



Universidad
Complutense
Madrid

Proyecto de Innovación Educativa

Enseñanza de la Calidad en los laboratorios del Dpto. Química Analítica

Resultados del primer semestre.

Curso 2013-2014.

Asignatura: Química Analítica (2º curso Grado en Ing. Química)



INTRODUCCIÓN

- Un ejercicio de intercomparación es un proceso planificado por el que una serie de laboratorios analizan un material para comparar sus resultados entre sí.
- Los ejercicios de intercomparación ayudan a los laboratorios a mejorar la calidad de sus ensayos y a poder demostrar ante terceros su competencia técnica.

OBJETIVOS

- Motivar a los alumnos sobre la necesidad de obtener resultados fiables en los laboratorios de Química Analítica.
- Fomentar el espíritu crítico de los estudiantes para evaluar los resultados analíticos y proponer medidas correctoras si fueran necesarias.
- Estudiar y aplicar una herramienta importante de los sistemas de calidad, fundamentales en un laboratorio químico.

MATERIALES DE REFERENCIA PARA LA INTERCOMPARACIÓN

● Muestra de preparado farmacéutico analgésico (Cerebrino Mandri)

Analitos:

- ▶ Paracetamol. Método: HPLC
- ▶ Ácido Acetilsalicílico. Método: HPLC

● Muestra de harina comercial (Carrefour)

Analitos:

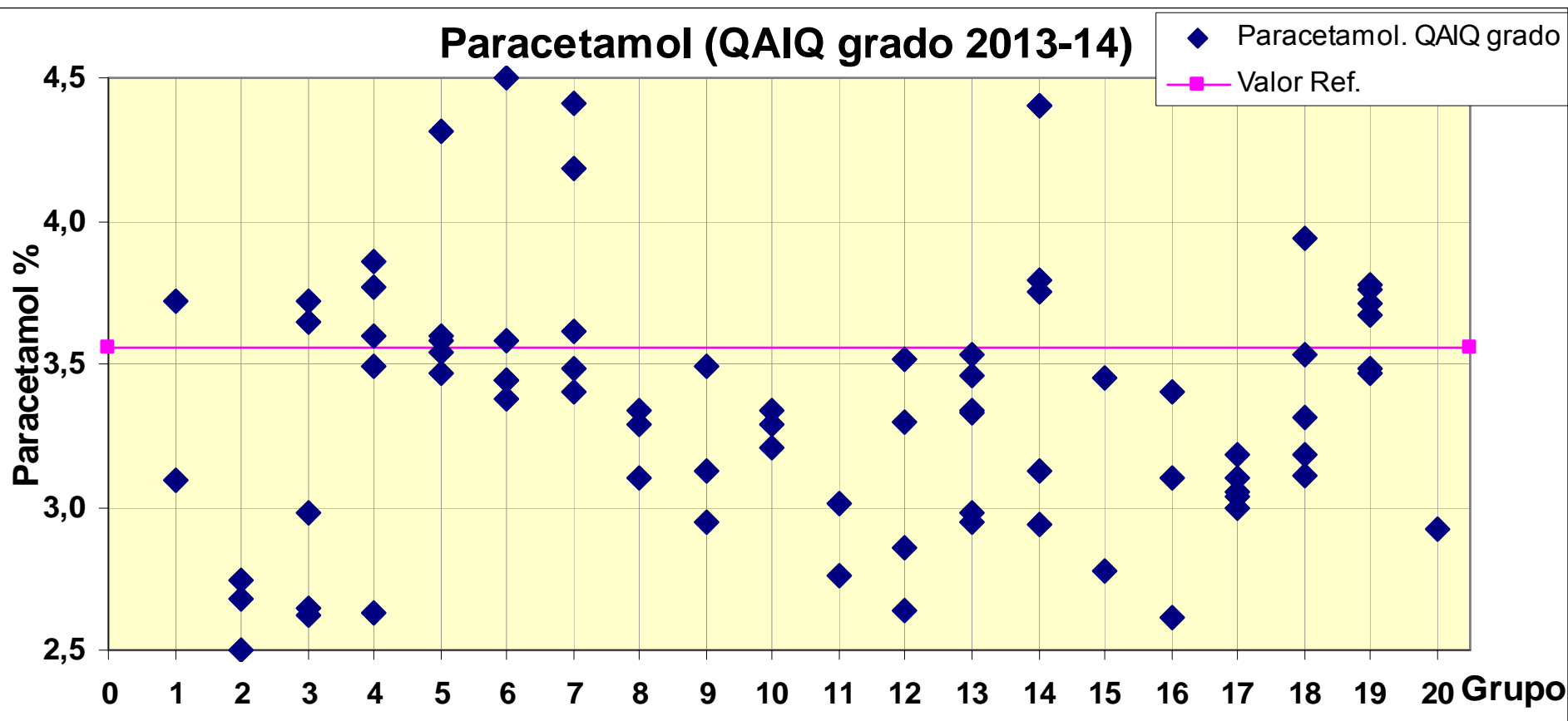
- ▶ Proteína. Método: Valoración Kjeldhal
- ▶ Humedad. Método: Gravimetría.

Preparado farmacéutico analgésico



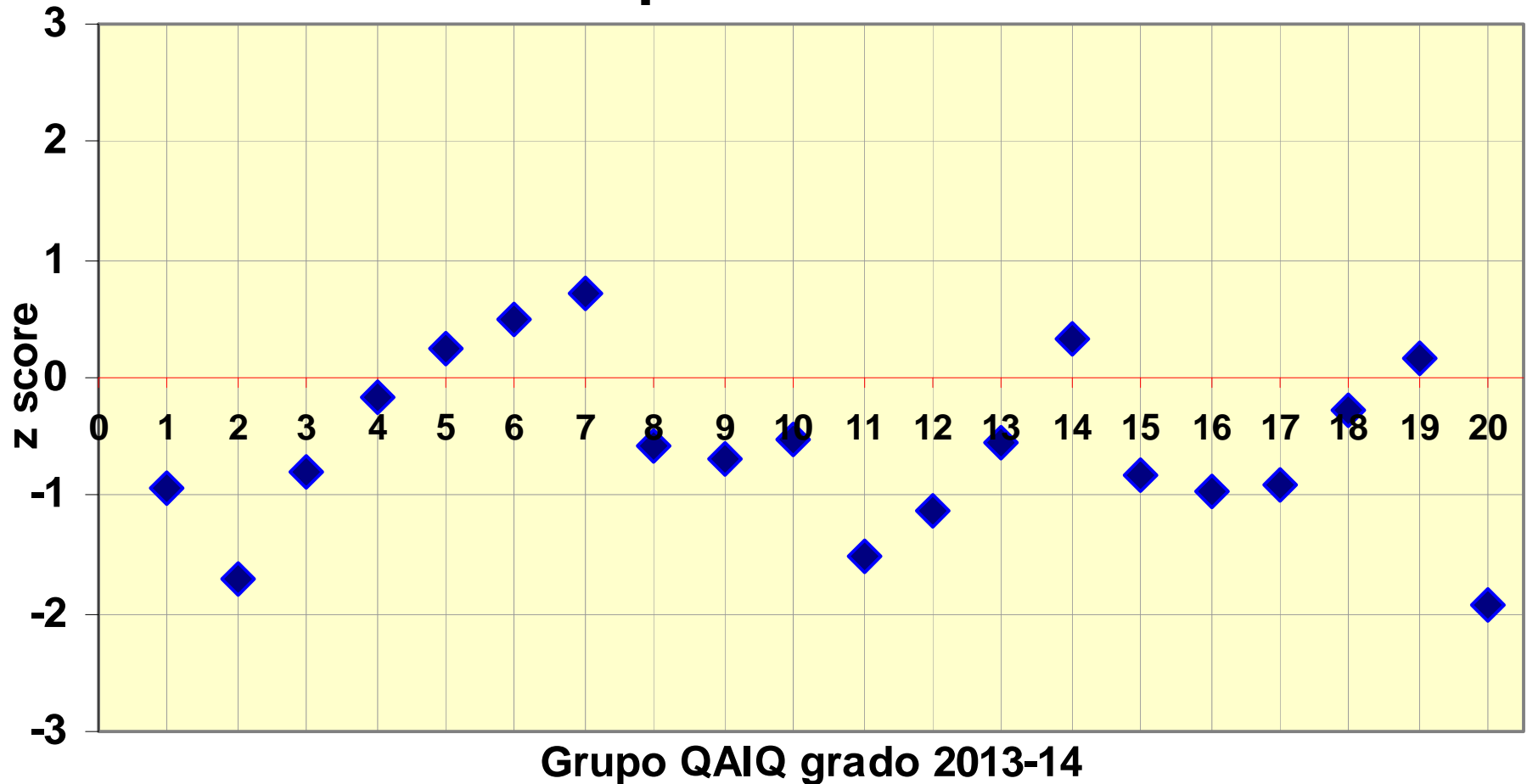
Gr.	Paracetamol %		Aspirina %	
	Mgrupo	z score	Mgrupo	z score
1	3,05	-0,94	5,21	1,41
2	2,64	-1,70	3,59	-1,09
3	3,12	-0,81	4,63	0,51
4	3,47	-0,17	5,15	1,30
5	3,70	0,26	5,60	2,00
6	3,83	0,51	5,24	1,45
7	3,95	0,73	5,52	1,88
8	3,24	-0,59	5,78	2,28
9	3,19	-0,69	3,43	-1,34
10	3,28	-0,52	3,62	-1,05
11	2,74	-1,52	4,05	-0,38
12	2,95	-1,13	4,31	0,02
13	3,27	-0,55	5,03	1,12
14	3,74	0,32	4,95	1,00
15	3,12	-0,82	4,60	0,46
16	3,04	-0,97	4,46	0,25
17	3,07	-0,90	4,46	0,25
18	3,41	-0,27	5,14	1,30
19	3,65	0,16	5,37	1,65
20	2,52	-1,93	5,86	2,40
Media=	3,25		4,80	
Sd=	0,39		0,73	
Sd%=	12,1		15,2	
V. Ref.=	3,56		4,30	
Sd asig.=	0,54		0,65	
Sd asig%=	15		15	

Determinación de Paracetamol en Analgésico





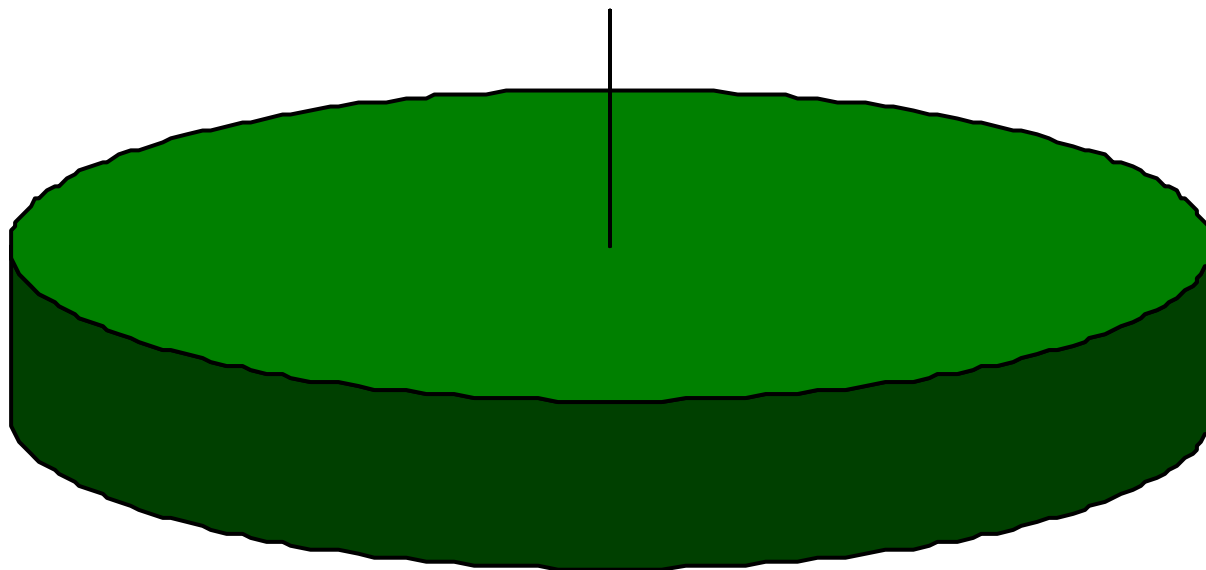
z score para Paracetamol



$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{S_{\text{dasig}}}$$

Se admite $z \pm 2$

Resultados para Paracetamol QAIQ 2013-14

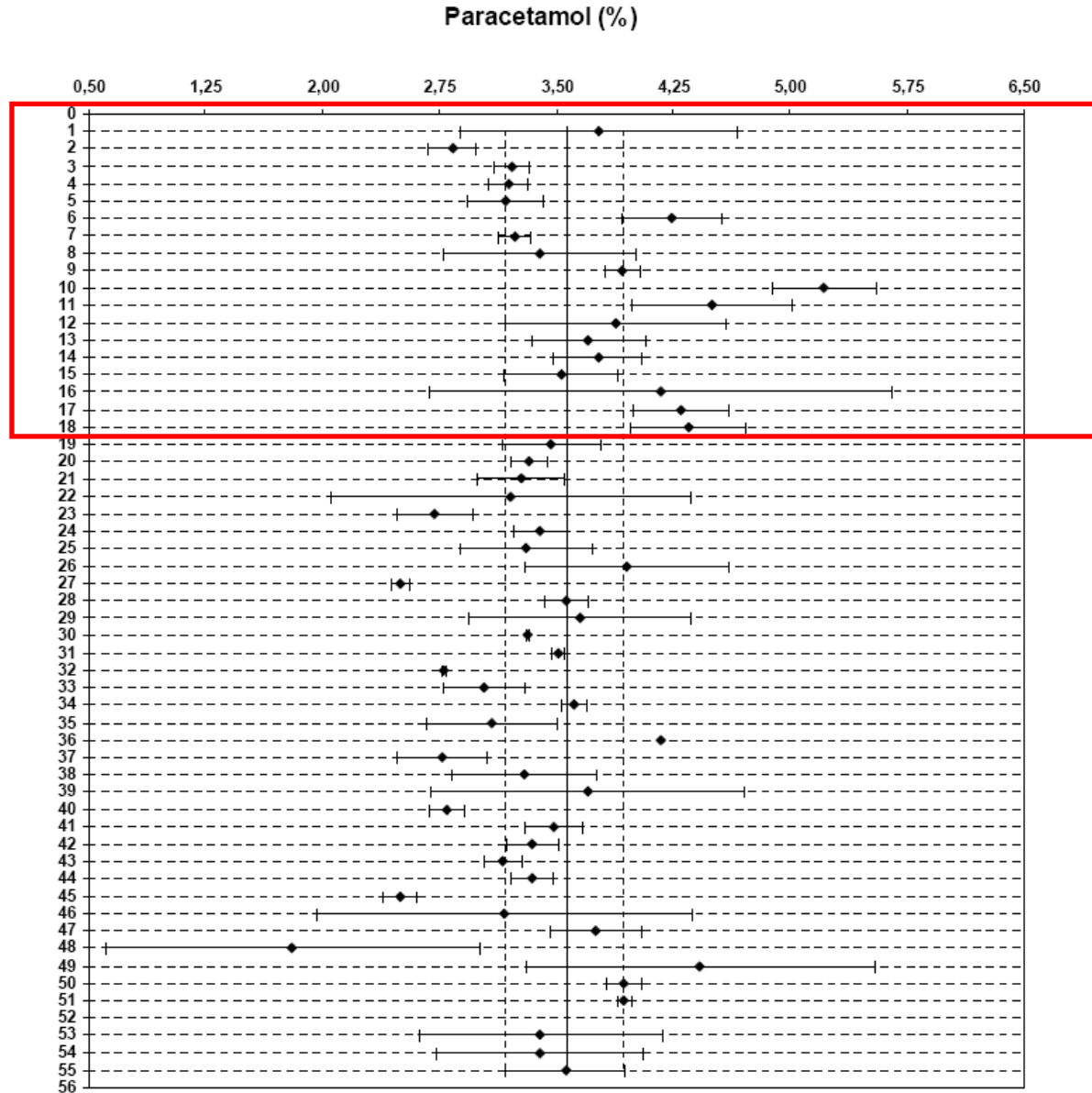


■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$:	100%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$:	0%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	0%

Determinación de Paracetamol en Analgésico. Interlaboratorios.



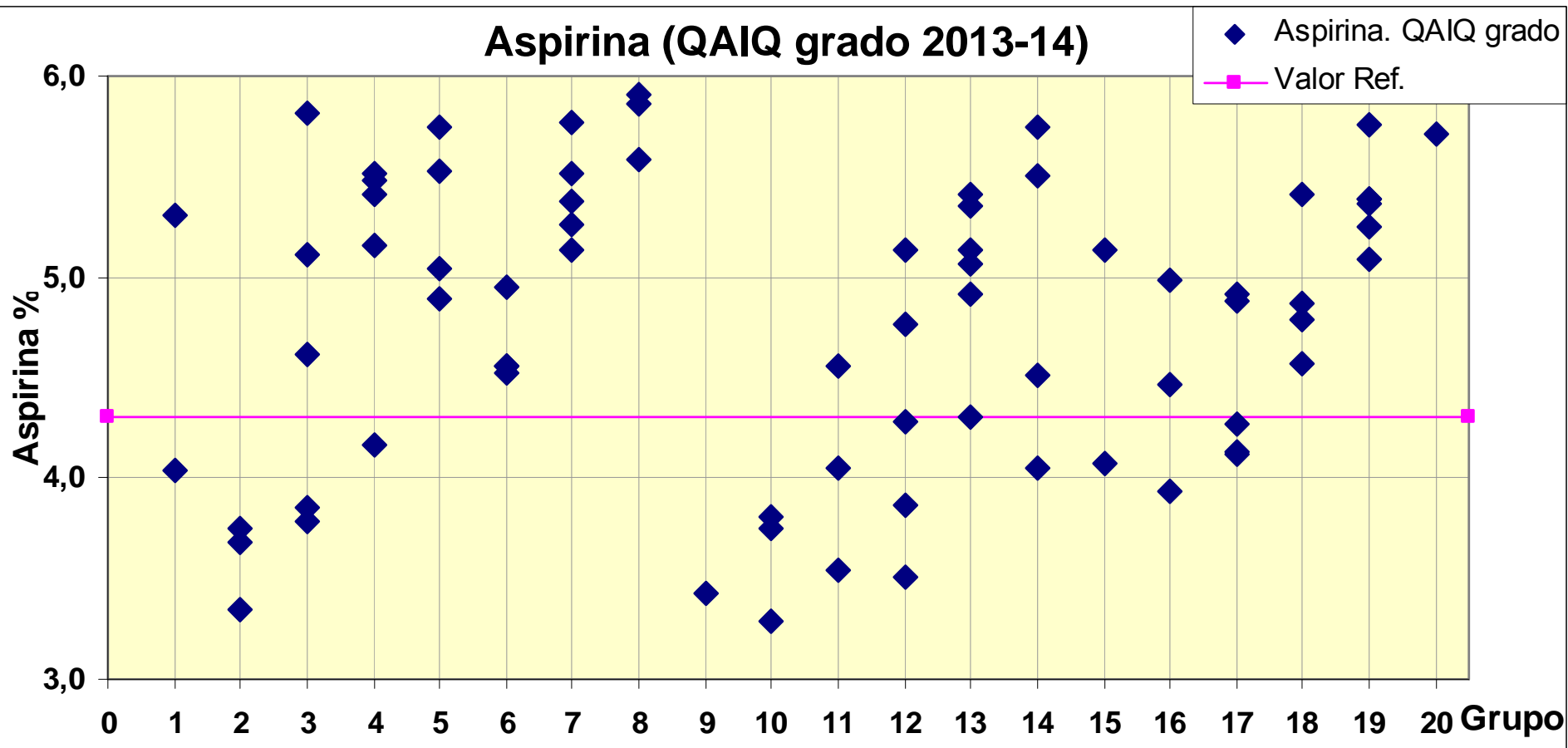
**QAIQ grado
2012-13
UCM**



Determinación de Ácido Acetilsalicílico en Analgésico



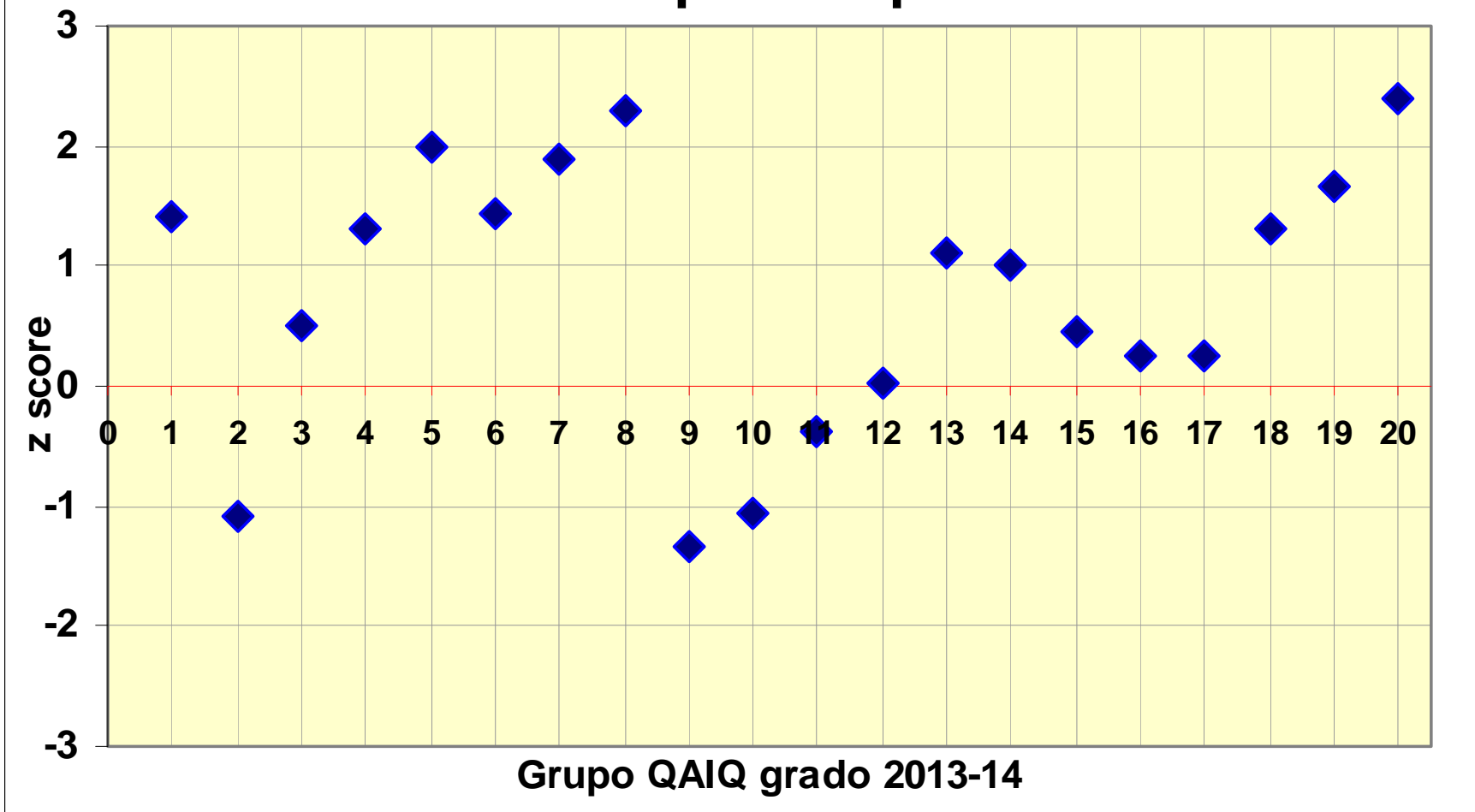
Aspirina (QAIQ grado 2013-14)



Determinación de Ácido Acetilsalicílico en Analgésico



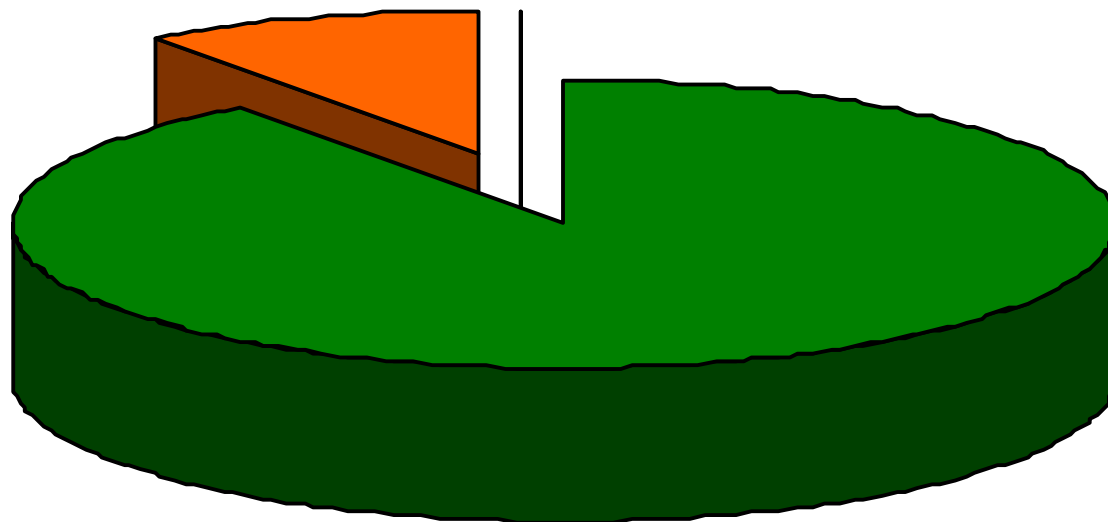
z score para Aspirina



$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{S_{\text{dasig}}}$$

Se admite $z \pm 2$

Resultados para Aspirina QAIQ 2013-14

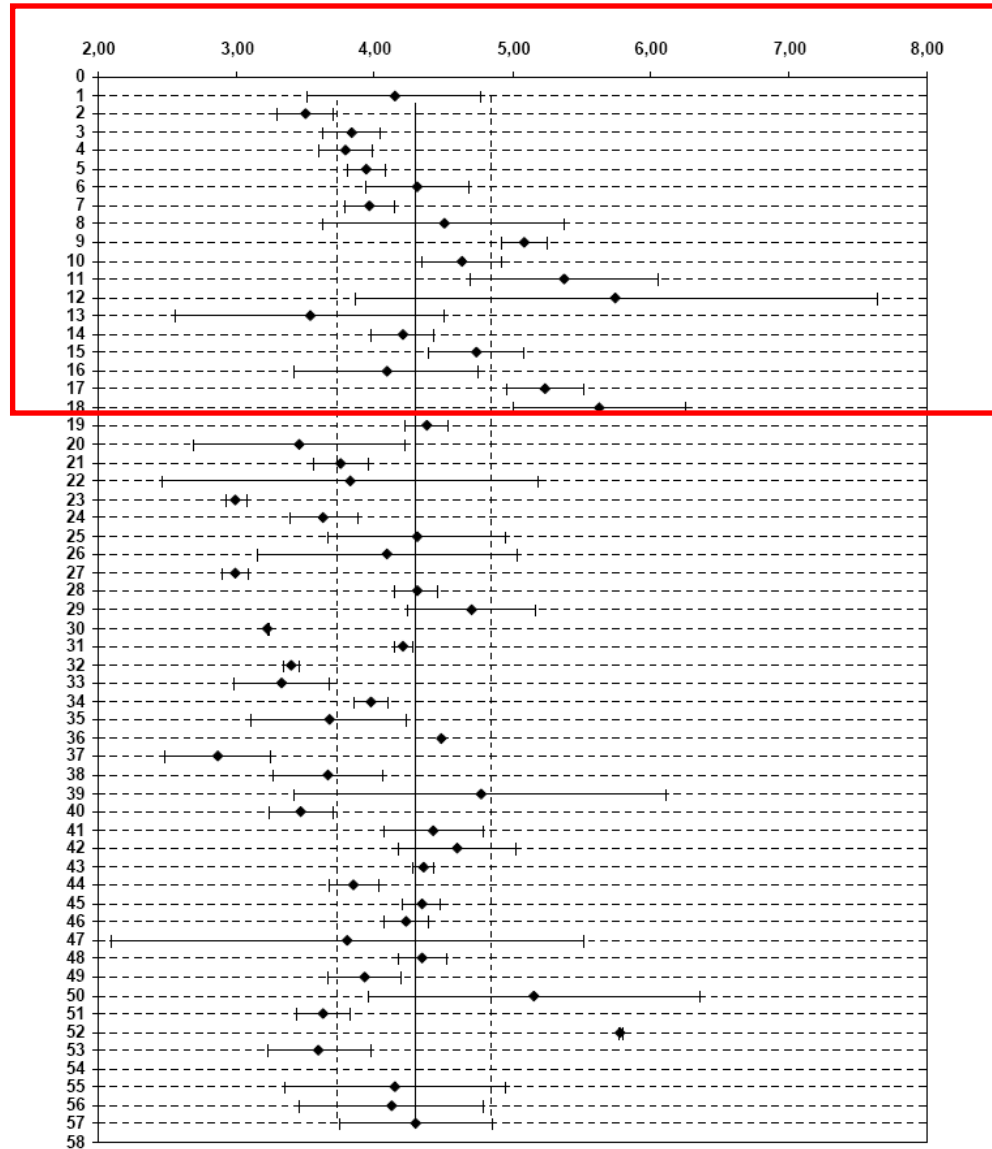


■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$:	90%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$:	10%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	0%



Ácido Acetilsalicílico (%)

**QAIQ grado
2012-13
UCM**





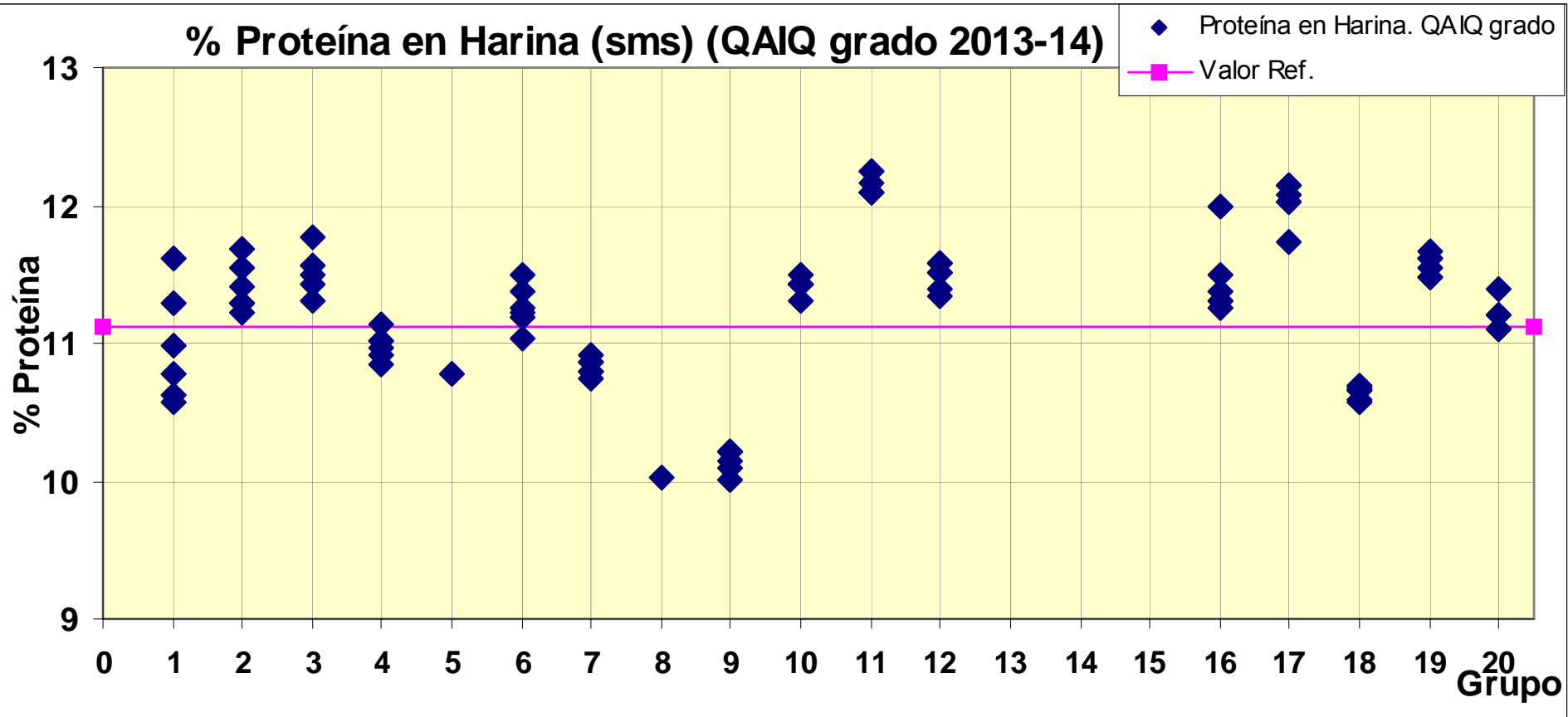
Harina

Gr.	%Proteína		% Humedad	
	Mgrupo	z score	Mgrupo	z score
1	10,98	-0,13	9,38	-0,88
2	11,41	0,26	10,31	0,02
3	11,51	0,35	8,68	-1,57
4	10,98	-0,12	10,35	0,06
5	10,78	-0,31	8,33	-1,90
6	11,26	0,13	10,87	0,56
7	10,83	-0,26	9,91	-0,37
8	10,02	-0,99	10,89	0,58
9	10,15	-0,87	8,65	-1,59
10	11,42	0,27	10,20	-0,09
11	12,16	0,94	10,07	-0,22
12	11,49	0,33	9,75	-0,52
13	5.52	-4,97	9,40	-0,87
14	Sin Data	-10,00	Sin Data	-10,00
15	4.38	-6,01	9,90	-0,38
16	11,46	0,30	9,78	-0,50
17	12,02	0,81	11,33	1,01
18	10,64	-0,43	10,66	0,36
19	11,57	0,40	10,62	0,32
20	11,18	0,06	10,33	0,03
Media=	11,17		9,97	
Sd=	0,57		0,81	
Sd%=	5,1		8,1	
V. Ref.=	11,12		10,29	
Sd asig.=	1,11		1,03	
Sd asig%=	10		10	



Determinación de la proteína en harina (base seca)

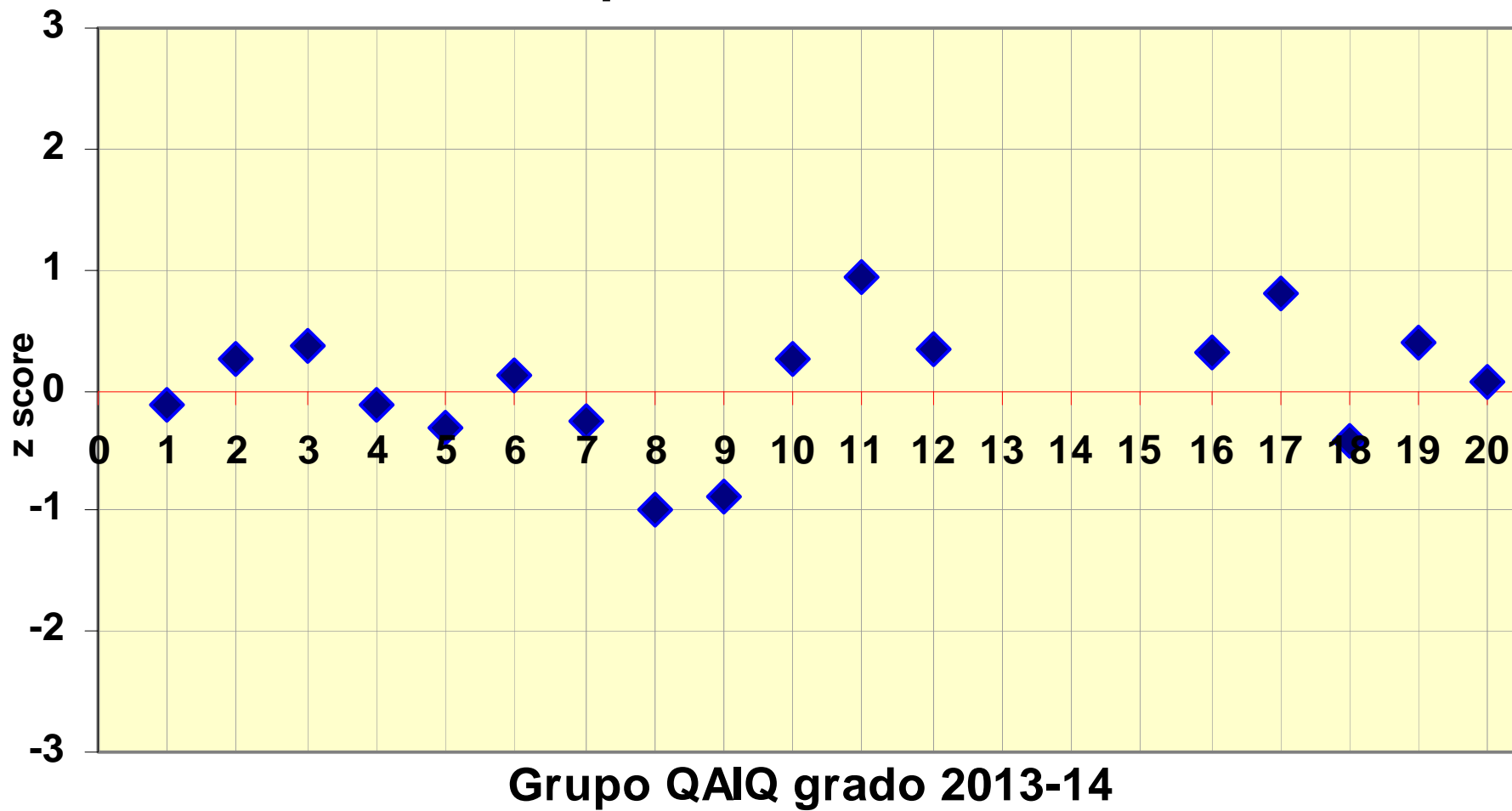
% Proteína en Harina (sms) (QAIQ grado 2013-14)



Determinación de la proteína en harina



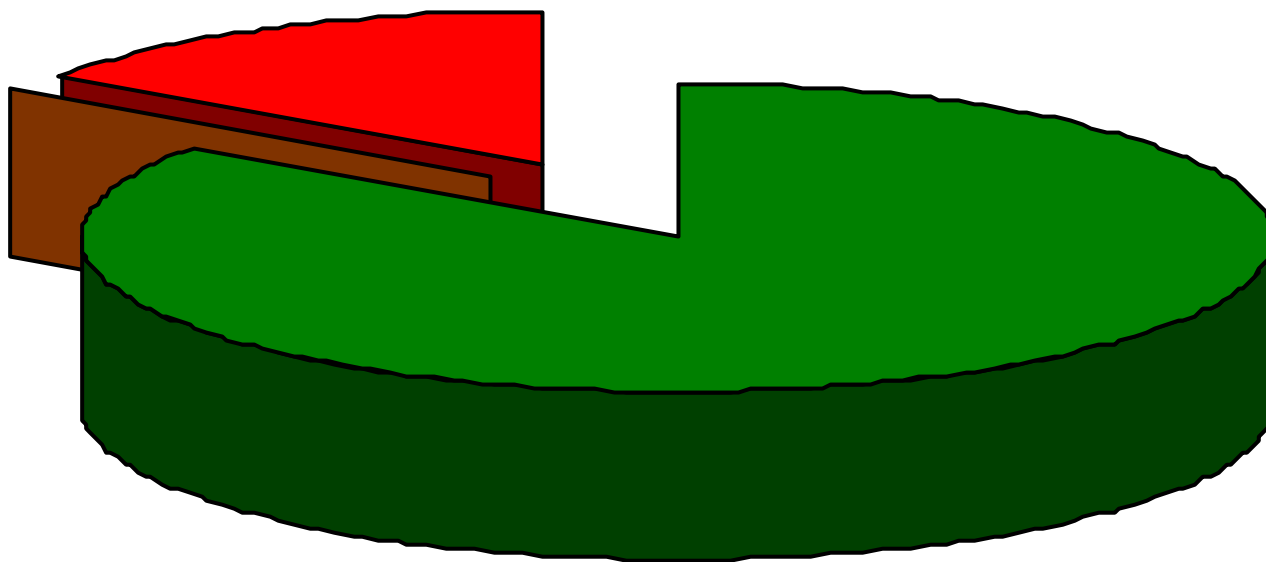
z score para Proteína en Harina



$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{S_{\text{dasig}}}$$

Se admite $z \pm 2$

Resultados para Proteína en Harina QAIQ 2013-14

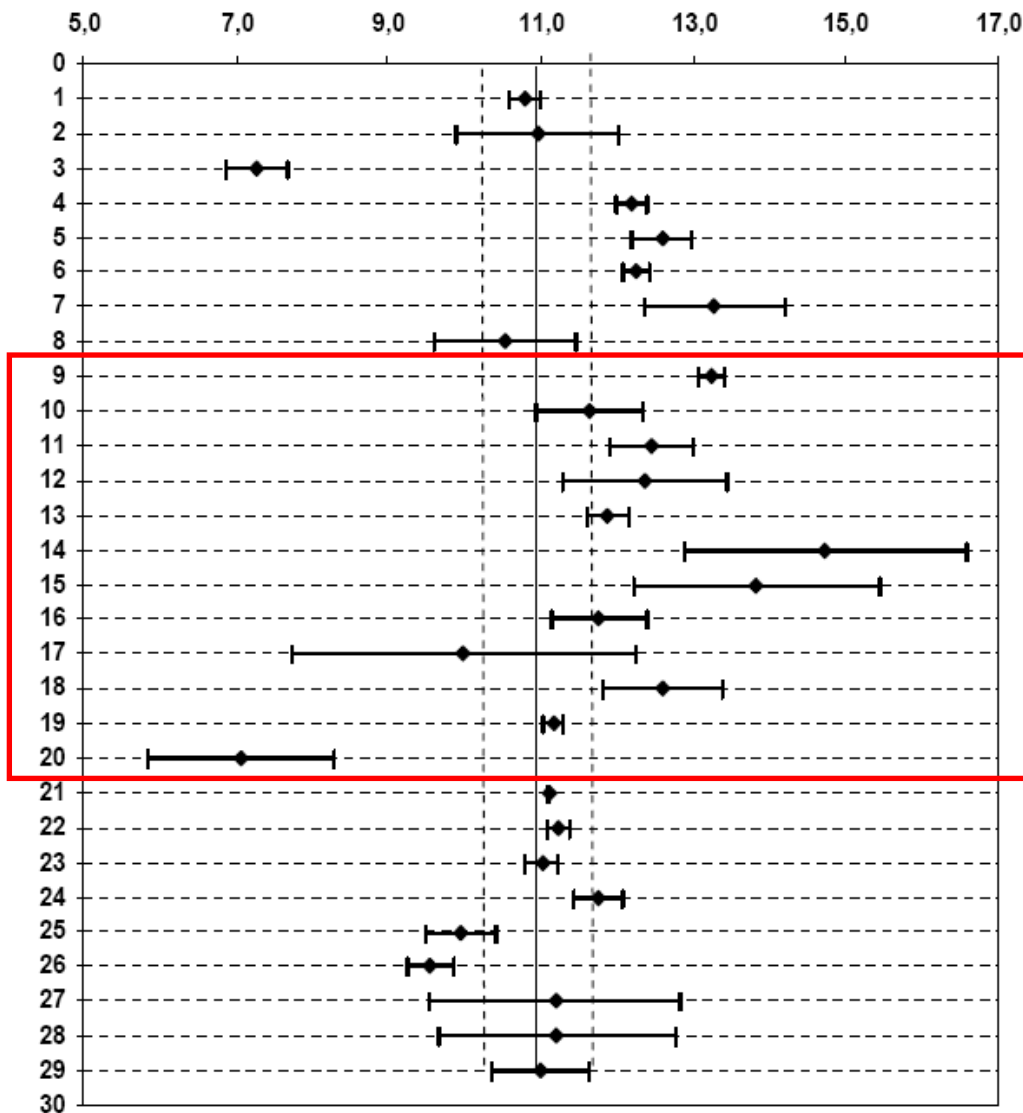


■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$:	85%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$:	0%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	15%

Determinación de proteína en harina. Interlaboratorios



Proteína bruta (% s.m.s)

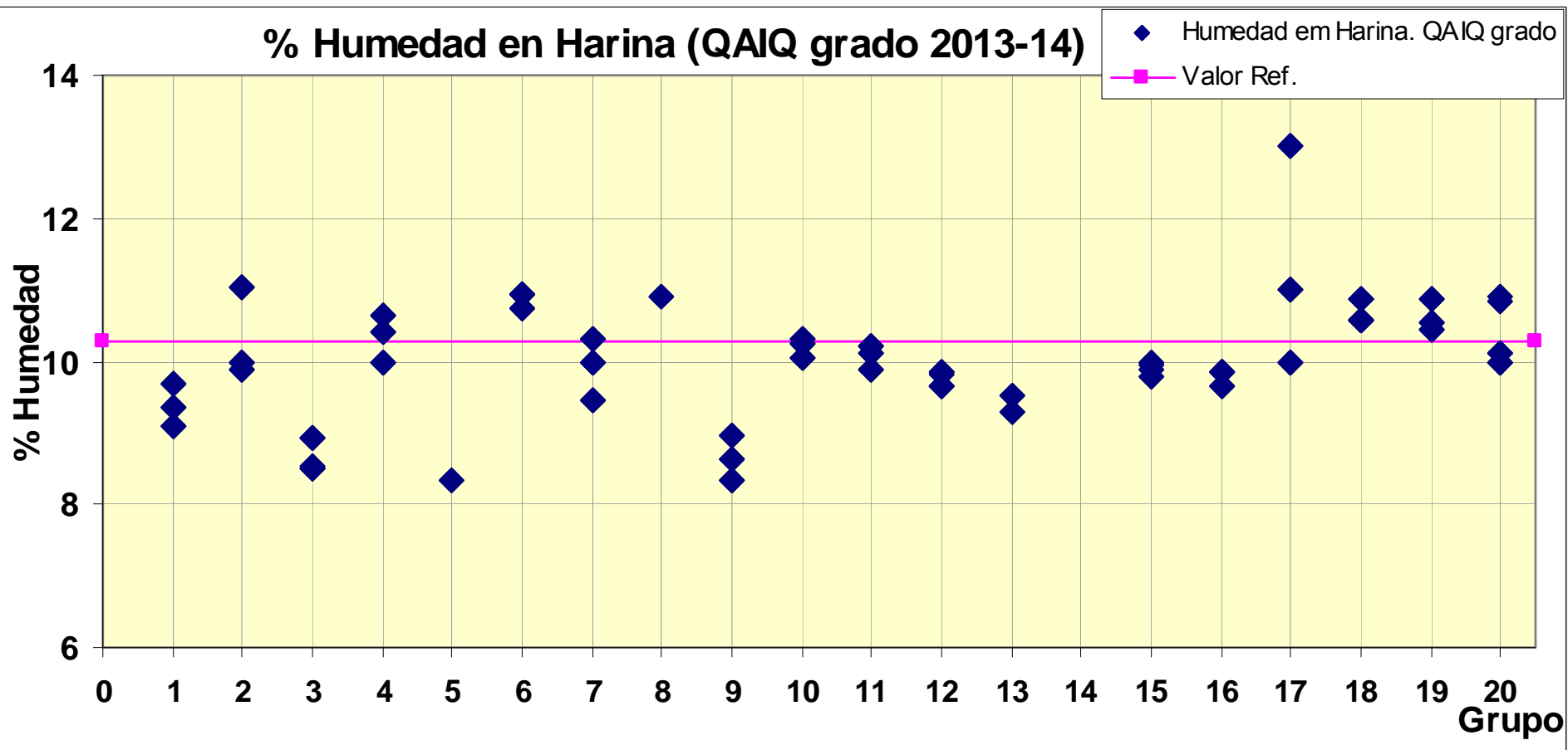


**QAIQ grado
2012-13
UCM**

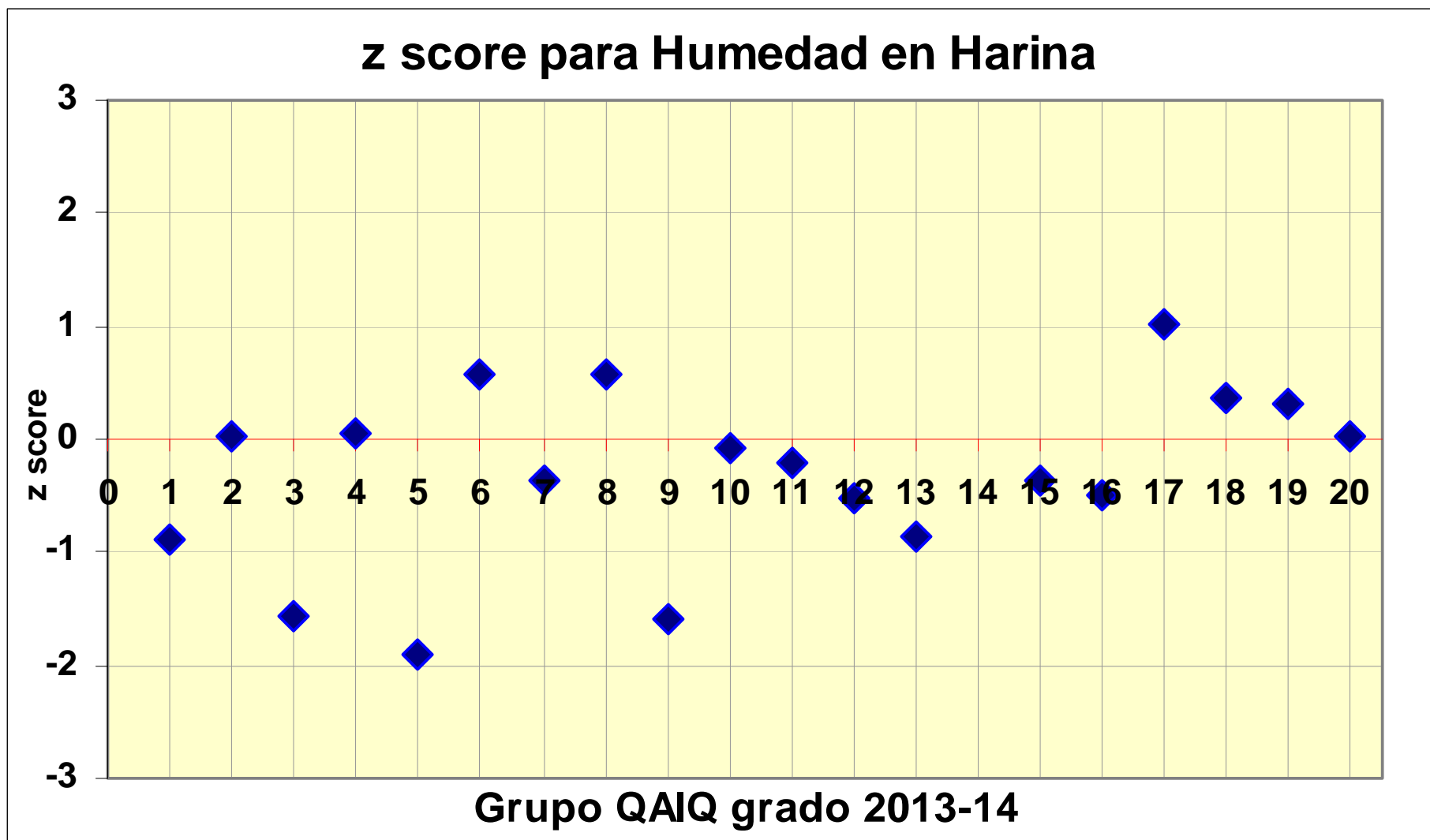
Determinación de la Humedad en harina



% Humedad en Harina (QAIQ grado 2013-14)



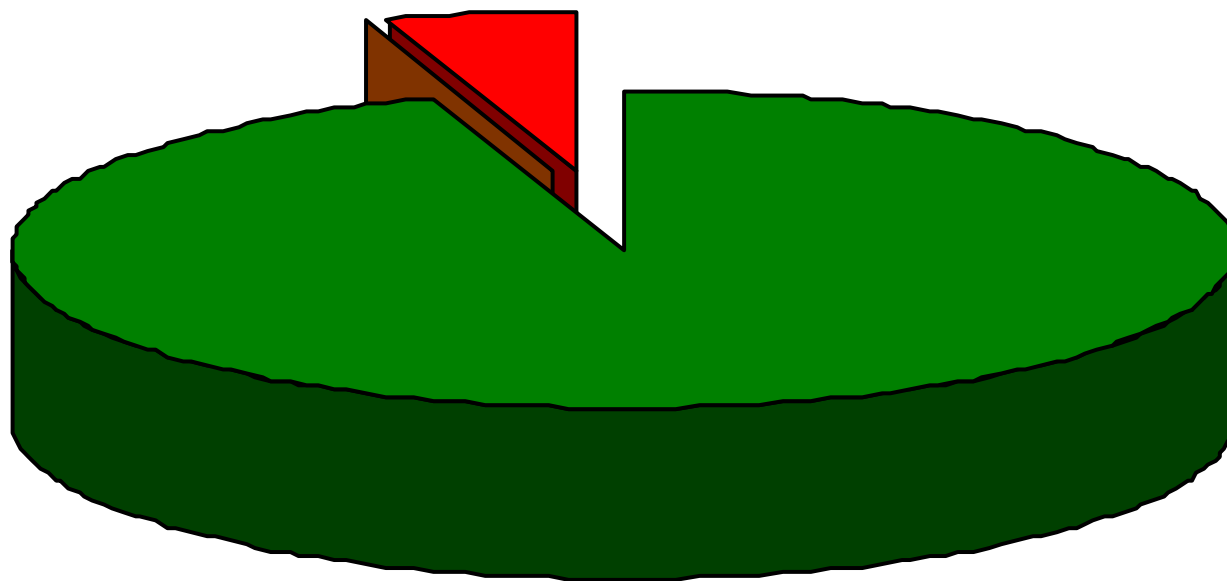
Determinación de la humedad en harina



$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{Sd \text{ asig}}$$

Se admite $z \pm 2$

Resultados para Humedad en Harina QAIQ 2013-14

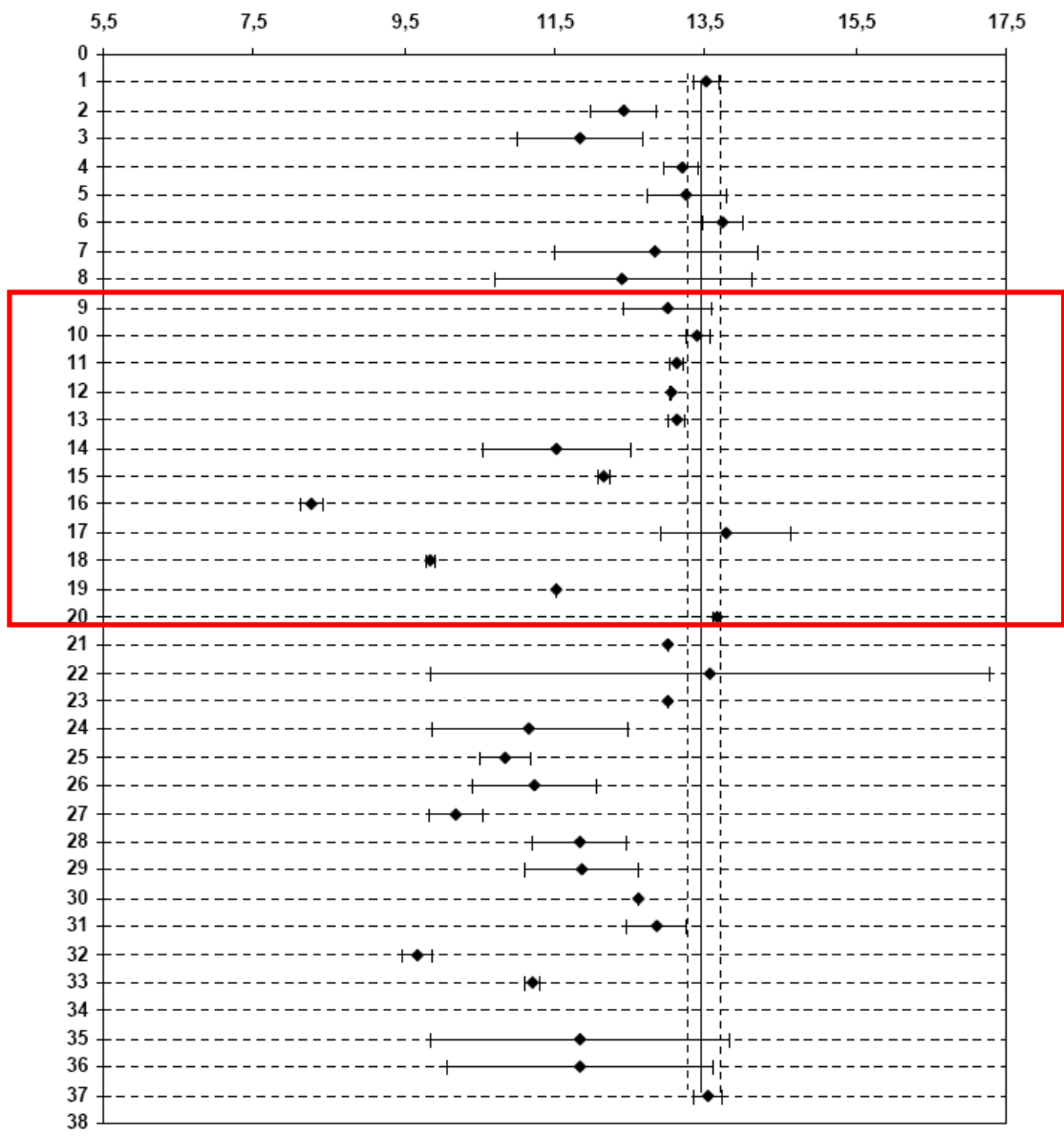


■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$:	95%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$:	0%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	5%

Determinación de humedad en harina. Interlaboratorios

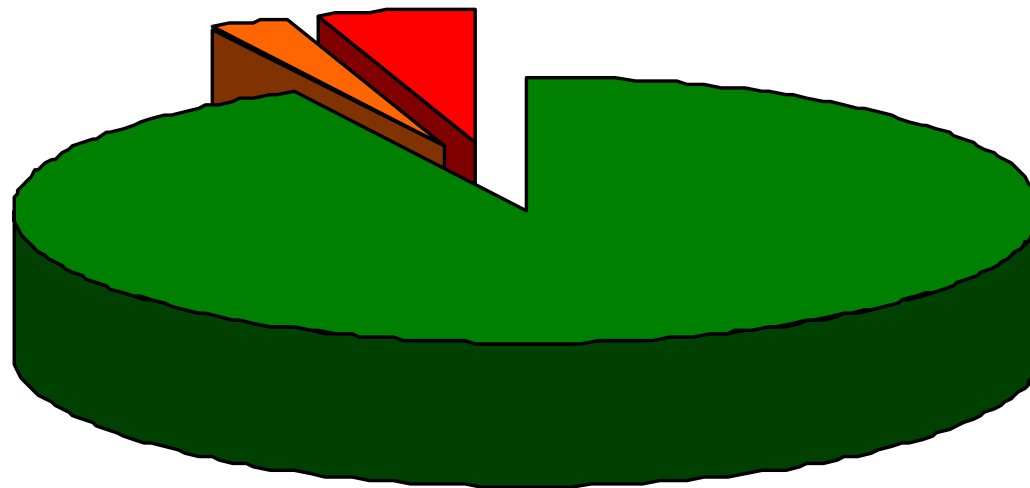


Humedad a 130°C (%)



**QAIQ grado
2012-13
UCM**

Resultados globales curso 2013-14
Asignatura: Química Analítica
(2º curso del grado en Ingeniería Química)



■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$:	93%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$:	2%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	5%