



# ***Manual de Prácticas***

## ***CURSO: ANÁLISIS SENSORIAL***

**Carrera: Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción**

***Dra. Alma Delia Alarcón Rojo***

Agosto 2013

# ANÁLISIS SENSORIAL

## CONTENIDO

<b>Tema</b>	<b>Página</b>
<b>Análisis Discriminativo</b>	<b>1</b>
<b>Prueba de Triángulo</b>	<b>2</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>4</b>
<b>Hoja de Trabajo</b>	<b>5</b>
<b>Hoja de Respuesta</b>	<b>6</b>
<b>Resultados y Conclusión</b>	<b>7</b>
<b>Prueba Duo Trio</b>	<b>8</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>9</b>
<b>Hoja de Trabajo</b>	<b>10</b>
<b>Hoja de Respuesta</b>	<b>11</b>
<b>Resultados y Conclusión</b>	<b>12</b>
<b>Prueba de Diferencia Simple</b>	<b>13</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>14</b>
<b>Hoja de Trabajo</b>	<b>15</b>
<b>Hoja de Respuesta</b>	<b>16</b>
<b>Resultados y Conclusión</b>	<b>17</b>
<b>Prueba de Triangular de similaridad</b>	<b>18</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>19</b>
<b>Hoja de Trabajo</b>	<b>20</b>
<b>Hoja de Respuesta</b>	<b>21</b>
<b>Resultados y Conclusión</b>	<b>22</b>
<b>Prueba de comparación pareada simple</b>	<b>23</b>

<b>Procedimiento</b>	<b>24</b>
<b>Hoja de Trabajo</b>	<b>25</b>
<b>Hoja de Respuesta</b>	<b>26</b>
<b>Resultados y Conclusión</b>	<b>27</b>
<b>Prueba de ordenamiento</b>	<b>28</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>29</b>
<b>Hoja de Trabajo</b>	<b>30</b>
<b>Hoja de Respuesta</b>	<b>31</b>
<b>Resultados y Conclusión</b>	<b>32</b>

# Análisis Sensorial de la Carne

Análisis Discriminativo

Prueba de Triángulo

## Problema

En un planta productora de salchichas para asar han decidido cambiar el colorante que usaban anteriormente por uno de menor costo, motivo por el cual se le encargó al equipo de evaluación sensorial la tarea de investigar si dicho cambio produce un cambio en las características de la salchicha.

## Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102
Tipo de Muestra: Salchicha para asar		
Tipo de prueba: Triángulo	No. de jueces: 12	
Identificación de las muestras:		
	Código	Dígitos
R-152 Ingrediente anterior.	A	712 568 890
R-056 Ingrediente nuevo.	B	156 379 945
Distribución de las muestras para cada juez.		
Juez No.	Orden de las muestras	
1	ABB	
2	BAA	
3	AAB	
4	BBA	
5	ABA	
6	BAB	
7	ABB	
8	BAA	
9	AAB	
10	BBA	
11	ABA	
12	BAB	

## PROCEDIMIENTO

En esta prueba participaron 12 panelistas semientrenados.  
Se les proporcionó 18 gramos cada una de las muestras a una temperatura de 10 °C.

## HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA TRIANGULAR</b>		
Nombre _____	Fecha _____	
Tipo de muestra _____	Juez No _____	
Instrucciones		
Frente a usted hay <b>TRES</b> muestras, dos de ellas son iguales ente sí, pruebe cada una de ellas de izquierda a derecha e indique cual es la muestra diferente.		
Marque con una <b>X</b> la muestra que es diferente		
<b>712    156    379</b>		
Comentarios		
_____		
_____		
<b>GRACIAS</b>		

Una vez realizada la prueba sensorial, se procedió a contabilizar las respuestas correctas, es decir, aquellas donde los jueces acertaron cual era la muestra diferente.

## RESULTADOS

Se encontró que solo **8** de los 12 jueces lograron identificar la muestra que era diferente. Para saber si estadísticamente existía diferencia se consultó el apéndice V del libro de Anzaldúa-Morales, a un  $\alpha$  0.01.

Se encontró que los jueces **NO** detectaron la diferencia de color en las muestras ( $\alpha = 0.01$ ). Podemos concluir que el cambio en el proveedor de colorantes no proporciona diferencia en el color, por lo tanto se puede continuar la producción de salchicha para asar con este nuevo colorante.

Problema.-

En la elaboración de pastel con pimiento se desea saber si existe diferencia sensoriales al cambiar en la formulación el tipo de pimiento por uno de otra marca comercial.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102
Tipo de Muestra:	Pastel con pimiento	
Tipo de prueba:	DUO-TRIO	No. de jueces: 10
Identificación de las muestras:		
	Código	Dígitos
174 Pimiento tradicional	A	012 369
123 Pimiento nuevo	B	145 487
Referencia pimiento tradicional	A	R
Referencia pimiento nuevo	B	R'
Distribución de las muestras para cada juez.		
Juez No.	Orden de las muestras	
1	RAB	
2	R'BA	
3	RBA	
4	R'AB	
5	RAB	
6	R'BA	
7	RBA	
8	R'AB	
9	RAB	
10	R'BA	

## PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 10 panelistas semientrenados.

Se le proporcionó a cada panelista 20 gramos cada una de las muestras a temperatura ambiente.

#### HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA DUO-TRIO</b>	
Nombre.- _____	Fecha.- _____
Tipo de muestra.- _____	Juez No.- _____
Instrucciones	
Ante usted hay una muestra de referencia “ <b>R</b> ” y otras dos muestras marcadas con claves, una de esas dos muestras es idéntica a <b>R</b> y la otra es diferente pruebe las muestras de izquierda a derecha e indique cual de las dos muestras es diferente de <b>R</b> .	
Marque con una <b>X</b> la muestra que es diferente	
<b>012    145</b>	
Comentarios	
_____	
_____	
<b>GRACIAS</b>	

Una vez realizada la prueba sensorial, se procedió a contar únicamente las hojas de respuesta en las que los jueces acertaron en la muestra diferente de R.

#### RESULTADOS

Se encontró que solo **5** de los 10 jueces lograron identificar aquella muestra que era igual, para saber si estadísticamente existía diferencia se consulto el apéndice II del libro de Anzaldúa-Morales, a un  $\alpha$  0.05.

Se encontró que los jueces **NO** detectaron la diferencia en el cambio del pimiento a un ( $\alpha = 0.05$ ). Podemos concluir que el cambio en el pimiento no proporciona diferencia sensorial en el producto.

# Análisis Sensorial de la Carne.

Análisis Discriminativo

Prueba de Diferencia Simple

Problema.-

En una planta ahumadora de chuletas de cerdo se desean cambiar el ahumador por uno de mayor eficiencia pero temen que este cambio cause alguna alteración sensorial en sus productos, motivo por el cual realizaron la siguiente prueba sensorial.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102
Tipo de Muestra:	Chuletas ahumadas	
Tipo de prueba:	Diferencia Simple	No. de jueces: 60
Identificación de las muestras:		
	Código	Dígitos
M-TX Ahumador viejo	A	014
0ZS14 Ahumador nuevo	B	245
Distribución de las muestras para cada juez.		
Juez No.	Orden de las muestras	
1-15	AA	
16-30	AB	
31-45	BA	
46-60	BB	

## PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 60 panelistas semientrenados.

La muestra que se les proporciono era de 25 gramos cada una de las muestras a una temperatura de 33 °C.

HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA DIFERENCIA SIMPLE</b>	
Nombre.- _____	Fecha.- _____
Tipo de muestra.- _____	Juez No.- _____
Instrucciones	
Ante usted tiene dos muestras pruébelas de izquierda a derecha e indique con una <b>X</b> si las muestras son iguales o diferentes entre ellas.	
_____	Las muestras son iguales
_____	Las muestras son diferentes
Comentarios	
_____	
_____	
<b>MUCHAS GRACIAS !!!!!!!</b>	

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos

	<b>Par igual</b>	<b>Par desigual</b>	<b>Total</b>
<b>Igual</b>	14	21	35
<b>Diferente</b>	16	9	25
<b>Total</b>	30	30	60

Para el análisis estadístico de los resultados se realizaron con la ayuda de Chi cuadrada

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde O es el número observado y E es el número esperado en cada una de las cuatro muestras igual/desigual, igual/desigual, diferentes/desigual y diferentes/iguales.

$$E = (35 \cdot 30) / 60 = 17.5$$

$$E = (25 \cdot 30) / 60 = 12.5$$

$$X^2 = \frac{(14 - 17.5)^2}{17.5} + \frac{(21 - 17.5)^2}{17.5} + \frac{(16 - 12.5)^2}{12.5} + \frac{(9 - 12.5)^2}{12.5} = 3.36$$

De la tabla 5 del libro de Meilgaard, ( $\alpha$  0.05, df 1) se obtiene que  $X^2 = 3.84$ , por lo tanto no existe diferencia sensorial significativa en las chuletas ahumadas con el ahumador anterior en comparación con las ahumadas con el nuevo. Por lo que se puede recomendar la compra de ese nuevo ahumador.

## Análisis Sensorial de la Carne.

Análisis Discriminativo

Prueba Diferencia del Control

Problema.-

La fabrica de crema dental Colgate ha decidido cambiar el detergente utilizado en su formulación tradicional por otro de menor costo, motivo por el cual han decidido realizar un análisis sensorial con la finalidad de establecer si los consumidores detectan diferencia y además saber el tamaño de la diferencia si es que existe.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102	
Tipo de Muestra:	Crema dental		
Tipo de prueba:	Diferencia del Control	No. de jueces:	40
Identificación de las muestras:			
	Código	Dígitos	
Control	C	012	369
Detergente tradicional	T	145	487
Detergente nuevo	N	159	753
Distribución de las muestras para cada juez.			
Juez No.	Orden de las muestras		
	DIA 1	DIA 2	DIA 3
1-7	C-T	C-N	C-C
8-14	C-N	C-T	C-C
15-21	C-T	C-C	C-N
22-28	C-N	C-C	C-T
29-35	C-C	C-N	C-T
36-42	C-C	C-T	C-N
Los horarios de las pruebas para los panelistas deben de ser variadas para evitar fatigarlos.			

## PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 40 panelistas semientrenados.

La muestra que se les proporciono era de 20 gramos cada una de las muestras a una temperatura ambiente.

## HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA DIFERENCIA DEL CONTROL</b>	
Nombre.- _____	Fecha.- _____
Tipo de muestra.- _____	Juez No.- _____
Instrucciones	
Ante usted hay dos muestras una de ellas etiquetada con la letra <b>C</b> y la otra con tres dígitos, pruebe cada una de las muestras utilizando el cepillo dental que se encuentra a su derecha enjuague perfectamente su boca con abundante agua e indique en la siguiente escala la intensidad de la diferencia	
<b>C 145</b>	
<input type="checkbox"/> 1 No hay diferencia	
<input type="checkbox"/> 2 Diferencia muy ligera	
<input type="checkbox"/> 3 Diferencia ligera/moderada	
<input type="checkbox"/> 4 Diferencia moderada	
<input type="checkbox"/> 5 Diferencia moderada/grande	
<input type="checkbox"/> 6 Diferencia grande	
<input type="checkbox"/> 7 Diferencia muy grande	
Comentarios	
_____	
_____	
<b>MUCHAS GRACIAS !!!!!</b>	

Con los datos obtenidos por cada panelista se realiza un cuadro donde se colocan los valores de la intensidad de las diferencia detectada por los mismos, una vez que se tiene dichos valores se procede a calcular los promedios de la diferencia del control de cada muestra y de los controles ciegos.

Los resultados obtenidos se evalúan mediante un análisis de varianza (ANOVA).

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Cuadrados medios</b>	<b>F calculada</b>	<b>F tablas</b>
Jueces	39	236.52	6.06	10.93	1.89**
Muestras	2	209.78	104.89	189.33	4.58**
Error	78	43.22	0.554		
Total	119	489.52			

Del ANOVA se concluye que los panelistas encontraron diferencia sensorial altamente significativa, motivo por el cual se procederá a realizar un análisis de medias por el método de Dunnet, del cual obtenemos que ambas muestras son significativamente diferentes del control.

## Análisis Sensorial de la Carne.

Análisis Discriminativo

Prueba Comparación Pareada de Scheffe

Problema.-

Una empresa encargada del monitoreo de posicionamiento de diferentes productos en el mercado esta interesa en conocer la diferencia si es que existe en cuatro marcas de refresco de cola en cuanto a dulzura.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102
Tipo de Muestra:	Refresco de cola	
Tipo de prueba:	Pareada de Scheffe	No. de jueces: 10
Identificación de las muestras:		
	Código	Dígitos
Coca-Cola	A	012 369
Pepsi Cola	B	145 487
RC Cola	C	577 941
Big Cola	D	489 025
Distribución de las muestras para cada juez.		
Juez No.	Orden de las muestras	
1	AB	
2		

## PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 10 panelistas semientrenados.

La muestra que se les proporciono era de 100 ml cada una de las muestras a una temperatura de 4 °C.

## HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA PAREADA DE SCEFFE</b>	
Nombre.- _____	Fecha.- _____
Tipo de muestra.- _____	Juez No.- _____
Instrucciones	
Pruebe las muestras que se presentan ante usted y compárelas en cuanto a <b>DULZOR</b> <b>Marque con una X donde corresponda de la siguiente escala</b>	
<input type="checkbox"/> 012 es extremadamente más dulce que 145 <input type="checkbox"/> 012 es mucho más dulce que 145 <input type="checkbox"/> 012 es ligeramente mas dulce que 145 <input type="checkbox"/> NO HAY DIFERENCIA <input type="checkbox"/> 145 es ligeramente más dulce 012 <input type="checkbox"/> 145 es mucho más dulce que 012 <input type="checkbox"/> 145 es extremadamente más dulce que 012	
Comentarios	
_____	
_____	
<b>MUCHAS GRACIAS !!!!!!!</b>	

Una vez realizada la prueba sensorial, se procedió a contar únicamente las hojas de respuesta en las que los jueces acertaron en la muestra diferente de R.

## RESULTADOS

Se encontró que solo **5** de los 10 jueces lograron identificar aquella muestra que era igual, para saber si estadísticamente existía diferencia se consulto el apéndice II del libro de Anzaldúa, a un  $\alpha$  0.05.

Se encontró que los jueces NO detectaron la diferencia en el cambio del picante a un ( $\alpha$  = 0.05). Podemos concluir que el cambio en el picante en las papas fritas no proporciona diferencia sensorial para los panelistas.

## Análisis Sensorial de la Carne.

Análisis Discriminativo

Prueba de Triangular de similaridad

Problema.-

Un problema en la industria de la elaboración de jugo de manzana es la oxidación del mismos, en Jumex usan normalmente Acido Ascórbico como antioxidante, el departamento de control de calidad desea saber si el uso de nuevo antioxidante que según las investigaciones da mejor resultado no altera el sabor del jugo. Motivo por el cual realizaron el siguiente estudio para concluir a su problema.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102																																																				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Tipo de Muestra:</td> <td style="width: 40%;">Jugo de Manzana</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Tipo de prueba:</td> <td>Triangular de similaridad</td> <td style="text-align: right;">No. de jueces: 18</td> </tr> </table>			Tipo de Muestra:	Jugo de Manzana		Tipo de prueba:	Triangular de similaridad	No. de jueces: 18																																														
Tipo de Muestra:	Jugo de Manzana																																																					
Tipo de prueba:	Triangular de similaridad	No. de jueces: 18																																																				
<b>Identificación de las muestras:</b> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Código</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Dígitos</th> <th style="width: 30%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Ácido Ascórbico.</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">Dos A's 712 568</td> <td style="text-align: center;">Dos B's 456</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Nuevo Antioxidante</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">156</td> <td style="text-align: center;">194 851</td> </tr> </tbody> </table>				Código	Dígitos		Ácido Ascórbico.	A	Dos A's 712 568	Dos B's 456	Nuevo Antioxidante	B	156	194 851																																								
	Código	Dígitos																																																				
Ácido Ascórbico.	A	Dos A's 712 568	Dos B's 456																																																			
Nuevo Antioxidante	B	156	194 851																																																			
<b>Distribución de las muestras para cada juez.</b> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Juez No.</th> <th style="width: 40%;">Orden de las muestras</th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 30%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>AAB</td><td>13</td><td>AAB</td></tr> <tr><td>2</td><td>ABB</td><td>14</td><td>ABB</td></tr> <tr><td>3</td><td>BAB</td><td>15</td><td>BAB</td></tr> <tr><td>4</td><td>AAB</td><td>16</td><td>AAB</td></tr> <tr><td>5</td><td>BBA</td><td>17</td><td>BBA</td></tr> <tr><td>6</td><td>ABA</td><td>18</td><td>ABA</td></tr> <tr><td>7</td><td>ABB</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>ABA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>BAA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>BBA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>BAA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>BAB</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Juez No.	Orden de las muestras			1	AAB	13	AAB	2	ABB	14	ABB	3	BAB	15	BAB	4	AAB	16	AAB	5	BBA	17	BBA	6	ABA	18	ABA	7	ABB			8	ABA			9	BAA			10	BBA			11	BAA			12	BAB		
Juez No.	Orden de las muestras																																																					
1	AAB	13	AAB																																																			
2	ABB	14	ABB																																																			
3	BAB	15	BAB																																																			
4	AAB	16	AAB																																																			
5	BBA	17	BBA																																																			
6	ABA	18	ABA																																																			
7	ABB																																																					
8	ABA																																																					
9	BAA																																																					
10	BBA																																																					
11	BAA																																																					
12	BAB																																																					

## PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 18 panelistas semientrenados.

La muestra que se les proporcionó era de 25 mL cada una de las muestras a una temperatura de 5 °C.

## HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA TRIANGULAR</b>	
Nombre.- _____	Fecha.- _____
Tipo de muestra.- _____	Juez No.- _____
<b>Instrucciones</b> Pruebe las tres muestras que tiene frente a usted de izquierda a derecha, dos de ellas son iguales y una es diferente, seleccione la muestra que es diferente colocando una <b>X</b> en la línea que esta enseguida del código de la muestra diferente	
_____ 712 _____ 568 _____ 156	
Comentarios _____ _____	
<b>MUCHAS GRACIAS !!!!!</b>	

De los resultados solo 5 de los 18 panelistas dieron la respuesta correcta, el análisis estadístico que se siguió fue el siguiente :

Los parámetros fueron los siguientes  $n=18$ ,  $\alpha$  0.3  $\beta$  de 0.05 y  $P_d$  al 30 %, esta prueba conviene realizarla a un valor de  $\beta$  bajo con la finalidad de reducir el riesgo del error tipo I. Una vez obtenidos los cuestionarios de los jueces se procedió a contar el número de repuestas correctas y el número total de repuestas correctas y se comparan con los de la tabla 8 del Meilgaard donde el número crítico de repuestas correctas es 7 para 18 panelistas a un  $\alpha$  de 0.40,  $P_d$  nos indica la proporción máxima aceptable de los panelistas que si pueden distinguir entre las muestras y para este análisis se supuso que la diferencia sensorial sería moderada. Podemos concluir a un 99 % de confianza que la proporción de panelistas que distinguir entre el jugo con el antioxidante anterior y el antioxidante nuevo no es mayor al 13 %.

## Análisis Sensorial de la Carne.

Análisis Diferencia de Atributos

Prueba de comparación pareada simple

Problema.-

Se desea conocer si hay diferencia significativa en crujibilidad de dos galletas para niños, las cuales se prepararon con dos métodos diferentes (A y B), para lo cual se realizó una prueba de comparación pareada simple.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102
Tipo de Muestra:	Galletas.	
Tipo de prueba:	Comparación pareada simple	No. de jueces: 10
Identificación de las muestras:		
	Código	Dígitos
Galleta método A	A	712 568
Galleta método B	B	156 379
Distribución de las muestras para cada juez.		
Juez No.	Orden de las muestras	
1	AB	
2	AB	
3	AB	
4	AB	
5	AB	
6	BA	
7	BA	
8	BA	
9	BA	
10	BA	

### PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 10 panelistas semientrenados.

La muestra que se les proporciono era de 18 gramos cada una de las muestras..

HOJA DE RESPUESTA

**PRUEBA COMPARACIÓN PAREADA SIMPLE**

Nombre.- \_\_\_\_\_ Fecha.- \_\_\_\_\_

Tipo de muestra.- \_\_\_\_\_ Juez No.- \_\_\_\_\_

Instrucciones

Frente a usted hay **DOS** muestras pruébelas de izquierda a derecha e indique cual de las dos es la más **CRUJIENTE**

Marque con una **X** la muestra que es más crujiente

**712      156**

Comentarios

---

---

**MUCHAS GRACIAS !!!!!**

Se obtuvo que solo 8 de los 10 jueces coincidieron en que la galleta elaborada por el método A era la más crujiente, de la tabla I del Anzaldúa se observa que se requieren 10 jueces a un nivel de confianza de 1% para poder llegar a establecer una diferencia sensorial significativa, por lo que podemos concluir que no hay diferencia estadística significativa en cuanto a crujibilidad de las galletas elaboradas por los dos métodos A y B . Se recomienda se realicen evaluaciones de otros parámetros de las galletas.

## Análisis Sensorial de la Carne.

Análisis de Diferencia de Atributos

Prueba de Ordenamiento

Problema.-

Se desea evaluar la intensidad de color de 4 muestras de salchichas en las cuales se usaron cuatro diferentes colorantes.

Hoja de Trabajo:

Fecha.- 10/Feb/'06	<b>HOJA DE TRABAJO</b>	Código de la prueba AX-102
Tipo de Muestra:	Salchichón.	
Tipo de prueba:	Ordenamiento	No. de jueces: 5
Identificación de las muestras:		
	Código	Dígitos
Colorante A	A	712 568 890
Colorante B	B	156 379 945
Colorante C	C	675 214 935
Colorante D	D	831 528 115
Distribución de las muestras para cada juez.		
Juez No.	Orden de las muestras	
13	ABCD	
1	BCDA	
2	ABCD	
3	ACDB	
4	CADB	
5	BCAD	

### PROCEDIMIENTO

Se seleccionaron 5 panelistas semientrenados.

La muestra que se les proporciono era de 18 gramos cada una de las muestras a una temperatura de 5 °C.

HOJA DE RESPUESTA

<b>PRUEBA ORDENAMIENTO</b>	
Nombre.- _____	Fecha.- _____
Tipo de muestra.- _____	Juez No.- _____
Instrucciones	
Frente a usted hay 4 muestras pruébelas de izquierda a derecha y acomódelas de mayor a menor intensidad en cuanto al <b>COLOR</b>	
Menor COLOR	_____
	_____
	_____
Más COLOR	_____
Comentarios	
_____	
_____	
<b>MUCHAS GRACIAS !!!!!!</b>	

Se le asigno un valor de 1 a la muestra con menos color y 4 al de mayor color, de los resultados de los panelistas obtenemos lo siguiente

<b>Panelista</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>8</b>

Para el análisis estadístico de los resultados se pueden realizar por dos métodos diferentes 1) el uso de tablas de totales de rangos y 2) aplicación de un ANOVA con los datos transformados mediante el uso de las tablas de Fisher y Yates.

Método 1)

Totales        A= 10   B = 12   C= 18   D= 8

De la tabla del apéndice VI del libro de Anzaldúa, se obtiene los siguiente

7    18  
8   17,

Lo cual quiere decir que para cualquier total inferior a 7 (suma de rangos mínima insignificante), el tratamiento correspondiente es significativamente diferente dentro de este rango de 7 a 18 y para cualquier total mayor a 18 (suma de rangos máxima insignificante), es significativamente diferente a los totales dentro del rango de 7 a 18.

Con lo anterior podemos concluir que las muestras ABCD quedan dentro del intervalo por lo cual podemos decir que no hay diferencia sensorial significativa en el color de los salchichones.

En lo que respecta a 8 y 17 son los límites inferior y superior de significancia, en cuanto al color del salchichón, lo que quiere decir que cualquier valor que sea inferior a 8 es significativamente menos intenso el color que los tratamientos que están por encima de 17.

Por lo cual podemos concluir que no existe diferencia sensorial significativa en el color de los salchichones elaborados a partir de los colorantes A, B, C Y D.

El otro Método 2)

Lo primero que se realiza es la transformación de los datos, la cual se realiza de la siguiente manera, a cada una de la muestras se les asigna un valor de acuerdo a lo siguiente

1 Menos color -1.03  
2                -0.30  
3                +0.30  
4 Mas color    +1.03

Aplicando estos valores a la tabla anterior nos queda de la siguiente manera

<b>Panelista</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	<b>-1.03</b>	<b>-0.30</b>	<b>+0.30</b>	<b>-1.03</b>
<b>2</b>	<b>-0.30</b>	<b>-0.30</b>	<b>+0.30</b>	<b>-0.30</b>
<b>3</b>	<b>-0.30</b>	<b>+0.30</b>	<b>+1.03</b>	<b>-1.03</b>
<b>4</b>	<b>+1.03</b>	<b>+1.03</b>	<b>+1.03</b>	<b>-0.30</b>
<b>5</b>	<b>-1.03</b>	<b>-1.03</b>	<b>+1.03</b>	<b>-0.30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>-1.63</b>	<b>-0.30</b>	<b>3.69</b>	<b>-2.96</b>
<b>MEDIAS</b>	<b>-0.4075</b>	<b>-0.075</b>	<b>0.9225</b>	<b>-0.74</b>

Con estos valores se procede ahora a realizar un ANOVA, para un diseño de bloques completamente al azar.

FV	gl	SC	CM	F calculada	F tablas
Jueces	4	0	0	0	
Bloques					
Salchichones	3	3.278	1.092	1.80	0.198 <sup>NS</sup>
Error	12	7.284	0.607		
Total	19	10.562			

Del ANOVA podemos observar que no existe diferencia significativa en los diferentes colorantes que se usaron en la fabricación del salchichón, por lo que podemos recomendar que se debe realizar un análisis descriptivo completo en para poder identificar algún (os) atributo (s) y poder evaluarlos y así solo se puede asegurar que no existe diferencia sensorial significativa ente los diferentes colorantes usados en la formulaciòn