Tabla de contenido

Tabla de contenido **1**

Historial de revisiones **2**

Datos de la verificación **3**

OBJETO **4**

ALCANCE **4**

PRUEBAS PARA REALIZAR **4**

Ejemplo del MSA 4 4

Todos los valores conformes 5

Referencias Disconformes y Valores Conformes 6

Sin discrepancias dentro de cada usuario 7

La mitad de los valores 8

operario a conforme, operario b conforme 50%, operario c disconforme. 10

Historial de revisiones

Rev.	**Autor / Fecha**	**Revisado / Fecha**	**Observaciones**
0	Jordi Marín	Juan Rodríguez	Versión inicial. Parte de la versión 7.6.
	22/12/2023	04/01/2023	

Datos de la verificación

Realizada por: .....

Fecha: .....

Verificada por: .....

Fecha: .....

Versión de VF Calibre: .....

Sistema operativo: .....

Versión de MS Excel: .....

OBJETO

Verificar el formato de hoja de datos EXCEL para el cálculo de R & R por atributos según el método de las tablas de concordancia (Cross-Tab Method) mediante el Kappa de Cohen, definido en la sección C del MSA4.

ALCANCE

El formato R & R por atributos según el método de las tablas de concordancia (Kappa) definido por ELECSOFT.

PRUEBAS PARA REALIZAR

Ejemplo del MSA 4

La prueba para realizar es introducir los mismos valores de ejemplo que proporciona el manual de MSA 4 y comprobar que los resultados son los mismos.

Dichos resultados deben ser:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4* | **Nº** | **R & R Atributos Kappa MSA4-0002**

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	X
7	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	X
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	X
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	X
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	X
22	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	X
23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
26	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	X
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	X
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
34	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	X
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	X
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
41	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	X
44	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Datos generales del aparato

Código: R & R Atributos Kappa MSA4 Estudio de R & R Atributos Kappa MSA4

Nº serie:
Modelo:
Fabricante:

Nomenclatura

Conforme: "+"
No Conforme: "-"
Sin concordancia: "X"

Usuario A:
Usuario B:
Usuario C:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4* | **Nº** | **R & R Atributos Kappa MSA4-0002**

Tabla cruzada A con B				
		B		
A		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	44	6	50
	Esperados	15,7	34,3	50,0
VC (+)	Contados	3	97	100
	Esperados	31,3	68,7	100,0
Total Contados		47	103	150
Total Esperados		47,0	103,0	150,0

Tabla cruzada B con C				
		C		
B		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	42	5	47
	Esperados	16,0	31,0	47,0
VC (+)	Contados	9	94	103
	Esperados	35,0	68,0	103,0
Total Contados		51	99	150
Total Esperados		51,0	99,0	150,0

Tabla cruzada A con C				
		C		
A		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	43	7	50
	Esperados	17,0	33,0	50,0
VC (+)	Contados	8	92	100
	Esperados	34,0	66,0	100,0
Total Contados		51	99	150
Total Esperados		51,0	99,0	150,0

Tabla cruzada A con Ref				
		Ref		
A		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	45	5	50
	Esperados	16,0	34,0	50,0
VC (+)	Contados	3	97	100
	Esperados	32,0	68,0	100,0
Total Contados		48	102	150
Total Esperados		48,0	102,0	150,0

Tabla cruzada B con Ref				
		Ref		
B		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	45	2	47
	Esperados	15,0	32,0	47,0
VC (+)	Contados	3	100	103
	Esperados	33,0	70,0	103,0
Total Contados		48	102	150
Total Esperados		48,0	102,0	150,0

Tabla cruzada C con Ref				
		Ref		
C		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	42	9	51
	Esperados	16,3	34,7	51,0
VC (+)	Contados	6	93	99
	Esperados	31,7	67,3	99,0
Total Contados		48	102	150
Total Esperados		48,0	102,0	150,0

VNC(-) = Valores No Conformes VC(+) = Valores Conformes

Concordancia	A-B	B-C	A-C
Indice Kappa	0,86	0,79	0,78

Concordancia	A-Ref	B-Ref	C-Ref
Indice Kappa	0,88	0,92	0,77

Si no hay discrepancias (valores en la diagonal / iguales a cero) -> Kappa = 1

Criterios de aceptación:

Si todos los índices Kappa >	0,75	Apto
Si todos los índices Kappa >=	0,4	Apto con Reservas
Si uno o más índices Kappa <	0,4	No Apto

El resultado del equipo es: **APTO**

Estudio realizado por	Firma	Fecha del estudio
ADMIN		03/07/2020

*Método tabular cruzado de análisis de pruebas de hipótesis, utilizando el Kappa de Cohen para determinar el nivel de concordancia. MSA4, Sección C.

Todos los valores conformes

Escribimos todos los valores +:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4 | **Nº** | **R & R Atributos Kappa MSA4-0002**

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
38	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
41	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
43	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
44	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
49	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Datos generales del aparato

Código: R & R Atributos Kappa MSA4 Estudio de R & R Atributos Kappa MSA4

Nº serie:

Modelo:

Fabricante:

Nomenclatura

Conforme: "+"

No Conforme: "-"

Sin concordancia: "X"

Usuario A:

Usuario B:

Usuario C:

Los resultados deben ser los siguientes:

Tabla cruzada A con B				
		B		
A		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	150	150
	Esperados	0,0	150,0	150,0
Total Contados		0	150	150
Total Esperados		0,0	150,0	150,0

Tabla cruzada B con C				
		C		
B		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	150	150
	Esperados	0,0	150,0	150,0
Total Contados		0	150	150
Total Esperados		0,0	150,0	150,0

Tabla cruzada A con C				
		C		
A		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	150	150
	Esperados	0,0	150,0	150,0
Total Contados		0	150	150
Total Esperados		0,0	150,0	150,0

Tabla cruzada A con Ref				
		Ref		
A		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	150	150
	Esperados	0,0	150,0	150,0
Total Contados		0	150	150
Total Esperados		0,0	150,0	150,0

Tabla cruzada B con Ref				
		Ref		
B		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	150	150
	Esperados	0,0	150,0	150,0
Total Contados		0	150	150
Total Esperados		0,0	150,0	150,0

Tabla cruzada C con Ref				
		Ref		
C		VNC(-)	VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	150	150
	Esperados	0,0	150,0	150,0
Total Contados		0	150	150
Total Esperados		0,0	150,0	150,0

VNC(-) = Valores No Conformes VC(+) = Valores Conformes

Concordancia	A-B	B-C	A-C
Indice Kappa	1,00	1,00	1,00

Concordancia	A-Ref	B-Ref	C-Ref
Indice Kappa	1,00	1,00	1,00

Si no hay discrepancias (valores en la diagonal / iguales a cero) -> Kappa = 1

Criterios de aceptación:

Si todos los índices Kappa >	0,75	Apto
Si todos los índices Kappa >=	0,4	Apto con Reservas
Si uno o más índices Kappa <	0,4	No Apto

El resultado del equipo es: APTO

Estudio realizado por	Firma	Fecha del estudio
ADMIN		03/07/2020

*Método tabular cruzado de análisis de pruebas de hipótesis, utilizando el Kappa de Cohen para determinar el nivel de concordancia. MSA4, Sección C.

Referencias Disconformes y Valores Conformes

Escribimos la mitad de los valores de Referencia – y los valores positivos y debe dar el siguiente resultado:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4* | **Nº** | **R & R Atributos Kappa MSA4-0003**

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
4	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
5	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
6	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
7	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
8	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
9	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
10	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
11	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
12	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
13	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
14	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
15	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
16	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
17	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
18	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
19	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
20	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
21	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
22	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
23	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
24	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
25	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											

Datos generales del aparato

Código: R & R Atributos Kappa MSA4
Estudio de R & R Atributos Kappa MSA4

Nº serie:
Modelo:
Fabricante:

Nomenclatura

Conforme: "+"
No Conforme: "-"
Sin concordancia: "X"

Usuario A:
Usuario B:
Usuario C:

Tabla cruzada A con B				
A		B VNC(-)	B VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	75	75
	Esperados	0,0	75,0	75,0
Total Contados		0	75	75
Total Esperados		0,0	75,0	75,0

Tabla cruzada B con C				
B		C VNC(-)	C VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	75	75
	Esperados	0,0	75,0	75,0
Total Contados		0	75	75
Total Esperados		0,0	75,0	75,0

Tabla cruzada A con C				
A		C VNC(-)	C VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	0	75	75
	Esperados	0,0	75,0	75,0
Total Contados		0	75	75
Total Esperados		0,0	75,0	75,0

Tabla cruzada A con Ref				
A		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	75	0	75
	Esperados	75,0	0,0	75,0
Total Contados		75	0	75
Total Esperados		75,0	0,0	75,0

Tabla cruzada B con Ref				
B		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	75	0	75
	Esperados	75,0	0,0	75,0
Total Contados		75	0	75
Total Esperados		75,0	0,0	75,0

Tabla cruzada C con Ref				
C		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	75	0	75
	Esperados	75,0	0,0	75,0
Total Contados		75	0	75
Total Esperados		75,0	0,0	75,0

VNC(-) = Valores No Conformes VC(+) = Valores Conformes

Concordancia	A-B	B-C	A-C
Indice Kappa	1,00	1,00	1,00

Concordancia	A-Ref	B-Ref	C-Ref
Indice Kappa	0,00	0,00	0,00

Si no hay discrepancias (valores en la diagonal / iguales a cero) -> Kappa = 1

Criterios de aceptación:

Si todos los índices Kappa >	0,75	Apto
Si todos los índices Kappa >=	0,4	Apto con Reservas
Si uno o más índices Kappa <	0,4	No Apto

El resultado del equipo es: **NO APTO**

Estudio realizado por	Firma	Fecha del estudio
ADMIN		03/07/2020

*Método tabular cruzado de análisis de pruebas de hipótesis, utilizando el Kappa de Cohen para determinar el nivel de concordancia. MSA4, Sección C.

Sin discrepancias dentro de cada usuario

Escribimos los siguientes valores para ver un caso en que los observados coinciden con los valores esperados:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4 | **Nº** | **R & R Atributos Kappa MSA4-0004**

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
36	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
37	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
38	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
43	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
44	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Datos generales del aparato

Código: R & R Atributos Kappa MSA4 Estudio de R & R Atributos Kappa MSA4

Nº serie:

Modelo:

Fabricante:

Nomenclatura

Conforme: "+"

No Conforme: "-"

Sin concordancia: "X"

Usuario A:

Usuario B:

Usuario C:

Debemos comprobar que los índices Kappa entre los usuarios son 1 ya que no hay discrepancias entre ellos:

Tabla cruzada A con B

A		B: VNC(-)	B: VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	24	0	24
	Esperados	3,8	20,2	24,0
VC (+)	Contados	0	126	126
	Esperados	20,2	105,8	126,0
Total Contados		24	126	150
Total Esperados		24,0	126,0	150,0

Tabla cruzada B con C

B		C: VNC(-)	C: VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	24	0	24
	Esperados	3,8	20,2	24,0
VC (+)	Contados	0	126	126
	Esperados	20,2	105,8	126,0
Total Contados		24	126	150
Total Esperados		24,0	126,0	150,0

Tabla cruzada A con C

A		C: VNC(-)	C: VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	24	0	24
	Esperados	3,8	20,2	24,0
VC (+)	Contados	0	126	126
	Esperados	20,2	105,8	126,0
Total Contados		24	126	150
Total Esperados		24,0	126,0	150,0

Tabla cruzada A con Ref

A		Ref: VNC(-)	Ref: VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	21	3	24
	Esperados	4,8	19,2	24,0
VC (+)	Contados	9	117	126
	Esperados	25,2	100,8	126,0
Total Contados		30	120	150
Total Esperados		30,0	120,0	150,0

Tabla cruzada B con Ref

B		Ref: VNC(-)	Ref: VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	21	3	24
	Esperados	4,8	19,2	24,0
VC (+)	Contados	9	117	126
	Esperados	25,2	100,8	126,0
Total Contados		30	120	150
Total Esperados		30,0	120,0	150,0

Tabla cruzada C con Ref

C		Ref: VNC(-)	Ref: VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	21	3	24
	Esperados	4,8	19,2	24,0
VC (+)	Contados	9	117	126
	Esperados	25,2	100,8	126,0
Total Contados		30	120	150
Total Esperados		30,0	120,0	150,0

VNC(-) = Valores No Conformes VC(+) = Valores Conformes

Concordancia	A-B	B-C	A-C
Indice Kappa	1,00	1,00	1,00

Concordancia	A-Ref	B-Ref	C-Ref
Indice Kappa	0,73	0,73	0,73

Criterios de aceptación:

Si todos los índices Kappa >	0,75	Apto
Si todos los índices Kappa >=	0,4	Apto con Reservas
Si uno o más índices Kappa <	0,4	No Apto

Si no hay discrepancias (valores en la diagonal / iguales a cero) -> Kappa = 1

El resultado del equipo es: **Apto con reservas**

Estudio realizado por	Firma	Fecha del estudio
ADMIN		03/07/2020

*Método tabular cruzado de análisis de pruebas de hipótesis, utilizando el Kappa de Cohen para determinar el nivel de concordancia. MSA4, Sección C.

La mitad de los valores

La prueba a realizar es introducir los 25 primeros objetos (referencias) con los mismos valores de ejemplo que proporciona el manual de MSA 4, exceptuando la Referencia Nº 14 que se cambia a "-".

Dichos resultados deben ser:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4

Nº **R & R Atributos Kappa MSA4-0005**

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	X
7	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	X
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	X
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	X
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	X
22	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	X
23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											

Datos generales del aparato

Código: R & R Atributos Kappa MSA4 Estudio de R & R Atributos Kappa MSA4

Nº serie:
Modelo:
Fabricante:

Nomenclatura

Conforme: "+"
No Conforme: "-"
Sin concordancia: "X"

Usuario A:
Usuario B:
Usuario C:

Tabla cruzada A con B

A		B VNC(-)	B VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	20	3	23
	Esperados	6,7	16,3	23,0
VC (+)	Contados	2	50	52
	Esperados	15,3	36,7	52,0
Total Contados		22	53	75
Total Esperados		22,0	53,0	75,0

Tabla cruzada B con C

B		C VNC(-)	C VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	19	3	22
	Esperados	7,3	14,7	22,0
VC (+)	Contados	6	47	53
	Esperados	17,7	35,3	53,0
Total Contados		25	50	75
Total Esperados		25,0	50,0	75,0

Tabla cruzada A con C

A		C VNC(-)	C VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	20	3	23
	Esperados	7,7	15,3	23,0
VC (+)	Contados	5	47	52
	Esperados	17,3	34,7	52,0
Total Contados		25	50	75
Total Esperados		25,0	50,0	75,0

Tabla cruzada A con Ref

A		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	21	2	23
	Esperados	7,4	15,6	23,0
VC (+)	Contados	3	49	52
	Esperados	16,6	35,4	52,0
Total Contados		24	51	75
Total Esperados		24,0	51,0	75,0

Tabla cruzada B con Ref

B		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	20	2	22
	Esperados	7,0	15,0	22,0
VC (+)	Contados	4	49	53
	Esperados	17,0	36,0	53,0
Total Contados		24	51	75
Total Esperados		24,0	51,0	75,0

Tabla cruzada C con Ref

C		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	20	5	25
	Esperados	8,0	17,0	25,0
VC (+)	Contados	4	46	50
	Esperados	16,0	34,0	50,0
Total Contados		24	51	75
Total Esperados		24,0	51,0	75,0

VNC(-) = Valores No Conformes VC(+) = Valores Conformes

Concordancia	A-B	B-C	A-C
Indice Kappa	0,84	0,72	0,76

Concordancia	A-Ref	B-Ref	C-Ref
Indice Kappa	0,85	0,81	0,73

Si no hay discrepancias (valores en la diagonal / iguales a cero) -> Kappa = 1

Criterios de aceptación:

Si todos los índices Kappa >	0,75	Apto
Si todos los índices Kappa >=	0,4	Apto con Reservas
Si uno o más índices Kappa <	0,4	No Apto

El resultado del equipo es: **Apto con reservas**

Estudio realizado por	Firma	Fecha del estudio
ADMIN		03/07/2020

*Método tabular cruzado de análisis de pruebas de hipótesis, utilizando el Kappa de Cohen para determinar el nivel de concordancia. MSA4, Sección C.

operario a conforme, operario b conforme 50%, operario c disconforme.

La prueba para realizar es introducir los 16 primeros objetos (referencias) con los valores que se muestran a continuación:

Estudio de repetibilidad y reproducibilidad por atributos Kappa MSA4 | **Nº** | **R & R Atributos Kappa MSA4-0006**

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
1	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
2	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
3	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
4	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
5	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
6	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
7	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
8	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	X
9	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
11	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
12	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
13	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
14	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
15	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
16	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	X
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

		Usuario A			Usuario B			Usuario C			
Obj. Nº	Referencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cód.
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											

Datos generales del aparato

Código: R & R Atributos Kappa MSA4 Estudio de R & R Atributos Kappa MSA4

Nº serie:
Modelo:
Fabricante:

Nomenclatura

Conforme: "+"
No Conforme: "-"
Sin concordancia: "X"

Usuario A:
Usuario B:
Usuario C:

Dichos resultados deben ser:

Tabla cruzada A con B

A		B VNC(-)	B VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	24	24
	Esperados	0,0	24,0	24,0
VC (+)	Contados	0	24	24
	Esperados	0,0	24,0	24,0
Total Contados		0	48	48
Total Esperados		0,0	48,0	48,0

Tabla cruzada B con C

B		C VNC(-)	C VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	24	24	48
	Esperados	24,0	24,0	48,0
Total Contados		24	24	48
Total Esperados		24,0	24,0	48,0

Tabla cruzada A con C

A		C VNC(-)	C VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	24	24
	Esperados	12,0	12,0	24,0
VC (+)	Contados	24	0	24
	Esperados	12,0	12,0	24,0
Total Contados		24	24	48
Total Esperados		24,0	24,0	48,0

Tabla cruzada A con Ref

A		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	24	0	24
	Esperados	12,0	12,0	24,0
VC (+)	Contados	0	24	24
	Esperados	12,0	12,0	24,0
Total Contados		24	24	48
Total Esperados		24,0	24,0	48,0

Tabla cruzada B con Ref

B		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	0	0
	Esperados	0,0	0,0	0,0
VC (+)	Contados	24	24	48
	Esperados	24,0	24,0	48,0
Total Contados		24	24	48
Total Esperados		24,0	24,0	48,0

Tabla cruzada C con Ref

C		Ref VNC(-)	Ref VC (+)	Total
VNC(-)	Contados	0	24	24
	Esperados	12,0	12,0	24,0
VC (+)	Contados	24	0	24
	Esperados	12,0	12,0	24,0
Total Contados		24	24	48
Total Esperados		24,0	24,0	48,0

VNC(-) = Valores No Conformes VC(+) = Valores Conformes

Concordancia	A-B	B-C	A-C
Indice Kappa	0,00	0,00	-1,00

Concordancia	A-Ref	B-Ref	C-Ref
Indice Kappa	1,00	0,00	-1,00

Si no hay discrepancias (valores en la diagonal / iguales a cero) -> Kappa = 1

Criterios de aceptación:

Si todos los índices Kappa >	0,75	Apto
Si todos los índices Kappa >=	0,4	Apto con Reservas
Si uno o más índices Kappa <	0,4	No Apto

El resultado del equipo es: **NO APTO**

Estudio realizado por	Firma	Fecha del estudio
ADMIN		03/07/2020

*Método tabular cruzado de análisis de pruebas de hipótesis, utilizando el Kappa de Cohen para determinar el nivel de concordancia. MSA4, Sección C.