

# **ANEXOS**

# **ANEXO A**

**ANEXO A:1**

**Test de evaluación sensorial en escala hedónica para determinar la dosificación de ingredientes**

**Nombre.....**

**N° de prueba..... Fecha.....**

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor le parezca, de acuerdo a cuanto le gusta o le desagrada el color, olor, sabor y textura.

- 9) ME GUSTA MUCHISIMO
- 8) ME GUSTA MUCHO
- 7) ME GUSTA MODERADAMENTE
- 6) ME GUSTA LIGERAMENTE
- 5) NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
- 4) ME DESAGRADA LIGERAMENTE
- 3) ME DESAGRADA MODERADAMENTE
- 2) ME DESAGRADA MUCHO
- 1) ME DESAGRADA MUCHISIMO

<b>N° de pruebas</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>	<b>Aceptabilidad general</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

**Observaciones.....**

.....

**ANEXO A:2**

**Test de evaluación sensorial en escala hedónica para el producto**

**Producto:** Mermelada de zanahoria      **Nombre.....**

**Muestra:** Producto final      **Fecha.....**

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor le parezca, de acuerdo a cuanto le gusta o le desagrada el color, sabor y textura.

- 9) ME GUSTA MUCHISIMO
- 8) ME GUSTA MUCHO
- 7) ME GUSTA MODERADAMENTE
- 6) ME GUSTA LIGERAMENTE
- 5) NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
- 4) ME DESAGRADA LIGERAMENTE
- 3) ME DESAGRADA MODERADAMENTE
- 2) ME DESAGRADA MUCHO
- 1) ME DESAGRADA MUCHISIMO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>
Mermelada de zanahoria			

**Observaciones.....**  
.....  
.....  
.....

# **ANEXO B**

## ANEXO B:1

### Evaluación sensorial para determinar la dosificación de ingredientes

Jueces	Muestras	Atributos sensoriales evaluados			
		Color	Olor	Sabor	Textura
1	M <sub>1</sub>	8	8	9	9
1	M <sub>2</sub>	5	7	8	4
1	M <sub>3</sub>	7	7	6	8
1	M <sub>4</sub>	8	7	7	7
1	M <sub>5</sub>	7	7	4	5
1	M <sub>6</sub>	8	7	5	6
1	M <sub>7</sub>	7	7	5	7
1	M <sub>8</sub>	8	7	7	7
1	M <sub>9</sub>	8	7	8	8
2	M <sub>1</sub>	5	5	5	5
2	M <sub>2</sub>	5	4	3	2
2	M <sub>3</sub>	5	5	5	5
2	M <sub>4</sub>	8	8	8	8
2	M <sub>5</sub>	8	8	8	8
2	M <sub>6</sub>	9	9	9	9
2	M <sub>7</sub>	9	9	9	9
2	M <sub>8</sub>	6	6	7	7
2	M <sub>9</sub>	6	6	7	7
3	M <sub>1</sub>	7	6	7	8
3	M <sub>2</sub>	7	6	8	2
3	M <sub>3</sub>	8	6	8	6
3	M <sub>4</sub>	8	7	8	8
3	M <sub>5</sub>	8	7	8	8
3	M <sub>6</sub>	9	9	9	9
3	M <sub>7</sub>	8	9	9	8
3	M <sub>8</sub>	8	9	9	8
3	M <sub>9</sub>	8	9	8	8
4	M <sub>1</sub>	6	8	8	5
4	M <sub>2</sub>	8	7	9	4
4	M <sub>3</sub>	6	5	5	7
4	M <sub>4</sub>	6	3	2	4
4	M <sub>5</sub>	5	5	6	4
4	M <sub>6</sub>	6	5	8	4
4	M <sub>7</sub>	6	6	9	7
4	M <sub>8</sub>	5	5	8	6
4	M <sub>9</sub>	7	8	9	6

5	M <sub>1</sub>	9	9	9	9
5	M <sub>2</sub>	8	8	8	8
5	M <sub>3</sub>	9	9	9	9
5	M <sub>4</sub>	8	8	8	8
5	M <sub>5</sub>	7	7	7	7
5	M <sub>6</sub>	6	6	6	6
5	M <sub>7</sub>	6	6	6	6
5	M <sub>8</sub>	6	6	6	6
5	M <sub>9</sub>	7	7	7	7
6	M <sub>1</sub>	9	8	8	9
6	M <sub>2</sub>	9	9	7	9
6	M <sub>3</sub>	9	9	9	8
6	M <sub>4</sub>	8	8	7	9
6	M <sub>5</sub>	9	9	9	9
6	M <sub>6</sub>	9	9	9	9
6	M <sub>7</sub>	9	9	9	9
6	M <sub>8</sub>	9	8	8	9
6	M <sub>9</sub>	9	8	8	9
7	M <sub>1</sub>	6	5	6	5
7	M <sub>2</sub>	8	8	6	4
7	M <sub>3</sub>	8	8	8	5
7	M <sub>4</sub>	8	8	6	8
7	M <sub>5</sub>	9	5	8	9
7	M <sub>6</sub>	8	7	9	8
7	M <sub>7</sub>	8	7	9	8
7	M <sub>8</sub>	7	5	8	9
7	M <sub>9</sub>	8	9	9	7
8	M <sub>1</sub>	7	7	6	6
8	M <sub>2</sub>	8	7	6	7
8	M <sub>3</sub>	5	7	5	4
8	M <sub>4</sub>	6	5	5	5
8	M <sub>5</sub>	8	7	8	8
8	M <sub>6</sub>	9	8	9	8
8	M <sub>7</sub>	9	8	9	9
8	M <sub>8</sub>	8	8	8	8
8	M <sub>9</sub>	9	8	6	9
9	M <sub>1</sub>	7	7	8	5
9	M <sub>2</sub>	8	8	8	7
9	M <sub>3</sub>	6	4	5	4
9	M <sub>4</sub>	8	8	6	8
9	M <sub>5</sub>	9	9	9	9
9	M <sub>6</sub>	8	7	8	9
9	M <sub>7</sub>	7	7	8	8
9	M <sub>8</sub>	8	7	6	8
9	M <sub>9</sub>	9	8	7	9

10	M <sub>1</sub>	8	8	9	8
10	M <sub>2</sub>	9	7	9	9
10	M <sub>3</sub>	9	7	9	8
10	M <sub>4</sub>	9	7	9	9
10	M <sub>5</sub>	8	8	8	8
10	M <sub>6</sub>	8	7	8	8
10	M <sub>7</sub>	9	7	8	9
10	M <sub>8</sub>	9	7	8	8
10	M <sub>9</sub>	9	7	9	8
11	M <sub>1</sub>	6	7	7	7
11	M <sub>2</sub>	8	7	3	3
11	M <sub>3</sub>	6	7	6	7
11	M <sub>4</sub>	6	7	8	7
11	M <sub>5</sub>	6	7	6	6
11	M <sub>6</sub>	7	7	8	6
11	M <sub>7</sub>	7	7	7	7
11	M <sub>8</sub>	7	7	7	7
11	M <sub>9</sub>	7	7	7	7
12	M <sub>1</sub>	8	8	8	9
12	M <sub>2</sub>	5	3	3	3
12	M <sub>3</sub>	6	6	7	4
12	M <sub>4</sub>	7	6	6	9
12	M <sub>5</sub>	8	9	9	9
12	M <sub>6</sub>	9	9	9	9
12	M <sub>7</sub>	9	9	9	9
12	M <sub>8</sub>	7	6	7	8
12	M <sub>9</sub>	8	9	6	8
13	M <sub>1</sub>	8	7	6	7
13	M <sub>2</sub>	8	7	7	5
13	M <sub>3</sub>	8	7	7	7
13	M <sub>4</sub>	8	7	7	6
13	M <sub>5</sub>	8	7	7	6
13	M <sub>6</sub>	8	7	7	7
13	M <sub>7</sub>	8	7	7	6
13	M <sub>8</sub>	8	7	7	7
13	M <sub>9</sub>	8	7	9	8

**Fuente:** Elaboración propia



## ANEXO B:2

### Evaluación sensorial del producto

JUEZ	ATRIBUTOS SENSORIALES		
	Color	Sabor	Textura
1	9	8	8
2	9	9	9
3	9	7	8
4	9	9	9
5	8	9	9
6	9	9	8
7	8	8	8
8	7	7	7
9	8	7	7
10	9	9	8
11	8	8	7
12	9	9	8
13	8	8	8
14	9	8	7
15	9	9	9

Fuente: Elaboración propia

# **ANEXO C**

## ANEXO C:1

### Análisis de varianza y pruebas de Duncan

Según (Ureña et al, 1999), los pasos a seguir para el análisis de varianza y Duncan son:

#### I. Planteamiento de la Hipótesis

- $H_p$ : No hay diferencia entre tratamientos (muestras).
- $H_a$ : Al menos una muestra es diferente a las demás.

#### II. Nivel de significancia: 0,05 (5%)

#### III. Prueba de significancia: Fisher y Duncan

#### IV. Suposiciones:

- Los datos siguen una distribución normal.
- Los datos son extraídos al azar.

#### V. Construcción del cuadro de análisis de varianza (ANVA):

El análisis de varianza, se calcula en base a las siguientes expresiones matemáticas para determinar las diferencias significativas entre tratamientos.

Dónde:  $k$  = tratamientos

$n$  = Jueces

#### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados totales:

$$SC(T) = \sum_{i=1}^2 X_{ij}^2 - \frac{(\sum X_{...})^2}{n * k}$$

#### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados entre las muestras:

$$SC(M) = \frac{\sum X_i^2}{n} - \frac{(\sum X_{...})^2}{n * k}$$

#### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados de jueces:

$$SC(J) = \frac{\sum X_j^2}{k} - \frac{\sum X_T^2}{n * k}$$

#### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados del error experimental:

$$SC(E) = SC(T) - SC(M) - SC(J)$$

❖ **Ecuación para determinar el cálculo de los grados de libertad “GL”**

$$GL(M) = k - 1$$

$$GL(J) = n - 1$$

$$GL(E) = (k - 1)(n - 1)$$

$$GL(T) = (k * n) - 1$$

❖ **Ecuación para determinar el cálculo de cuadrados medios “CM”**

$$CM(M) = SC(M) / GL(M)$$

$$CM(J) = SC(J) / GL(J)$$

$$CM(E) = SC(E) / GL(E)$$

❖ **Ecuación para determinar el cálculo de “F<sub>cal</sub>”**

$$Fcal(M) = CM(M) / CM(E)$$

$$Fcal(J) = CM(J) / CM(E)$$

❖ **Ecuación para determinar el cálculo de “F<sub>tab</sub>”**

Para calcular el F<sub>tab</sub> (Ureña et al, 1999), se encuentran con el nivel de significación y los respectivos grados de libertad de los tratamientos y el del error experimental.

**VI. Desarrollo de la prueba estadística (DUNCAN)**

Se establecen los criterios de aceptación o rechazo:

- Se acepta la H<sub>p</sub> si la diferencia de promedios entre tratamientos es < que el límite de Significancia de Duncan ALS(D).
- Se rechaza la H<sub>p</sub> si la diferencia de promedios entre tratamientos es > que el ALS(D).

❖ **Ecuación para determinar el valor de la varianza muestral S<sup>2</sup>/y:**

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}}$$

Para hallar las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan AES(D) con un nivel de significancia α=0,05, Grados de Libertad (GLE) y p, que es número de promedios que están involucrados en la comparación de dos tratamientos después que los promedios de tratamientos han sido ordenados según su magnitud (Ureña et al, 1999).

❖ **Ecuación para calcular las Amplitudes del ALS(D):**

$$ALS(D) = AES(D) * (S^2/y)$$

❖ **Ordenar los promedios del tratamiento en forma progresiva.**

❖ **Efectuar la prueba de diferencias.**

## ANEXO C:2

En la tabla C.2.1 se muestra la evaluación sensorial del atributo color para determinar la dosificación de ingredientes.

**Tabla C.2.1**  
**Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para determinar la dosificación de ingredientes**

JUEZ	MUESTRAS									TOTAL
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	
1	8	5	7	8	7	8	7	8	8	66
2	5	5	5	8	8	9	9	6	6	61
3	7	7	8	8	8	9	8	8	8	71
4	6	8	6	6	5	6	6	5	7	55
5	9	8	9	8	7	6	6	6	7	66
6	9	9	9	8	9	9	9	9	9	80
7	6	8	8	8	9	8	8	7	8	70
8	7	8	5	6	8	9	9	8	9	69
9	7	8	6	8	9	8	7	8	9	70
10	8	9	9	9	8	8	9	9	9	78
11	6	8	6	6	6	7	7	7	7	60
12	8	5	6	7	8	9	9	7	8	67
13	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72
<b>X<sub>i</sub></b>	94	93	92	98	100	104	102	96	103	885
<b>∑ X<sub>i</sub></b>	7,2	7,2	7,1	7,5	7,7	8,0	7,8	7,4	7,9	68,1
<b>∑ X<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	698	734	678	750	786	846	816	726	827	60817

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.2.2**  
**Análisis de varianza del atributo color para determinar la dosificación de ingredientes**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (MC)	F <sub>cal</sub>	F <sub>tab</sub>
<b>Tratamientos</b>	32,85	8	4,11	1,80	2,07
<b>Jueces</b>	63,21	12	5,27	2,31	2,07
<b>Error</b>	237,17	96	2,28		
<b>Total</b>	333,23	116			

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en el la tabla C.2.2 que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $1,80 > 2,07$ ) para los tratamientos. Por lo tanto, no se realiza la prueba de Duncan.

### ANEXO C:3

En la tabla C.3.1 se muestra la evaluación sensorial del atributo olor para determinar la dosificación de ingredientes.

**Tabla C.3.1**  
**Resultados de la evaluación sensorial del atributo olor para determinar la dosificación de ingredientes**

JUEZ	MUESTRAS									TOTAL
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	
1	8	7	7	7	7	7	7	7	7	64
2	5	4	5	8	8	9	9	6	6	60
3	6	6	6	7	7	9	9	9	9	68
4	8	7	5	3	5	5	6	5	8	52
5	9	8	9	8	7	6	6	6	7	66
6	8	9	9	8	9	9	9	8	8	77
7	5	8	8	8	5	7	7	5	9	62
8	7	7	7	5	7	8	8	8	8	65
9	7	8	4	8	9	7	7	7	8	65
10	8	7	7	7	8	7	7	7	7	65
11	7	7	7	7	7	7	7	7	7	63
12	8	3	6	6	9	9	9	6	9	65
13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	63
<b>X<sub>i</sub></b>	93	88	87	89	95	97	98	88	100	835
<b>∑ X<sub>i</sub></b>	7,2	6,8	6,7	6,8	7,3	7,5	7,5	6,8	7,7	64,23
<b>∑ X<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	683	628	602	635	715	743	754	612	780	53991

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.3.2**  
**Análisis de varianza del atributo olor para determinar la dosificación de ingredientes**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (MC)	F <sub>cal</sub>	F <sub>tab</sub>
<b>Tratamientos</b>	15,04	8	1,88	1,41	2,07
<b>Jueces</b>	39,81	12	3,32	2,49	2,07
<b>Error</b>	137,96	96	1,33		
<b>Total</b>	192,81	116			

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla C.3.2, F<sub>cal</sub><F<sub>tab</sub> (1,41<2,07) para los tratamientos. Por lo tanto, no se realiza la prueba de Duncan.

## ANEXO C:4

En la tabla C.4.1 se muestra la evaluación sensorial del atributo sabor para determinar la dosificación de ingredientes.

**Tabla C.4.1**  
**Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para determinar la dosificación de ingredientes**

JUEZ	MUESTRAS									TOTAL
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	
1	9	8	6	7	4	5	5	7	8	59
2	5	3	5	8	8	9	9	7	7	61
3	7	8	8	8	8	9	9	9	8	74
4	8	9	5	2	6	8	9	8	9	64
5	9	8	9	8	7	6	6	6	7	66
6	8	7	9	7	9	9	9	8	8	74
7	6	6	8	6	8	9	9	8	9	69
8	6	6	5	5	8	9	9	8	6	62
9	8	8	5	6	9	8	8	6	7	65
10	9	9	9	9	8	8	8	8	9	77
11	7	3	6	8	6	8	7	7	7	59
12	8	3	7	6	9	9	9	7	6	64
13	6	7	7	7	7	7	7	7	9	64
<b>X<sub>i</sub></b>	87	85	89	87	97	104	104	96	100	858
<b>∑ X<sub>i</sub></b>	6,7	6,5	6,8	6,7	7,5	8,0	8,0	7,4	7,7	66,00
<b>∑ X<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	621	615	641	621	749	852	852	718	784	57038

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.4.2**  
**Análisis de varianza del atributo sabor para determinar la dosificación de ingredientes**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (MC)	F <sub>cal</sub>	F <sub>tab</sub>
<b>Tratamientos</b>	96,54	8	12,07	67,06	2,07
<b>Jueces</b>	45,56	12	3,79	21,06	2,07
<b>Error</b>	18,90	96	0,18		
<b>Total</b>	161,00	116			

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla C.4.2,  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $67,06 > 2,07$ ) para los tratamientos. Por lo tanto, se realiza la prueba de Duncan.

Calculando el Valor de la Varianza (Ureña et al, 1999).

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = \sqrt{\frac{0,18}{13}} = 0,1183$$

Encontrando los valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los Límites de Significación de Duncan: con los grados de libertad del error y el nivel de significación 0,05; para cada número de promedios de ordenamiento.

**Tabla C.4.3**  
**Valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los Límites de Significación de Duncan**

N° promedios	AES(D)	ALS(D) = AES(D)*(S <sup>2</sup> /y)
2	2,80	0,33
3	2,95	0,35
4	3,05	0,36
5	3,12	0,37
6	3,18	0,38
7	3,22	0,38
8	3,26	0,39
9	3,27	0,39

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla C.4.4, se muestra los valores promedios de los tratamientos o muestras ordenadas de mayor a menor, obtenidos de la tabla C.4.1.

**Tabla C.4.4**  
**Valores promedios de los tratamientos o muestras**

M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>9</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
8,00	8,00	7,70	7,50	7,40	6,80	6,70	6,70	6,50

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla C.4.5, se determina de la existencia de diferencias significativas, en base a los datos de las tablas C.4.3 y C.4.4.



**Tabla C.4.5**

**Prueba de Duncan del atributo sabor para la dosificación de ingredientes**

<b>Tratamientos</b>	<b>Análisis de los valores</b>	<b>Significancia</b>
M <sub>6</sub> – M <sub>2</sub>	8,00 – 6,50 = 1,50 > 0,39	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>1</sub>	8,00 – 6,70 = 1,30 > 0,39	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>4</sub>	8,00 – 6,70 = 1,30 > 0,38	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>3</sub>	8,00 – 6,80 = 1,29 > 0,38	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>8</sub>	8,00 – 7,40 = 0,60 > 0,37	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>5</sub>	8,00 – 7,50 = 0,50 > 0,36	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>9</sub>	8,00 – 7,70 = 0,30 < 0,35	No hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>7</sub>	8,00 – 8,00 = 0,00 < 0,33	No hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>2</sub>	8,00 – 6,50 = 1,50 > 0,39	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>1</sub>	8,00 – 6,70 = 1,30 > 0,39	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>4</sub>	8,00 – 6,70 = 1,30 > 0,38	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>3</sub>	8,00 – 6,80 = 1,20 > 0,38	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>8</sub>	8,00 – 7,40 = 0,60 < 0,37	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>5</sub>	8,00 – 7,50 = 0,50 < 0,36	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>9</sub>	8,00 – 7,70 = 0,30 < 0,35	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>2</sub>	7,70 – 6,50 = 1,20 > 0,39	Hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>1</sub>	7,70 – 6,70 = 1,00 > 0,39	Hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>4</sub>	7,70 – 6,70 = 1,00 > 0,38	Hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>3</sub>	7,70 – 6,80 = 0,90 > 0,38	Hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>8</sub>	7,70 – 7,40 = 0,30 < 0,37	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>5</sub>	7,70 – 7,50 = 0,20 < 0,36	No hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>2</sub>	7,50 – 6,50 = 1,00 > 0,39	Hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>1</sub>	7,50 – 6,70 = 0,80 > 0,39	Hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>4</sub>	7,50 – 6,70 = 0,80 > 0,38	Hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>3</sub>	7,50 – 6,80 = 0,70 > 0,38	Hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>8</sub>	7,50 – 7,40 = 0,10 < 0,37	No hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>2</sub>	7,40 – 6,50 = 0,90 > 0,39	Hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>1</sub>	7,40 – 6,70 = 0,70 > 0,39	Hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>4</sub>	7,40 – 6,70 = 0,70 > 0,38	Hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>3</sub>	7,40 – 6,80 = 0,60 > 0,38	Hay significancia
M <sub>3</sub> – M <sub>2</sub>	6,80 – 6,50 = 0,30 < 0,39	No hay significancia
M <sub>3</sub> – M <sub>1</sub>	6,80 – 6,70 = 0,10 < 0,39	No hay significancia
M <sub>3</sub> – M <sub>4</sub>	6,80 – 6,70 = 0,10 < 0,38	No hay significancia
M <sub>4</sub> – M <sub>2</sub>	6,70 – 6,50 = 0,20 < 0,39	No hay significancia
M <sub>4</sub> – M <sub>1</sub>	6,70 – 6,70 = 0,00 < 0,39	No hay significancia
M <sub>1</sub> – M <sub>2</sub>	6,70 – 6,50 = 0,20 < 0,39	No hay significancia

**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO C:5

En la tabla C.5.1 se muestra la evaluación sensorial del atributo textura para determinar la dosificación de ingredientes

**Tabla C.5.1**  
**Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para determinar la dosificación de ingredientes**

JUEZ	MUESTRAS									TOTAL
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	
1	9	4	8	7	5	6	7	7	8	61
2	5	2	5	8	8	9	9	7	7	60
3	8	2	6	8	8	9	8	8	8	65
4	5	4	7	4	4	4	7	6	6	47
5	9	8	9	8	7	6	6	6	7	66
6	9	9	8	9	9	9	9	9	9	80
7	5	4	5	8	9	8	8	9	7	63
8	6	7	4	5	8	8	9	8	9	64
9	5	7	4	8	9	9	8	8	9	67
10	8	9	8	9	8	8	9	8	8	75
11	7	3	7	7	6	6	7	7	7	57
12	9	3	4	9	9	9	9	8	8	68
13	7	5	7	6	6	7	6	7	8	59
<b>X<sub>i</sub></b>	92	67	82	96	96	98	102	98	101	832
<b>∑ X<sub>i</sub></b>	7,07	5,15	6,3	7,4	7,4	7,5	7,8	7,5	7,7	64,00
<b>∑ X<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	686	423	554	738	742	770	816	750	795	54044

**Tabla C.5.2**  
**Análisis de varianza del atributo textura para determinar la dosificación de ingredientes**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (MC)	F <sub>cal</sub>	F <sub>tab</sub>
<b>Tratamientos</b>	77,56	8	9,69	5,27	2,07
<b>Jueces</b>	88,45	12	7,37	4,01	2,07
<b>Error</b>	191,55	96	1,84		
<b>Total</b>	357,56	116			

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla C.5.2,  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $5,27 > 2,07$ ) para los tratamientos.

Por lo tanto, se realiza la prueba de Duncan.

Calculando el Valor de la Varianza (Ureña et al, 1999).

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = \sqrt{\frac{1,84}{13}} = 0,3768$$

Encontrando los valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los Limites de Significación de Duncan: con los grados de libertad del error y el nivel de significación 0,05; para cada número de promedios de ordenamiento.

**Tabla C.5.3**  
**Valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los Limites de Significación de Duncan**

N° promedios	AES(D)	ALS(D) = AES(D)*(S <sup>2</sup> /y)
2	2,80	1,06
3	2,95	1,11
4	3,05	1,15
5	3,12	1,18
6	3,18	1,19
7	3,22	1,21
8	3,26	1,23
9	3,27	1,23

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla C.5.4, se muestra los valores promedios de los tratamientos o muestras ordenadas de mayor a menor, obtenidos de la tabla C.5.1.

**Tabla C.5.4**  
**Valores promedios de los tratamientos o muestras**

M <sub>7</sub>	M <sub>9</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>
7,80	7,70	7,50	7,50	7,40	7,40	7,10	6,30	5,20

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla C.5.5, se determina de la existencia de diferencias significativas, en base a los datos de las tablas C.5.3 y C.5.4.

**Tabla C.5.5**

**Prueba de Duncan del atributo textura para la dosificación de ingredientes**

Tratamientos	Análisis de los valores	Significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>2</sub>	7,80 – 6,20 = 2,60 > 1,23	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>3</sub>	7,80 – 6,30 = 1,50 > 1,23	Hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>1</sub>	7,80 – 7,10 = 0,70 < 1,21	No hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>5</sub>	7,80 – 7,40 = 0,40 < 1,19	No hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>4</sub>	7,80 – 7,40 = 0,40 < 1,18	No hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>8</sub>	7,80 – 7,50 = 0,30 < 1,15	No hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>6</sub>	7,80 – 7,50 = 0,30 < 1,11	No hay significancia
M <sub>7</sub> – M <sub>9</sub>	7,80 – 7,70 = 0,10 < 1,06	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>2</sub>	7,70 – 5,20 = 2,50 > 1,23	Hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>3</sub>	7,70 – 6,30 = 1,40 > 1,23	Hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>1</sub>	7,70 – 7,10 = 0,60 < 1,21	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>5</sub>	7,70 – 7,40 = 0,30 < 1,19	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>4</sub>	7,70 – 7,40 = 0,30 < 1,18	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>8</sub>	7,70 – 7,50 = 0,20 < 1,15	No hay significancia
M <sub>9</sub> – M <sub>6</sub>	7,70 – 7,50 = 0,20 < 1,11	No hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>2</sub>	7,50 – 5,20 = 2,30 > 1,23	Hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>3</sub>	7,50 – 6,30 = 1,20 < 1,23	No hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>1</sub>	7,50 – 7,10 = 0,40 < 1,21	No hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>5</sub>	7,50 – 7,40 = 0,10 < 1,19	No hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>4</sub>	7,50 – 7,40 = 0,10 < 1,18	No hay significancia
M <sub>6</sub> – M <sub>8</sub>	7,50 – 7,50 = 0,00 < 1,15	No hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>2</sub>	7,50 – 5,20 = 2,30 > 1,23	Hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>3</sub>	7,50 – 6,30 = 1,20 < 1,23	No hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>1</sub>	7,50 – 7,10 = 0,40 < 1,21	No hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>5</sub>	7,50 – 7,40 = 0,10 < 1,19	No hay significancia
M <sub>8</sub> – M <sub>4</sub>	7,50 – 7,40 = 0,10 < 1,18	No hay significancia
M <sub>4</sub> – M <sub>2</sub>	7,40 – 5,20 = 2,20 > 1,23	Hay significancia
M <sub>4</sub> – M <sub>3</sub>	7,40 – 6,30 = 1,10 < 1,23	No hay significancia
M <sub>4</sub> – M <sub>1</sub>	7,40 – 7,10 = 0,30 < 1,21	No hay significancia
M <sub>4</sub> – M <sub>5</sub>	7,40 – 7,40 = 0,00 < 1,19	No hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>2</sub>	7,40 – 5,20 = 2,20 > 1,23	Hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>3</sub>	7,40 – 6,30 = 1,10 < 1,23	No hay significancia
M <sub>5</sub> – M <sub>1</sub>	7,40 – 7,10 = 0,30 < 1,21	No hay significancia
M <sub>1</sub> – M <sub>2</sub>	7,10 – 5,20 = 1,90 > 1,23	Hay significancia
M <sub>1</sub> – M <sub>3</sub>	7,10 – 6,30 = 0,80 < 1,23	No hay significancia
M <sub>3</sub> – M <sub>2</sub>	6,30 – 5,20 = 1,10 < 1,23	No hay significancia

**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO C:6

En la tabla C.6.1, se muestra los resultados de la evaluación sensorial para el producto.

**Tabla C.6.1**  
**Resultados de la evaluación sensorial para el producto**

Jueces	Atributos sensoriales			Total
	Color	Sabor	Textura	
1	9	8	8	25
2	9	9	9	27
3	9	7	8	24
4	9	9	9	27
5	8	9	9	26
6	9	9	8	26
7	8	8	8	24
8	7	7	7	21
9	8	7	7	22
10	9	9	8	26
11	8	8	7	23
12	9	9	8	26
13	8	8	8	24
14	9	8	7	24
15	9	9	9	27
<b>X<sub>i</sub></b>	128	124	120	372
<b>∑ X<sub>i</sub></b>	8,5	8,3	8,0	24,8
<b>∑ X<sub>i</sub><sup>2</sup></b>	1098	1034	968	9274

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla C.6.2**  
**Análisis de varianza del atributos sensoriales del producto**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (MC)	F <sub>cal</sub>	F <sub>tab</sub>
<b>Tratamientos</b>	2,13	2	1,07	0,09	3,24
<b>Jueces</b>	2456,93	14	175,49	324,98	3,24
<b>Error</b>	22,67	42	0,54		
<b>Total</b>	24,80	44			

Como se observa en la tabla 4.16,  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,09 < 3,24$ ) para los tratamientos. Por lo tanto, no se realiza la prueba de Duncan.

# **ANEXO D**

## ANEXO D

### Procedimiento para la resolución del diseño factorial $3^2$

Según (Ramírez, 2006), la metodología para resolver el diseño  $3^k$ , se detalla a continuación:

#### I. Planteamiento de la Hipótesis

- $H_p$ : No hay diferencia entre tratamientos (muestras).
- $H_a$ : Al menos una muestra es diferente a las demás.

#### II. Nivel de significancia: 0,05 (5%)

#### III. Prueba de significancia: Fisher y Duncan

#### IV. Suposiciones:

- Los datos siguen una distribución normal.
- Los datos son extraídos al azar.

#### V. Construcción del cuadro de análisis de varianza (ANVA):

El análisis de varianza, se calcula en base a las siguientes expresiones matemáticas para determinar las diferencias significativas entre tratamientos.

##### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados total:

$$SC(T) = \sum_{i=1}^2 T_{ij}^2 - \frac{(\sum T_{...})^2}{a * b * r}$$

##### ❖ Ecuación para determinar la suma del factor (A):

$$SC(A) = \frac{\sum T_i^2}{3 r} - \frac{(\sum T_{...})^2}{a * b * r}$$

##### ❖ Ecuación para determinar la suma del factor (B):

$$SC(B) = \frac{\sum T_j^2}{3 r} - \frac{(\sum T_{...})^2}{a * b * r}$$

##### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados de la interacción (AB):

$$SC(AB) = SC_{trat} - SC(A) - SC(B)$$

##### ❖ Ecuación para determinar la suma de cuadrados del error:

$$SC(E) = SC(T) - SC(trat)$$

En la tabla D.1, se observa el arreglo matricial y resultados del diseño factorial de las variables independientes del azúcar y la pectina.

**Tabla D.1**  
**Arreglo matricial y resultados del diseño factorial en la concentración**

Pruebas	A (g)	P (g)	Réplica I	Réplica II	y <sub>i</sub>
M <sub>1</sub>	500	8	64	63	127
M <sub>2</sub>	500	6	60	61	121
M <sub>3</sub>	500	4	55	54	109
M <sub>4</sub>	350	8	53	50	103
M <sub>5</sub>	350	6	50	51	101
M <sub>6</sub>	350	4	48	49	97
M <sub>7</sub>	250	8	48	46	94
M <sub>8</sub>	250	6	46	47	93
M <sub>9</sub>	250	4	46	45	91
					Y <sub>ij</sub> = 936

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.2**  
**Cálculo de los factores para el diseño 3<sup>2</sup>:**

Factores ↓ →	P(-)		P(0)		P(+)		T <sub>i</sub>
A (-)	6,4	12,7	6,0	12,1	5,5	10,9	35,7
	6,3		6,1		5,4		
A (0)	5,3	10,3	5,0	10,1	4,8	9,7	30,1
	5,0		5,1		4,9		
A (+)	4,8	9,4	4,6	9,3	4,6	9,1	27,8
	4,6		4,7		4,5		
T <sub>j</sub>		32,4		31,5		29,7	T=93,6

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.3**  
**Análisis de varianza para el proceso de dosificación de ingredientes**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grado de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	F <sub>cal</sub>	F <sub>tab</sub>
<b>Total</b>	35,84	116			
<b>Tratamientos</b>	322,33	8			
<b>A</b>	0,63	2	0,315	0,035	5,43
<b>B</b>	5,503	2	2,752	0,31	5,43
<b>AB</b>	316,19	4	79,05	8,83	4,06
<b>Error experimental</b>	286,49	32	8,95		

Fuente: Elaboración propia



# **ANEXO E**

## ANEXO E:1

### Análisis fisicoquímico de la zanahoria



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"  
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos  
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes



Alimentos 052/11

Página 2 de 2

#### Resultados de los Ensayos

Parámetro	Método	Unidad	Muestra-1 190 FQ 157
Acidez (como ac.citríco)	NB 229-98	%	0,02
Azúcares reductores (*)	AOAC 923-09	%	7,71
Azúcares totales (*)	AOAC 923-09	%	14,81
Cenizas	NB 075-74	%	0,42
Fibra	Manual tec.CEANID	%	0,89
Hidratos de carbono	Cálculo	%	7,69
Materia grasa	NB 103-75	%	0,34
Hierro	SM 3500-FeB	mg/100g	0,58
Humedad	NB 028-88	%	90,30
Proteína total (Nx 6,25)	NB 466-81	%	0,36
Sólidos totales	NB 231:1-98	%	9,70
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	35,26

(\*) = Referido al total de Hidratos de carbono.

NB = Norma Boliviana

AOAC = Association of Official Agricultural Chemists

NOTA: Los resultados se refieren sólo a la muestra ensayada.

Este informe de ensayo sólo puede ser reproducido en su forma total con la aprobación escrita del CEANID.  
Los datos de la muestra y del muestreo fueron suministrados por el cliente.

c.c. Arch.



## ANEXO E:2

### Análisis fisicoquímico de la mermelada de zanahoria



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"  
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
Miembro de la Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos "RELOAA"  
Miembro de la Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
Laboratorio Oficial del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria "SENASAG"



Alimentos 325/11

Página 2 de 2

#### Resultados de los Ensayos

Parámetro	Método	Unidad	Muestra-1 784 FQ 629
Acidez (como ac.citríco)	NB 229-98	%	0,45
Azúcares totales	AOAC 923-09	%	39,90
Cenizas	NB 075-74	%	0,33
Fibra	Manual tec.CEANID	%	n.d
Hidratos de carbono	Cálculo	%	51,85
Materia grasa	NB 103-75	%	1,33
Humedad	NB 028-88	%	46,08
Proteína total ( N <sub>x</sub> 6,25 )	NB 466-81	%	0,41
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	221,01

n.d= No detectado

NB = Norma Boliviana

SM = Standard Methods

AOAC = Association of Official Agricultural Chemists

NOTA: Los resultados se refieren sólo a la muestra ensayada.

Este informe de ensayo sólo puede ser reproducido en su forma total con la aprobación escrita del CEANID.

Los datos de la muestra y del muestreo fueron suministrados por el cliente.

c.c. Arch.



## ANEXO E:3

### Análisis microbiológico de la mermelada de zanahoria



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"  
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes  
Miembro de la Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos "RELOAA"  
Miembro de la Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
Laboratorio Oficial del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria "SENASAG"



Alimentos 212/11

Página 2 de 2

#### Resultados de los Ensayos

Parámetro	Método	Unidad	Muestra-1 526 MB 431
Coliformes totales	NB 32005	NMP/g	0
Escherichia coli	NB 32005	ufc/g	0
Mohos y levaduras	NB 32006	ufc/g	< 10

NB = Norma Boliviana

NOTA: Los resultados se refieren sólo a la muestra ensayada.

Este informe de ensayo sólo puede ser reproducido en su forma total con la aprobación escrita del CEANID.

Los datos de la muestra y del muestreo fueron suministrados por el cliente.

c.c. Arch.



# **ANEXO F**



## ANEXO F:1

### TABLA DE FISHER PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%

Tabla de Fisher para un nivel de confianza del 95%

$v_1$  = Grados de libertad en el numerador       $v_2$  = Grados de libertad en el denominador

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,37
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,41
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,26
$\infty$	3,84	3,00	2,61	2,4	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,40	1,32	1,22	1,03

Fuente: Desarrollada con Excel © Microsoft Corp., 2005