto fuerte de café
42	Cada vez menos sabor / Leche aguada / Calidad = amargor + cremosidad + dulce
44	Los 3 parecidos / 1º + amargo / 3º el más distinto // Raro no ver manos

## ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Estadísticos descriptivos del bloque de datos de **la primera toma** de café.

Variable	Color taza	N	Media	EE	DE	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
Intensidad	Azul	12	5,250	0,538	1,865	2,000	3,250	6,000	6,750
	Blanco	14	4,857	0,479	1,791	3,000	3,000	5,000	7,000
	Transparente	12	4,083	0,621	2,151	1,000	2,250	4,000	6,000
Dulzor	Azul	12	4,000	0,615	2,132	0,000	3,000	3,500	6,000
	Blanco	14	3,071	0,450	1,685	0,000	2,000	3,000	4,250
	Transparente	12	3,500	0,399	1,382	1,000	2,250	4,000	4,000
Gusto	Azul	12	6,250	0,372	1,288	4,000	5,000	6,500	7,000
	Blanco	14	5,929	0,508	1,900	3,000	4,750	6,000	7,000
	Transparente	12	6,250	0,524	1,815	2,000	5,250	7,000	7,750
Creemosidad	Azul	12	4,167	0,649	2,250	0,000	2,250	4,000	6,000
	Blanco	14	3,000	0,406	1,519	0,000	2,000	3,000	4,000
	Transparente	12	3,250	0,664	2,301	0,000	1,000	3,000	4,750
Amargor	Azul	12	4,917	0,645	2,234	0,000	4,000	6,000	6,000
	Blanco	14	5,071	0,650	2,433	0,000	3,750	5,500	7,000
	Transparente	12	4,750	0,509	1,765	2,000	3,250	5,000	6,000
Calidad	Azul	12	5,750	0,351	1,215	4,000	5,000	6,000	6,750
	Blanco	14	5,571	0,327	1,222	3,000	5,000	6,000	6,000
	Transparente	12	5,667	0,432	1,497	3,000	4,250	6,000	7,000

Estadísticos descriptivos del bloque de datos de **todas las tomas** de café.

Variable	Color taza	N	Media	EE	DE	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
Intensidad	Azul	38	4,605	0,341	2,099	1,000	3,000	5,000	6,000
	Blanco	38	4,526	0,335	2,063	1,000	3,000	5,000	6,000
	Transparente	38	4,605	0,345	2,125	1,000	2,750	5,000	7,000
Dulzor	Azul	38	3,789	0,307	1,891	0,000	3,000	3,000	5,000
	Blanco	38	3,842	0,289	1,779	0,000	3,000	4,000	5,000
	Transparente	38	3,763	0,276	1,700	0,000	2,000	4,000	5,000
Gusto	Azul	38	5,842	0,268	1,653	1,000	5,000	6,000	7,000
	Blanco	38	5,553	0,326	2,009	0,000	4,000	6,000	7,000
	Transparente	38	5,711	0,311	1,916	0,000	4,000	6,000	7,000
Creemosidad	Azul	38	4,105	0,341	2,103	0,000	2,750	4,000	6,000
	Blanco	38	3,842	0,303	1,868	0,000	2,000	4,000	5,000
	Transparente	38	4,079	0,323	1,992	0,000	3,000	4,000	5,250
Amargor	Azul	38	4,579	0,353	2,176	0,000	3,000	5,000	6,000
	Blanco	38	4,184	0,367	2,264	0,000	2,750	4,000	6,000
	Transparente	38	4,421	0,361	2,226	0,000	3,000	5,000	6,000
Calidad	Azul	38	5,632	0,262	1,618	2,000	5,000	6,000	7,000
	Blanco	38	5,500	0,255	1,573	1,000	5,000	6,000	6,250
	Transparente	38	5,500	0,232	1,428	2,000	4,750	5,500	7,000

## ANÁLISIS DEL PRIMER BLOQUE DE DATOS

Pruebas de homocedasticidad (igualdad de varianzas) de LEVENE, de la primera toma de café.

### Análisis de varianza para Intensidad, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	8,487	8,487	4,244	1,13	0,333
Error	35	130,881	130,881	3,739		
Total	37	139,368				

### Análisis de varianza para Dulzor, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	5,571	5,571	2,786	0,90	0,414
Error	35	107,929	107,929	3,084		
Total	37	113,500				

### Análisis de varianza para Gusto, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	0,914	0,914	0,4568	0,16	0,855
Error	35	101,429	101,429	2,8980		
Total	37	102,342				

### Análisis de varianza para Cremosidad, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	9,478	9,478	4,739	1,15	0,328
Error	35	143,917	143,917	4,112		
Total	37	153,395				

### Análisis de varianza para Amargor, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	0,668	0,668	0,3340	0,07	0,932
Error	35	166,095	166,095	4,7456		
Total	37	166,763				

### Análisis de varianza para Calidad, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	0,2074	0,2074	0,1037	0,06	0,942
Error	35	60,3452	60,3452	1,7241		
Total	37	60,5526				

## ANÁLISIS DEL PRIMER BLOQUE DE DATOS

Pruebas de homocedasticidad (igualdad de varianzas) de LEVENE, de [la primera toma](#) de café.

### Observaciones inusuales de Cremosidad

Obs	Cremosidad	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
10	0,000	4,167	0,585	-4,167	-2,15 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

### Observaciones inusuales de Dulzor

Obs	Dulzor	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
4	0,000	4,000	0,507	-4,000	-2,38 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

### Observaciones inusuales de Amargor

Obs	Amargor	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
6	0,000	4,917	0,629	-4,917	-2,36 R
17	0,000	5,071	0,582	-5,071	-2,42 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

### Observaciones inusuales de Gusto

Obs	Gusto	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
16	10,000	5,929	0,455	4,071	2,48 R
31	2,000	6,250	0,491	-4,250	-2,61 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

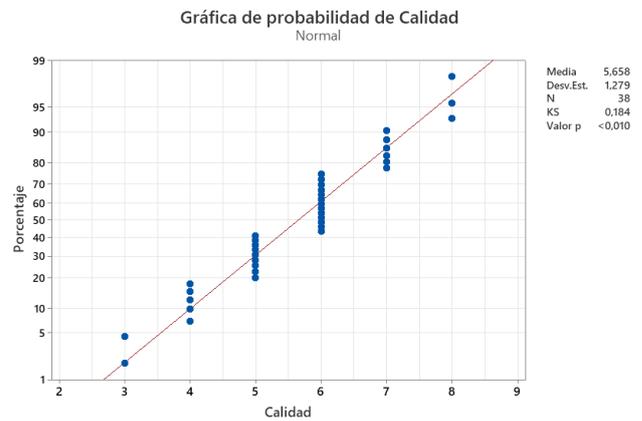
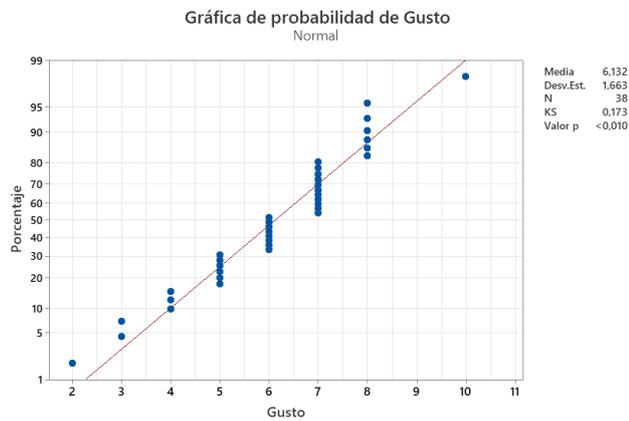
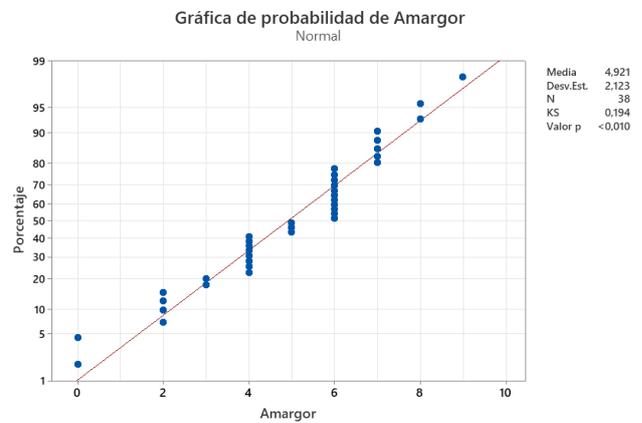
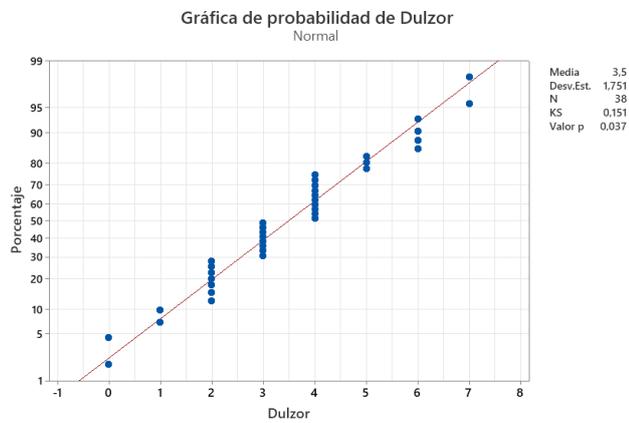
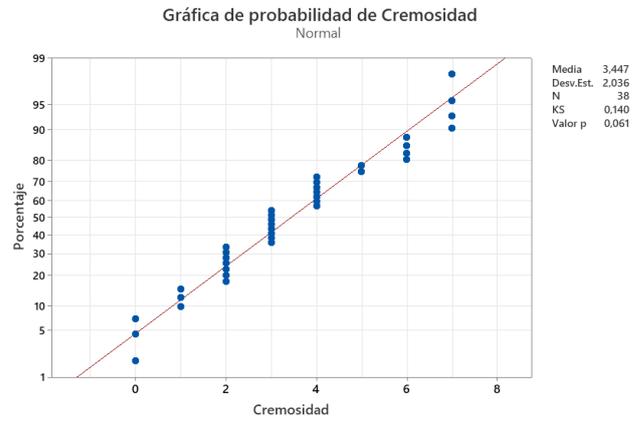
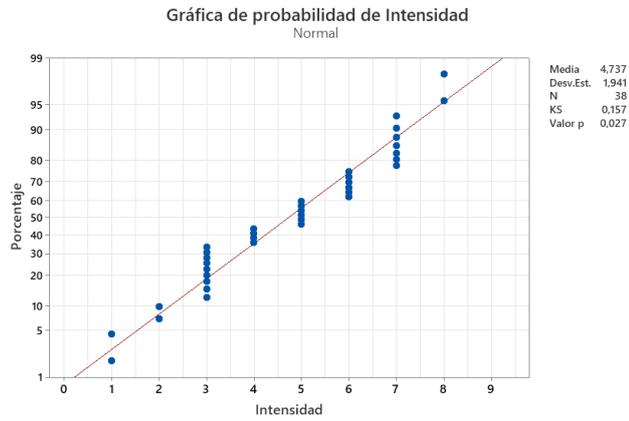
### Observaciones inusuales de Calidad

Obs	Calidad	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
23	3,000	5,571	0,351	-2,571	-2,03 R
32	3,000	5,667	0,379	-2,667	-2,12 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

# ANÁLISIS DEL PRIMER BLOQUE DE DATOS

Pruebas de normalidad de Kolmogórov-Smirnov del bloque de datos de [la primera toma de café](#).



## ANÁLISIS DEL PRIMER BLOQUE DE DATOS

Pruebas de ANOVA de un solo factor con los datos de la primera toma de café.

### Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	alfa = 0,05

### ANOVA: Intensidad vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	8,487	4,244	1,13	0,333
Error	35	130,881	3,739		
Total	37	139,368			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	12	5,250	1,865	(4,117; 6,383)
Blanco	14	4,857	1,791	(3,808; 5,906)
Transparente	12	4,083	2,151	(2,950; 5,217)

*Desv.Est. agrupada = 1,93377*

### ANOVA: Dulzor vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	5,571	2,786	0,90	0,414
Error	35	107,929	3,084		
Total	37	113,500			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	12	4,000	2,132	(2,971; 5,029)
Blanco	14	3,071	1,685	(2,119; 4,024)
Transparente	12	3,500	1,382	(2,471; 4,529)

*Desv.Est. agrupada = 1,75604*

### ANOVA: Cremosidad vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	9,478	4,739	1,15	0,328
Error	35	143,917	4,112		
Total	37	153,395			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	12	4,167	2,250	(2,978; 5,355)
Blanco	14	3,000	1,519	(1,900; 4,100)
Transparente	12	3,250	2,301	(2,062; 4,438)

*Desv.Est. agrupada = 2,02778*

\*Al no poder confirmar la normalidad de los datos para los rasgos de "gusto", "amargor" y "calidad", no se realizan ANOVAs.

## ANÁLISIS DEL PRIMER BLOQUE DE DATOS

Prueba de MANOVA con los datos de la primera toma de café.

### Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	alfa = 0,05

### Pruebas MANOVA para Color de la taza

Criterio	Estadística de prueba	GL			
		F	Núm	Denom	P
De Wilks	0,79509	0,607	12	60	0,827
Lawley-Hotelling	0,24692	0,597	12	58	0,836
De Pillai	0,21349	0,617	12	62	0,819
De Roy	0,19013				

$$s = 2 \quad m = 1,5 \quad n = 14$$

### Matriz SSCP (ajustada) para error

	Intensidad	Dulzor	Gusto	Creemosidad	Amargor	Calidad
Intensidad	130,881	-51,357	-22,143	-5,750	94,643	23,2262
Dulzor	-51,357	107,929	17,571	18,500	-81,571	-40,5714
Gusto	-22,143	17,571	101,429	14,750	-36,929	17,3214
Creemosidad	-5,750	18,500	14,750	143,917	-8,083	16,5000
Amargor	94,643	-81,571	-36,929	-8,083	166,095	17,1786
Calidad	23,226	-40,571	17,321	16,500	17,179	60,3452

## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Pruebas de homocedasticidad (igualdad de varianzas) de LEVENE, de [todas las tomas de café](#).

### Análisis de varianza para Intensidad, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	0,158	0,158	0,07895	0,02	0,982
Error	111	487,632	487,632	4,39308		
Total	113	487,789				

### Análisis de varianza para Dulzor, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	0,123	0,123	0,06140	0,02	0,981
Error	111	356,237	356,237	3,20934		
Total	113	356,360				

### Análisis de varianza para Gusto, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	1,596	1,596	0,7982	0,23	0,795
Error	111	386,263	386,263	3,4798		
Total	113	387,860				

### Análisis de varianza para Cremosidad, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	1,596	1,596	0,7982	0,20	0,818
Error	111	439,395	439,395	3,9585		
Total	113	440,991				

### Análisis de varianza para Amargor, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	3,000	3,000	1,500	0,30	0,739
Error	111	548,237	548,237	4,939		
Total	113	551,237				

### Análisis de varianza para Calidad, utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC	Sec. SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Color taza	2	0,439	0,439	0,2193	0,09	0,912
Error	111	263,842	263,842	2,3770		
Total	113	264,281				

## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Pruebas de homocedasticidad (igualdad de varianzas) de LEVENE, de **todas las tomas de café**.

### Observaciones inusuales de Cremosidad

Obs	Cremosidad	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
27	0,000	4,079	0,323	-4,079	-2,08 R
31	0,000	4,105	0,323	-4,105	-2,09 R
62	0,000	4,105	0,323	-4,105	-2,09 R
100	0,000	4,079	0,323	-4,079	-2,08 R
108	8,000	3,842	0,323	4,158	2,12 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

### Observaciones inusuales de Dulzor

Obs	Dulzor	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
2	0,000	3,842	0,291	-3,842	-2,17 R
11	0,000	3,789	0,291	-3,789	-2,14 R
84	8,000	3,789	0,291	4,211	2,38 R
85	0,000	3,763	0,291	-3,763	-2,13 R
104	0,000	3,842	0,291	-3,842	-2,17 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

### Observaciones inusuales de Amargor

Obs	Amargor	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
2	9,000	4,184	0,361	4,816	2,20 R
20	0,000	4,579	0,361	-4,579	-2,09 R
75	0,000	4,421	0,361	-4,421	-2,02 R
78	9,000	4,579	0,361	4,421	2,02 R
96	0,000	4,421	0,361	-4,421	-2,02 R
101	0,000	4,421	0,361	-4,421	-2,02 R
107	0,000	4,421	0,361	-4,421	-2,02 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

### Observaciones inusuales de Gusto

Obs	Gusto	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
9	10,000	5,553	0,303	4,447	2,42 R
13	2,000	5,711	0,303	-3,711	-2,02 R
72	1,000	5,842	0,303	-4,842	-2,63 R
75	2,000	5,711	0,303	-3,711	-2,02 R
107	0,000	5,711	0,303	-5,711	-3,10 R
113	0,000	5,553	0,303	-5,553	-3,02 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

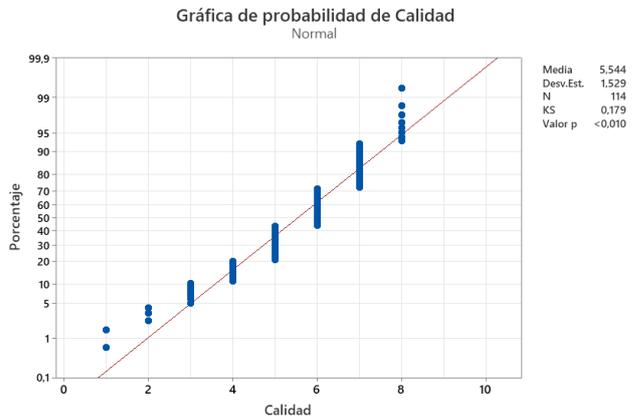
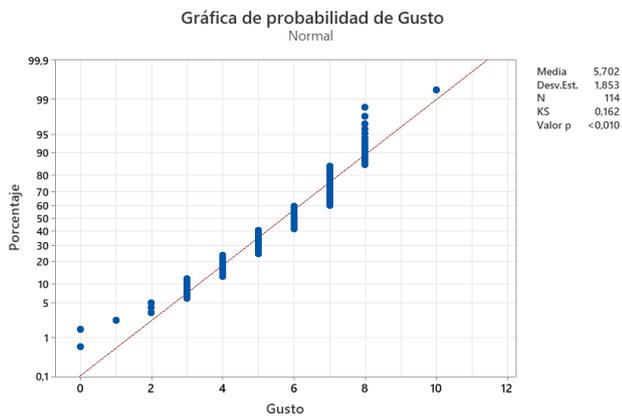
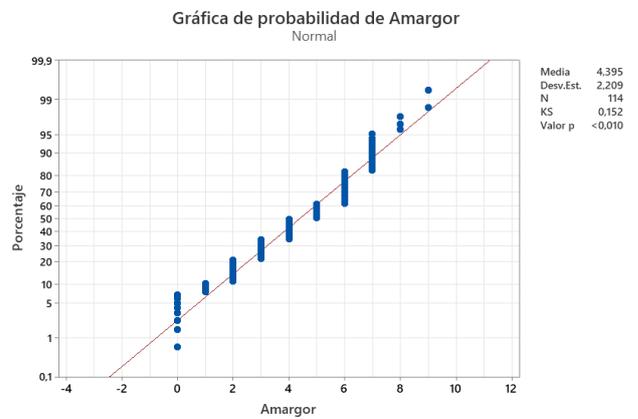
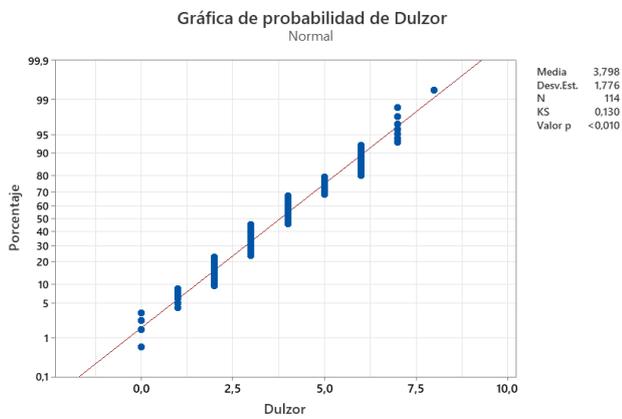
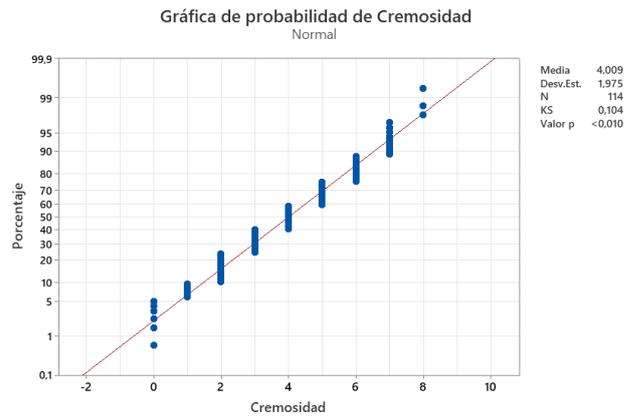
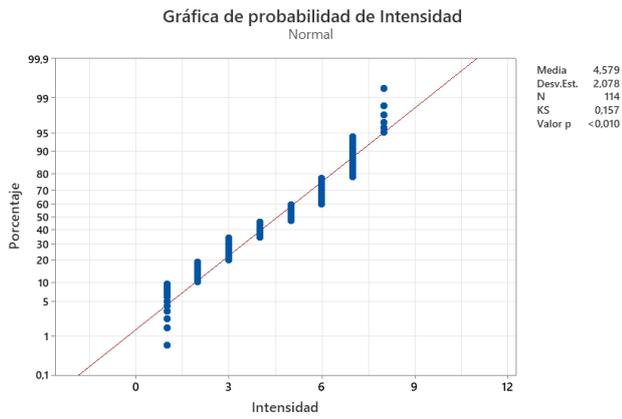
### Observaciones inusuales de Calidad

Obs	Calidad	Ajuste	EE de ajuste	Residuo	Residuo estándar
45	2,000	5,632	0,250	-3,632	-2,39 R
72	2,000	5,632	0,250	-3,632	-2,39 R
75	2,000	5,500	0,250	-3,500	-2,30 R
83	1,000	5,500	0,250	-4,500	-2,96 R
113	1,000	5,500	0,250	-4,500	-2,96 R

*R denota una observación con un residuo estandarizado grande.*

## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Pruebas de normalidad de Kolmogórov-Smirnov del bloque de datos de **todas las tomas de café**.



## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Pruebas de ANOVA de un solo factor con los datos de **todas las tomas** de café.

### Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	alfa = 0,05

### ANOVA: Intensidad vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	0,158	0,07895	0,02	0,982
Error	111	487,632	4,39308		
Total	113	487,789			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	38	4,605	2,099	(3,932; 5,279)
Blanco	38	4,526	2,063	(3,853; 5,200)
Transparente	38	4,605	2,125	(3,932; 5,279)

*Desv.Est. agrupada = 2,09597*

### ANOVA: Dulzor vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	0,123	0,06140	0,02	0,981
Error	111	356,237	3,20934		
Total	113	356,360			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	38	3,789	1,891	(3,214; 4,365)
Blanco	38	3,842	1,779	(3,266; 4,418)
Transparente	38	3,763	1,700	(3,187; 4,339)

*Desv.Est. agrupada = 1,79146*

### ANOVA: Gusto vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	1,596	0,7982	0,23	0,795
Error	111	386,263	3,4798		
Total	113	387,860			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	38	5,842	1,653	(5,242; 6,442)
Blanco	38	5,553	2,009	(4,953; 6,152)
Transparente	38	5,711	1,916	(5,111; 6,310)

*Desv.Est. agrupada = 1,86544*

### ANOVA: Cremosidad vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	1,596	0,7982	0,20	0,818
Error	111	439,395	3,9585		
Total	113	440,991			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	38	4,105	2,103	(3,466; 4,745)
Blanco	38	3,842	1,868	(3,203; 4,482)
Transparente	38	4,079	1,992	(3,439; 4,719)

*Desv.Est. agrupada = 1,98960*

## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Pruebas de ANOVA de un solo factor con los datos de *todas las tomas* de café.

### ANOVA: Amargor vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	3,000	1,500	0,30	0,739
Error	111	548,237	4,939		
Total	113	551,237			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	38	4,579	2,176	(3,865; 5,293)
Blanco	38	4,184	2,264	(3,470; 4,899)
Transparente	38	4,421	2,226	(3,707; 5,135)

*Desv.Est. agrupada = 2,22240*

### ANOVA: Calidad vs. Color de la taza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Color taza	2	0,439	0,2193	0,09	0,912
Error	111	263,842	2,3770		
Total	113	264,281			

### Medias

Color taza	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Azul	38	5,632	1,618	(5,136; 6,127)
Blanco	38	5,500	1,573	(5,004; 5,996)
Transparente	38	5,500	1,428	(5,004; 5,996)

*Desv.Est. agrupada = 1,54174*

## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Prueba de MANOVA con los datos de **todas las tomas** de café.

### Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	alfa = 0,05

### Pruebas MANOVA para Color de la taza

Criterio	Estadística de prueba	GL			
		F	Núm	Denom	P
De Wilks	0,79509	0,607	12	60	0,827
Lawley-Hotelling	0,24692	0,597	12	58	0,836
De Pillai	0,21349	0,617	12	62	0,819
De Roy	0,19013				

$$s = 2 \quad m = 1,5 \quad n = 14$$

### Matriz SSCP (ajustada) para error

	Intensidad	Dulzor	Gusto	Creemosidad	Amargor	Calidad
Intensidad	130,881	-51,357	-22,143	-5,750	94,643	23,2262
Dulzor	-51,357	107,929	17,571	18,500	-81,571	-40,5714
Gusto	-22,143	17,571	101,429	14,750	-36,929	17,3214
Creemosidad	-5,750	18,500	14,750	143,917	-8,083	16,5000
Amargor	94,643	-81,571	-36,929	-8,083	166,095	17,1786
Calidad	23,226	-40,571	17,321	16,500	17,179	60,3452

## ANÁLISIS DEL SEGUNDO BLOQUE DE DATOS

Prueba de MANOVA con los datos de **todas las tomas** de café.

### Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	alfa = 0,05

### Pruebas MANOVA para Color de la taza

Criterio	Estadística de prueba	F	GL		P
			Núm	Denom	
De Wilks	0,98211	0,160	12	212	0,999
Lawley-Hotelling	0,01818	0,159	12	210	0,999
De Pillai	0,01793	0,161	12	214	0,999
De Roy	0,01559				

$$s = 2 \quad m = 1,5 \quad n = 52$$

### Matriz SSCP (ajustada) para error

	Intensidad	Dulzor	Gusto	Creemosidad	Amargor	Calidad
Intensidad	487,632	-84,553	82,237	48,921	340,316	151,974
Dulzor	-84,553	356,237	56,447	174,605	-182,474	-27,447
Gusto	82,237	56,447	386,263	93,816	41,237	170,789
Creemosidad	48,921	174,605	93,816	439,395	-19,474	82,974
Amargor	340,316	-182,474	41,237	-19,474	548,237	106,605
Calidad	151,974	-27,447	170,789	82,974	106,605	263,842

**Experimentación y adaptación de recursos sinestésicos  
para el diseño de experiencias en VR.**

Autor

**Gonzalo Magallón Isla**

Director

**Diego Gutiérrez Pérez**

Titulación del autor

**Ingeniería en Diseño Industrial  
y Desarrollo de Producto**

**2024**

**ANEXOS**