

# Proteína

## Participación

Los métodos automatizados continúan siendo los de mayor participación, principalmente el método de biuret a punto final con un 74,4%, seguido de los métodos de química seca con un 8,5%.

## Imprecisión

Los instrumentos que muestran la menor variación analítica global son el 0101, 0107 y 0120 con unos CV de 2,5, 2,8 y 2,8%, respectivamente. La mayor imprecisión lo muestra el instrumento 0109 con un CV de 5,4%.

El análisis por lotes nos permite obtener el mismo tipo de información en general.

Por Comunidades Autónomas, y a partir del instrumento mayoritario, la que menor imprecisión global muestra es Madrid (CV =

2,0%), seguida del País Vasco (CV = 2,6%), Cataluña (CV = 3,4%) y Andalucía (CV = 5,4%).

## Comparación entre métodos

Los valores medios globales para los diferentes instrumentos (tabla II) fueron similares a la media del instrumento más frecuente, excepto para el instrumento 0109 que muestra una DP global de -8,1%. Así, los instrumentos representados en la figura 1 se ajustan a los límites de aceptación derivados de la variación biológica para el error sistemático para las diferentes concentraciones de los lotes, excepto como ya se ha dicho, para el instrumento 0109 que se sitúa por debajo del límite, aunque muestra una tendencia a mejorar a medida que aumenta la concentración del analito.

**Tabla I.** Proteína. Métodos analíticos

Código	Método	Instrumento
0101	Biuret punto final	Modular Analytics D/P, Hitachi
0102		Olympus, Mega
0103		ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400
0104		Advia 1650/2400
0105		Classic, Falcor 300, Falcor 350
0106		ILAB 600, 900, 1800
0107		Dade Behring Dimension
0108		Aeroset, Architect c8000, Alcyon
0109		Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725
0120		Cobas Integra
0128		Lisa, Gernonstar
0209		Biuret cinético
0310	Química seca	VITROS 250, 500, 700, 950

**Tabla II.** Proteína. Resultados globales obtenidos por instrumentos

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (g/L)	CV (%)	DP (%)
0101	Modular Analytics D/P, Hitachi	225	26,9	47,0	2,5	0,0
0107	Dade Behring Dimension	89	10,6	46,5	2,8	-1,1
0310	VITROS 250, 500, 700, 950	70	8,5	45,7	4,7	-2,8
0106	ILAB 600, 900, 1800	66	8,0	48,0	4,2	2,1
0103	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	63	7,8	47,5	4,8	1,0
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	51	6,0	43,2	5,4	-8,1
0120	Cobas Integra	44	5,2	47,0	2,8	0,0
0209	Synchron CX3, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	39	4,7	41,8	4,4	-11,0
0102	Olympus, Mega	33	4,1	46,7	3,2	-0,7
0104	Advia 1650/2400	27	3,7	47,1	3,2	0,3
0108	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	18	2,1	46,8	3,2	-0,5

**Tabla III.** Proteína. Resultados obtenidos por instrumentos y lotes control

Código	Instrumento	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4	
		Media (g/L)	CV (%)	Media (g/L)	CV (%)	Media (g/L)	CV (%)	Media (g/L)	CV (%)
0101	Modular Analytics D/P, Hitachi	47,0	2,5	60,2	2,6	75,0	2,5	87,9	2,4
0107	Dade Behring Dimension	46,5	2,8	59,7	2,6	75,0	2,3	88,4	2,6
0310	VITROS 250, 500, 700, 950	45,7	4,7	58,1	4,2	74,3	3,5	87,5	3,3
0106	ILAB 600, 900, 1800	48,0	4,2	61,4	3,7	76,6	4,3	89,5	3,9
0103	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	47,5	4,8	61,0	5,0	70,8	4,8	84,3	4,7
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	43,2	5,4	56,2	4,9	74,8	2,4	87,6	2,4

→

←

Código	Instrumento	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4	
		Media (g/L)	CV(%)	Media (g/L)	CV(%)	Media (g/L)	CV(%)	Media (g/L)	CV(%)
0120	Cobas Integra	47,0	2,8	59,9	3,0	71,3	4,1	85,7	3,0
0209	Synchron CX3, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	41,8	4,4	55,4	3,9				
0102	Olympus, Mega	46,7	3,2	59,9	3,1	74,5	2,6	87,2	3,4
0104	Advia 1650/2400	47,1	3,2	60,0	2,8	75,5	3,3	87,7	2,5
0108	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	46,8	3,2	61,0	3,2	76,7	2,8	90,5	2,5

**Tabla IV.** Proteína. Imprecisión de distintos Programas de Evaluación Externa de la Calidad

Programa		Fecha inicio	Intervalo (g/L)	CV global (%)
CAP	(2002)	1967	45,10-75,80	2,77
RIQAS	(2005)	-	47,74-73,26	3,15
Bio-Rad/EQAS	(2003)	-	38,00-84,00	3,08
IEQAS	(2001)	-	68,60-69,20	5,73
SEQC	(1980)	1980	57,10-64,50	6,38
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
PCQLC	(1984)	1984	49,64-85,87	5,03
SEQC	(1984)	1980	44,95-86,18	4,80
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
PCQLC/URG	(2003)	1991	45,06-81,98	5,20
PCQLC	(2003)	1984	46,29-83,50	4,10
SEQC/CAA	(2003)	1991	45,38-82,12	2,70
SEQC/CAPV	(2003)	1992	45,86-82,72	2,80
SEQC/CAA/URG	(2003)	1995	44,87-81,83	3,30
SEQC/CAA	(2003)	1995	45,46-82,39	3,20
SEQC/URG	(2003)	1991	44,80-81,86	4,00
SEQC/CAG	(2003)	1998	45,90-83,65	4,40
SEQC	(2003)	1980	45,80-83,00	4,00
PCQLC/URG	(2004)	1991	46,76-83,75	4,60
PCQLC	(2004)	1984	47,47-85,02	4,30
SEQC/CAA	(2004)	1991	46,29-83,63	3,10
SEQC/CAPV	(2004)	1992	47,08-84,31	3,70
SEQC/CAA/URG	(2004)	1995	46,41-83,88	3,40
SEQC/CAA	(2004)	1995	47,04-83,57	2,80
SEQC/URG	(2004)	1991	46,32-83,74	4,00
SEQC/CAG	(2004)	1998	47,10-84,97	4,40
SEQC/SAN	(2004)	2001	47,64-86,02	6,00
SEQC	(2004)	1980	47,10-84,64	4,20
PCQLC	(2005)	1984	47,06-87,91	5,94
SEQC/CAM	(2005)	1991	46,03-87,89	6,24
SEQC/CAPV	(2005)	1992	46,55-87,45	4,50
SEQC/CAA	(2005)	1995	46,41-87,43	5,00
SEQC	(2005)	1980	46,60-87,75	4,15

**Tabla V.** Proteína. Resultados por Comunidades Autónomas

Código	Instrumento	Andalucía		País Vasco		Cataluña		Madrid	
		DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)
0101	Modular Analytics D/P, Hitachi	-0,9	5,4	-0,2	2,6	0,7	3,4	0,0	2,0
0107	Dade Behring Dimension	0,3	4,0			0,1	4,8		
0310	VITROS 250, 500, 700, 950	-1,7	3,6			-3,8	7,3		
0106	ILAB 600, 900, 1800			7,4	2,4	2,5	5,4		
0103	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400			-3,1	3,7	0,5	6,2		
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	-6,5	3,2	-11,9	4,7	-2,7	7,6	-6,1	2,3
0120	Cobas Integra	-0,3	3,3	-1,2	2,6	0,3	2,6		
0209	Synchron CX3, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	-7,4	2,7	-5,5	3,4	-4,8	5,0		
0102	Olympus, Mega					-0,7	3,1		
0104	Advia 1650/2400					0,0	3,9	-3,3	13,0
0108	Aeroset, Architect c8000, Alcyon			2,3	2,0	1,7	2,9		

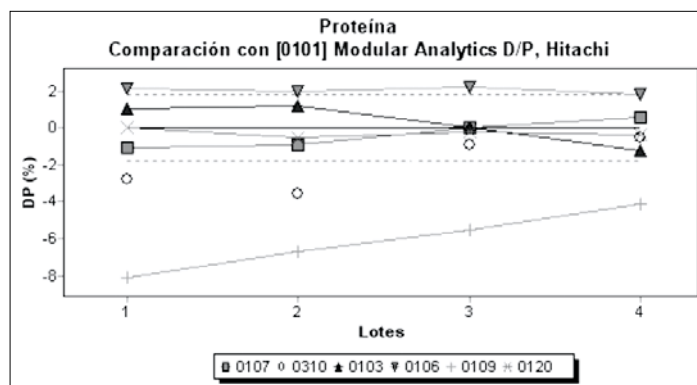


Fig. 1 Proteína. Comparación de métodos

## Triglicérido

### Participación

La mayoría de participantes (79,5%) utilizan el método de la lipasa/glicerol kinasa con lectura colorimétrica. El número de participantes que utiliza el método de la química seca es del 7,4%.

### Imprecisión

Los instrumentos que muestran la menor variación analítica global son el 320 y 301 con unos CV de 3,4 y 4,3%, respectivamente. La mayor imprecisión lo muestran los instrumentos 0308 y 0309 con unos CV de 10,2 y 10,5%, respectivamente.

El análisis por lotes nos permite obtener el mismo tipo de información en general.

Por Comunidades Autónomas y, a partir del instrumento más frecuente, la menor imprecisión global muestra es Anda-

lucía (CV = 3,6%), seguida de Madrid (CV = 3,9%), Cataluña (CV = 4,0%) y País Vasco (CV = 5,1%).

### Comparación entre métodos

Los valores medios globales para los diferentes instrumentos (tabla II) fueron similares a la media del instrumento más frecuente, excepto para el instrumento 0309 que se desvía un -21,1%. Así, los instrumentos representados en la figura 1 se ajustan a los límites de aceptación derivados de la variación biológica para el error sistemático para las diferentes concentraciones de los lotes, excepto, como ya se ha dicho, para el instrumento 0309 que presenta DP's muy altas y por defecto. Asimismo, se observa que la química seca se aleja de estos límites en los lotes de concentraciones más altas.

**Tabla I.** Triglicéridos. Métodos analíticos

Código	Método	Instrumento
0205	Lipasa/glicerol kinasa, medida UV sin corrección final de glicerol libre	Classic, Falcor 300, Falcor 350
0301	Lipasa/glicerol kinasa, colorimétrico	Modular Analytics D/P, Hitachi
0302		Olympus, Mega
0303		ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400
0304		Advia 1650/2400
0306		ILAB 600, 900, 1800
0307		Dade Behring Dimension
0308		Aeroset, Architect c8000, Alcyon
0309		Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725
0320		Cobas Integra
0328		Lisa, Gernonstar
0407	Lipasa/glicerol deshidrogenasa	Dade Behring Dimension
0610	Química seca	VITROS 250, 500, 700, 950

**Tabla II.** Triglicéridos. Resultados globales obtenidos por instrumentos

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	DP (%)
0301	Modular Analytics D/P, Hitachi	175	29,5	0,61	4,3	0,0
0306	ILAB 600, 900, 1800	59	10,2	0,58	7,5	-3,8
0309	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	58	9,9	0,48	10,5	-21,1
0303	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	44	7,5	0,57	9,5	-5,9
0610	VITROS 250, 500, 700, 950	41	7,4	0,60	6,5	-0,8
0307	Dade Behring Dimension	42	7,2	0,54	9,8	-10,7

→

←

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	DP (%)
0302	Olympus, Mega	25	4,5	0,58	4,1	-4,5
0304	Advia 1650/2400	23	4,5	0,58	5,4	-4,5
0320	Cobas Integra	21	3,7	0,57	3,4	-6,4
0308	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	15	2,5	0,58	10,2	-5,0

**Tabla III.** Triglicérido. Resultados obtenidos por instrumentos y lotes control

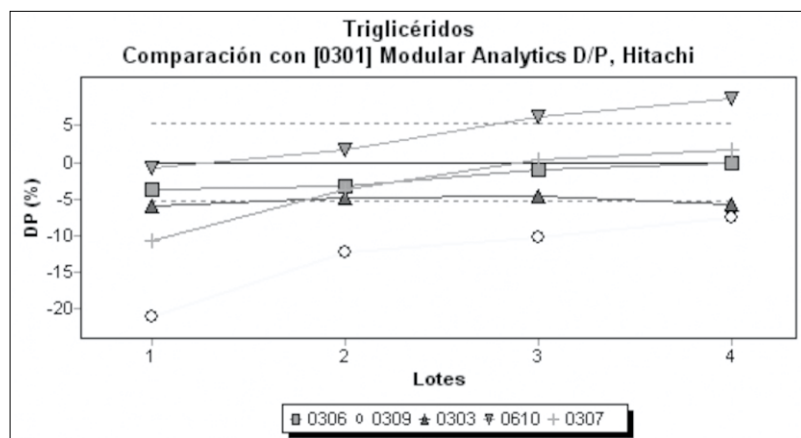
Código	Instrumento	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4	
		Media (mmol/L)	CV (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	Media (mmol/L)	CV (%)
0301	Modular Analytics D/P, Hitachi	0,61	4,3	1,25	3,3	1,82	3,0	2,42	3,1
0306	ILAB 600, 900, 1800	0,58	7,5	1,21	6,7	1,80	5,3	2,41	5,1
0309	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	0,48	10,5	1,10	6,9	1,63	6,1	2,24	5,6
0303	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	0,57	9,5	1,19	5,5	1,74	4,8	2,28	4,9
0610	VITROS 250, 500, 700, 950	0,60	6,5	1,27	4,3	1,93	3,5	2,63	3,0
0307	Dade Behring Dimension	0,54	9,8	1,20	3,8	1,82	3,7	2,46	3,0
0302	Olympus, Mega	0,58	4,1	1,23	3,4	1,78	3,4	2,35	3,4
0304	Advia 1650/2400	0,58	5,4	1,23	4,3	1,81	4,5	2,39	4,1
0320	Cobas Integra	0,57	3,4	1,17	3,1	1,70	3,1	2,22	2,8
0308	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	0,58	10,2	1,20	6,6	1,79	6,0	2,33	5,7

**Tabla IV.** Triglicérido. Imprecisión de distintos Programas de Evaluación Externa de la Calidad

Programa	Fecha inicio	Intervalo (mmol/L)	CV global (%)
Bio-Rad/EQAS (2003)	-	-	5,64
RIQAS (2005)	-	0,85-2,78	6,36
CAP (2002)	-	0,59-2,88	7,71
SEQC (1980)	1980	0,97-3,01	28,30
•	•	•	•
•	•	•	•
PCQLC (1984)	1984	0,50-2,32	15,08
SEQC (1984)	1980	0,51-2,30	14,58
•	•	•	•
•	•	•	•
PCQLC (2003)	1984	0,72-2,53	7,80
SEQC/CAM (2003)	1991	0,75-2,56	5,10
SEQC/CAPV (2003)	1992	0,76-2,58	5,50
SEQC/CAA (2003)	1995	0,74-2,56	5,50
SEQC/CAG (2003)	1998	0,71-2,49	7,50
SEQC (2003)	1980	0,72-2,53	7,20
PCQLC (2004)	1984	0,70-2,34	6,30
SEQC/CAM (2004)	1991	0,73-2,37	4,70
SEQC/CAPV (2004)	1992	0,73-2,34	4,70
SEQC/CAA (2004)	1995	0,72-2,34	4,10
SEQC/CAG (2004)	1998	0,69-2,33	6,40
SEQC (2004)	1980	0,70-2,34	6,80
PCQLC (2005)	1984	0,57-2,37	9,51
SEQC/CAM (2005)	1991	0,61-2,43	4,44
SEQC/CAPV (2005)	1992	0,59-2,38	6,11
SEQC/CAA (2005)	1995	0,61-2,39	7,78
SEQC (2005)	1980	0,57-2,38	6,76

**Tabla V.** Triglicérido. Resultados por Comunidades Autónomas

Código	Instrumento	Andalucía		País Vasco		Cataluña		Madrid	
		DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)
0301	Modular Analytics D/P, Hitachi	0,0	3,6	0,6	5,1	-0,3	4,0	1,0	3,9
0306	ILAB 600, 900, 1800			0,8	4,2	-2,0	17,0		
0309	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	-9,5	2,7	-8,6	7,0	-10,2	9,3		
0303	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400			-0,6	4,5	-5,2	10,3		
0610	VITROS 250, 500, 700, 950					3,6	8,4		
0307	Dade Behring Dimension	-0,8	3,6			-1,2	4,5		
0302	Olympus, Mega	0,7	5,5			-1,0	3,6		
0304	Advia 1650/2400	4,0	5,7			-4,2	3,9	1,1	5,7
0320	Cobas Integra	-5,2	24,5	-9,5	2,9				
0308	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	-2,0	3,6	-2,8	3,8	-4,0	4,0		



**Fig. 1** Triglicérido. Comparación de métodos

## Urato

### Participación

El método con mayor participación es el de la uricasa/peroxidasa (72,3%), seguido del método de la uricasa UV con un 8,5%. El método de la química seca participa con un 8,2%.

### Imprecisión

Los instrumentos que muestran la menor imprecisión analítica global son el 0220, 0201 y 0209 con unos CV de 2,9, 3,3 y 3,5%, respectivamente. La mayor imprecisión lo muestran los instrumentos 0203 y 0206 con unos CV de 7,2 y 6,7%, respectivamente.

El análisis por lotes nos permite obtener el mismo tipo de información en general.

Por Comunidades Autónomas y, a partir del instrumento mayoritario, la que menor imprecisión global muestra es el País Vasco (CV = 2,9%), seguida de Madrid (CV = 3,2%), Andalucía (CV = 3,5%) y Cataluña (CV = 3,6%).

### Comparación entre métodos

Los valores medios globales para los diferentes instrumentos (tabla II) fueron similares a la media del instrumento más frecuente. Así, los instrumentos representados en la figura 1 se ajustan a los límites de aceptación derivados de la variación biológica para el error sistemático para las diferentes concentraciones de los lotes; se observa, sin embargo, que el instrumento 0209 se desvía de estos límites, especialmente, a concentraciones más altas.

**Tabla I.** Urato. Métodos analíticos

Código	Método	Instrumento
0107	Uricasa lectura UV	Dade Behring Dimension
0201	Uricasa/Peroxidasa	Modular Analytics D/P, Hitachi
0202		Olympus, Mega
0203		ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400
0204		Advia 1650/2400
0205		Classic, Falcor 300, Falcor 350
0206		ILAB 600, 900, 1800
0208		Aeroset, Architect c8000, Alcyon
0209		Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725
0220		Cobas Integra
0228		Lisa, Geronstar
0310	Química seca	VITROS 250, 500, 700, 950

**Tabla II.** Urato. Resultados globales obtenidos por instrumentos

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (µmol/L)	CV (%)	DP (%)
0201	Modular Analytics D/P, Hitachi	185	30,9	195	3,3	0,0
0209	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	57	9,7	211	3,5	7,7
0206	ILAB 600, 900, 1800	52	9,2	209	6,7	7,0
0107	Dade Behring Dimension	48	8,5	192	4,1	-1,9
0310	VITROS 250, 500, 700, 950	47	8,2	182	4,1	-6,8
0203	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	44	7,5	199	7,2	2,0
0204	Advia 1650/2400	23	4,5	198	5,3	1,1
0202	Olympus, Mega	25	4,3	202	5,1	3,3
0220	Cobas Integra	21	3,5	191	2,9	-2,2
0208	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	16	2,7	204	4,8	4,3

**Tabla III.** Urato. Resultados obtenidos por instrumentos y lotes control

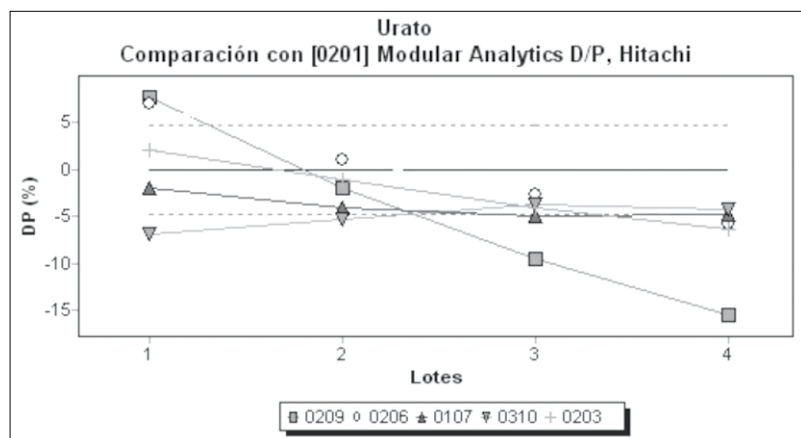
Código	Instrumento	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4	
		Media ( $\mu\text{mol/L}$ )	CV(%)	Media ( $\mu\text{mol/L}$ )	CV(%)	Media ( $\mu\text{mol/L}$ )	CV(%)	Media ( $\mu\text{mol/L}$ )	CV(%)
0201	Modular Analytics D/P, Hitachi	195	3,3	336	2,9	466	2,6	661	2,9
0209	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	211	3,5	329	3,4	422	3,0	558	2,8
0206	ILAB 600, 900, 1800	209	6,7	340	6,1	454	6,2	622	7,3
0107	Dade Behring Dimension	192	4,1	323	2,9	443	3,8	629	3,1
0310	VITROS 250, 500, 700, 950	182	4,1	318	4,2	449	3,5	632	2,5
0203	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	199	7,2	332	6,1	448	5,9	618	4,9
0204	Advia 1650/2400	198	5,3	337	4,1	463	4,6	651	4,0
0202	Olympus, Mega	202	5,1	336	4,5	453	3,1	626	3,7
0220	Cobas Integra	191	2,9	326	3,5	450	2,6	637	2,8
0208	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	204	4,8	343	3,9	466	3,6	646	6,3

**Tabla IV.** Urato. Imprecisión de distintos Programas de Evaluación Externa de la Calidad

Programa		Fecha inicio	Intervalo ( $\mu\text{mol/L}$ )	CV global (%)
CAP	(2002)	1964	283,20-558,14	3,05
Bio-Rad/EQAS	(2003)	-	232,02-559,30	3,17
RIQAS	(2004)	-	230,00-580,00	4,55
IEQAS	(2001)	-	344,50-625,81	6,47
SEQC	(1980)		280,00-410,00	14,20
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
PCQLC	(1984)	1984	182,00-683,00	9,57
SEQC	(1984)	1980	182,00-616,00	10,22
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
PCQLC	(2003)	1984	197,74-671,08	8,10
SEQC/CAM	(2003)	1991	193,86-694,43	6,00
SEQC/CAPV	(2003)	1992	193,71-494,51	3,20
SEQC/CAA	(2003)	1995	192,67-593,11	4,30
SEQC/CAG	(2003)	1998	197,34-660,11	7,20
SEQC	(2003)	1980	196,16-672,00	7,10
PCQLC	(2004)	1984	203,98-673,03	7,60
SEQC/CAM	(2004)	1991	200,68-690,88	5,20
SEQC/CAPV	(2004)	1992	201,69-703,61	3,30
SEQC/CAA	(2004)	1995	201,77-701,27	3,70
SEQC/CAG	(2004)	1998	203,92-670,88	6,40
SEQC	(2004)	1980	203,29-675,71	6,60
PCQLC	(2005)	1984	200,24-625,43	8,69
SEQC/CAM	(2005)	1991	195,77-647,46	5,91
SEQC/CAPV	(2005)	1992	197,77-641,05	7,09
SEQC/CAA	(2005)	1995	196,12-649,64	5,06
SEQC	(2005)	1980	198,07-633,14	6,37

**Tabla V.** Urea. Resultados por Comunidades Autónomas

Código	Instrumento	Andalucía		País Vasco		Cataluña		Madrid	
		DP (%)	CV(%)	DP (%)	CV(%)	DP (%)	CV(%)	DP (%)	CV(%)
0201	Modular Analytics D/P, Hitachi	0,0	3,5	0,0	2,9	-0,5	3,6	-0,3	3,2
0209	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	-7,0	3,6	-7,8	2,5	-8,5	5,4	-9,1	1,5
0206	ILAB 600, 900, 1800			1,1	8,4	0,4	10,4		
0107	Dade Behring Dimension	-3,4	2,5			-5,5	5,1		
0310	VITROS 250, 500, 700, 950					-6,0	6,7		
0203	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400			-6,2	18,7	-2,7	7,7		
0204	Advia 1650/2400	1,8	5,0			-3,6	4,4	0,7	5,1
0202	Olympus, Mega	-0,5	4,9			-1,2	5,2		
0220	Cobas Integra	-4,1	5,0	-3,3	1,8	-3,5	3,6		
0208	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	1,0	10,6	-1,0	2,0	0,8	5,3		



**Fig. 1** Urato. Comparación de métodos

## Urea

### Participación

El 72,8% de los participantes utilizan el método cinético de la ureasa, seguido de la química seca con el 8,8% de participación.

### Imprecisión

Los instrumentos que muestran la menor variación analítica global son 0410, 0103 y 0101 con un CV de 4,3, 5,0 y 5,1%, respectivamente. La mayor imprecisión lo muestra el instrumento 0106 con un CV de 7,0%.

El análisis por lotes nos permite obtener el mismo tipo de información en general.

Por Comunidades Autónomas y, a partir del instrumento mayoritario, la que menor imprecisión global muestra es el

País Vasco (CV = 3,5%), seguido de Madrid (CV = 3,8%), Cataluña (CV = 4,8%) y Andalucía (CV = 9,1%).

### Comparación entre métodos

Los valores medios globales para los diferentes instrumentos (tabla II) fueron similares a la media del instrumento más frecuente, excepto el método de la química seca que se desvía un -17,1%. Así, los instrumentos representados en la figura 1 se ajustan a los límites de aceptación derivados de la variación biológica para el error sistemático para las diferentes concentraciones de los lotes, excepto para el instrumento 0410 que presenta para todos los lotes DP inferiores al límite.

**Tabla I.** Urea. Métodos analíticos

Código	Método	Instrumento
0101	Ureasa, cinética, lectura UV	Modular Analytics D/P, Hitachi
0102		Olympus, Mega
0103		ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400
0104		Advia 1650/2400
0105		Classic, Falcor 300, Falcor 350
0106		ILAB 600, 900, 1800
0107		Dade Behring Dimension
0108		Aeroset, Architect c8000, Alcyon
0109		Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725
0120		Cobas Integra
0128		Lisa, Gernonstar
0309		Conductometría
0410	Química seca	VITROS 250, 500, 700, 950

**Tabla II.** Urea. Resultados globales obtenidos por instrumentos

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	DP (%)
0101	Modular Analytics D/P, Hitachi	227	25,2	4,7	5,1	0,0
0107	Dade Behring Dimension	96	10,9	4,8	5,9	1,1
0410	VITROS 250, 500, 700, 950	73	8,8	3,9	4,3	-17,1
0103	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	77	8,6	4,8	5,0	1,6
0106	ILAB 600, 900, 1800	69	7,9	4,6	7,0	-1,8
0309	Synchron CX3, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	49	5,7	4,7	5,6	0,6
0120	Cobas Integra	49	5,5	4,5	5,2	-3,6

→

←

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	DP (%)
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	48	5,3	4,8	6,5	1,7
0102	Olympus, Mega	34	3,8	4,7	5,3	0,3
0104	Advia 1650/2400	27	3,4	4,9	5,9	5,1
0108	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	20	2,2	4,6	6,5	-2,7

**Tabla III.** Urea. Resultados obtenidos por instrumentos y lotes control

Código	Instrumento	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4	
		Media (mmol/L)	CV (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	Media (mmol/L)	CV (%)	Media (mmol/L)	CV (%)
0101	Modular Analytics D/P, Hitachi	4,7	5,1	9,7	3,6	14,4	3,0	23,9	3,2
0107	Dade Behring Dimension	4,8	5,9	9,9	4,7	14,6	3,6	24,5	4,1
0410	VITROS 250, 500, 700, 950	3,9	4,3	7,8	4,0	11,6	3,2	19,9	3,2
0103	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	4,8	5,0	9,8	4,4	14,5	4,8	23,6	4,5
0106	ILAB 600, 900, 1800	4,6	7,0	9,6	5,4	14,2	6,0	23,3	5,0
0309	Synchron CX3, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	4,7	5,6	9,6	3,4	14,1	3,8	23,9	3,0
0120	Cobas Integra	4,5	5,2	9,4	4,0	14,2	4,4	24,1	4,3
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	4,8	6,5	9,7	4,5	14,3	4,6	24,0	3,2
0102	Olympus, Mega	4,7	5,3	9,6	4,8	14,1	4,9	23,3	4,4
0104	Advia 1650/2400	4,9	5,9	10,0	4,1	14,7	5,2	24,5	3,6
0108	Aeroset, Architect c8000, Alcyon	4,6	6,5	9,5	5,3	14,2	4,2	23,9	4,3

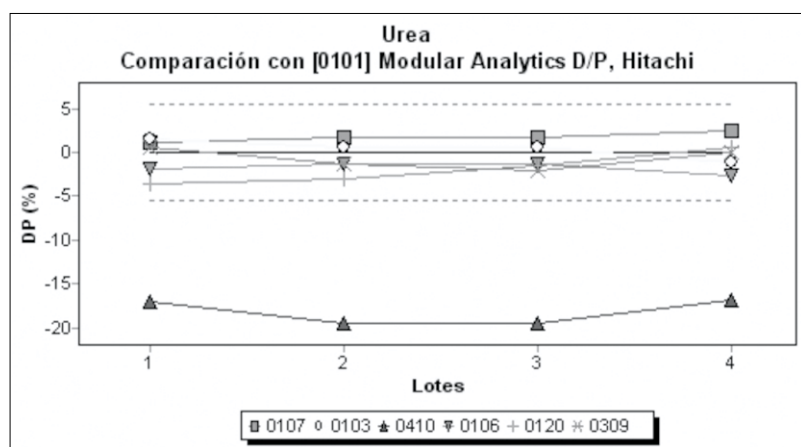
**Tabla IV.** Urea. Imprecisión de distintos Programas de Evaluación Externa de la Calidad

Programa	Fecha inicio	Intervalo (mmol/L)	CV global (%)
CAP (2002)	1963	6,43-17,14	4,29
Bio-Rad/EQAS (2003)	-	3,17-35,57	4,65
RIQAS (2005)	-	3,64-23,65	5,31
IEQAS (2001)	-	3,97-7,26	11,00
SEQC (1980)	1980	6,60-	13,70
•	•	•	•
•	•	•	•
PCQLC (1984)	1984	5,9425,61	15,35
SEQC (1984)	1980	6,04-25,60	11,92
•	•	•	•
•	•	•	•
PCQLC/URG (2003)	1991	4,95-23,79	8,70
PCQLC (2003)	1984	5,08-24,35	6,40
SEQC/CAM (2003)	1991	5,12-24,26	3,60
SEQC/CAPV (2003)	1992	5,13-23,75	3,70
SEQC/CAA/URG (2003)	1995	4,96-24,11	5,30
SEQC/CAA (2003)	1995	5,07-24,49	3,90
SEQC/URG (2003)	1991	4,92-24,16	6,80
SEQC/CAG (2003)	1998	5,08-24,28	5,70
SEQC (2003)	1980	5,05-24,25	6,50
PCQLC/URG (2004)	1991	5,04-24,00	9,80
PCQLC (2004)	1984	5,13-24,57	6,50
SEQC/CAM (2004)	1991	5,10-24,66	4,50
SEQC/CAPV (2004)	1992	5,21-24,65	4,10
SEQC/CAA/URG (2004)	1995	5,04-24,70	4,20
SEQC/CAA (2004)	1995	5,14-24,88	3,90
SEQC/URG (2004)	1991	4,97-24,19	8,20
SEQC/CAG (2004)	1998	5,20-24,59	4,90
SEQC/SAN (2004)	2001	5,11-24,08	9,40
SEQC (2004)	1980	5,11-24,19	8,10
PCQLC (2005)	1984	4,70-23,69	10,82
SEQC/CAM (2005)	1991	4,74-23,85	4,09
SEQC/CAPV (2005)	1992	4,71-23,78	4,34
SEQC/CAA (2005)	1995	4,79-23,86	8,34
SEQC (2005)	1980	4,66-23,58	7,78



**Tabla V:** Urea. Resultados por Comunidades Autónomas

Código	Instrumento	Andalucía		País Vasco		Cataluña		Madrid	
		DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)
0101	Modular Analytics D/P, Hitachi	-0,2	9,1	0,0	3,5	0,5	4,8	-0,1	3,8
0107	Dade Behring Dimension	1,9	3,9			2,2	6,2		
0410	VITROS 250, 500, 700, 950	-14,1	7,2			-20,8	20,5		
0103	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400			-1,9	9,0	-0,9	9,8		
0106	ILAB 600, 900, 1800			4,2	4,4	-1,4	9,9		
0309	Synchron CX3, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	1,7	12,7	-2,8	2,2	0,1	4,9		
0120	Cobas Integra	-0,1	7,9	-3,2	5,8	-1,9	4,2		
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	-1,4	2,1	0,8	3,1	-0,7	6,9	-1,8	1,4
0102	Olympus, Mega					-2,1	5,7		
0104	Advia 1650/2400					1,3	6,9	0,1	5,9
0108	Aeroset, Architect c8000, Alcyon			2,5	3,0	-0,1	4,1		

**Fig. 1** Urea. Comparación de métodos

## $\alpha$ - Amilasa

### Participación

El método con mayor participación es el Modular Analytics D/P con un 24,6% (tabla II). Le siguen los instrumentos Dade Dimension (11,2%), Synchron (10,8%) y Vitros (10,1%). El resto de laboratorios utiliza diferentes instrumentos por lo que existen muchos subgrupos de métodos.

### Imprecisión

El método más frecuente ha sido también el más preciso (CV = 3,1%) al igual que el Dimension (CV = 3,1%). Los métodos más imprecisos han sido el Lisa Gernonstar (CV = 43,9%) y el Synchron (CV = 31,4%).

Se obtienen similares CV's en todos los lotes (tabla III), es decir, a diferentes niveles de concentración, para cada método.

Resulta sorprendente la diferencia de imprecisiones entre Comunidades Autónomas para los mismos métodos; por ejemplo, para el método más utilizado por los laboratorios (0301), con valores de CV de 5,8% en Cataluña a 34,6% en la Comunidad de Madrid. También los laboratorios que utilizan los sistemas Synchron oscilan entre CV del 3,3% en el País Vasco y el 51% en Cataluña.

### Comparación entre métodos

Los resultados medios son muy diferentes según la metodología utilizada en la determinación de  $\alpha$ -amilasa. Por tanto los métodos no son comparables entre sí.

Los métodos 0301, 0320, 0303 y 0302 podrían compartir intervalos de referencia porque están dentro de las especificaciones de calidad.

**Tabla I.**  $\alpha$ -Amilasa. Métodos analíticos

Código	Método	Instrumento
0109	Substrato maltotetraosa	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725
0206	Substrato 4-nitrofenil maltoheptaósido bloqueado con etilideno. Reactivo liofilizado	ILAB 600, 900, 1800
0301	Substrato 4-nitrofenil maltoheptaósido bloqueado con etilideno. Reactivo líquido	Modular Analytics D/P, Hitachi
0302		Olympus, Mega
0303		ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400
0304		Advia 1650/2400
0305		Classic, Falcor 300, Falcor 350
0306		ILAB 600, 900, 1800
0308		Aleyon
0320		Cobas Integra
0402	Substrato 2-cloro-4-nitrofenil maltotriósido	Olympus, Mega
0407		Dade Behring Dimension
0408		Aeroset, Architect c8000
0428		Lisa, Gernostar
0510	Química seca	VITROS 250, 500, 700, 950

**Tabla II.**  $\alpha$ -Amilasa. Resultados globales obtenidos por instrumentos

Código	Instrumento	Nº Laboratorios	Participación (%)	Media (U/L, 37°C)	CV (%)	DP (%)
0301	Modular Analytics D/P, Hitachi	192	24,6	556,88	2,7	0,0
0407	Dade Behring Dimension	86	11,2	711,95	4,1	27,8
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	83	10,8	218,92	33,9	-60,7
0510	VITROS 250, 500, 700, 950	75	10,1	190,17	7,8	-65,9
0320	Cobas Integra	54	6,8	539,80	4,2	-3,1
0303	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	46	6,1	571,61	12,5	2,6

**Tabla III.**  $\alpha$ -Amilasa. Resultados obtenidos por instrumentos y lotes control

Código	Instrumento	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4	
		Media (U/L, 37°C)	CV (%)	Media (U/L, 37°C)	CV (%)	Media (U/L, 37°C)	CV (%)	Media (U/L, 37°C)	CV (%)
0301	Modular Analytics D/P, Hitachi	243,83	3,1	463,77	2,6	697,05	2,6	822,86	2,5
0407	Dade Behring Dimension	285,23	3,1	582,05	3,0	911,14	3,8	1069,38	4,1
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	95,53	31,4	182,31	30,6	268,84	32,0	329,01	31,3
0510	VITROS 250, 500, 700, 950	82,47	9,6	172,47	8,2	239,80	6,8	265,95	7,1
0320	Cobas Integra	235,89	3,5	450,16	4,2	679,72	3,6	793,43	4,1
0303	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400	244,79	12,8	479,70	13,1	715,05	12,2	846,88	10,5

**Tabla IV.**  $\alpha$ -Amilasa. Imprecisión de distintos Programas de Evaluación Externa de la Calidad

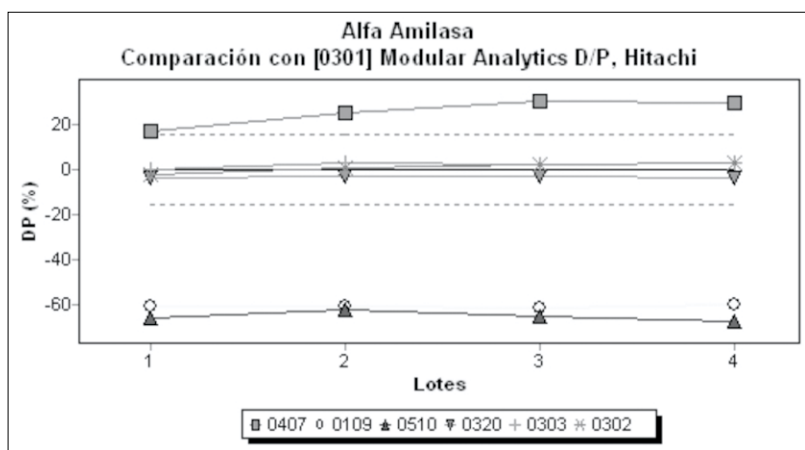
Programa		Fecha inicio	Intervalo (U/L, 37°C)	CV global (%)
RIQAS	(2005)	-	86,13-573,51	17,35
MUREX	(1998)	1968	51,80-356,00	26,16
UKNEQAS	(2000)	1969	187,70-1038,20	58,50
SEQC	(1980)	1988	190,30-1094,20	60,10
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
PCQLC/URG	(2003)	1991	79,90-625,82	48,20
PCQLC/URG	(2003)	1984	100,91-667,20	22,10
SEQC/CAM	(2003)	1991	100,74-585,27	25,10

←

Programa	Fecha inicio	Intervalo (U/L, 37°C)	CV global (%)
SEQC/CAPV (2003)	1992	106,65-646,94	6,40
SEQC/CAA/URG (2003)	1995	105,60-630,72	27,50
SEQC/CAA/URG (2003)	1995	105,62-660,79	14,80
SEQC/URG (2003)	1991	93,67-594,90	39,70
SEQC/CAG (2003)	1998	97,20-617,32	20,50
SEQC (2003)	1980	96,77-615,57	29,20
PCQLC/URG (2004)	1991	74,72-470,69	55,00
PCQLC/URG (2004)	1984	98,60-605,32	28,00
SEQC/CAM (2004)	1991	89,10-540,06	22,60
SEQC/CAPV (2004)	1992	97,73-608,29	3,80
SEQC/CAA/URG (2004)	1995	76,13-573,68	33,10
SEQC/CAA/URG (2004)	1995	103,26-639,12	11,10
SEQC/URG (2004)	1991	79,95-579,10	39,20
SEQC/CAG (2004)	1998	82,14-591,64	32,10
SEQC/SAN (2004)	2001	91,01-694,93	36,80
SEQC (2004)	1980	90,09-558,43	38,30
PCQLC (2005)	1984	215,44-764,84	40,33
SEQC/CAM (2005)	1991	274,05-701,61	38,87
SEQC/CAPV (2005)	1992	240,55-806,08	19,18
SEQC/CAA (2005)	1995	239,54-806,48	35,97
SEQC (2005)	1980	215,93-751,73	37,91

**Tabla V:**  $\alpha$ -Amilasa. Resultados por Comunidades Autónomas

Código	Instrumento	Andalucía		País Vasco		Cataluña		Madrid	
		DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)	DP (%)	CV (%)
0301	Modular Analytics D/P, Hitachi	4,8	31,5	0,7	10,1	0,0	5,8	-0,3	34,6
0407	Dade Behring Dimension	28,0	8,2			27,6	5,6		
0109	Synchron CX4, CX5, CX7, CX9, LX20, LX20PRO, LXi725	-54,0	16,1	-51,6	3,3	-58,4	50,9	-66,4	36,8
0510	VITROS 250, 500, 700, 950					-66,1	11,9		
0320	Cobas Integra	-3,9	6,5	-1,2	4,1	-3,9	4,9	-11,5	36,6
0303	ABX Mira, Mira Plus, Mira Plus Extra, Pentra 400			29,8	9,8	5,4	12,5		



**Fig. 1**  $\alpha$ -Amilasa. Comparación de métodos