



Universidad
Complutense
Madrid

Proyecto de Innovación Educativa

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

Resultados del primer semestre.

Curso 2012-2013.

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

Introducción y Objetivos



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 SUMINISTRADOS POR LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

- Muestra de preparado farmacéutico analgésico (Cerebrino Mandri)

Analitos:

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

- Muestra de harina comercial (Anfe Millorans Panaris, S.L.)

Analitos:

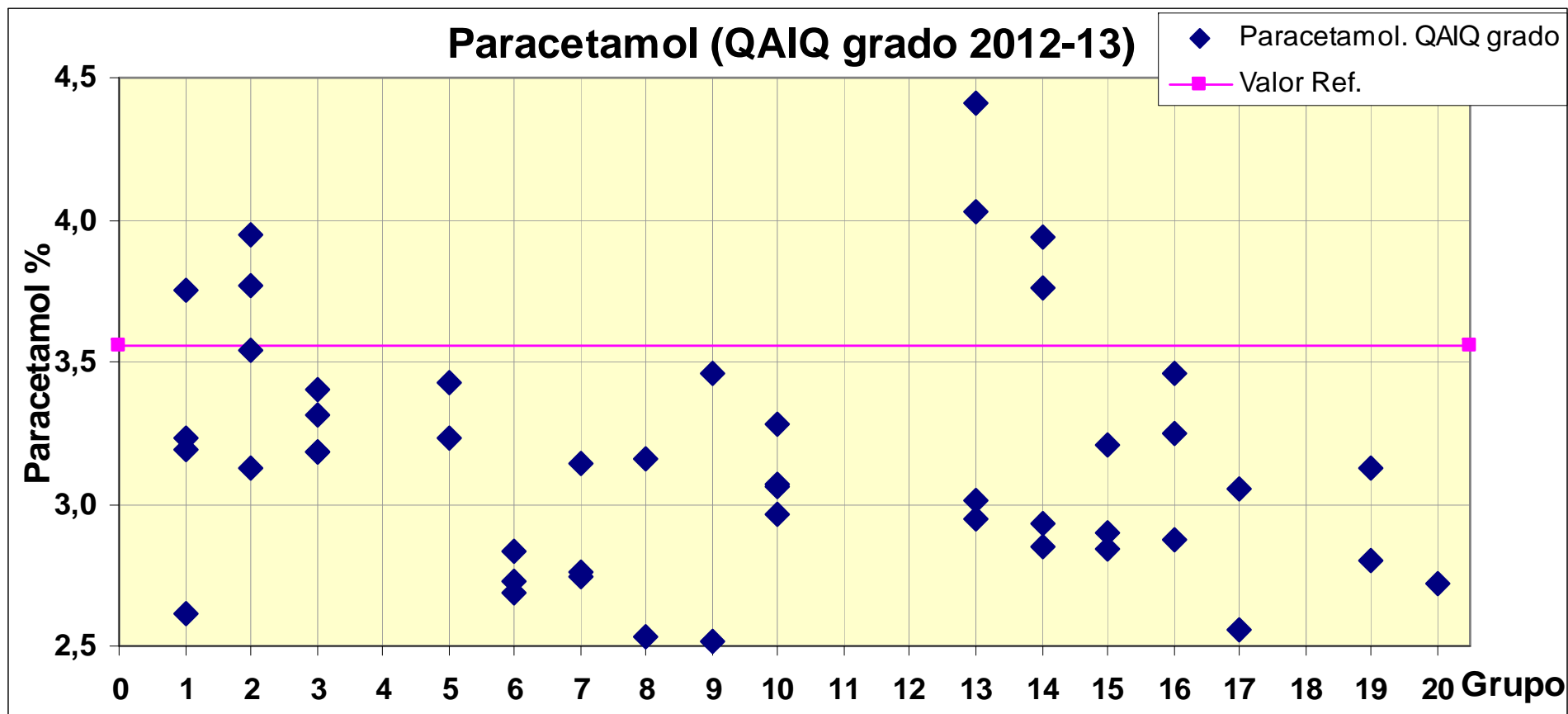
- ▶ Proteína. Método: Valoración Kjeldahl
- ▶ Humedad. Método: Gravimetría.

Preparado farmacéutico analgésico

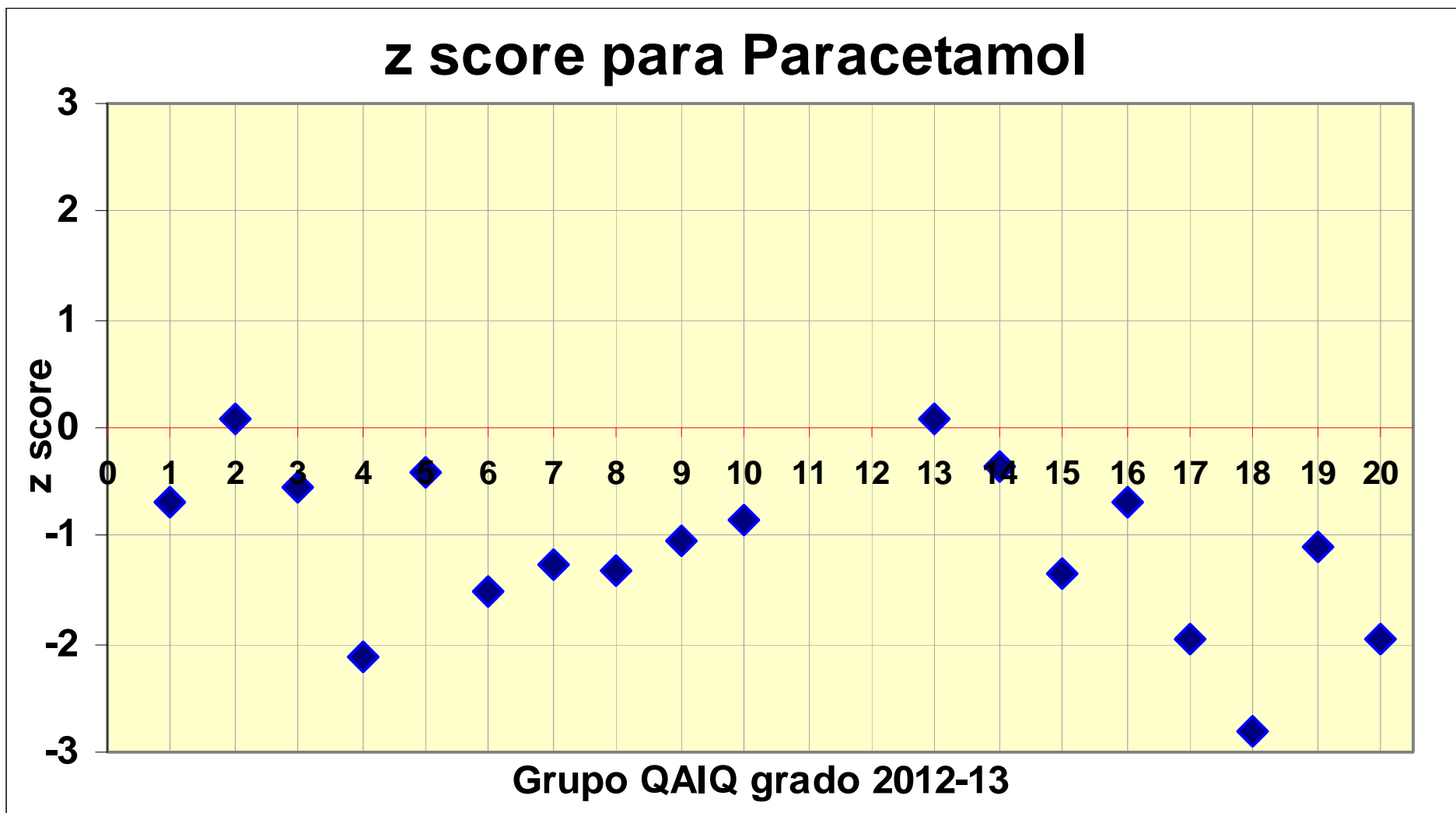


Gr.	Paracetamol %		Aspirina %	
	Mgrupo	z score	Mgrupo	z score
1	3,20	-0,68	4,36	0,09
2	3,60	0,07	4,96	1,01
3	3,27	-0,54	4,51	0,32
4	2,41	-2,13	3,29	-1,55
5	3,33	-0,43	4,26	-0,07
6	2,75	-1,50	3,48	-1,26
7	2,88	-1,26	3,22	-1,67
8	2,85	-1,32	4,19	-0,17
9	2,99	-1,06	5,24	1,45
10	3,09	-0,87	4,57	0,42
11	Sin Dato	-6,59	Sin Dato	-6,59
12	Sin Dato	-6,59	Sin Dato	-6,59
13	3,60	0,07	5,05	1,15
14	3,37	-0,35	4,42	0,18
15	2,83	-1,35	4,28	-0,03
16	3,19	-0,68	4,12	-0,28
17	2,50	-1,97	3,09	-1,86
18	2,04	-2,81	0,03	-6,59
19	2,97	-1,10	4,45	0,22
20	2,50	-1,96	3,52	-1,20
Media=	2,96		4,18	
Sd=	0,42		0,65	
Sd%=	14,2		15,6	
V. Ref.=	3,56		4,30	
Sd asig.=	0,54		0,65	
Sd asig%=	15		15	

Determinación de Paracetamol en Analgésico



Determinación de Paracetamol en Analgésico



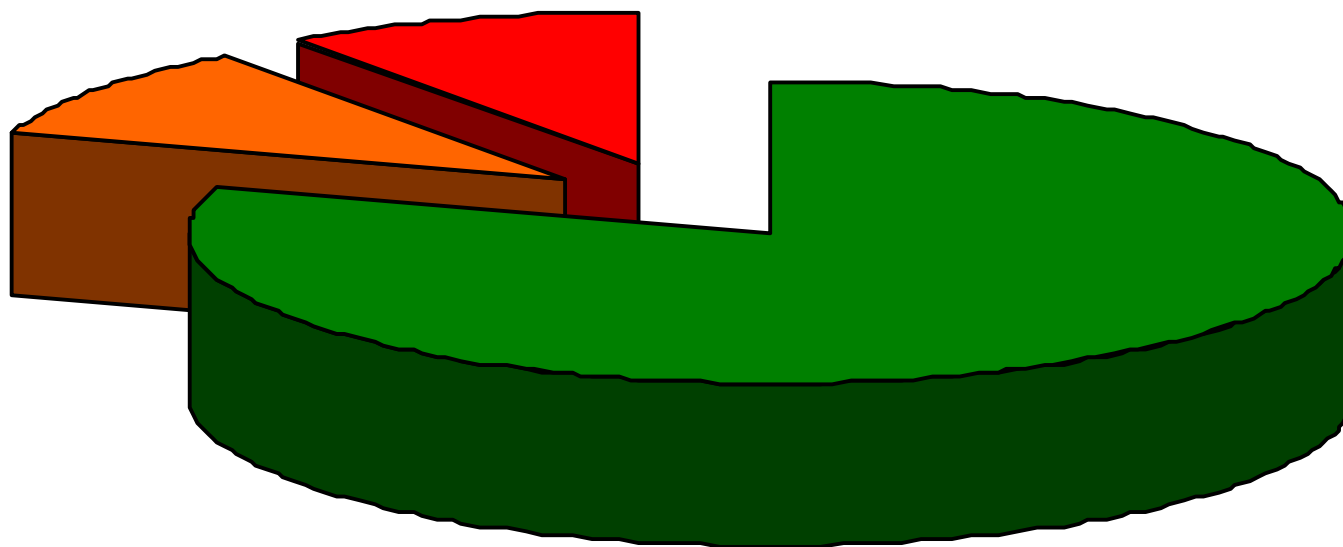
$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{S_{\text{dasig}}}$$

Se admite $z \pm 2$

Determinación de Paracetamol en Analgésico



Resultados para Paracetamol QAIQ 2012-13

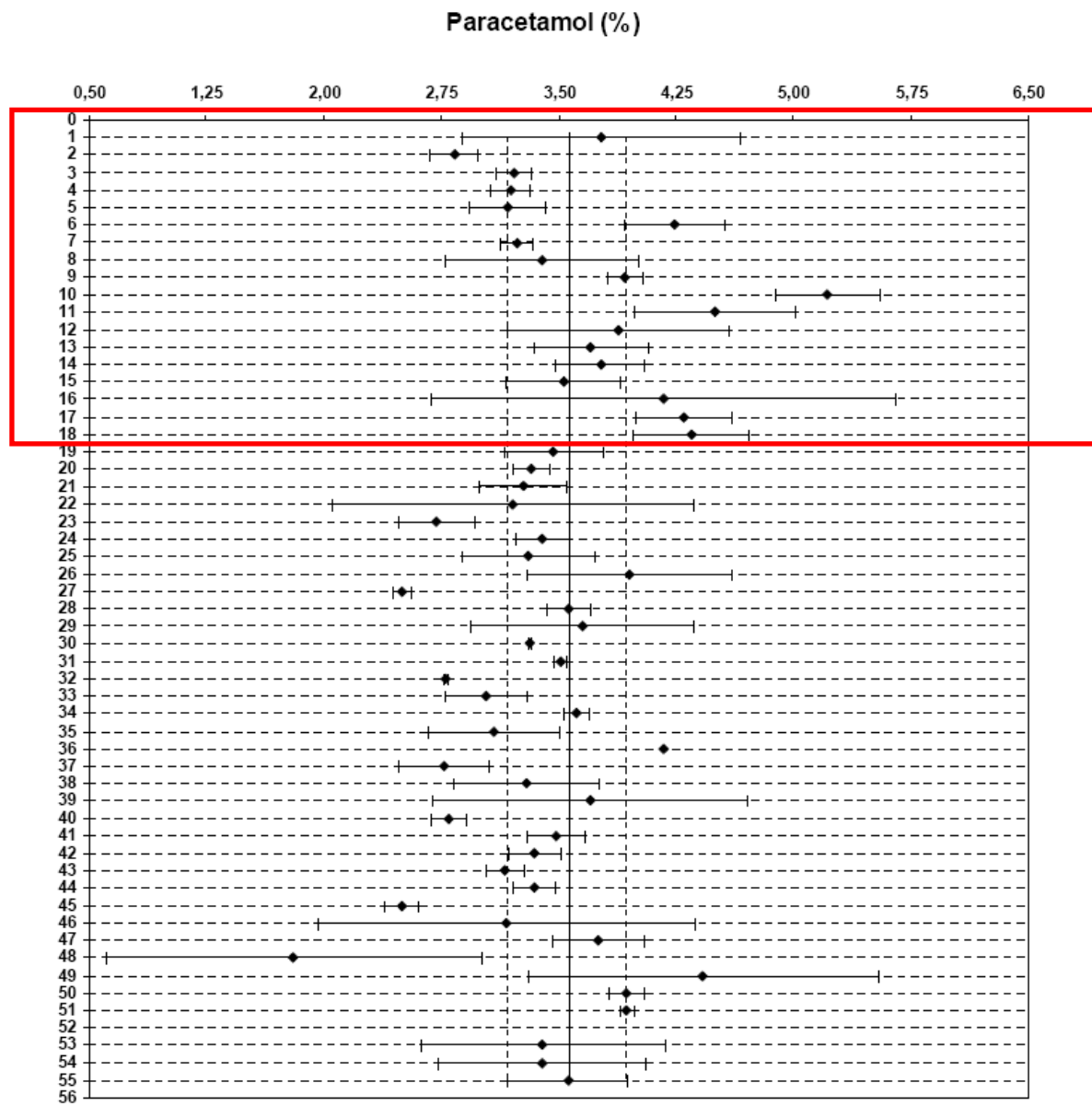


■ Resultados satisfactorios $z < 2$:	80%
■ Resultados cuestionables $3 < z < 2$:	10%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	10%

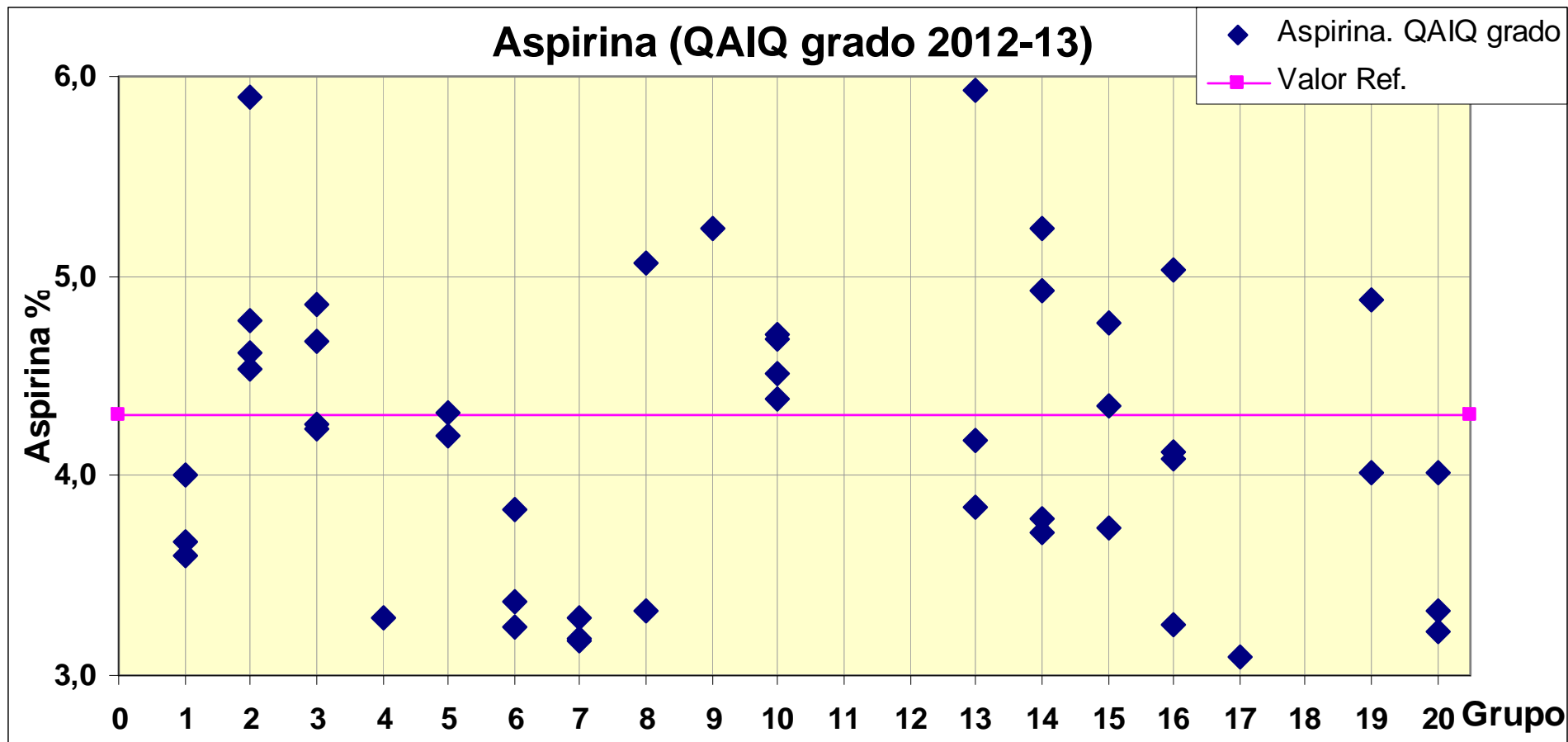
Determinación de Paracetamol en Analgésico. Interlaboratorios.



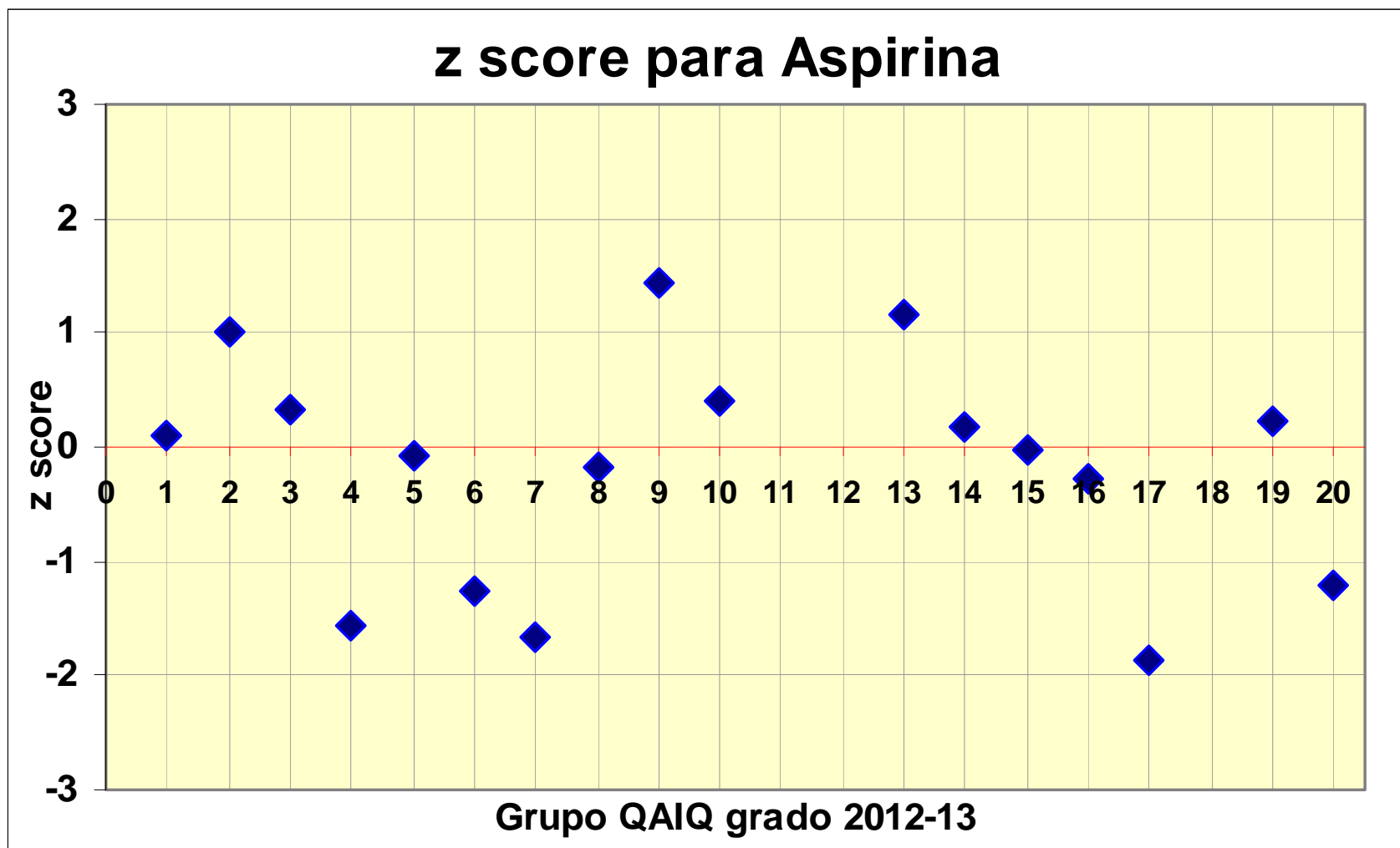
**QAIQ grado
2012-13
UCM**



Determinación de Ácido Acetilsalicílico en Analgésico



Determinación de Ácido Acetilsalicílico en Analgésico



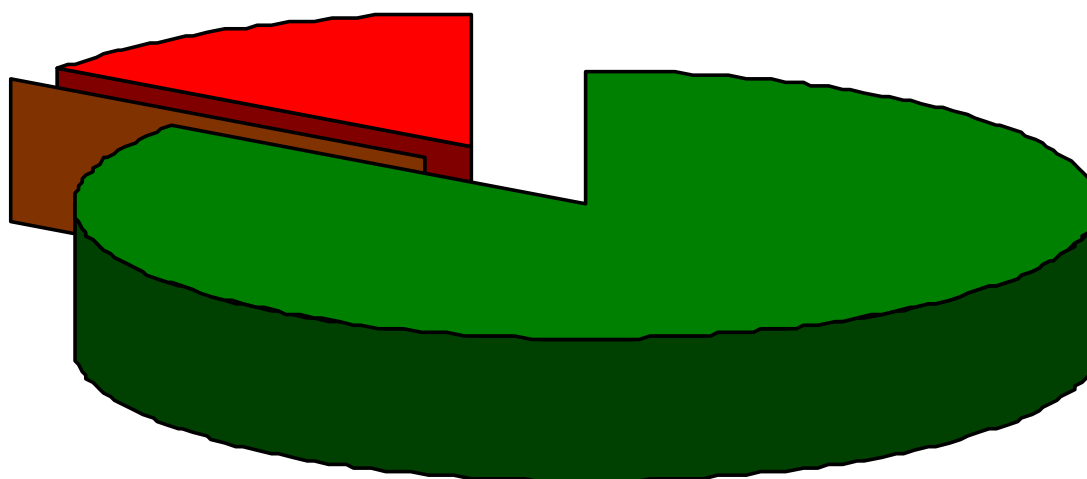
$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{S_{\text{dasig}}}$$

Se admite $z \pm 2$

Determinación de Ácido Acetilsalicílico en Analgésico



Resultados para Aspirina QAIQ 2012-13



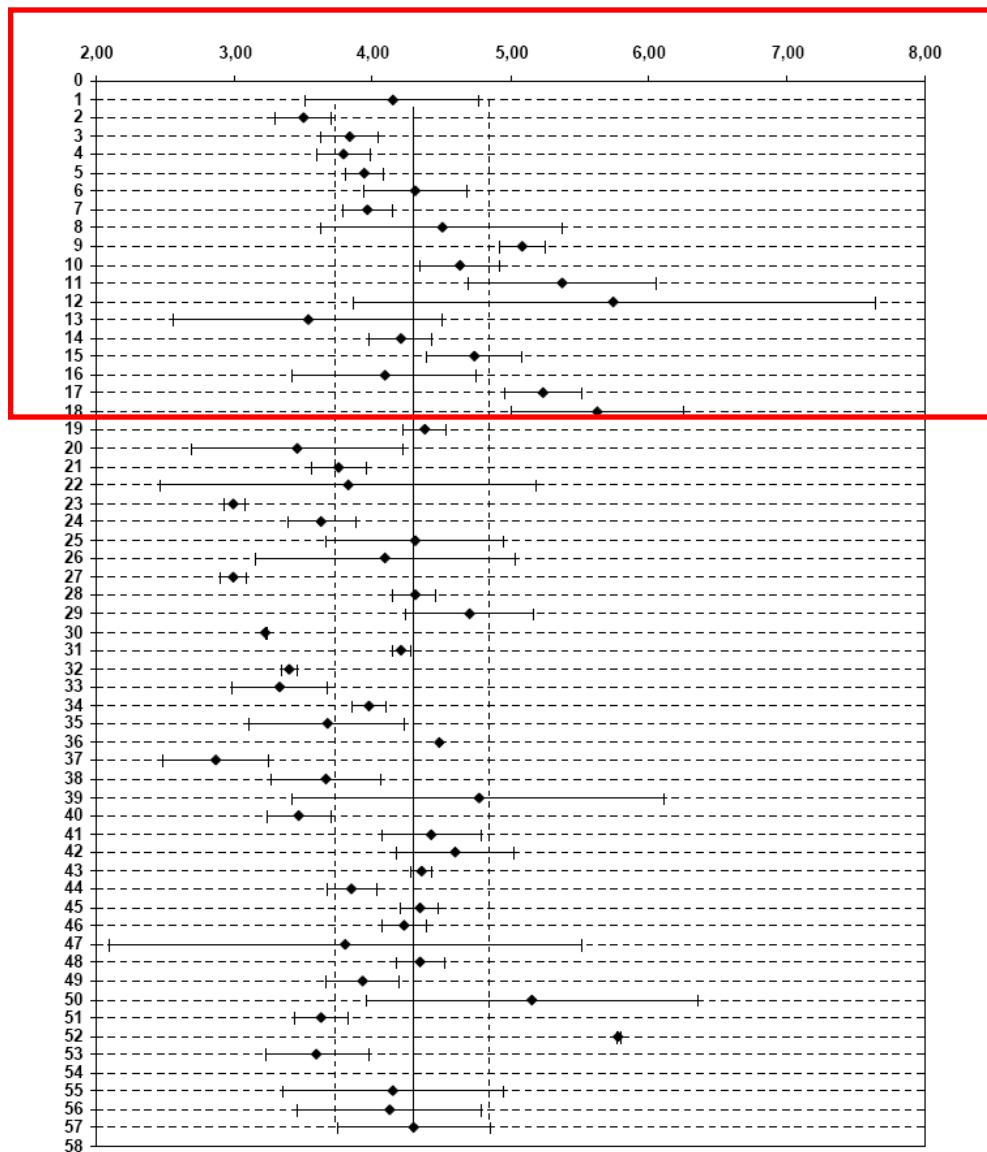
- Resultados satisfactorios $z < 2$: 85%
- Resultados cuestionables $3 < z < 2$: 0%
- Resultados no satisfactorios $z > 3$: 15%

Determinación de Acetilsalicílico en Analgésico. Interlaboratorios.



Ácido Acetilsalicílico (%)

**QAIQ grado
2012-13
UCM**

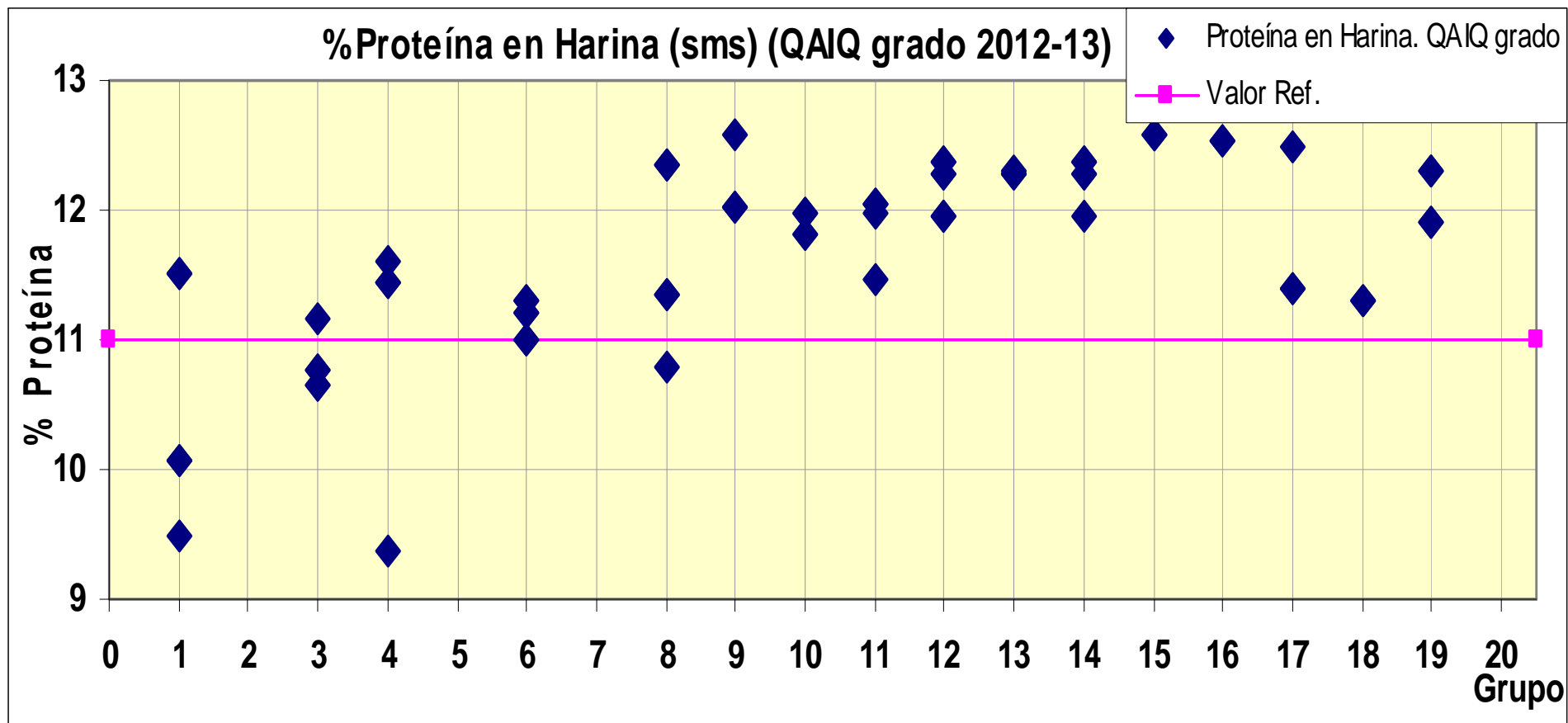


Harina

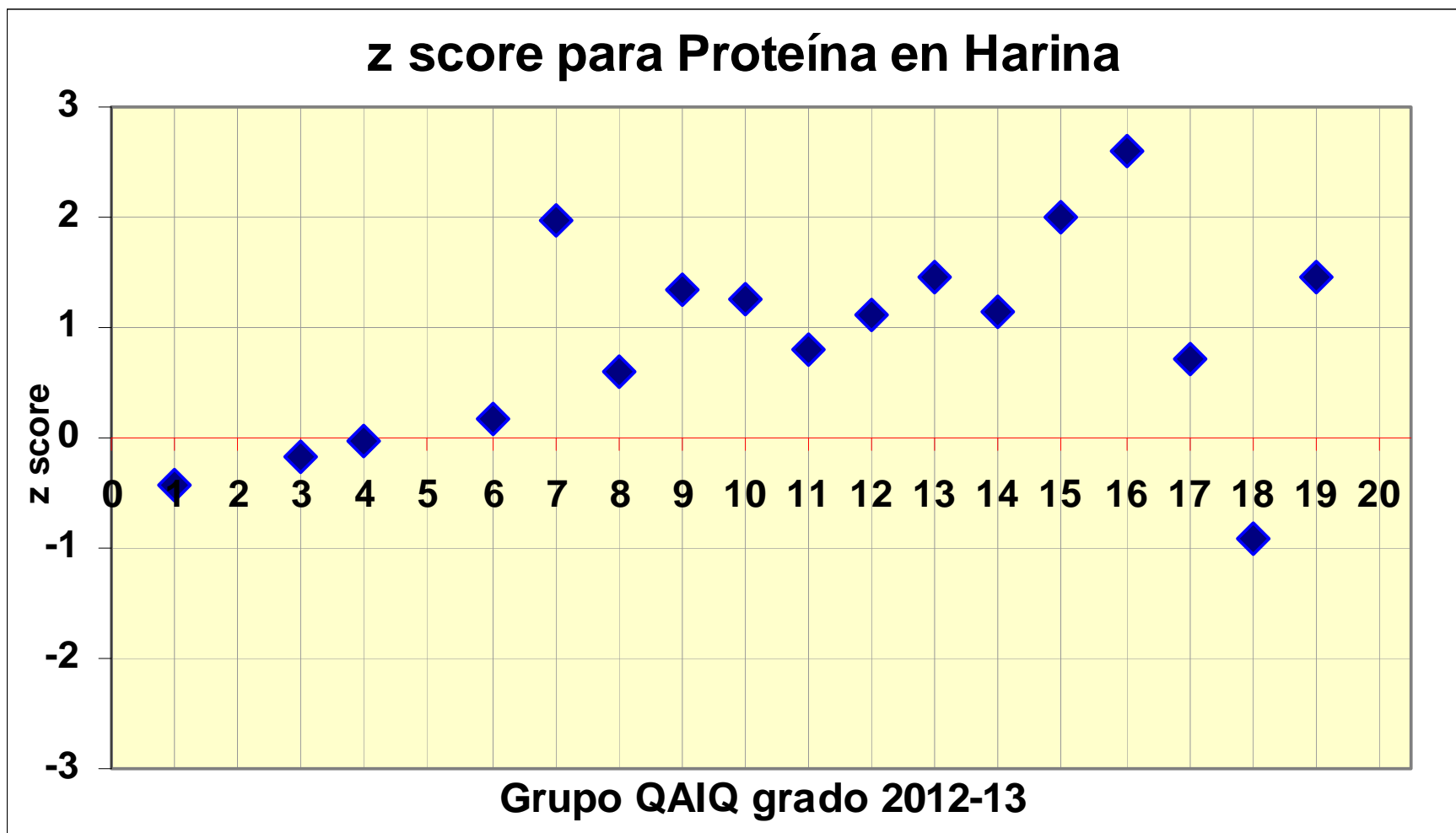


Gr.	%Proteína		% Humedad	
	Mgrupo	z score	Mgrupo	z score
1	10,53	-0,42	10,86	-1,31
2	21.56	9,61	12,68	0,14
3	10,80	-0,17	11,29	-0,97
4	10,97	-0,02	11,18	-1,06
5	7,27	-3,38	11,35	-0,92
6	11,17	0,16	14,71	1,77
7	13,17	1,98	11,11	-1,11
8	11,65	0,60	11,17	-1,06
9	12,46	1,33	11,42	-0,86
10	12,37	1,26	10,99	-1,21
11	11,89	0,81	12,31	-0,15
12	12,20	1,10	9,36	-2,51
13	12,59	1,45	11,75	-0,60
14	12,25	1,15	8,80	-2,96
15	13,18	1,99	7,75	-3,80
16	13,84	2,59	10,65	-1,48
17	11,77	0,71	10,80	-1,36
18	9,99	-0,91	8,75	-3,00
19	12,60	1,46	11,41	-0,88
20	14,74	3,41	11,29	-0,97
Media=	11,86		10,98	
Sd=	1,61		1,50	
Sd%=	13,5		13,7	
V. Ref.=	10,99		12,50	
Sd asig.=	1,10		1,25	
Sd asig%=	10		10	

Determinación de la proteína en harina (base seca)



Determinación de la proteína en harina



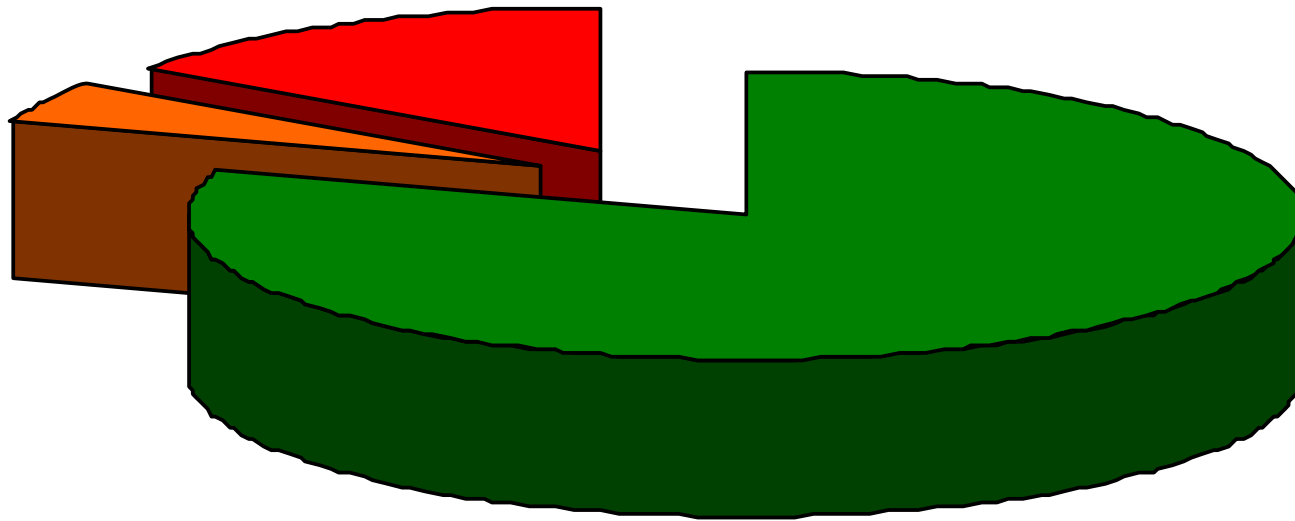
$$z = X - X_{\text{Ref}} / S_{\text{dasig}}$$

Se admite $z \pm 2$

Determinación de la proteína en harina



Resultados para Proteína en Harina QAIQ 2011-12

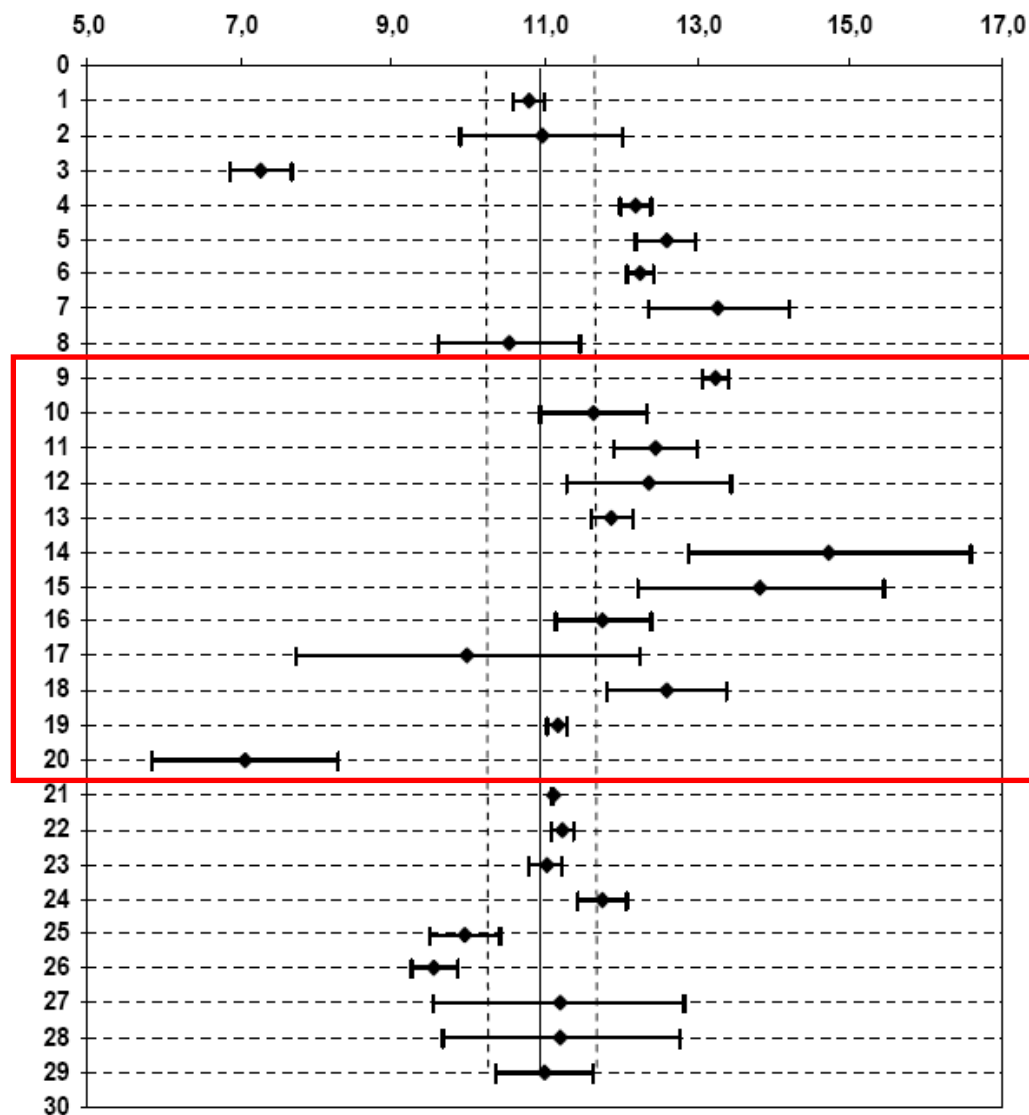


■ Resultados satisfactorios $z < 2$:	80%
■ Resultados cuestionables $3 < z < 2$:	5%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	15%

Determinación de proteína en harina. Interlaboratorios

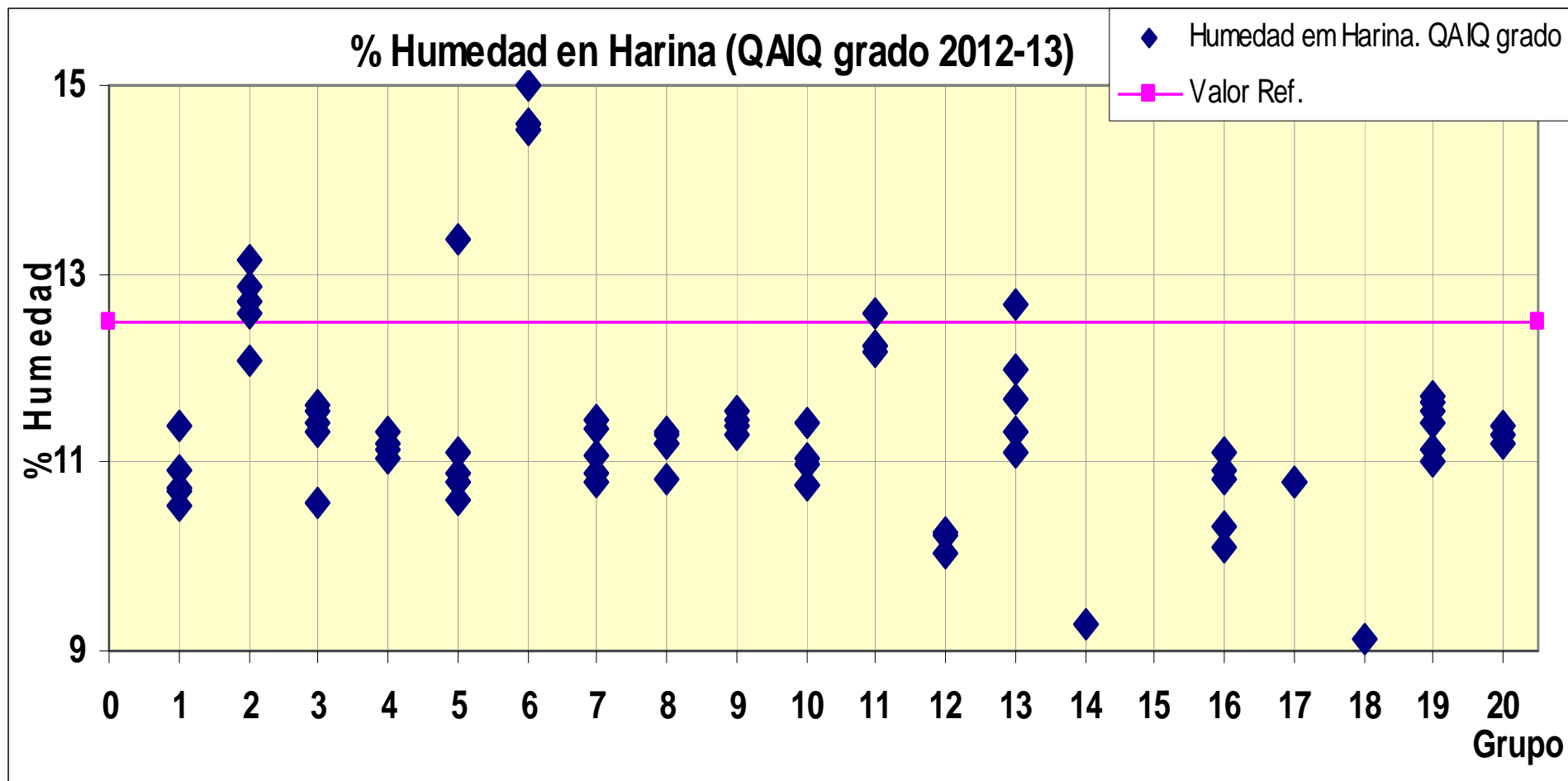


Proteína bruta (% s.m.s)

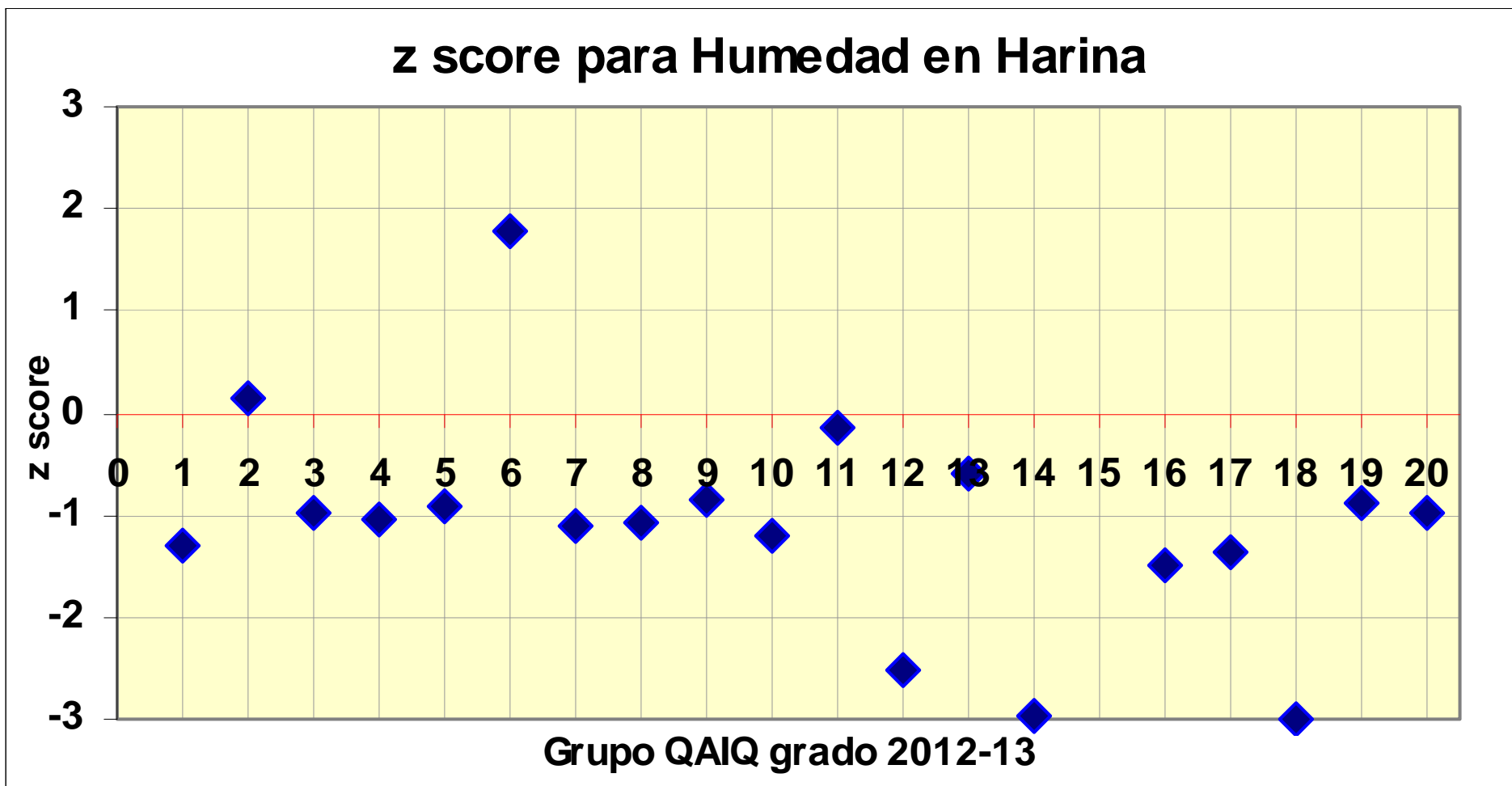


**QAIQ grado
2012-13
UCM**

Determinación de la Humedad en harina



Determinación de la humedad en harina



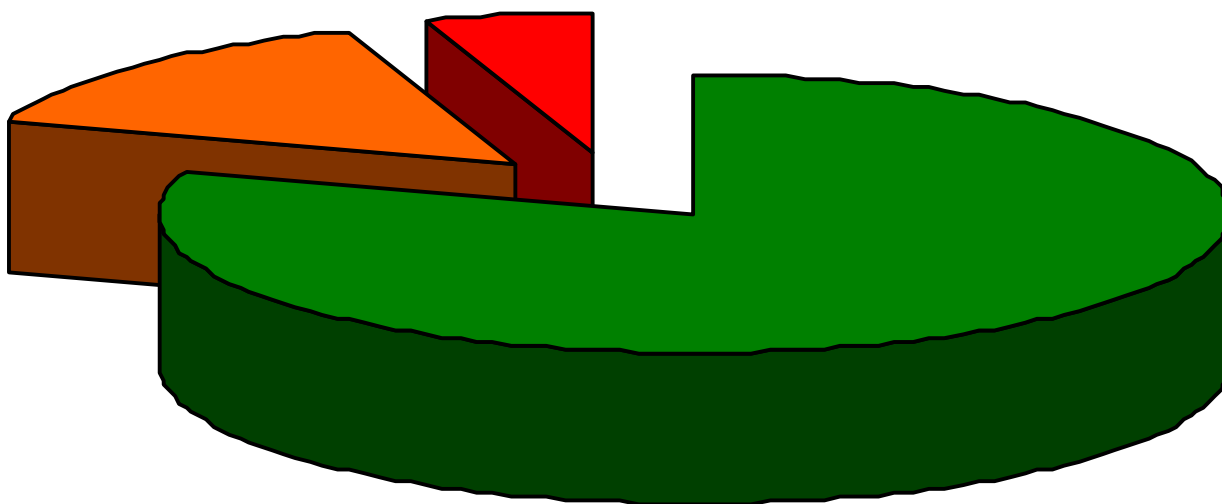
$$z = \frac{X - X_{\text{Ref}}}{Sd_{\text{asig}}}$$

Se admite $z \pm 2$

Determinación de la humedad en harina



Resultados para Humedad en Harina QAIQ 2011-12

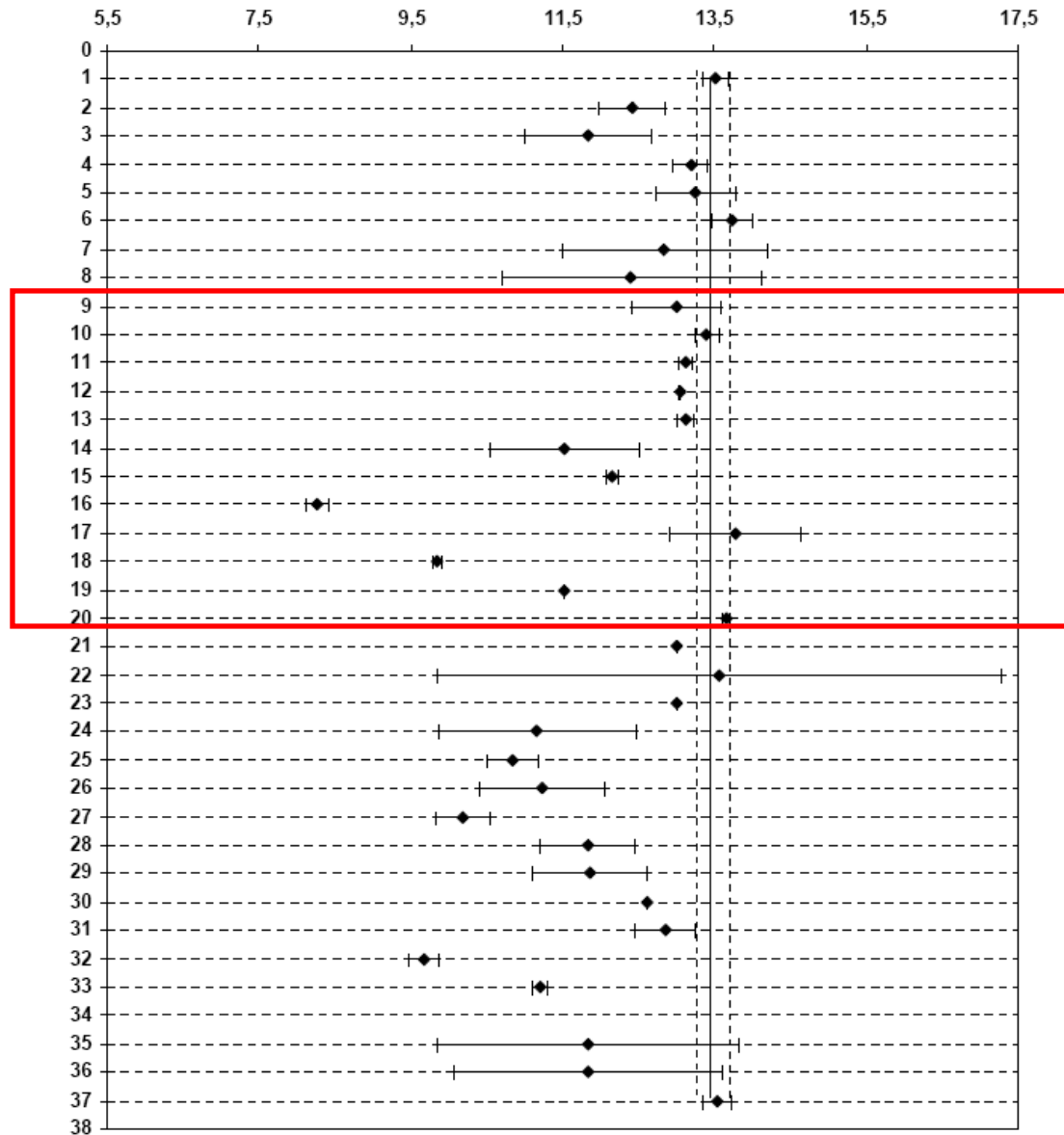


■ Resultados satisfactorios $z < 2$:	80%
■ Resultados cuestionables $3 < z < 2$:	15%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	5%

Determinación de humedad en harina. Interlaboratorios



Humedad a 130°C (%)

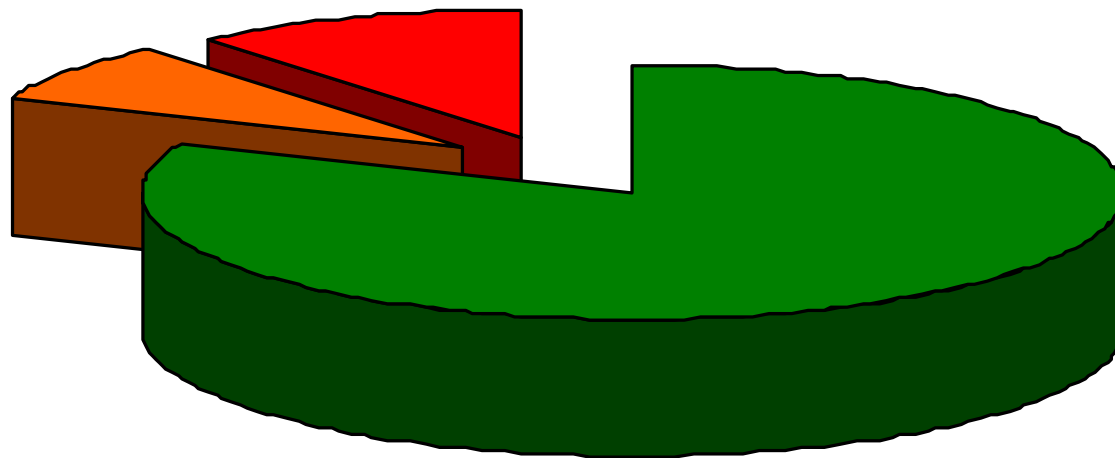


**QAIQ grado
2012-13
UCM**

Resultados globales por asignaturas



Resultados globales curso 2012-13 Asignatura: Química Analítica (2º curso del grado en Ingeniería Química)



■ Resultados satisfactorios $z < 2$:	81%
■ Resultados cuestionables $3 < z < 2$:	8%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$:	11%