
NORMA CUBANA

NC

ISO 8588:2010
(Publicada por la ISO en 1987)

**ANÁLISIS SENSORIAL — METODOLOGÍA —
PRUEBA “A” - “NO A”
(ISO 8588:1987, IDT)**

Sensory analysis — Methodology — “A” – “Not A” test

ICS: 67.240

1. Edición Mayo 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización No 47 Evaluación Sensorial, integrado por las siguientes instituciones:

- Centro de Investigaciones Pesqueras. Ministerio de la Industria Pesquera
- Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de la Habana.
- Centro Nacional de Inspección de la Calidad. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria.
- Unión Láctea. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Unión de vegetales. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Unión cárnica. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Unión confitera. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Unión Molinera. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Asociación cervecera. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Unión de bebidas y refrescos. Ministerio de la Industria Alimenticia
- Laboratorio Cuba Control S.A. Ministerio del Comercio Exterior
- Laboratorio Central Cuba Ron S.A.
- Formación para el Turismo. Ministerio del Turismo
- Instituto Medicina Veterinaria. Ministerio de la Agricultura
- Instituto de Nutrición e Higiene de los alimentos. Ministerio de Salud Pública
- Laboratorio Central del Ministerio de Comercio Interior
- Oficina Territorial de Normalización Ciudad Habana
- Instituto de Investigaciones de Normalización (ININ)
- Oficina Nacional de Normalización ONN

- Es una adopción idéntica de la Norma Internacional ISO 8588:1987 Sensory analysis — Methodology- A Not A test

© NC, 2010

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Índice

1 Alcance	4
2 Normas de referencia	4
3 Términos y definiciones	4
4 Principio	4
5 Material	4
6 Muestreo	4
7 Condiciones generales de la prueba	5
7.1 Local	5
7.2 Catadores	5
8 Procedimiento	5
8.1 Preparación de las muestras para la prueba	5
8.2 Técnica de la prueba	5
9 Expresión e interpretación de los resultados	6
Anexo A	7
Anexo B	11
Anexo C	12

ANÁLISIS SENSORIAL — METODOLOGÍA — PRUEBA “A” - “NO A”

1 Alcance

La presente norma describe la prueba “A”- “no A” en análisis sensorial para su uso como:

- a) una prueba de diferenciación, especialmente para la evaluación de las muestras que presentan variaciones en la apariencia (resulta difícil la obtención de muestras repetidas completamente idénticas) o en el gusto (resulta difícil su comparación directa)
- b) ensayos de reconocimientos, especialmente para determinar si un catador o grupo de catadores identifica un estímulo nuevo con respecto a uno conocido (por ejemplo, reconocimiento de la calidad del sabor dulce en un edulcorante nuevo)
- c) ensayo de percepción, para determinar la sensibilidad de un sujeto a un estímulo particular. En el anexo A se dan algunos ejemplos de su aplicación práctica.

2 Normas de referencia

ISO 3534, Estadística — Vocabulario y símbolos

NC-ISO 5492 Análisis Sensorial — Vocabulario

NC-ISO 6658, Análisis Sensorial — Metodología — Guía general

ISO 8589, Análisis Sensorial — Directivas generales para el diseño de los locales de evaluación

3 Términos y definiciones

En esta norma se aplican las definiciones dadas en la ISO 5492 para los términos concernientes al análisis sensorial, y la ISO 3534 para la aplicación de términos estadísticos.

4 Principio

Presentación a un catador de una serie de muestras, alguna de las cuales es la muestra “A” mientras que otras son diferentes; para cada muestra, el catador tiene que determinar si es idéntica o no a la muestra “A.”

Esta prueba presupone un conocimiento previo del catador de la muestra “A” que debe provenir de un aprendizaje anterior.

5 Material

El material lo escogerá el organizador de las pruebas de acuerdo con la naturaleza del producto que se va a analizar, el número de muestras, etc, y no deberá influir en los resultados de la prueba.

Si existiera material normalizado que responda a las necesidades de la prueba, se utilizará este.

6 Muestreo

Referido a las muestras estándares para el análisis sensorial del producto o los productos para degustar.

Si no las hubiese, se deberá llegar a un acuerdo entre las partes implicadas.

7 Condiciones generales de la prueba

7.1 Local

Las características del local se ajustarán según las especificadas en la ISO 8589. Véase también la ISO 6658.

7.2 Catadores

7.2.1 Cualificación selección, disposición

Las condiciones a las que deberán responder los catadores serán objeto de una norma ulterior. Todos los catadores deberán tener el mismo nivel de calificación. Esta calificación se elegirá en función del objetivo de la prueba.

7.2.2 Número de catadores

El número mínimo de catadores dependerá del objeto de la prueba y del nivel de significación requerido.

8 Procedimiento

8.1 Preparación de las muestras para la prueba

(Distribución dilución, cocción, etc.).

Disponer una cantidad suficiente de una muestra de ensayo de "A" y "no A", que permita preparar la cantidad de muestra deseada.

Los catadores no deberán obtener información de la naturaleza de las muestras como consecuencia de la forma en que éstas se presenten. Las muestras se prepararán de forma idéntica (recipientes y vajilla igual y la misma cantidad de producto). La temperatura de las muestras debe ser controlada y constante. Los recipientes que vayan a contener las muestras para la cata, se codificarán, utilizando preferentemente números de tres cifras escogidos al azar. La codificación será diferente para cada prueba.

8.2 Técnica de la prueba

En su forma más generalizada, la prueba "A" - "no A" presupone un aprendizaje explícito previo de la muestra "A". Después de este aprendizaje y una vez que la prueba haya comenzado, el catador ya no tendrá a su disposición de forma explícita una muestra "A".

Por otra parte, en la serie presentada al catador todas las muestras "no A" son similares y el número de muestras "A" y "no A" que se le presentan es desconocido para él.

El orden de presentación de las muestras "A" y "no A" debe ser aleatorio y el orden deberá ser diferente para cada catador. A cada catador se le deberá representar un mismo número para las muestras "A" y las "no A" y estos números no tienen porque ser idénticos.

Además, según la naturaleza de la muestra y para evitar determinados efectos interferentes de adaptación sensorial, se debe respetar el mismo intervalo de tiempo entre la presentación de dos muestras consecutivas.

Las posibles variantes de este método convencional son:

- a) El aprendizaje previo, puede igualmente aplicarse no sólo a la muestra "A" sino también a la muestra "no A"¹⁾
- b) libre disposición de la muestra "A" durante toda la prueba;
- c) la presentación de muestras "no A" diferentes entre si.

9 Expresión e interpretación de los resultados

Al concluir una prueba en su forma más simple, el experimentador obtiene una tabla con dos filas y dos columnas Ver tabla 1 (tabla 1)

Tabla 1 — Números observados

		La muestra presentada es		Total
		"A"	"no A"	
El catador identificó	"A"	n_{11}	n_{12}	$n_{1.}$
	"no A"	n_{21}	n_{22}	$n_{2.}$
Total		$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n_{..}$

n_{11} y n_{22} son el número de respuestas que, respectivamente, han identificado de manera correcta "A" y "no A"

n_{21} y n_{12} son el número de respuestas que, respectivamente, no han identificado de manera correcta "A" y "no A"

$n_{1.}$ y $n_{2.}$ son, respectivamente, la suma de las respuestas de las filas 1 y 2;

$n_{.1}$ y $n_{.2}$ son, respectivamente, la suma de las respuestas de las columnas 1 y 2;

$n_{..}$ es el número total de respuestas.

La interpretación consiste en la comparación de las dos distribuciones.

$(n_{11} - n_{21})$ y $(n_{12} - n_{22})$

para determinar si el cociente n_{11} / n_{21} es significativamente diferente del cociente n_{12} / n_{22} .

Esto se puede llevar a cabo mediante una prueba χ^2 . En el anexo A se pueden ver algunos ejemplos mientras que en el B se tabulan algunos valores para χ^2 .

Hay otros métodos posibles para interpretar los resultados, especialmente:

- cuando el número de respuestas sea bajo, se podrá usar entonces la prueba exacta de Fisher²⁾.
- cuando la prueba "A" - "No A" se utilice para determinar un umbral de percepción, se podrá acudir a la teoría de la señal de detección³⁾.

1) Posición de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM)

2) Ver FISHER, R.A Métodos estadísticos para investigadores. Edinburgh, Oliver & Boyd,1941.

3) Ver por ejemplo GREEN, D. M. y SWETS, J. A. Teoría de señales de detección y psicofísica. New York, John Wiley & Sons, 1966; SWETS, J. A. Señales de detección y reconocimiento por observaciones humanas New York, John Wiley & Sons, 1964; BAIR, J. C and NOMA, E. Escalas fundamentales y psicofísica New York, John Wiley & Sons, 1978.

ANEXO A

Ejemplos de aplicación de la prueba "A" y "no A"

A.1 Ejemplo 1

Reconocimiento del sabor dulce de la sacarosa (estímulo "A") respecto al provocado por un edulcorante (estímulo "no A").

Ambas sustancias se presentan en solución acuosa en concentración tal que produzcan una intensidad en el dulzor equivalente al producido por una solución de 40 g/l de sacarosa.

Número de catadores: 20.

Número de muestras por catador: 5 "A" y 5 "no A".

Resultados de todos los catadores (ver tabla 2).

Tabla 2 — Valores obtenidos para el ejemplo 1

		La muestra presentada es		Total
		"A"	"no A"	
Número de respuestas que declaran: la muestra es	A	60	35	95
	"no A"	40	60	105
Total		100	40	200

El valor de χ^2 se calcula

$$\chi^2 = \sum_{ij} \frac{(E_o - E_t)^2}{E_t}$$

Donde:

E_o es la frecuencia observada en la celda i, j (en la que i es el número de orden de la fila y j es el número de la columna).

E_t es la frecuencia esperada en la misma celda, que viene dada por el resultado de multiplicar la frecuencia marginal de la línea por la frecuencia marginal de la columna, y dividir por la frecuencia total. Utilizando la misma notación del apartado 9

$$\frac{n_{i.} * n_{.j}}{n..}$$

Por ejemplo, para la celda "A" "A" (ó 11):

$$E_t = \frac{95 * 100}{200} = 47.5$$

o sea,

$$\chi^2 = \frac{(60 - 47,5)^2}{47,5} + \frac{(35 - 47,5)^2}{47,5} + \frac{(40 - 52,5)^2}{52,5} + \frac{(65 - 52,5)^2}{52,5} = 12.53$$

El valor observado se compara con el valor crítico dado en la tabla 7 para un número de grados de libertad igual a 1.

Si el valor observado es mayor que el valor crítico para el riesgo escogido y la hipótesis es bilateral, se deducirá que hay una diferencia significativa, En el reconocimiento de ambos sabores dulces, tal como ocurre con este ejemplo, la diferencia es significativa, puesto que $12,53 > 3,84$ (5 % de riesgo) y la hipótesis es bilateral (véase nota 3).

Si el valor de χ^2 es menor que el valor crítico, se deducirá que no hay diferencia significativa en el reconocimiento de los dos sabores dulces, como en el caso de la tabla 3.

Tabla 3 — Diferencia no significativa en el reconocimiento

60	50
40	50

En este caso, χ^2 es igual a 2,02, un valor inferior a 3,84.

NOTAS

1- De una forma rigurosa y puesto que la distribución (continua) de χ^2 se utiliza como aproximación de una distribución discontinua, la expresión anterior se debe corregir como sigue (corrección de Yates):

$$\chi^2 = \sum_{i,j} \frac{(|E_0 - E_t| - 0,5)^2}{E_t}$$

Donde:

$|E_0 - E_t|$ es el módulo de la diferencia.

La corrección 0,5 es despreciable cuando el número de respuestas es alto; como regla general se considera esencial cuando el valor en una celda cualquiera es menor que 5, y deseable cuando el número total de respuestas de la tabla es menor que 40.

2- En el caso de una tabla 2 x 2, la expresión precedente puede adoptar la forma siguiente:

$$\chi^2 = \frac{[|n_{11} * n_{22} - n_{12} * n_{21}| - (n_{..} / 2)]^2 * n_{..}}{(n_{11} + n_{12})(n_{21} + n_{22})(n_{11} + n_{21})(n_{22} + n_{12})} = \frac{[|n_{11} * n_{22} - n_{12} * n_{21}| - (n_{..} / 2)]^2 * n_{..}}{n_{.1} * n_{.2} * n_{1.} * n_{2.}}$$

3- La hipótesis en este ejemplo es de dos colas: las respuestas "sacarosa" - "no sacarosa" son independientes de la muestra. El experimentador podría desear tomar una decisión en el contexto de una hipótesis unilateral: la respuesta "sacarosa" es más frecuente cuando la muestra es sacarosa que cuando es no sacarosa. En este caso, el valor crítico para un riesgo del 5% es 2,71.

A.2 Ejemplo 2

Igual al ejemplo 1 pero cada catador evalúa 4 veces "A" y 6 veces "no A". Véase tabla 4

Tabla 4 — Valores observados para el ejemplo 2

		La muestra presentada es		Total
		"A"	"no A"	
Número de respuestas que declaran : la muestra es	"A"	50	55	105
	"no A"	30	65	95
Total		80	120	200

$\chi^2 = 5,34$ Valor significativo para un riesgo del 5 %

A.3 Ejemplo 3

Igual al ejemplo 1, con la diferencia de que cada catador evalúa 32 muestras: 13 "A" y 19 "no A", y en este caso nos interesa la respuesta de cada catador en particular y no el conjunto de todas las respuestas, por ejemplo, el catador 1: Véase la tabla 5.

Tabla 5 — Valores observados para el ejemplo 3 (para un catador)

		La muestra presentada es		Total
		"A"	"no A"	
Número de respuestas que identifican la muestra como	"A"	8	6	14
	"no A"	5	13	18
Total		13	19	32

$\chi_c^2 = 1,73$ Valor no significativo para un riesgo del 5 % e hipótesis de una cola.

La continua corrección es indispensable en este ejemplo teniendo en cuenta los valores bajos de la tabla 5. De no haberse hecho así, el valor corregido, de χ^2 (igual a 2,81) hubiese sido significativo con un riesgo del 5 %.

A.4 Ejemplo 4

Igual al ejemplo 1, salvo que la muestra "no A" está formada por dos edulcorantes diferentes, "(no A)₁"; y "(no A)₂". Los datos obtenidos por el experimentador se pueden ver en la tabla 6.

Tabla 6 — Valores observados para el ejemplo 4

		La muestra Presentada es			Total "no A"	Total "A"+"no A"
		"A"	"no A"			
			"(no A) ₁ "	"(no A) ₂ "		
Número de respuestas que identifican la muestra como	"A"	60	45	40	85	145
	"no A"	40	55	40	95	135
Total		100	100	80	180	280

La experiencia se puede haber realizado para decidir:

a) si "A" es distinto del grupo "(no A)₁ +(no A)₂" en este caso, el problema se trata exactamente igual que en los ejemplos 1 y 2 uniendo los dos subgrupos "(no A)₁ " y "(no A)₂" en un solo grupo "no A".

b) si las tres muestras "A", "(no A)₁" y "(no A)₂ " son significativamente diferentes: en este caso, el problema se trata de forma análoga al ejemplo 1, excepto que la suma debe abarcar todas las celdas (en este caso 6), el número de grados de libertad (g.L.) es igual al número de muestras menos uno (en este caso, 3 - 1 = 2) y la corrección de Yates no es necesaria.

$\chi^2 = 4,65$ Valor inferior al valor crítico 5,99 para un riesgo del 5 % y 2 grados de libertad (hipótesis de dos colas)

c) si las dos muestras "(no A)₁" y "(no A)₂" son significativamente diferentes: en este caso, el problema se trata como indica el ejemplo 1 (eliminando la columna "A" con la condición de que la prueba previa llevada a cabo con las tres muestras implique una diferencia significativa. Si no es así, la pregunta no tiene objeto, puesto que de la prueba previa se ha deducido que las tres muestras "A", "(no A)₁ " y "(no A)₂ " no se distinguen entre ellas. Este mismo comentario es válido si el experimentador desea comparar, por ejemplo, "A" y "(no A)₁" o "A" y "(no A)₂"

En la prueba anterior [$\chi^2 = 4,65$ (2 g.L.)] indica que no hay diferencias significativas; por consiguientes las otras comparaciones:

"A" con ["(no A)₁" + "(no A)₂"]

"A" con "(no A)₁"

"A" con "(no A)₂"

"(no A)₁" con "(no A)₂"

no se llevaran a cabo.

ANEXO B

Extraído de una tabla de χ^2

La tabla 7 da los valores críticos de χ^2 que nos permite afirmar, en el caso de hipótesis de dos colas, hay diferencias significativas cuando el valor de χ^2 observado es mayor que el valor crítico.

En el caso de hipótesis de una cola, dividir el riesgo por dos.

Tabla 7 — Valores críticos de χ^2

Hipótesis dos colas		Riesgo				
		0,10 (10%) 0,05 (5%)	0,05 (5%) 0,025 (2,5%)	0,025 (2,5%) 0,0125 (1,25%)	0,01(1%) 0,005 (0,5%)	0,005 (0,5%) 0,0025 (0,25 %)
Hipótesis una cola						
Grados de libertad	1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
	2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6
	3	6,25	7,81	9,35	11,3	12,8
	4	7,78	9,49	11,1	13,3	14,9
	5	9,24	11,1	12,8	15,1	16,7
	6	10,6	12,6	14,4	16,8	18,5
	7	12,0	14,1	16,0	18,5	20,3
	8	13,4	15,5	17,5	20,1	22,0
	9	14,7	16,9	19,0	21,7	23,6
	10	16,0	18,3	20,5	23,2	25,2

ANEXO C

Ejemplos de formas de respuestas para pruebas de “A”- “no A”

C.1 Solo la muestra “A” es presentada

Muestra:	Fecha:	
	Catador:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Probar muestra “A” y devuélvala al supervisor. Tome el código de las muestras 2. El código de la muestra consiste en “A” y “no A” en orden aleatorio. Todas las muestras “no A” son iguales. El número respectivo para cada dos tipos de muestras es desconocido para ti. 3. Prueba las muestras codificadas una por una siguiendo su orden. 		
Código de la muestra	La muestra es	
	“A”	“no A”
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Observaciones:.....		
.....		
.....		

C.2 Ambas muestras “A” y “no A” son presentadas

Muestra:	Fecha:	
	Catador:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Probar muestra “A” y la muestra “no A” y devuélvala al supervisor. Tome el código de las muestras. 2. El código de las muestra consiste en “A” y “no A” en orden aleatorio. Todas las muestras “no A” son iguales. El número respectivo para cada dos tipos de muestras es desconocido para ti. 3. Prueba las muestras codificadas una por una siguiendo su orden. 		
Código de la muestra	La muestra es	
	“A”	“no A”
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Observaciones:.....		
.....		
.....		