



**SEGUNDO INTERLABORATORIO DE HARINAS DE MAIZ
ORGANIZADO POR CALIBA 2006
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS**

Preparado por :

Msc. Ana Agulla
Lic. Olga Susana Filippini
Lic. Hugo Delfino

Docentes Disciplina de Estadística Universidad Nacional de Luján



INDICE

Metodología de Análisis	3
Información General.....	3
Objetivos.....	3
Implementación y funcionamiento del Programa.....	3
Muestras	3
Estadística aplicada a módulos con resultados numéricos	4
Generalidades	4
Glosario	4
Detalles del procedimiento de análisis	6
Resultados	8
Analitos a investigar.....	8
Analito: Porcentaje de Proteínas totales (N x 6,25)	8
Analito: Porcentaje de Grasa Total	12
Analito: Porcentaje Cenizas totales (525°C)	16
Analito: Porcentaje Pérdida por desecación a 105° C	20
Analito: Porcentaje de Fibra dietaria.....	24
Analito: Porcentaje de Hidratos de carbono.....	28
Analito: Valor energético (Kcal/100 g).....	32
Analito: Sodio mg/100 g	36
Analito: Porcentaje Ácidos grasos Saturados	41
Analito: Porcentaje Ácidos grasos Trans.....	45
Analito: Hierro mg/100 g	46
Analito: Fósforo mg/100 g.....	50
Analito: Calcio mg/100 g.....	55
Evaluación Global de los Laboratorios	60



Metodología de Análisis

Información General

Objetivos

- 1-Determinar el desempeño de los laboratorios cuando efectúan ensayos o mediciones ambientales y efectuar el seguimiento del desempeño de dichos laboratorios, proveyendo confianza adicional a los clientes de los mismos.
- 2- Aportar a la comunidad información confiable sobre el estado de la contaminación costera de la Ciudad de Buenos Aires, en un punto de la costanera norte.

Implementación y funcionamiento del Programa

Cada laboratorio consigna las planillas de resultados y en toda comunicación el número que le fuera asignado

Método utilizado para la medición de los analitos

El participante indica en la planilla de resultados el método que utilizó, en unidades en que está expresado el resultado, equipo .etc. Esta información está especificada en cada planilla de resultados enviada al organizador.

Muestras

1. Muestra de alimento: harina de maíz de origen comercial en bolsa, envasada a granel. Se homogeneiza la misma y se envasan alicuotas del mismo en envases por 500 g. Se identifica cada alicuota con un número aleatorio; el mismo número es el que se utiliza para la secuencia de envasado.

Las muestras son remitidas a los laboratorios o se retiran en las oficinas de CALIBA en el horario de 10 a 15 horas en fecha a informar

Cada laboratorio recibirá una muestra de 500 g.

Las muestras se envían en recipientes perfectamente cerrados.

Las muestras no necesitan acondicionamiento especial.

Obviamente es recomendable conservar la muestra tapada y a temperatura no mayor a los 24oC

2. Analitos a determinar según Res. Conj. 149/05 y 683/05 y agregados:

Valor energético

Carbohidratos

Proteínas

Grasas totales

Grasas saturadas

Grasas trans

Fibra alimenticia

Sodio

Pérdida por desecación a 105°C

Cenizas

Hierro

Calcio

Fósforo

Nota: el factor de conversión del nitrógeno del kehjdal a proteínas es 6.25



Estadística aplicada a módulos con resultados numéricos

Generalidades

Luego de procesadas las muestras en los laboratorios, los resultados son cargados en la base de datos y procesados estadísticamente, calculando los parámetros indicados en el glosario siguiente:

Glosario

Esquema de control de calidad externo (CCE): sigla para programa de Control de Calidad Externo

Ensayo cuantificación de un grupo de muestras con un determinado análisis.

La mediana, que es por definición el valor cuya posición corresponde al 50% del número total de datos ordenados.

Media aritmética: Suma de todas las observaciones, sobre número total de datos.

Desvío o Sesgo: Desviación del resultado respecto del valor asignado

Desviación del resultado: Valor absoluto del desvío (ignorando el signo).

Precisión Cercanía entre medidas repetidas. Es una medida de reproducibilidad. La precisión, o generalmente imprecisión, se expresa continuamente como la variación del resultado realizado repetitivamente dentro de un ensayo, corrimiento, variación entre ensayos y variación entre laboratorios.

Variación entre ensayos Es un índice de la imprecisión que demuestra la variabilidad de los resultados de un ensayo de análisis a otro. Sólo podrá calcularse en el caso de repetición de las determinaciones en un mismo laboratorio, es decir, donde existieran no menos de 5 determinaciones para el mismo ensayo para cada laboratorio.

Variación entre laboratorios Es un índice de la imprecisión que expresa la variabilidad de resultados entre laboratorios que participan en el esquema CCE.

Parámetros estadísticos Media, desviación estándar (DE), coeficiente de variación (CV) y mediana son los parámetros que se utilizan en la evaluación de los resultados de CCE. La media (también llamada media aritmética o promedio), DE y CV son parámetros estadísticos utilizados cuando se asume que los datos tiene una distribución normal (Gaussiana). Dicha suposición no es requerida para calcular la mediana.

La media α -Winsorizada muestral: El problema fundamental de la media muestral \bar{X} , desde el punto de vista de la robustez, es su gran sensibilidad a la presencia de valores extremos en la muestra.

Una posible solución a este problema es la de sustituir un determinado porcentaje de valores extremos a cada lado de la muestra por el valor más próximo no sustituido. Este proceso se denomina winsorización y la media aritmética resultante, media α -



Winsorizada muestral, en el sentido de haberse winsorizado un α -por ciento de ellas a cada lado, siempre con α entre 0 y 0.5. Si no existe riesgo de confusión suele omitirse el adjetivo muestral tanto de esta media como otros estimadores que, por serlo, deberían llevar tal calificativo (**mediana muestral, media a-recortada muestral,...**)

La media a-recortada muestral: Es una solución más drástica que la adoptada con la media α -Winsorizada, en donde se eliminan las k observaciones extremas de cada lado, en lugar de winsorizarlas, calculando la media aritmética de las observaciones restantes. Si α es la fracción (entre 0 y 0.5) de valores a ser eliminados de cada extremo del conjunto de valores ordenados, se define como

$$\bar{x}_{\alpha} = \frac{1}{n - 2k} (X_{(k+1)} + \dots + X_{(n-k)})$$

Estimadores robustos centrales. Alternativas robustas a la mediana y a la media muestral para estimar el centro de la localización. Los estimadores calculados se diferencian por las ponderaciones que aplican a los casos. Se muestran los siguientes: el estimador-M de Huber, el estimador en onda de Andrew, el estimador-M redescendente de Hampel y el estimador bponderado de Tukey.

Valores atípicos. Muestra los cinco valores mayores y los cinco menores, con las etiquetas de caso.

Intervalos de confianza Los límites de confianza para detectar laboratorios que presenten valores fuera de rango. Los mismos se realizaron con un nivel de significación $(1-\alpha)$ igual al 99%.

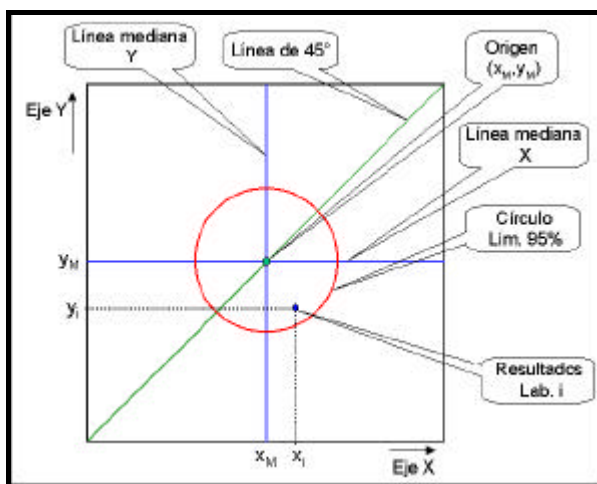
La información correspondiente a cada parámetro de análisis será tratado como una población independiente de estudio.

Análisis de Youden El Análisis está especialmente dirigido a comparaciones interlaboratorios. La ventaja del Análisis de Youden es su habilidad para separar los errores aleatorios de los sistemáticos utilizando un diseño simple y con requerimientos de un mínimo esfuerzo analítico por parte de los participantes. Para su implementación se requieren dos materiales similares (submuestras 1 y 2) con pequeñas diferencias en la concentración de las características (analitos) a determinar. Este requisito es necesario, ya que, tanto los errores aleatorios como los sistemáticos pueden depender de la concentración de la característica considerada, como también, de posibles interferencias de la matriz presente.

Cada laboratorio participante, para una característica dada, genera así, un resultado de X para el caso de la submuestra 1 y un resultado de Y para el caso de la submuestra 2. Estos resultados permiten la construcción del “Gráfico de Youden” a partir del cual se obtiene el diagnóstico general de desempeño.

Gráfico de Youden. El gráfico de Youden se prepara a partir de un eje x como abscisa con una escala adecuada para cubrir el rango de los resultados de la característica evaluada en el material A. Y un eje y como ordenada, con escala en las mismas unidades para incluir el rango de los resultados de la misma característica en el material B. El par de resultados de cada laboratorio es así un punto del gráfico.

Habrá una cantidad de puntos igual a la de laboratorios participantes y un punto origen cuyas coordenadas son las medianas de X y de Y (valores de consenso). Una vez graficados los resultados, se dibuja una “línea mediana” horizontal, paralela al eje x. De esta forma habrá puntos arriba de esta línea y puntos por debajo. Una segunda “línea mediana” se dibuja paralela al eje de las y, la cual dejar  puntos a su izquierda y a su derecha. Una línea diagonal de 45  y un círculo con centro en el origen completan el gráfico. En la siguiente figura se muestran los componentes del gráfico y en la Tabla se describen los mismos.



Origen	Es el punto de coordenadas (x_M, y_M) , siendo x_M e y_M las medianas respectivas de los resultados de X y de Y de todos los laboratorios participantes. Se utiliza la mediana por ser menos vulnerable a la presencia de resultados aberrantes.
Ejes XY	Coordenadas con escala adecuada para representar todos los resultados de los laboratorios participantes.
Líneas medianas	Líneas paralelas a los ejes que pasan por el punto origen y dividen al gráfico en cuatro cuadrantes.
Línea de 45�	Línea diagonal a 45� que pasa por el origen bisectando los cuadrantes inferior izquierdo y superior derecho.
Resultados del Laboratorio i	Punto de coordenadas (x_i, y_i) , siendo x_i y y_i los resultados de las concentraciones de la caracterstica determinada por el laboratorio i en las muestras A y B respectivamente.
Círculo Límite del 95%	Círculo con centro en el origen (valores asignados) y radio igual a la desviación estándar multiplicada por un factor de confianza, de tal forma que el círculo contendrá al 95% de los resultados si los errores sistemáticos fueran eliminados.

z-score. La puntuación z es la medida del desvío de los resultados informados por cada laboratorio, respecto al valor asignado, expresado en unidades de desviación estándar. Este parámetro es conveniente por su cálculo directo y fácil interpretación. En este caso definimos una puntuación z para cada resultado analítico como el cociente entre el desvío respecto al valor asignado $(x_i - x_M)$ dividido por la desviación estándar s_z .

$$\text{Resultando: } z = (x_i - x_M) / s_z$$

Dónde: x_M = Valor asignado (Mediana de los resultados informados).

s_z = Desvío estándar

Detalles del procedimiento de análisis



A cada población se le aplicaron técnicas de detección de valores extremos (outliers) a efectos de detectar posibles errores ya sean estos de medición o de carga y en caso de ser necesario filtrar los casos, para evitar sesgar los resultados.

Para el filtrado de casos se utilizaron varias técnicas que permitieron detectar y tratar a los mismos.

Se crearon intervalos de confianza de la media aritmética del 99%, en este caso se tomó este nivel de confianza debido a la cantidad de respuestas recibidas en cada parámetro.

Adicionalmente se utilizaron medidas robustas de centralidad como son:

La mediana, la media recortada al 5% y los m-estimadores de Huber, bponderado de Tukey, Hampel y Ondas de Andrews, los cuales tratan a los valores extremos y brindan un valor de centralidad no influido por los mismos.

Para detectar valores extremos se compararon los valores de las medidas clásicas de centralidad y las robustas y si diferían significativamente había clara indicación de valores extremos, los cuales eran identificados.

De no existir diferencias significativas se utilizaba el Intervalo de confianza para determinar si había laboratorios que tenían valores fuera de límites razonables.

Adicionalmente se utilizó el diagrama de caja (box plot) para detectar valores extremos, método gráfico que también permite realizar este tipo de análisis e investigar la simetría de las distribuciones.

Para aquellos parámetros, donde la gran mayoría de los laboratorios reportan valores que son el límite de detección de la técnica o dispositivo empleado, no se pudo realizar un análisis paramétrico de los resultados. En este caso se hizo una descripción de los resultados obtenidos.

Los análisis estadísticos se realizaron sobre el promedio de las determinaciones hechas por cada laboratorio, debido a que no todos realizaron las dos mediciones.

Por último se procederá a mostrar el gráfico de Youden para los analitos que cuentan con un número de resultados acordes a la realización del mismo, así como también de la puntuación z de cada uno de los mismos.



Resultados

Analitos a investigar

Analito: Porcentaje de Proteínas totales (N x 6,25)

Participantes: 18 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Proteínas totales (N x 6.25)	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
% Proteínas totales (N x 6.25)	Media	8,08889	,124231	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,82679	
		Límite superior	8,35099	
	Media recortada al 5%	8,12488		
	Mediana	8,22500		
	Varianza	,278		
	Desv. típ.	,527066		
	Mínimo	6,830		
	Máximo	8,700		
	Rango	1,870		
	Amplitud intercuartil	,54000		
	Asimetría	-1,419	,536	
	Curtosis	1,832	1,038	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Proteínas totales (N x 6.25)	8,20110	8,24241	8,21470	8,24246

- a La constante de ponderación es 1,339.
b La constante de ponderación es 4,685.
c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



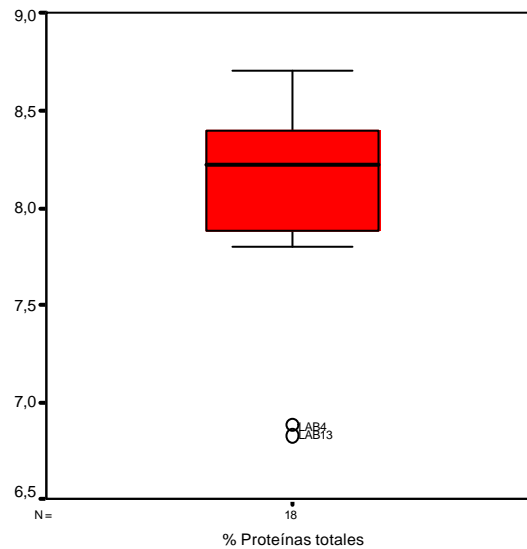
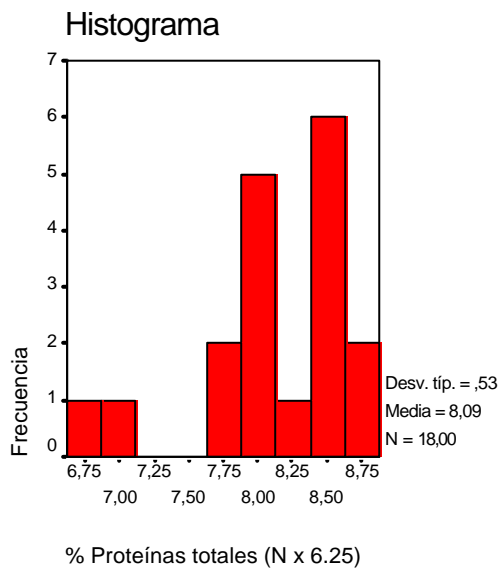
Percentiles

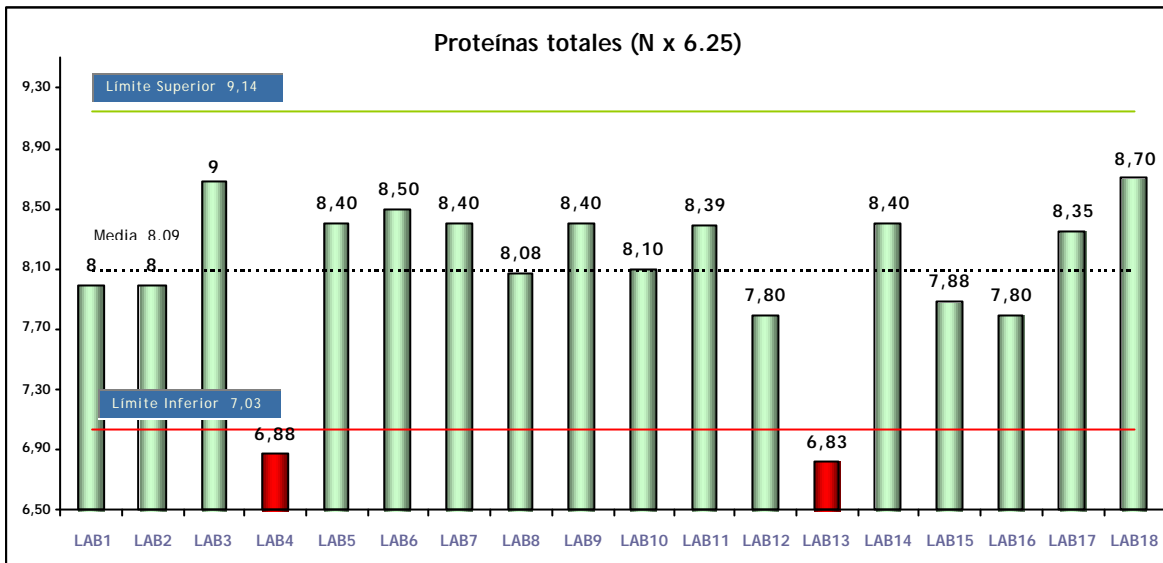
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Proteínas totales (N x 6.25)	6,83000	6,87500	7,86000	8,22500	8,40000	8,69100	.
Bisagras de Tukey	% Proteínas totales (N x 6.25)			7,88000	8,22500	8,40000		

Valores extremos

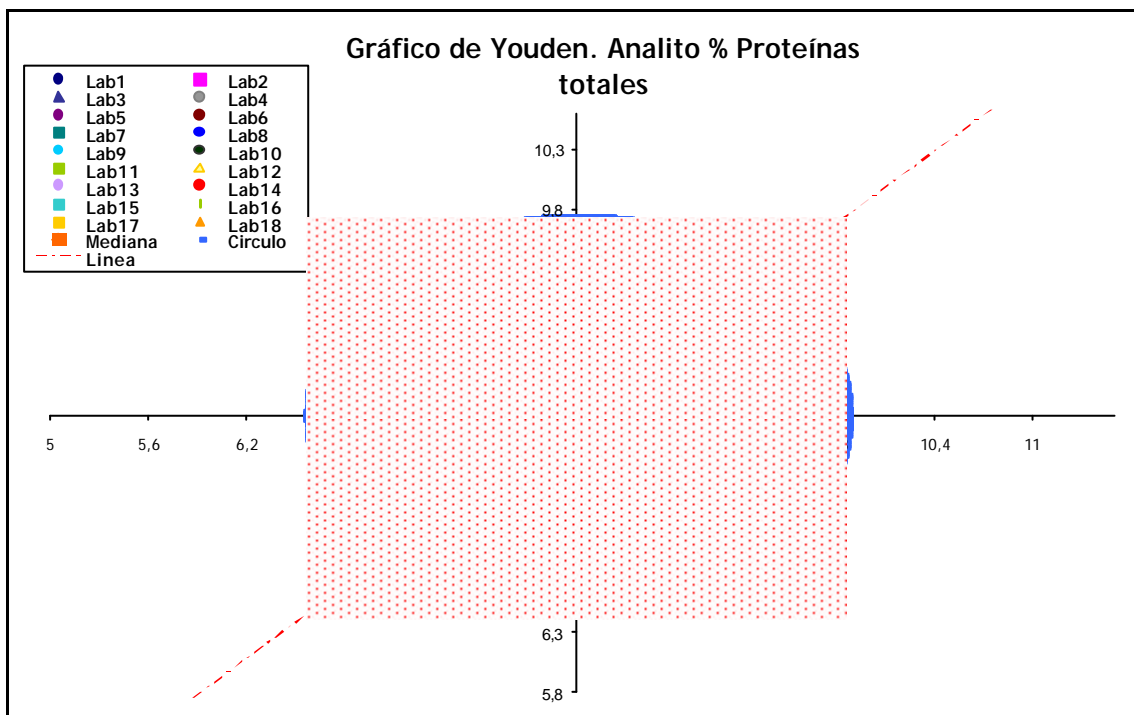
			Número del caso	V1	Valor
% Proteínas totales (N x 6.25)	Mayores	1	18	LAB18	8,700
		2	3	LAB3	8,690
		3	6	LAB6	8,500
		4	5	LAB5	8,400
		5	7	LAB7	8,400(a)
	Menores	1	13	LAB13	6,830
		2	4	LAB4	6,880
		3	16	LAB16	7,800
		4	12	LAB12	7,800
		5	15	LAB15	7,880

a En la tabla de valores extremos mayores sólo se muestra una lista parcial de los casos con el valor 8,400.

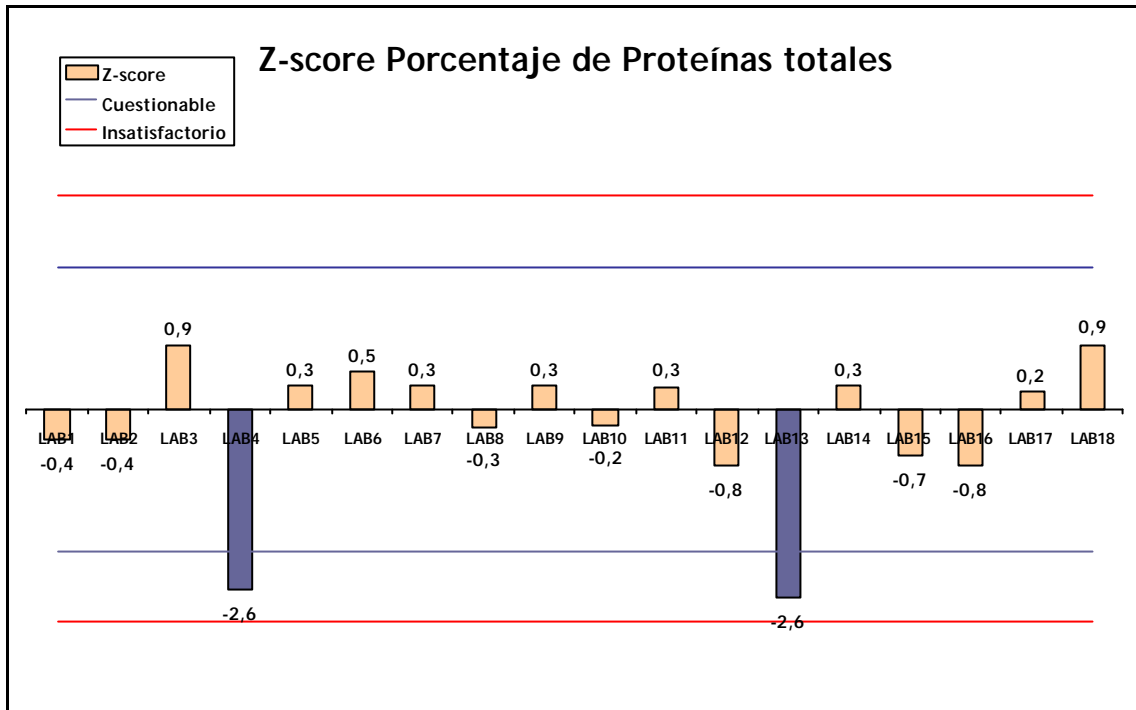




Laboratorios fuera del intervalo de confianza ± 2 sigmas (7,08; 9,14): Lab. 4 y 13.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab 4 y 13.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab 4 y 13.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Porcentaje de Grasa Total

Participantes: 18 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Grasa total	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
% Grasa total	Media	3,34250	,204379	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		2,91130
		Límite superior		3,77370
	Media recortada al 5%	3,34167		
	Mediana	3,19000		
	Varianza	,752		
	Desv. típ.	,867109		
	Mínimo	1,300		
	Máximo	5,400		
	Rango	4,100		
	Amplitud intercuartil	,52250		
	Asimetría	,534		,536
	Curtosis	3,079		1,038

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Grasa total	3,24394	3,21544	3,22539	3,21539

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

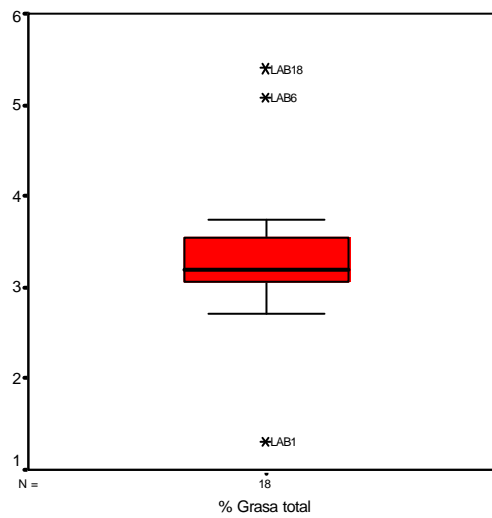
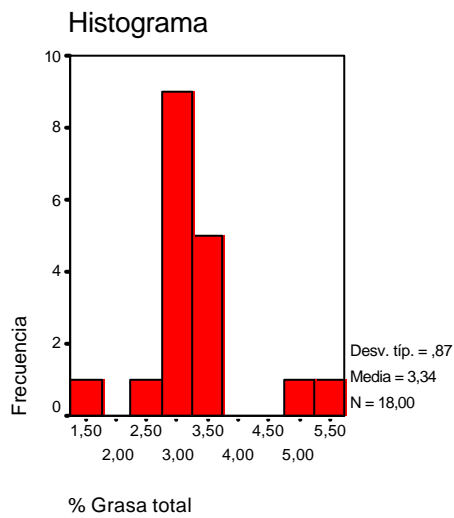


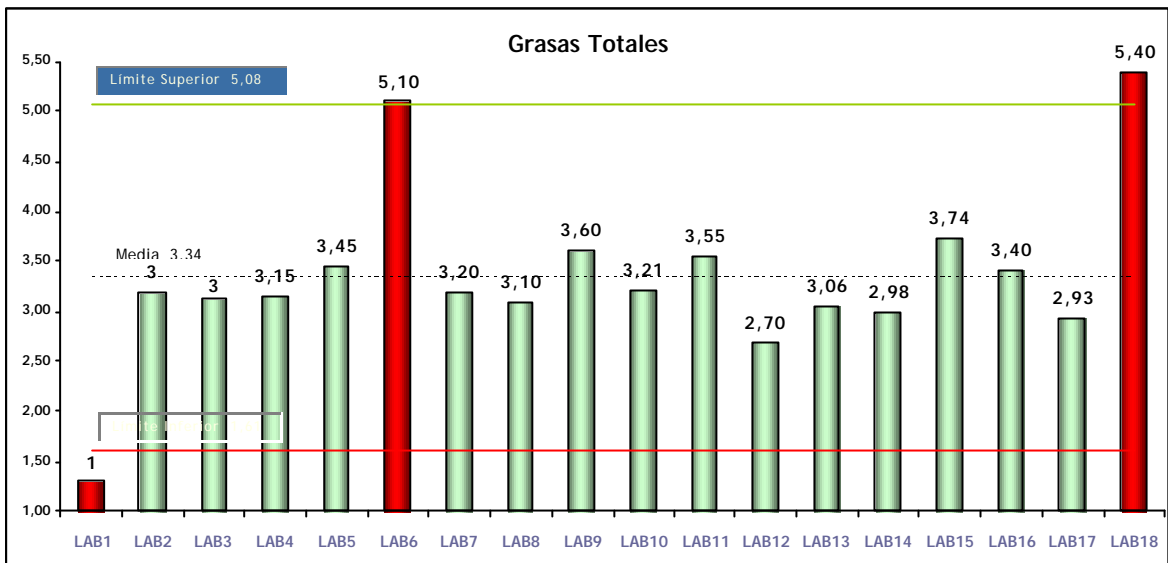
Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Grasa total	1,30000	2,56000	3,04000	3,19000	3,56250	5,13000	.
Bisagras de Tukey	% Grasa total			3,06000	3,19000	3,55000		

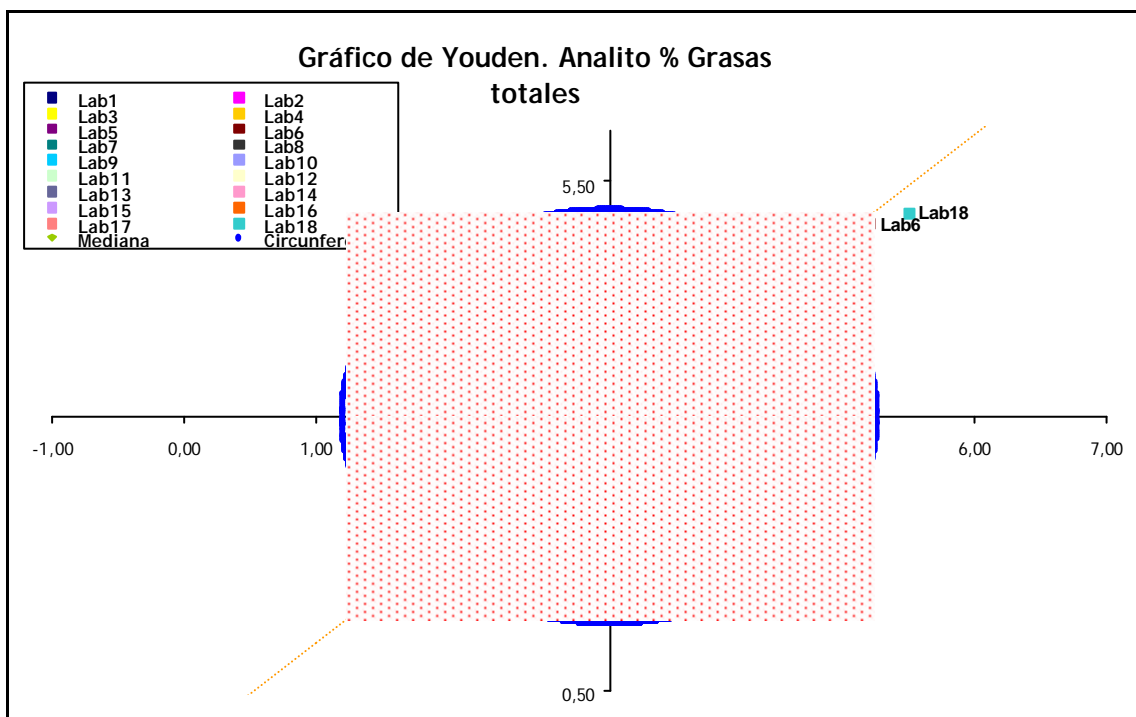
Valores extremos

				Número del caso	V1	Valor
% Grasa total	Mayores	1		18	LAB18	5,400
		2		6	LAB6	5,100
		3		15	LAB15	3,740
		4		9	LAB9	3,600
		5		11	LAB11	3,550
	Menores	1		1	LAB1	1,300
		2		12	LAB12	2,700
		3		17	LAB17	2,930
		4		14	LAB14	2,980
		5		13	LAB13	3,060

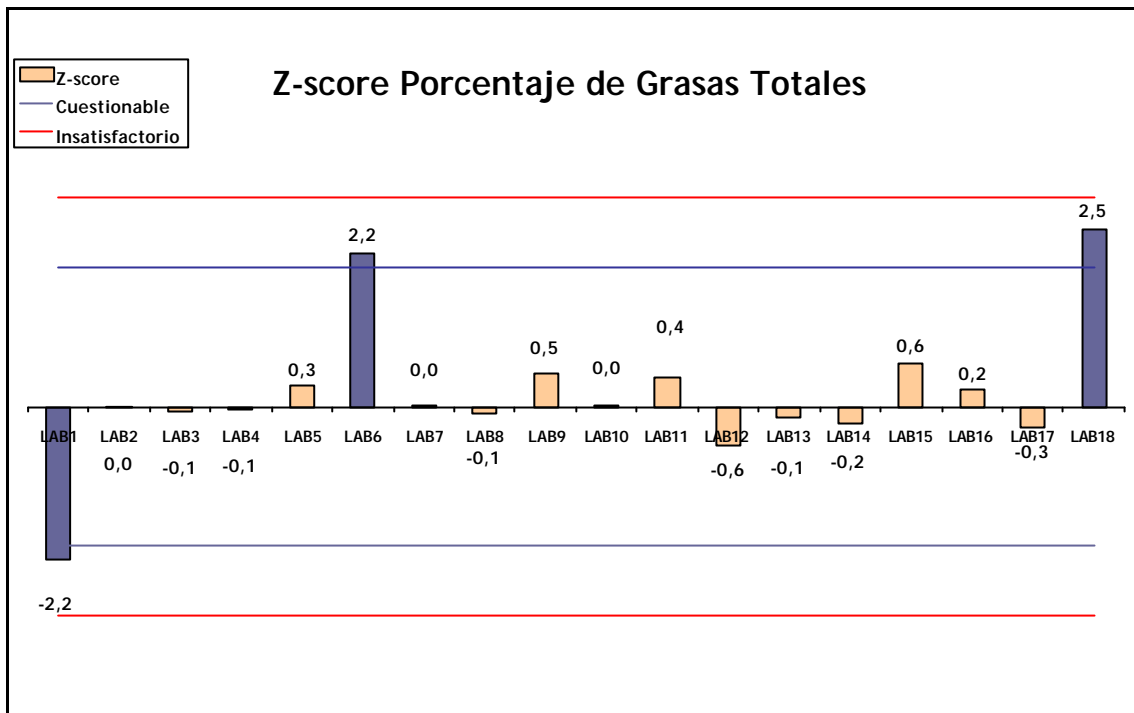




Laboratorios fuera del intervalo de confianza ± 2 sigmas (1,61; 5,08): Lab. 1, 6 y 18.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 1, 6 y 18.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab. 1, 6 y 18.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Porcentaje Cenizas totales (525°C)

Participantes: 18 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Cenizas totales (550°C)	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
% Cenizas totales (550°C)	Media	,78556	,017020
	Intervalo de confianza para la media al 95%	,74965	
	Límite inferior Límite superior	,82147	
	Media recortada al 5%	,78673	
	Mediana	,78500	
	Varianza	,005	
	Desv. típ.	,072211	
	Mínimo	,600	
	Máximo	,950	
	Rango	,350	
	Amplitud intercuartil	,07750	
	Asimetría	-,294	,536
	Curtosis	2,588	1,038

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Cenizas totales (550°C)	,78545	,78570	,78634	,78571

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



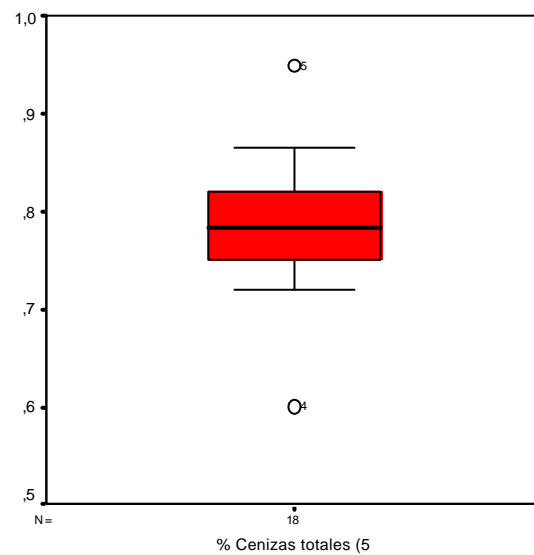
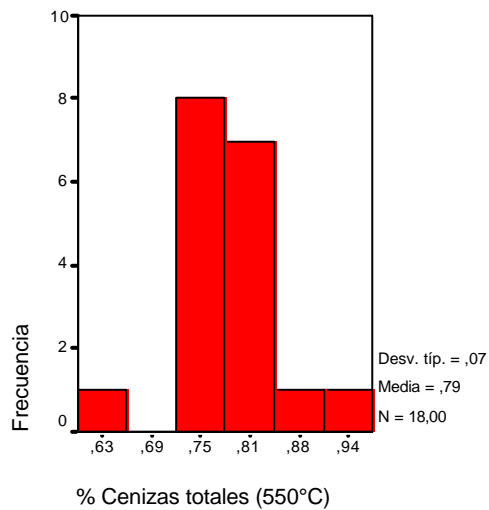
Percentiles

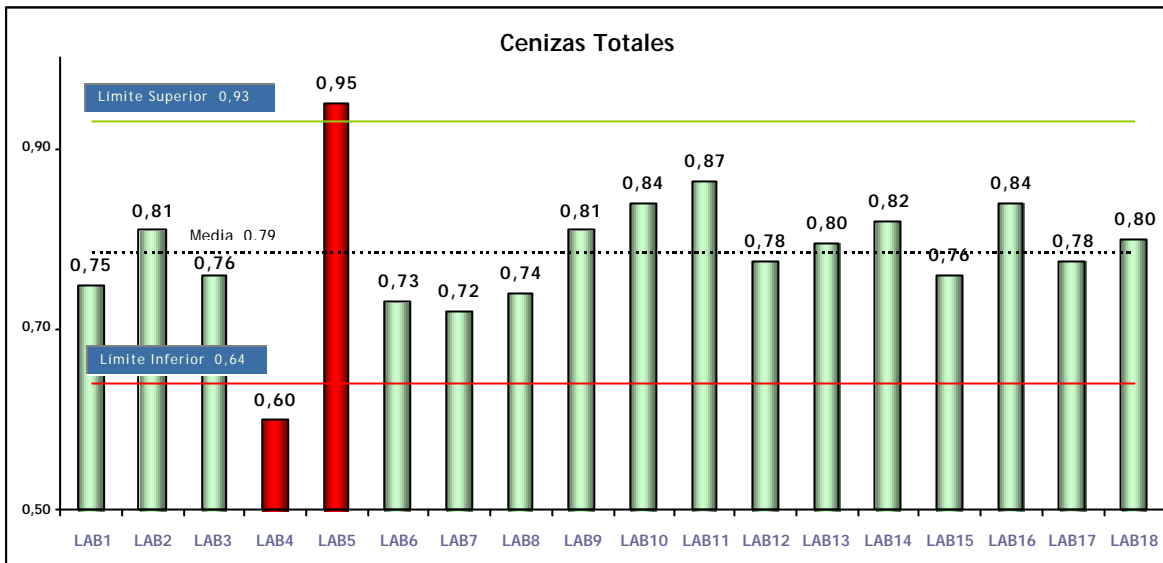
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Cenizas totales (550°C)	,60000	,70800	,74750	,78500	,82500	,87350	.
Bisagras de Tukey	% Cenizas totales (550°C)			,75000	,78500	,82000		

Valores extremos

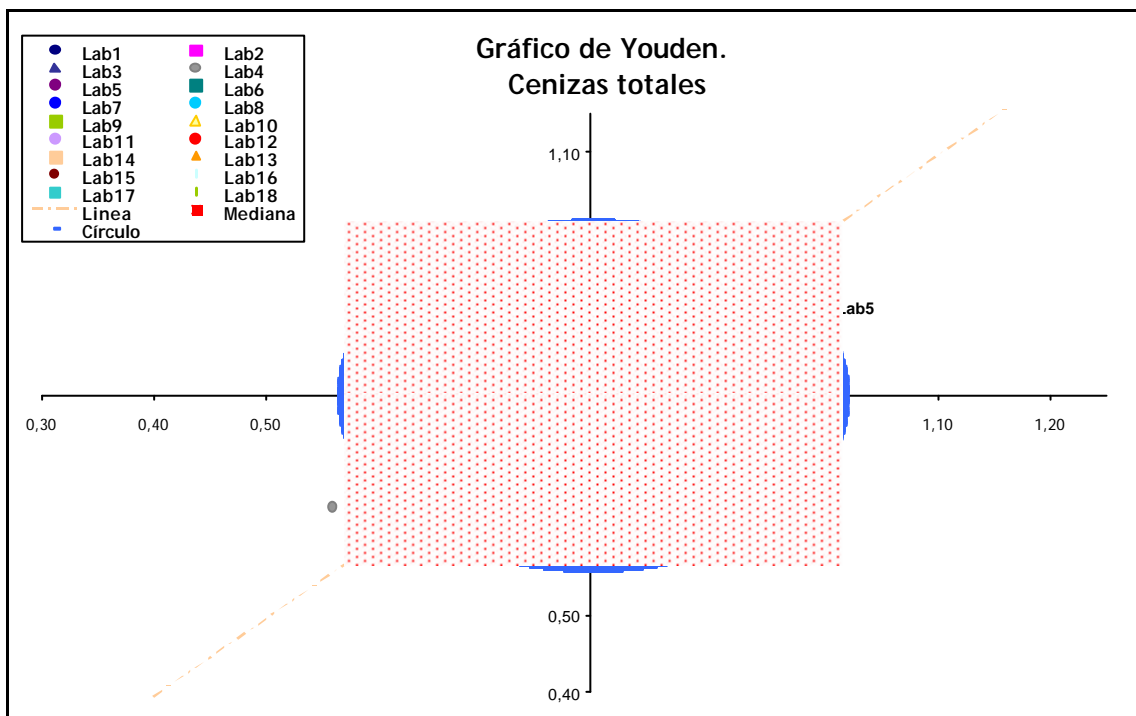
			Número del caso	Valor
% Cenizas totales (550°C)	Mayores	1	5	,950
		2	11	,865
		3	10	,840
		4	16	,840
		5	14	,820
	Menores	1	4	,600
		2	7	,720
		3	6	,730
		4	8	,740
		5	1	,750

Histograma

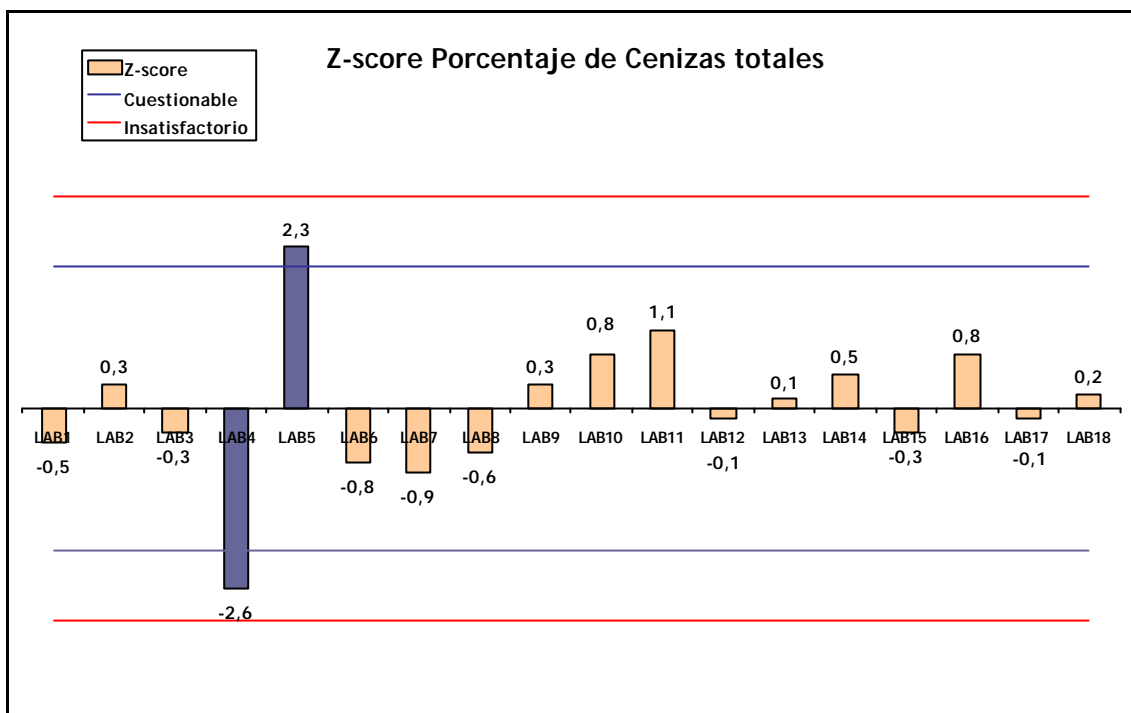




Laboratorios fuera del intervalo de confianza ± 2 sigmas (0,64; 0,93): Lab. 4 y 5.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 4 y 5.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab. 4 y 5.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Porcentaje Pérdida por desecación a 105° C

Participantes: 18 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Pérdida por desecación a 105°C	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
% Pérdida por desecación a 105°C	Media	13,8161	,21763	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	13,3569	
		Límite superior	14,2753	
	Media recortada al 5%	13,7901		
	Mediana	13,9200		
	Varianza	,853		
	Desv. típ.	,92334		
	Mínimo	12,50		
	Máximo	15,60		
	Rango	3,10		
	Amplitud intercuartil	1,5900		
	Asimetría	,167	,536	
	Curtosis	-,943	1,038	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Pérdida por desecación a 105°C	13,8111	13,8030	13,7872	13,8034

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

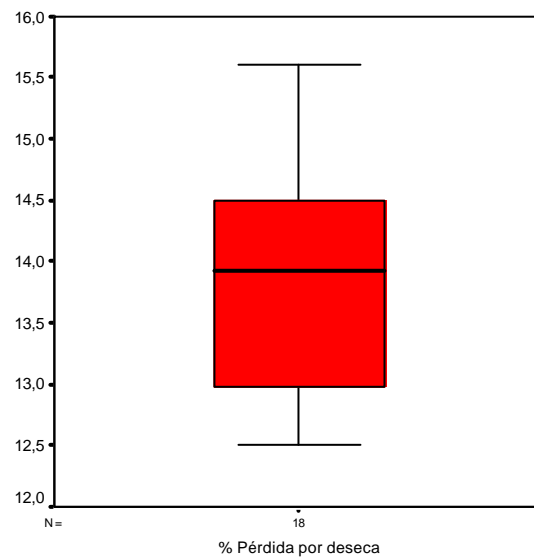
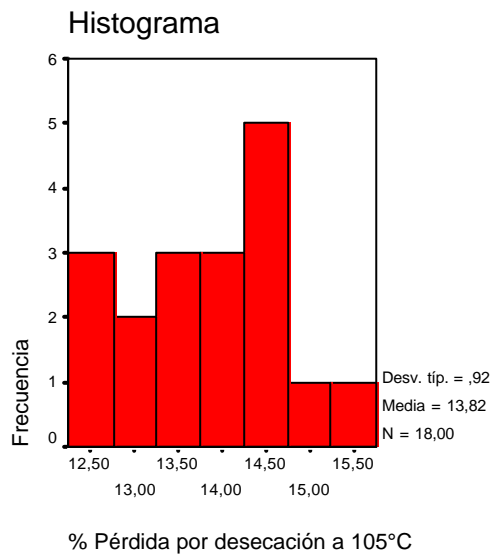


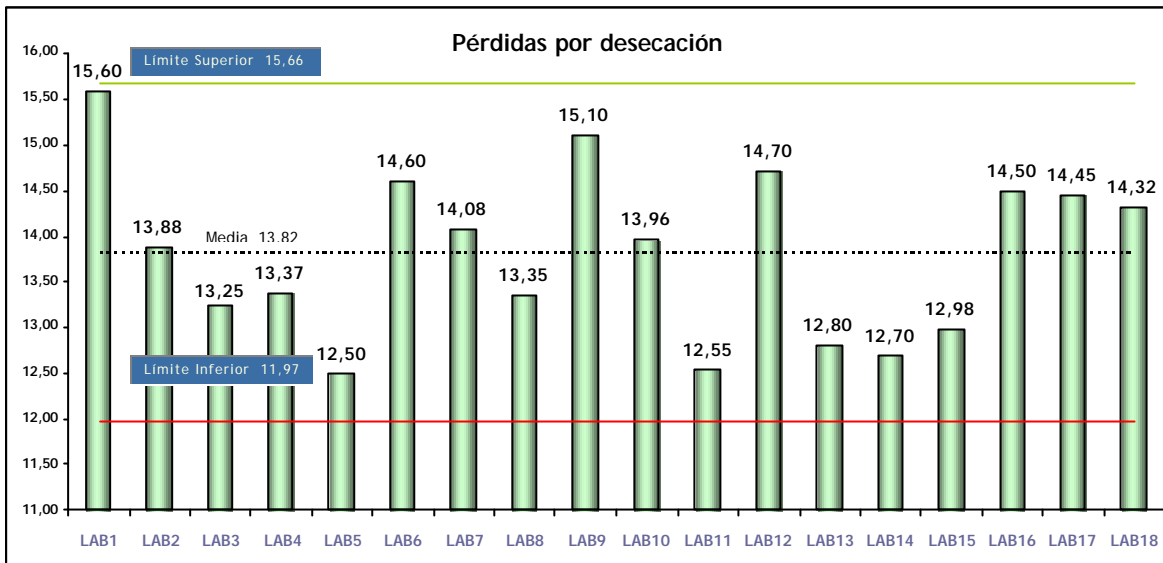
Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Pérdida por desecación a 105°C	12,5000	12,5450	12,9350	13,9200	14,5250	15,1500	.
Bisagras de Tukey	% Pérdida por desecación a 105°C			12,9800	13,9200	14,5000		

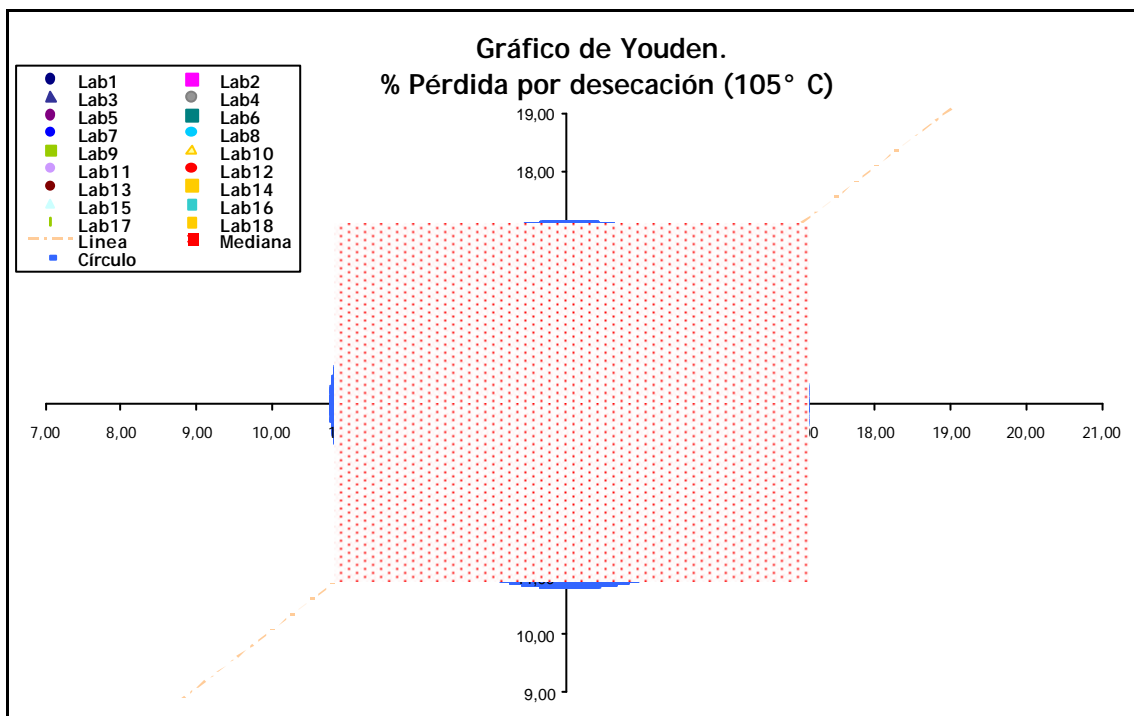
Valores extremos

			Número del caso	V1	Valor
% Pérdida por desecación a 105°C	Mayores	1	1	LAB1	15,60
		2	9	LAB9	15,10
		3	12	LAB12	14,70
		4	6	LAB6	14,60
		5	16	LAB16	14,50
	Menores	1	5	LAB5	12,50
		2	11	LAB11	12,55
		3	14	LAB14	12,70
		4	13	LAB13	12,80
		5	15	LAB15	12,98

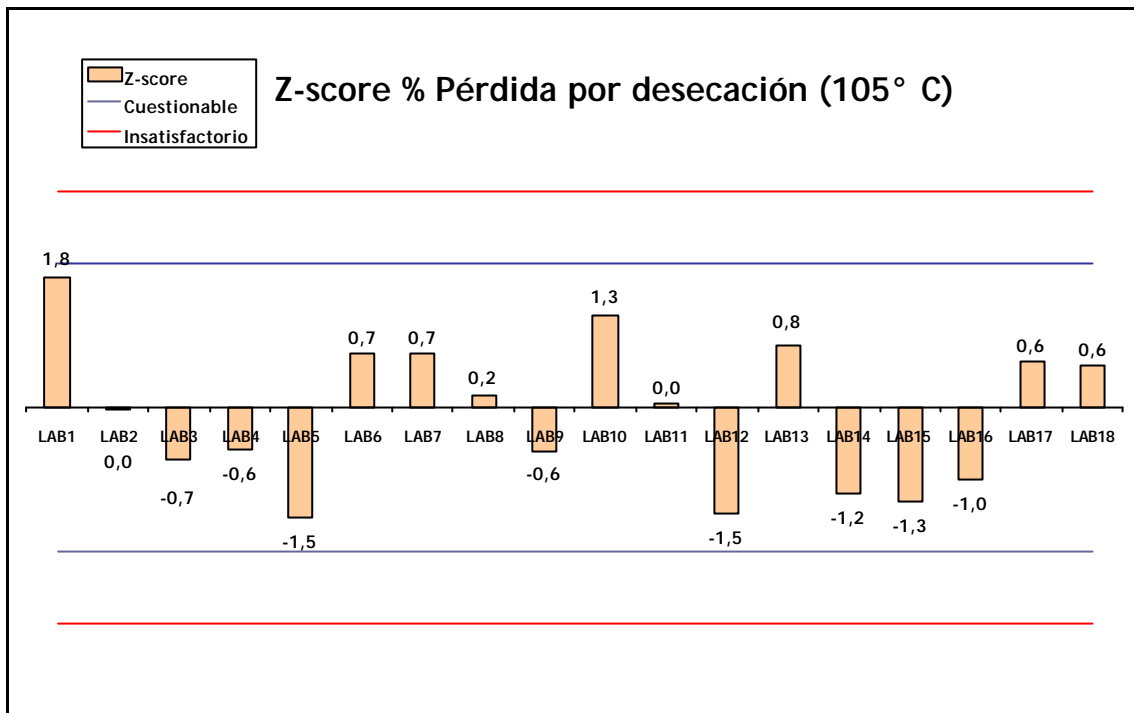




Laboratorios fuera del intervalo de confianza ± 2 sigmas (11,97; 15,66): Ninguno.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Ninguno.



Laboratorios con valores z cuestionables: Ninguno.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Porcentaje de Fibra dietaria

Participantes: 13 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Fibra dietaria	13	72,2%	5	27,8%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
% Fibra dietaria	Media	5,8223	,79236
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	4,0959 7,5487
	Media recortada al 5%	5,8053	
	Mediana	6,2000	
	Varianza	8,162	
	Desv. típ.	2,85690	
	Mínimo	1,05	
	Máximo	10,90	
	Rango	9,85	
	Amplitud intercuartil	4,3150	
	Asimetría	-,159	,616
	Curtosis	-,341	1,191

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Fibra dietaria	5,9977	5,9596	5,9076	5,9586

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



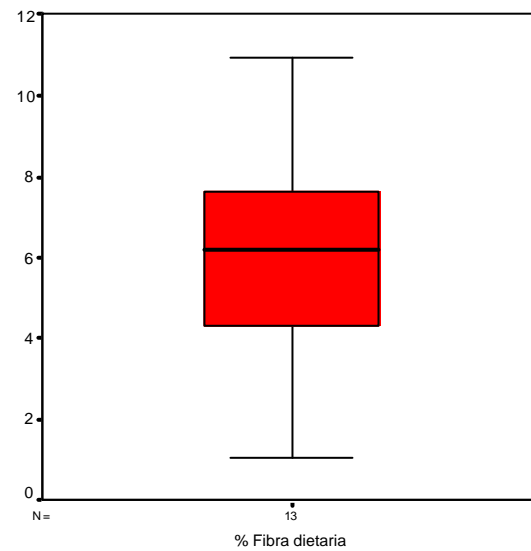
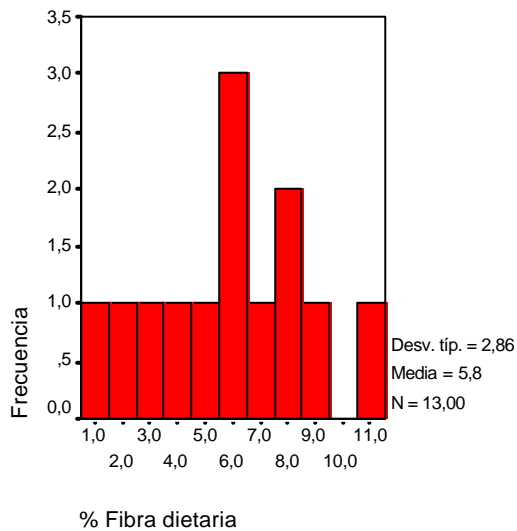
Percentiles

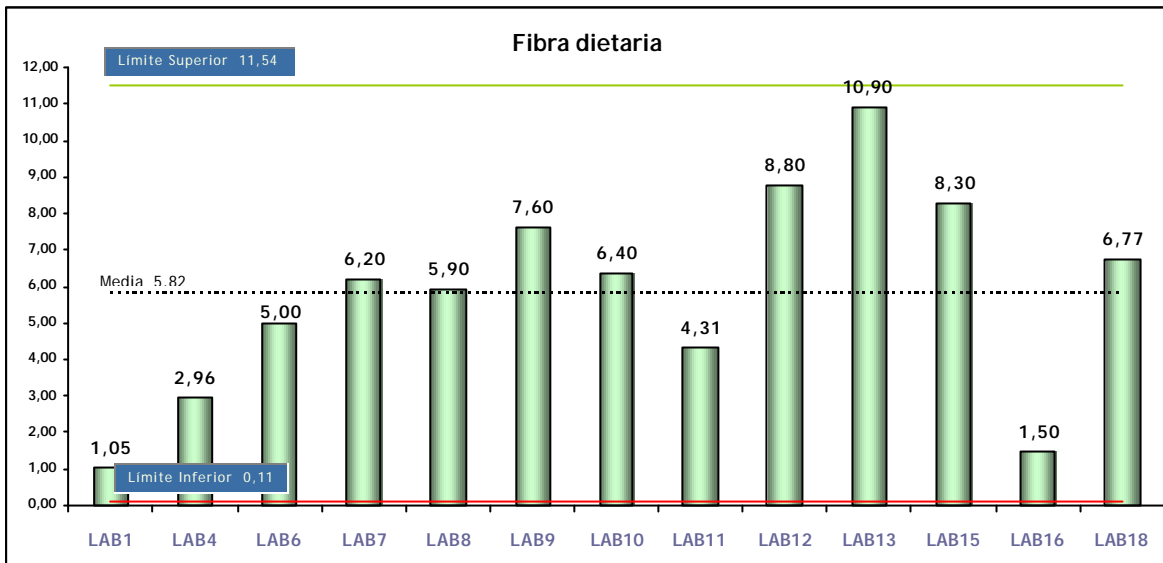
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Fibra dietaria	1,0500	1,2300	3,6350	6,2000	7,9500	10,0600	.
Bisagras de Tukey	% Fibra dietaria			4,3100	6,2000	7,6000		

Valores extremos

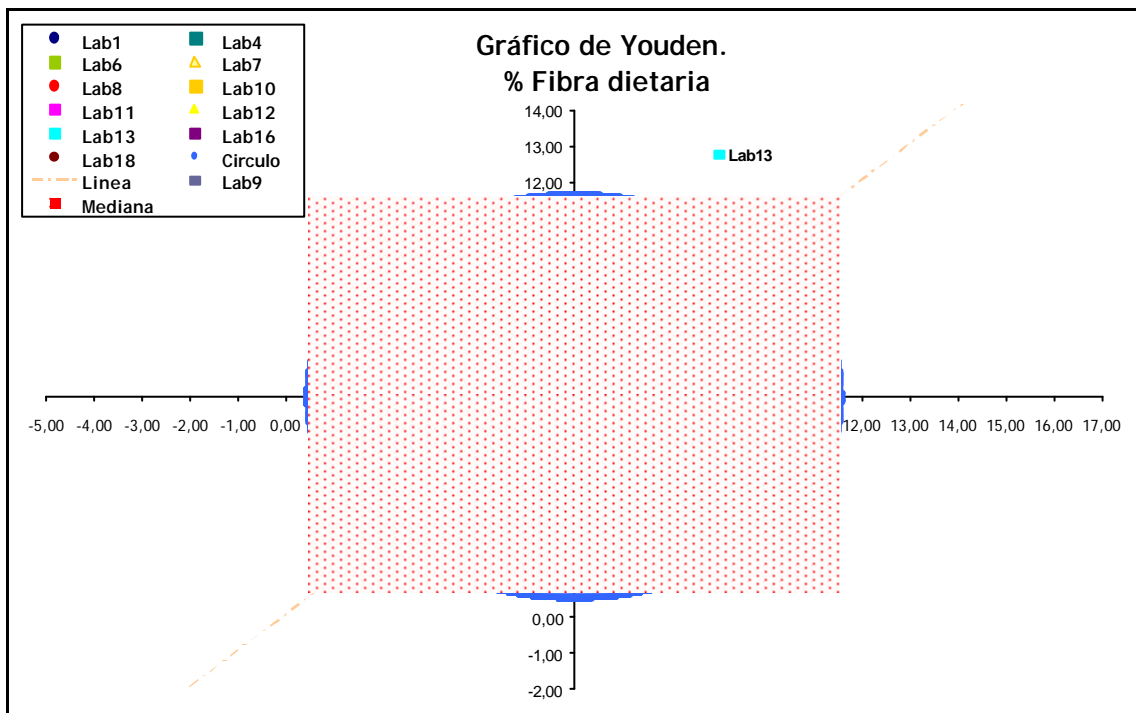
			Número del caso	V1	Valor
% Fibra dietaria	Mayores	1	13	LAB13	10,90
		2	12	LAB12	8,80
		3	15	LAB15	8,30
		4	9	LAB9	7,60
		5	18	LAB18	6,77
	Menores	1	1	LAB1	1,05
		2	16	LAB16	1,50
		3	4	LAB4	2,96
		4	11	LAB11	4,31
		5	6	LAB6	5,00

Histograma

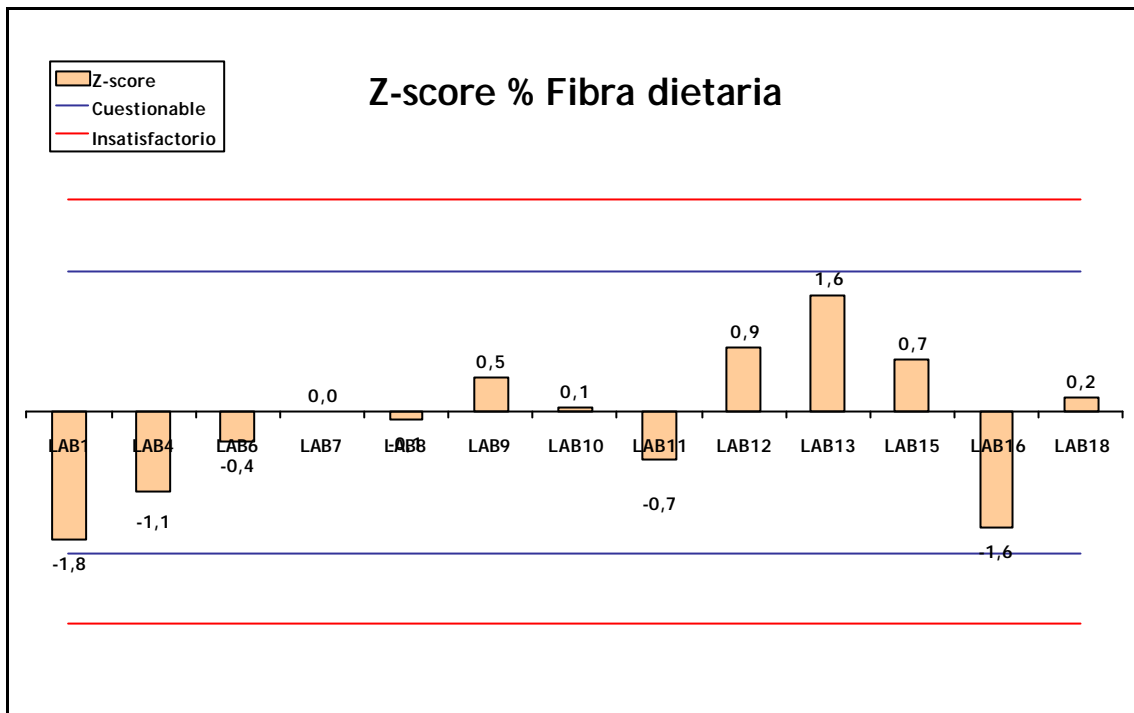




Laboratorios fuera del intervalo de confianza ± 2 sigmas (0,11; 11,54): Ninguno.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 1, 13 y 16.



Laboratorios con valores z cuestionables: Ninguno.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Porcentaje de Hidratos de carbono

Participantes: 13 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Hidratos de carbono	13	72,2%	5	27,8%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
% Hidratos de carbono	Media	69,160	1,1954	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	66,555	
		Límite superior	71,764	
	Media recortada al 5%	68,969		
	Mediana	67,550		
	Varianza	18,576		
	Desv. típ.	4,3100		
	Mínimo	64,1		
	Máximo	77,7		
	Rango	13,6		
	Amplitud intercuartil	7,100		
	Asimetría	,783	,616	
	Curtosis	-,462	1,191	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Hidratos de carbono	68,298	68,018	68,527	68,001

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



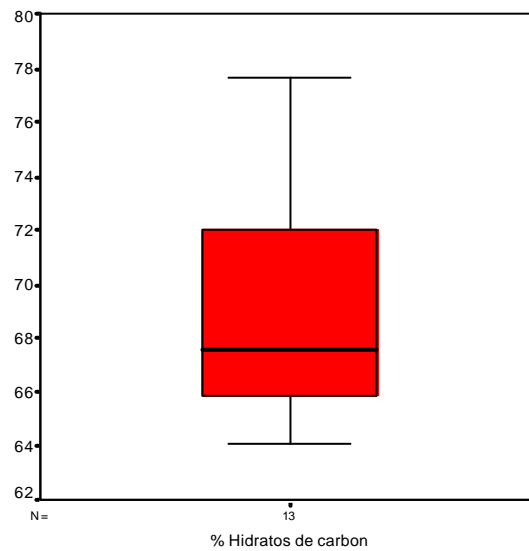
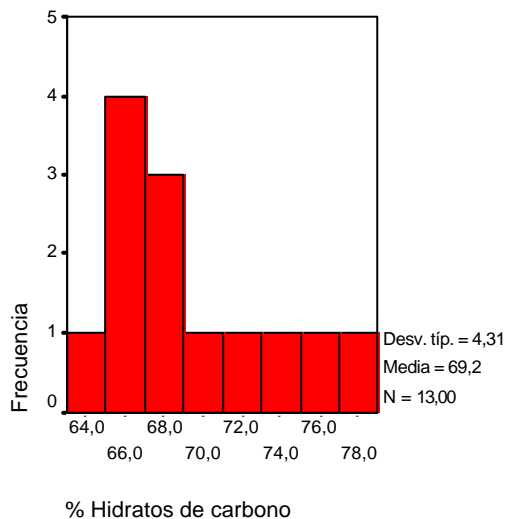
Percentiles

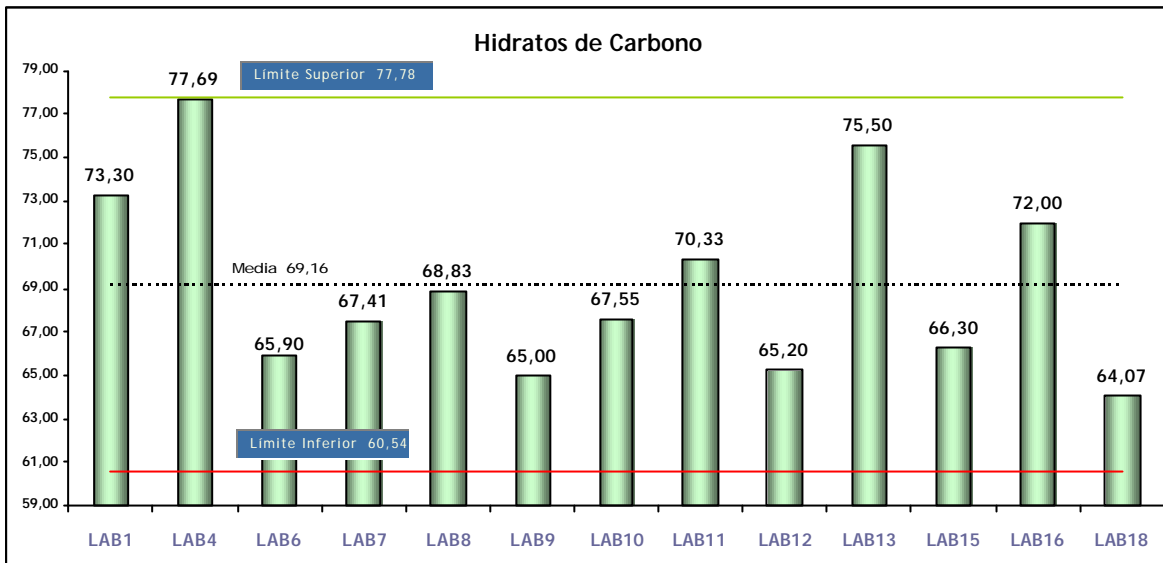
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Hidratos de carbono	64,070	64,442	65,550	67,550	72,650	76,811	.
Bisagras de Tukey	% Hidratos de carbono			65,900	67,550	72,000		

Valores extremos

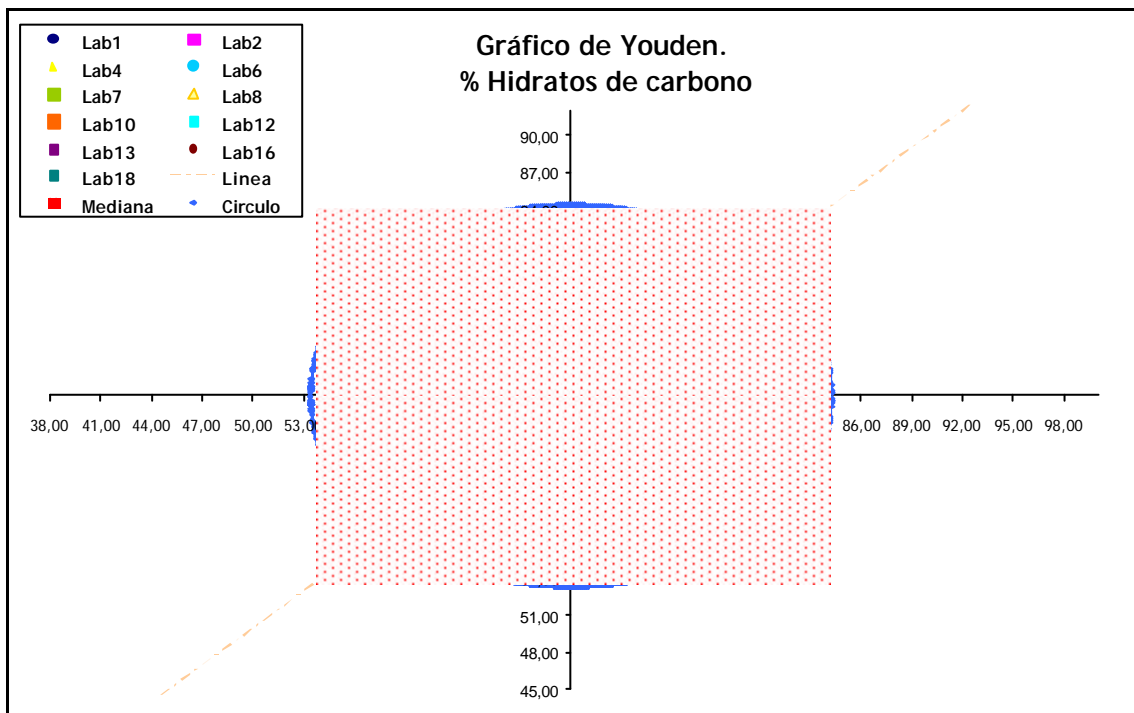
			Número del caso	V1	Valor
% Hidratos de carbono	Mayores	1	4	LAB4	77,7
		2	13	LAB13	75,5
		3	1	LAB1	73,3
		4	16	LAB16	72,0
		5	11	LAB11	70,3
	Menores	1	18	LAB18	64,1
		2	9	LAB9	65,0
		3	12	LAB12	65,2
		4	6	LAB6	65,9
		5	15	LAB15	66,3

Histograma

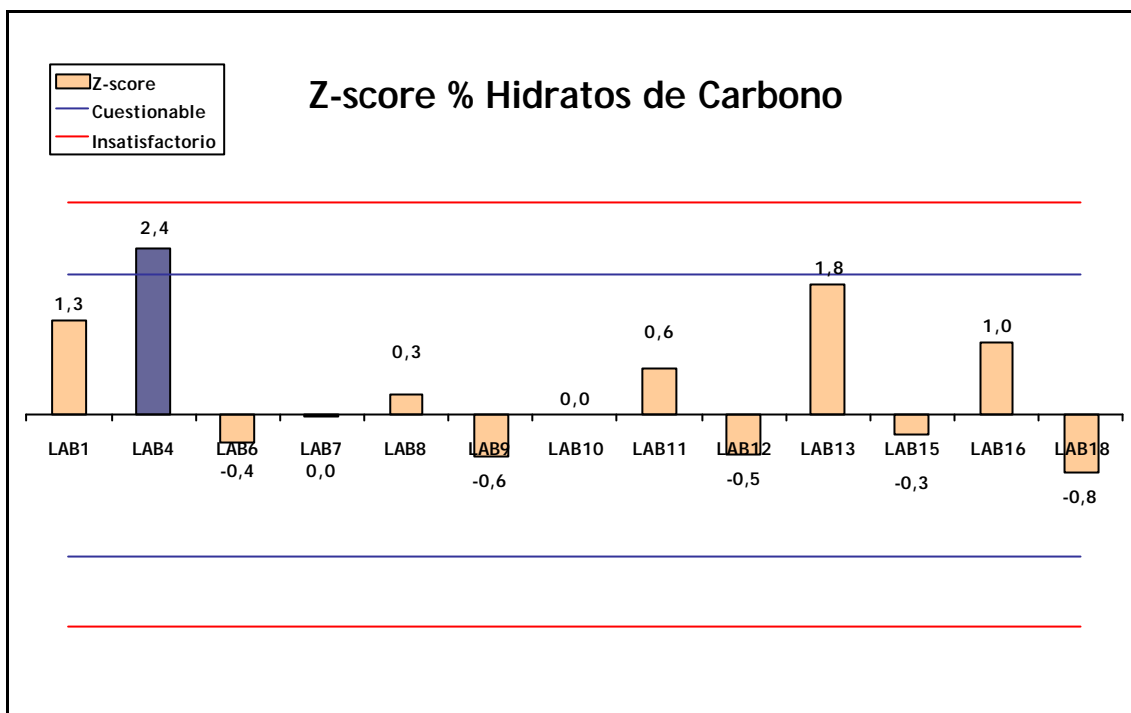




**Laboratorios fuera del intervalo de confianza del ± 2 sigmas (60,54; 77,78):
Ninguno.**



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Ninguno.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab. 4.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Valor energético (Kcal/100 g)

Participantes: 13 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Valor energético (Kcal/100 g)	13	72,2%	5	27,8%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Valor energético (Kcal/100 g)	Media	334,0631	2,88310	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	327,7813	
		Límite superior	340,3448	
	Media recortada al 5%	334,1979		
	Mediana	335,5400		
	Varianza	108,060		
	Desv. típ.	10,39517		
	Mínimo	316,50		
	Máximo	349,20		
	Rango	32,70		
	Amplitud intercuartil	15,1100		
	Asimetría	-,394	,616	
	Curtosis	-,586	1,191	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor energético (Kcal/100 g)	335,1547	335,7787	335,0994	335,7798

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



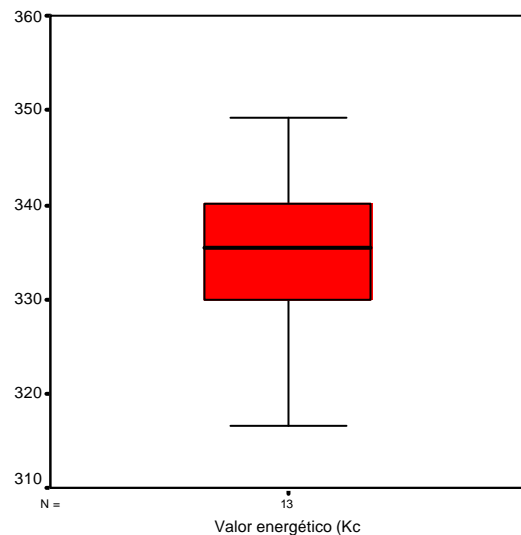
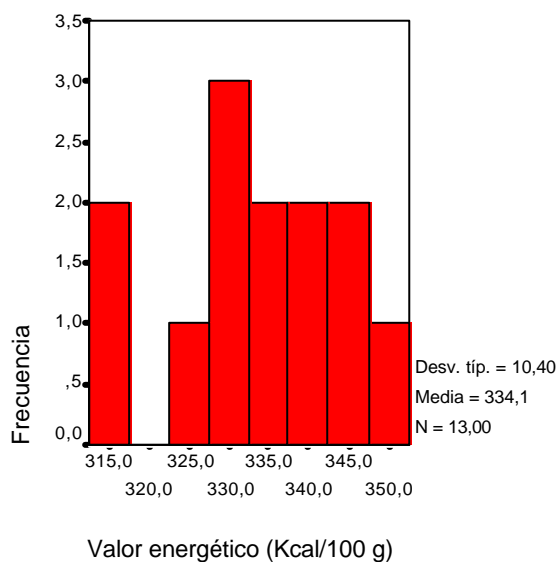
Percentiles

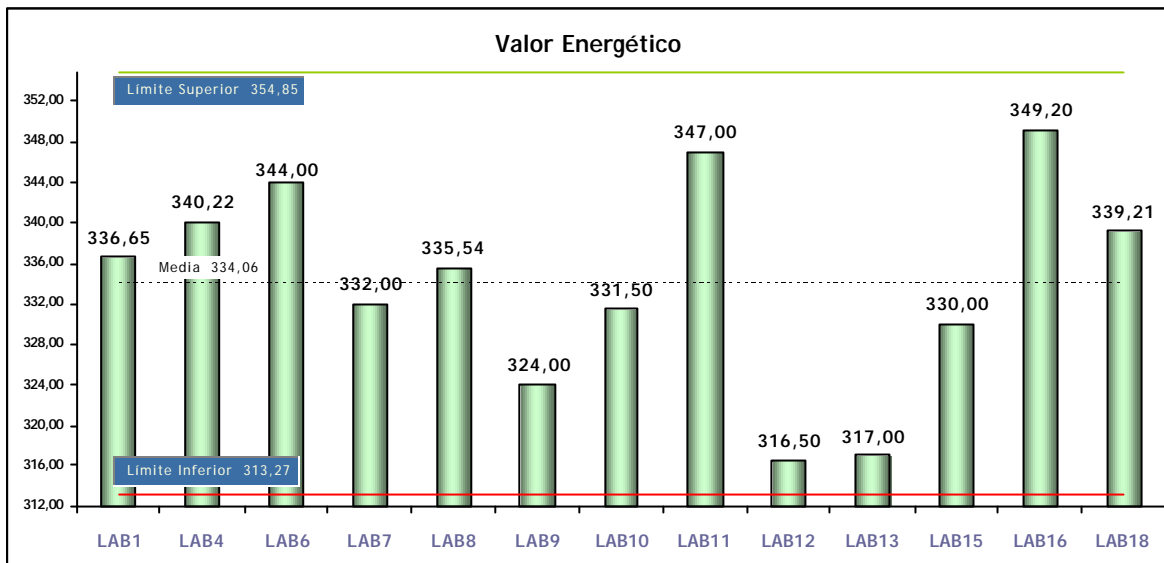
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Valor energético (Kcal/100 g)	316,5000	316,7000	327,0000	335,5400	342,1100	348,3200	.
Bisagras de Tukey	Valor energético (Kcal/100 g)			330,0000	335,5400	340,2200		

Valores extremos

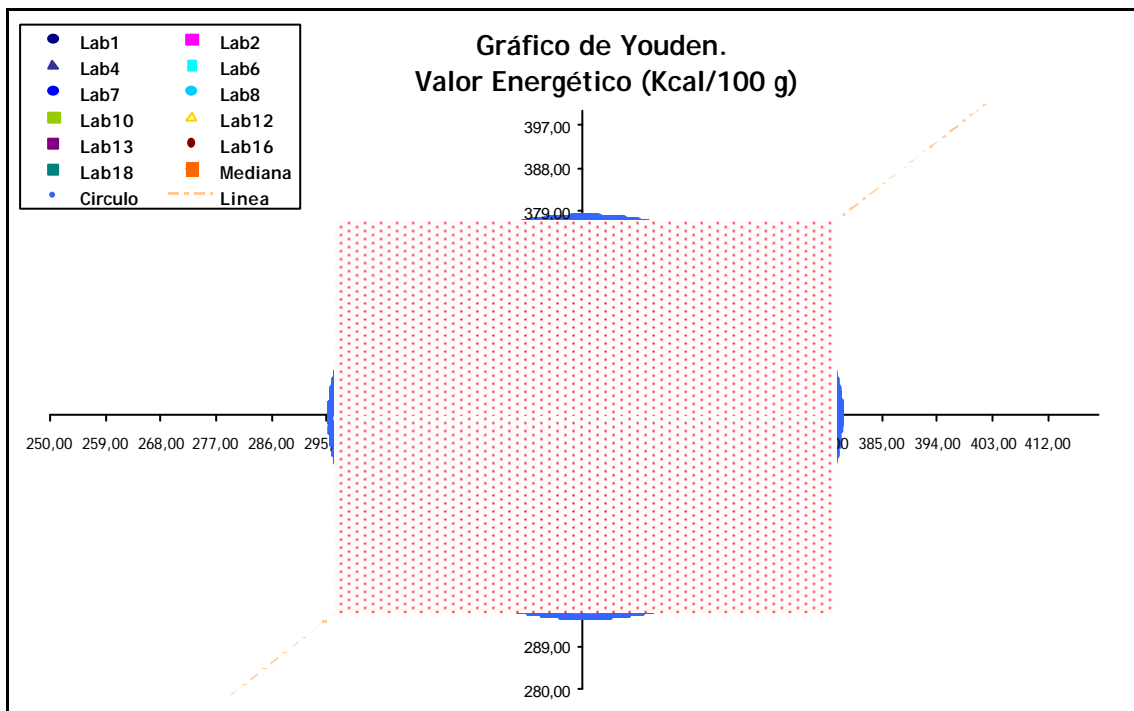
			Número del caso	V1	Valor
Valor energético (Kcal/100 g)	Mayores	1	16	LAB16	349,20
		2	11	LAB11	347,00
		3	6	LAB6	344,00
		4	4	LAB4	340,22
		5	18	LAB18	339,21
	Menores	1	12	LAB12	316,50
		2	13	LAB13	317,00
		3	9	LAB9	324,00
		4	15	LAB15	330,00
		5	10	LAB10	331,50

Histograma

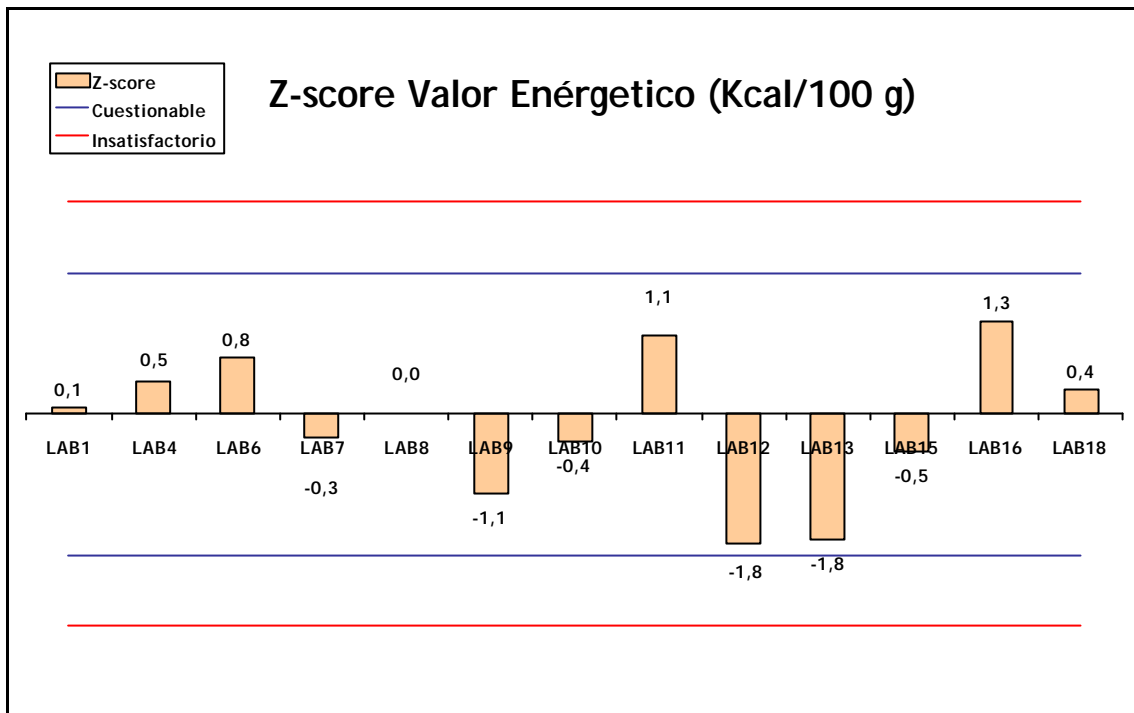




Laboratorios fuera del intervalo de confianza del ± 2 sigmas (313,27; 354,85): Ninguno.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Ninguno.



Laboratorios con valores z cuestionables: Ninguno.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Sodio mg/100 g

Participantes: 14 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sodio mg/100 g	14	77,8%	4	22,2%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Sodio mg/100 g	Media	33,85107	18,605951	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-6,34464	
		Límite superior	74,04678	
	Media recortada al 5%	24,82452		
	Mediana	5,38500		
	Varianza	4846,540		
	Desv. típ.	69,617094		
	Mínimo	,180		
	Máximo	230,000		
	Rango	229,820		
	Amplitud intercuartil	20,53750		
	Asimetría	2,427	,597	
	Curtosis	5,117	1,154	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Sodio mg/100 g	6,15725	3,42886	5,25483	3,34518

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

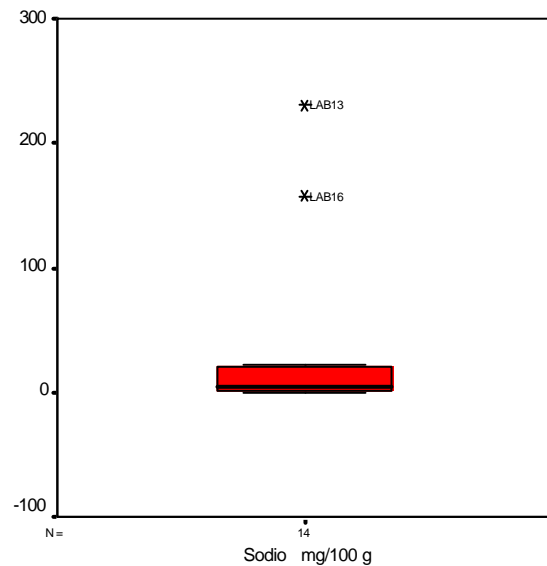
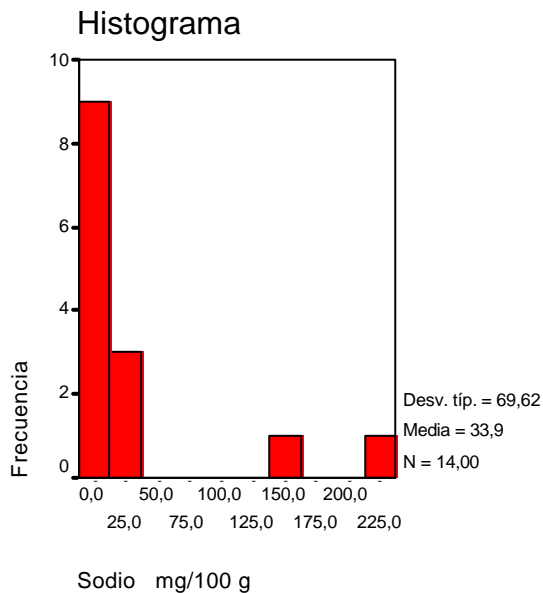


Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Sodio mg/100 g	,18000	,27500	,96000	5,38500	21,49750	193,50000	.
Bisagras de Tukey	Sodio mg/100 g			1,08000	5,38500	21,00000		

Valores extremos

			Número del caso	V1	Valor
Sodio mg/100 g	Mayores	1	13	LAB13	230,000
		2	16	LAB16	157,000
		3	17	LAB17	22,990
		4	8	LAB8	21,000
		5	6	LAB6	20,300
	Menores	1	2	LAB2	,180
		2	3	LAB3	,370
		3	18	LAB18	,600
		4	10	LAB10	1,080
		5	7	LAB7	1,160



Al analizar los datos observamos que existen dos valores extremos (230 y 157) de los **Laboratorios 13 y 16** que puede deberse a un error en la unidad de medida, por lo que se toma la decisión de excluirlos del análisis y volver a procesar, para obtener mejores conclusiones.



Participantes: 12 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sodio mg/100 g	12	75,0%	4	25,0%	16	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Sodio mg/100 g	Media	7,24292	2,565844	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		1,59553
		Límite superior		12,89030
	Media recortada al 5%	6,76046		
	Mediana	2,88250		
	Varianza	79,003		
	Desv. típ.	8,888345		
	Mínimo	,180		
	Máximo	22,990		
	Rango	22,810		
	Amplitud intercuartil	16,33000		
	Asimetría	1,097	,637	
	Curtosis	-,568	1,232	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Sodio mg/100 g	3,65843	2,27724	2,91921	2,27601

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

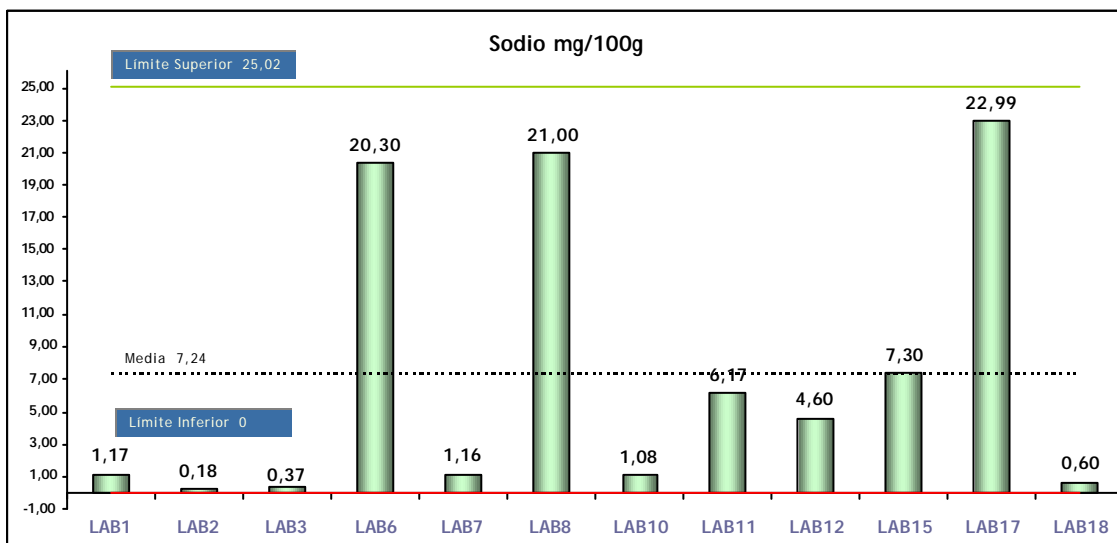
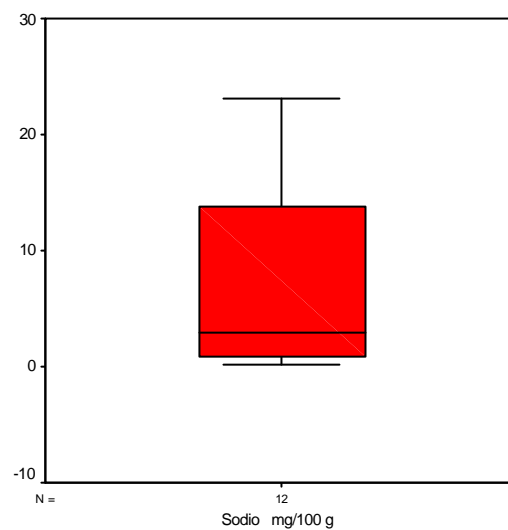
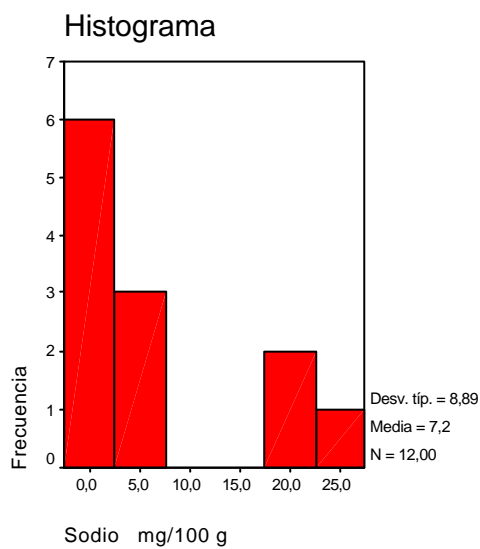
Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Sodio mg/100 g	,18000	,23700	,72000	2,88250	17,05000	22,39300	.
Bisagras de Tukey	Sodio mg/100 g			,84000	2,88250	13,80000		

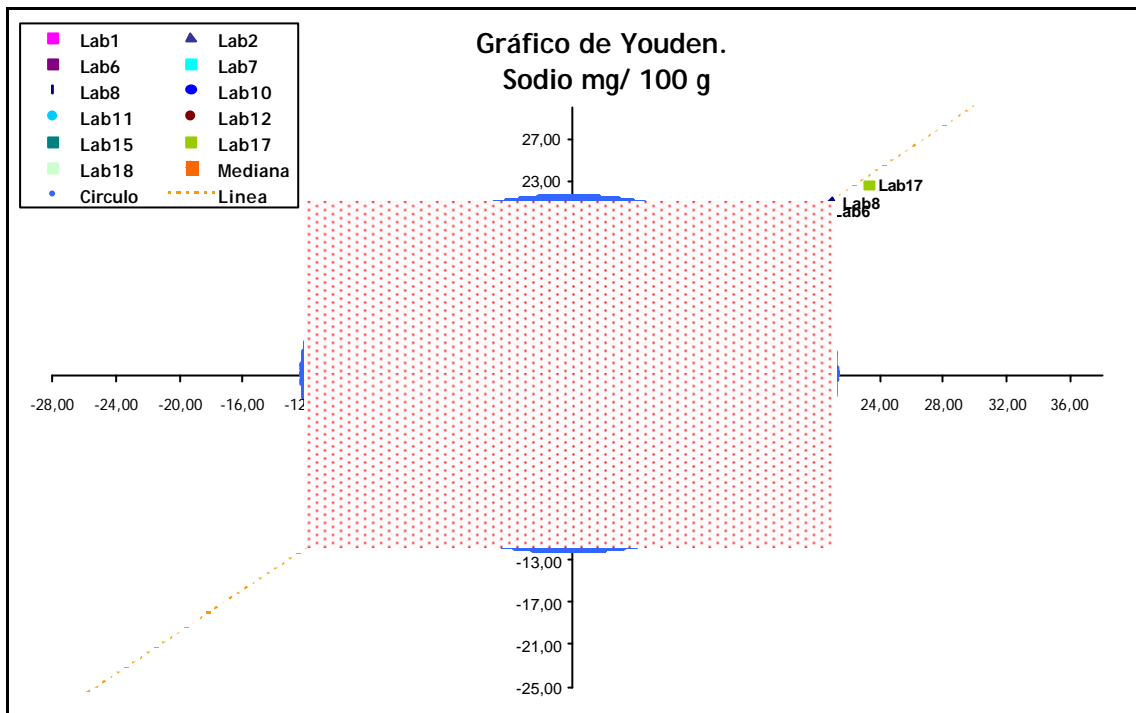


Valores extremos

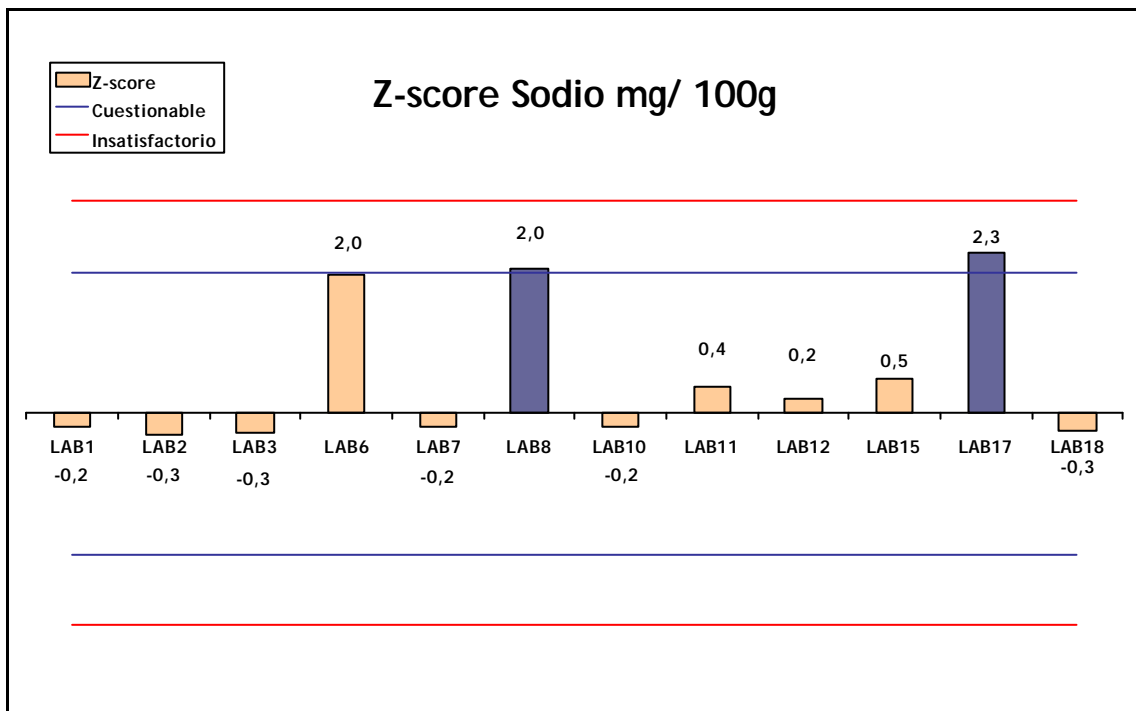
			Número del caso	Valor
Sodio mg/100 g	Mayores	1	17	22,990
		2	8	21,000
		3	6	20,300
		4	15	7,300
		5	11	6,170
	Menores	1	2	,180
		2	3	,370
		3	18	,600
		4	10	1,080
		5	7	1,160



Laboratorios fuera del intervalo de confianza del ± 2 sigmas (0,00; 25,02): Ninguno.
Habiendo excluido los Laboratorios 13 y 16 por tener un valor extremo.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 6, 8 y 17.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab. 8 y 17.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Porcentaje Ácidos grasos Saturados

Participantes: 10 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
% Acidos grasos Saturados	10	55,6%	8	44,4%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
% Acidos grasos Saturados	Media	1,4925	,70001
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	
	Media recortada al 5%	1,2086	
	Mediana	,6400	
	Varianza	4,900	
	Desv. típ.	2,21364	
	Mínimo	,45	
	Máximo	7,65	
	Rango	7,19	
	Amplitud intercuartil	,9075	
	Asimetría	2,912	,687
	Curtosis	8,734	1,334

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
% Acidos grasos Saturados	,6893	,6041	,6369	,6043

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



Percentiles

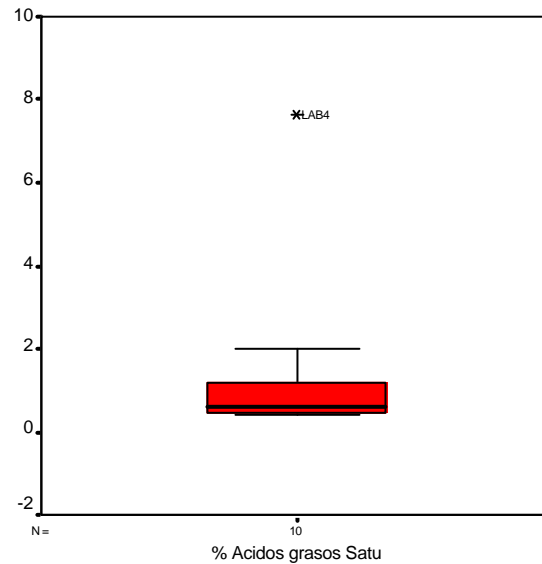
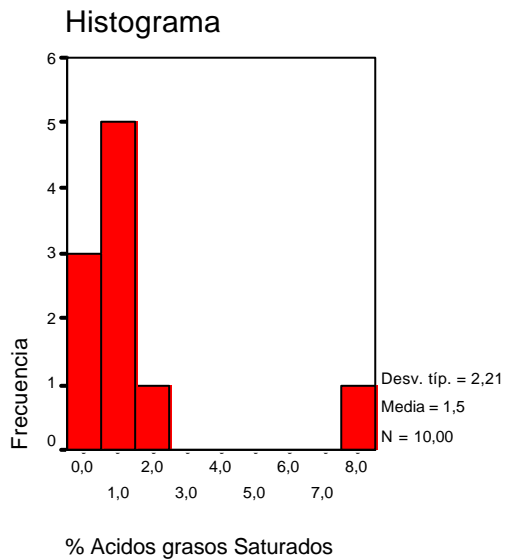
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	% Acidos grasos Saturados	,4500	,4520	,4775	,6400	1,3850	7,0805	.
Bisagras de Tukey	% Acidos grasos Saturados			,4800	,6400	1,1800		

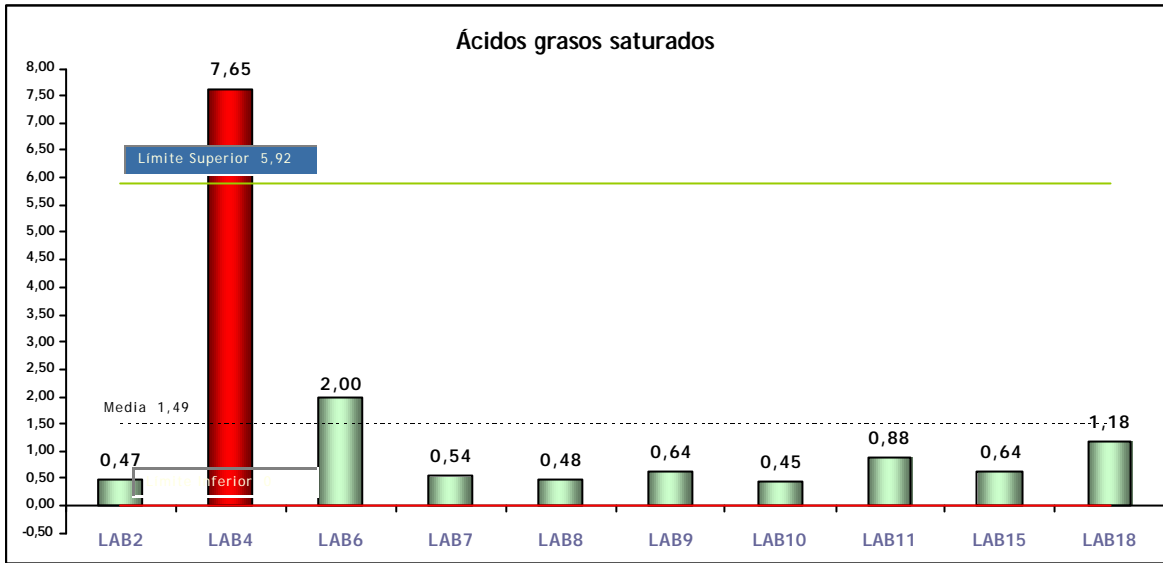
Valores extremos

			Número del caso	V1	Valor
% Acidos grasos Saturados	Mayores	1	4	LAB4	7,65
		2	6	LAB6	2,00
		3	18	LAB18	1,18
		4	11	LAB11	,88
		5	9	LAB9	,64(a)
	Menores	1	10	LAB10	,45
		2	2	LAB2	,47
		3	8	LAB8	,48
		4	7	LAB7	,54
		5	15	LAB15	,64(b)

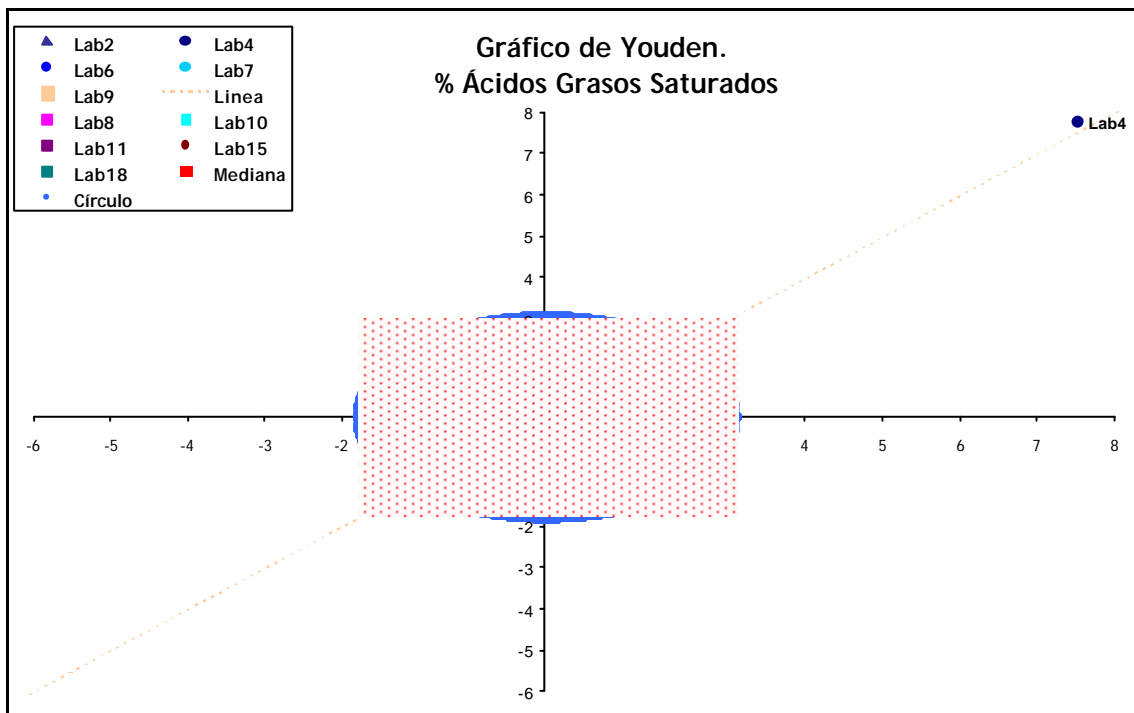
a En la tabla de valores extremos mayores sólo se muestra una lista parcial de los casos con el valor ,64.

b En la tabla de valores extremos menores sólo se muestra una lista parcial de los casos con el valor ,64.

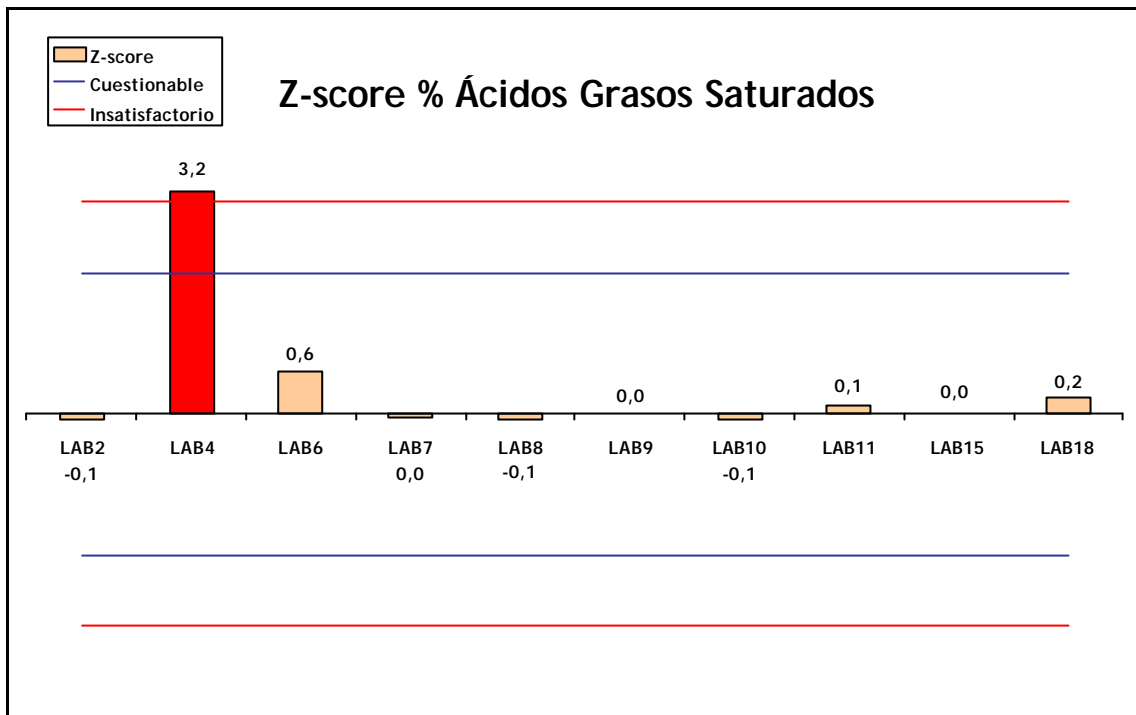




**Laboratorios fuera del intervalo de confianza de ± 2 sigmas (0,00; 5,92):
Laboratorio 4.**



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 4.



Laboratorios con valores z cuestionables: Ninguno.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Lab. 4.



Analito: Porcentaje Ácidos grasos Trans.

Este analito al no tener una cantidad de valores aceptables, no se pueden tratar con estadística paramétrica.

De los 18 laboratorios participantes 2 reportan valores menores que un valor numérico y 3 laboratorios reportan valores numéricos. Por lo tanto no se procede a su análisis.



Analito: Hierro mg/100 g

Participantes: 12 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Hierro mg/100 g	12	66,7%	6	33,3%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Hierro mg/100 g	Media	1,59875	,226979	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,09917	
		Límite superior	2,09833	
	Media recortada al 5%	1,61389		
	Mediana	1,59500		
	Varianza	,618		
	Desv. típ.	,786278		
	Mínimo	,025		
	Máximo	2,900		
	Rango	2,875		
	Amplitud intercuartil	,69625		
	Asimetría	-,109	,637	
	Curtosis	,716	1,232	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Hierro mg/100 g	1,58099	1,54548	1,58855	1,53060

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.



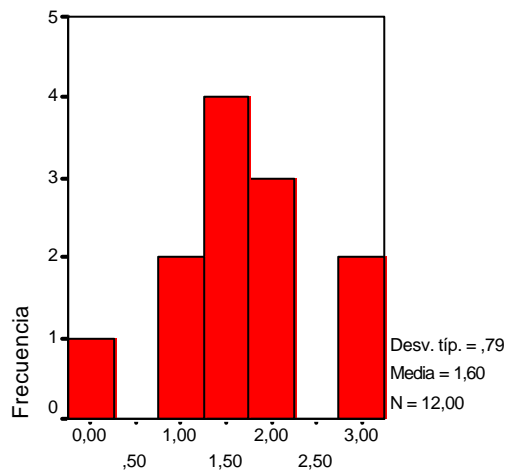
Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Hierro mg/100 g	,02500	,26200	1,21875	1,59500	1,91500	2,87000	.
Bisagras de Tukey	Hierro mg/100 g			1,23750	1,59500	1,91000		

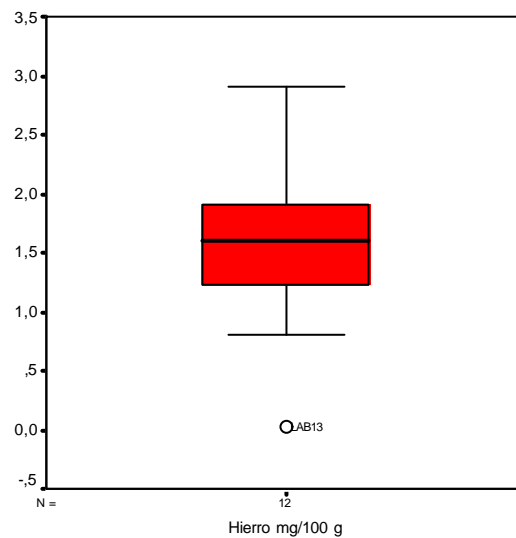
Valores extremos

			Número del caso	V1	Valor
Hierro mg/100 g	Mayores	1	6	LAB6	2,900
		2	15	LAB15	2,800
		3	7	LAB7	1,920
		4	3	LAB3	1,900
		5	10	LAB10	1,800
	Menores	1	13	LAB13	,025
		2	4	LAB4	,815
		3	12	LAB12	1,200
		4	1	LAB1	1,275
		5	17	LAB17	1,360

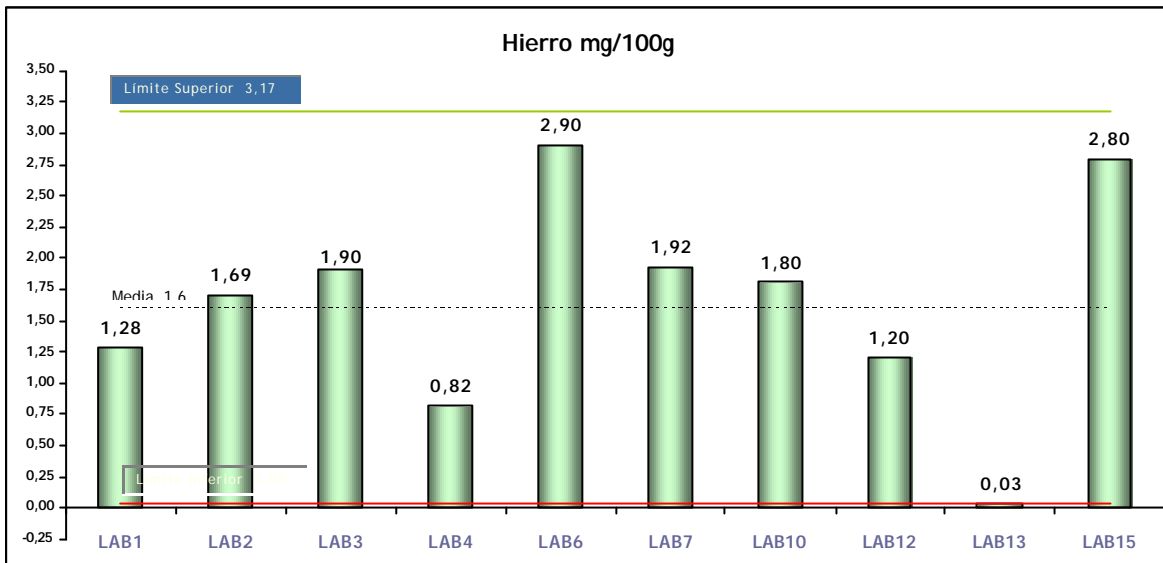
Histograma



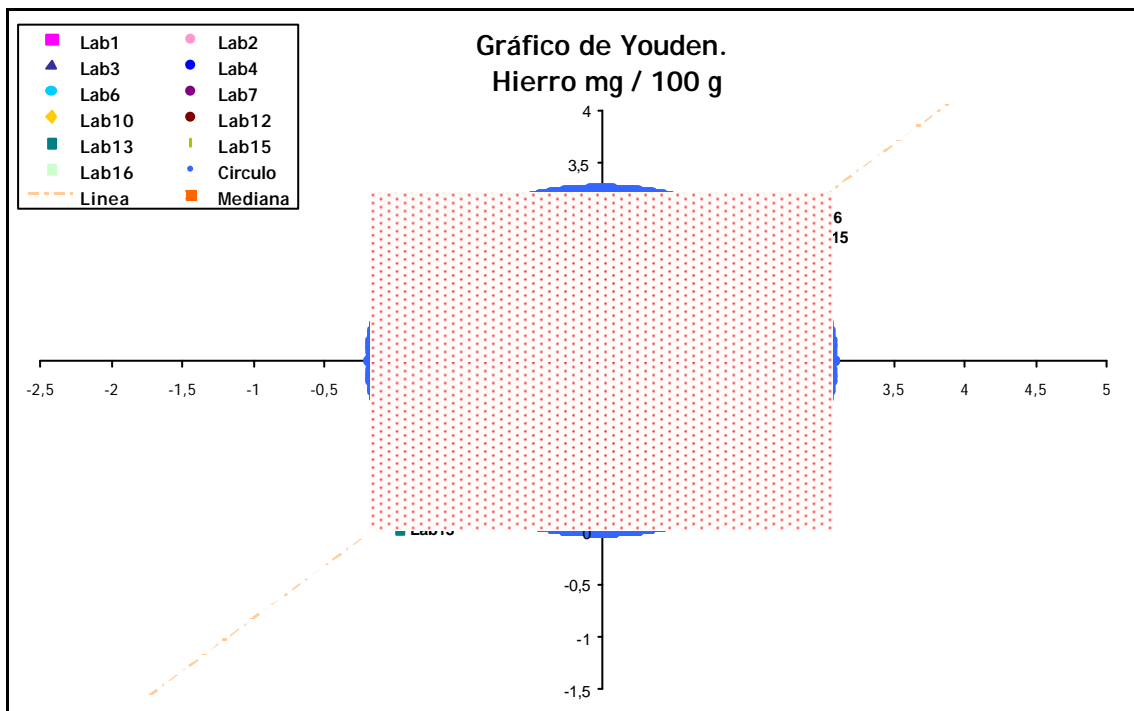
Hierro mg/100 g



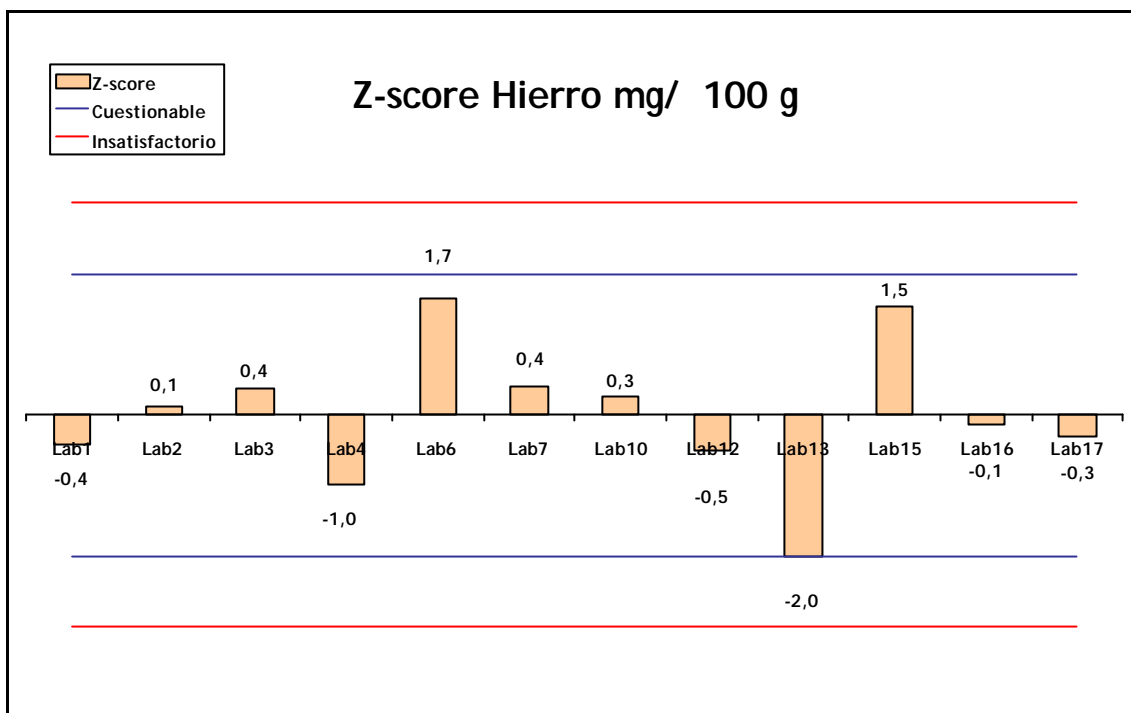
Hierro mg/100 g



Laboratorios fuera del intervalo de confianza de ± 2 sigmas (0,03; 3,17): Ninguno.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 6, 13 y 15.



Laboratorios con valores z cuestionables: Ninguno.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Fósforo mg/100 g

Participantes: 14 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Fósforo mg/100 g	14	77,8%	4	22,2%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Fósforo mg/100 g	Media	126,913	18,2852	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		87,410
		Límite superior		166,416
	Media recortada al 5%	128,784		
	Mediana	150,705		
	Varianza	4680,869		
	Desv. típ.	68,4169		
	Mínimo	,2		
	Máximo	220,0		
	Rango	219,9		
	Amplitud intercuartil	109,675		
	Asimetría	-,779	,597	
	Curtosis	-,489	1,154	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Fósforo mg/100 g	147,961	159,386	156,664	159,383

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

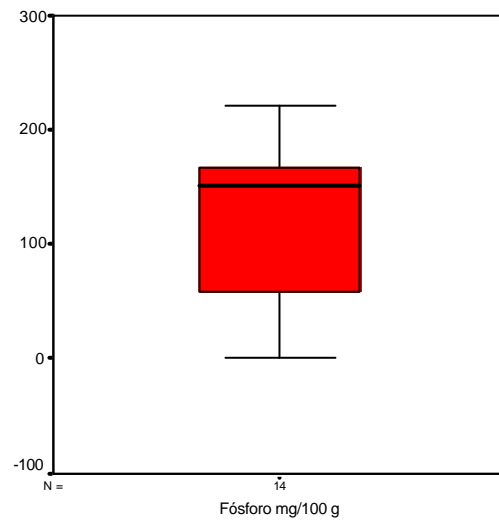
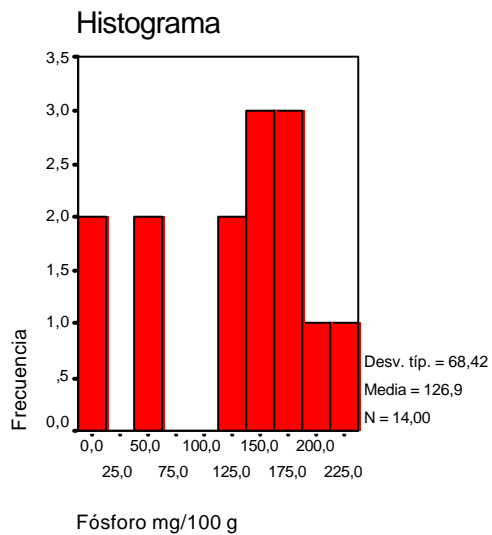


Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Fósforo mg/100 g	,150	6,075	57,200	150,705	166,875	211,000	.
Bisagras de Tukey	Fósforo mg/100 g			58,400	150,705	166,500		

Valores extremos

				Número del caso	V1	Valor
Fósforo mg/100 g	Mayores	1		17	LAB17	220,0
		2		3	LAB3	202,0
		3		2	LAB2	168,0
		4		15	LAB15	166,5
		5		1	LAB1	166,4
	Menores	1		5	LAB5	,2
		2		13	LAB13	12,0
		3		16	LAB16	53,6
		4		10	LAB10	58,4
		5		8	LAB8	132,5



Al analizar los datos observamos que existen dos valores extremos (0,15 y 12) de los **Laboratorios 5 y 13** que puede deberse a un error en la unidad de medida, por lo que se toma la decisión de excluirlos del análisis y volver a procesar, para obtener mejores conclusiones.



Participantes: 12 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Fósforo mg/100 g	12	75,0%	4	25,0%	16	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Fósforo mg/100 g	Media	147,0525	14,22499	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		115,7435
		Límite superior		178,3615
	Media recortada al 5%	148,1917		
	Mediana	156,4550		
	Varianza	2428,204		
	Desv. típ.	49,27681		
	Mínimo	53,60		
	Máximo	220,00		
	Rango	166,40		
	Amplitud intercuartil	34,5650		
	Asimetría	-,854		,637
	Curtosis	,672		1,232

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Fósforo mg/100 g	153,9019	158,4423	157,1006	158,3689

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

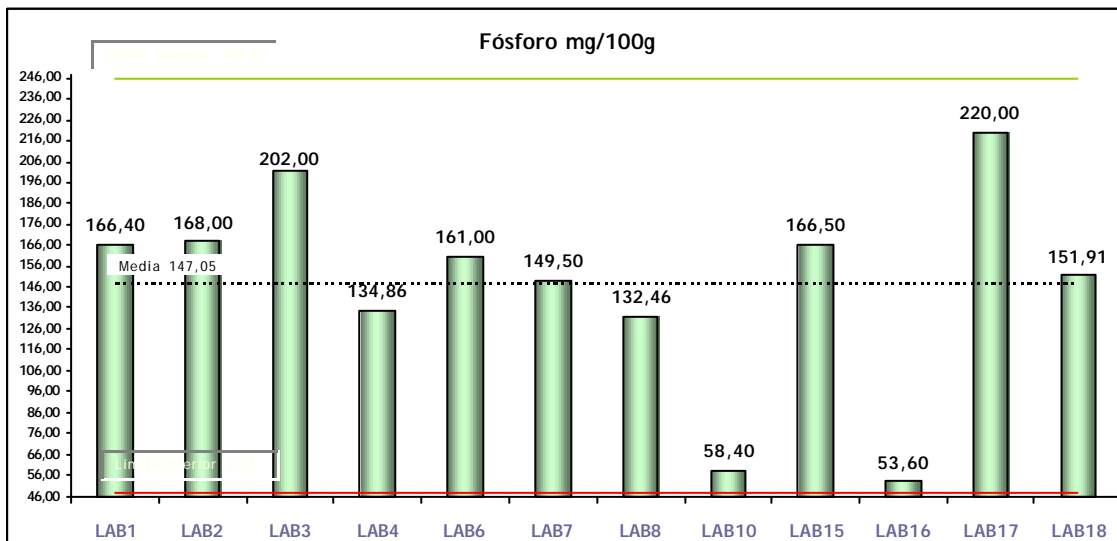
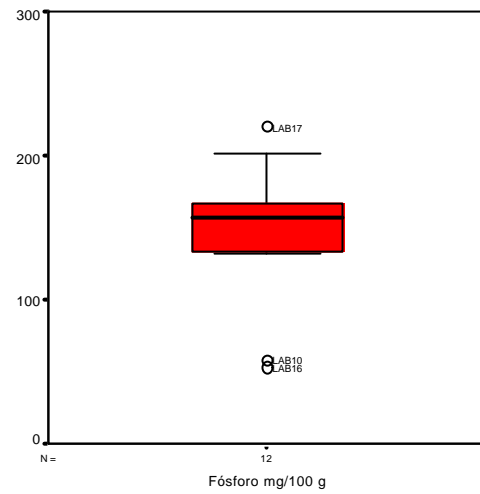
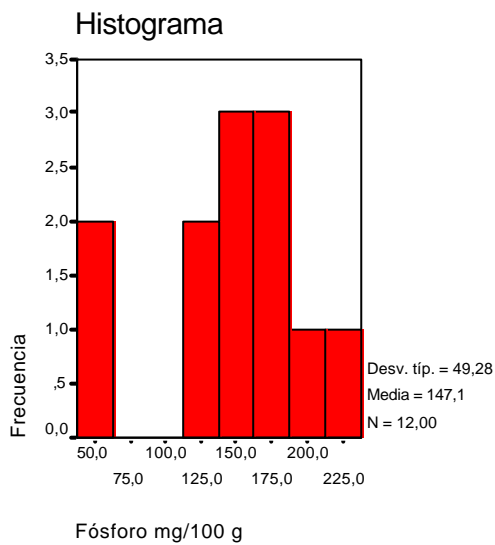
Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Fósforo mg/100 g	53,6000	55,0400	133,0600	156,4550	167,6250	214,6000	.
Bisagras de Tukey	Fósforo mg/100 g			133,6600	156,4550	167,2500		



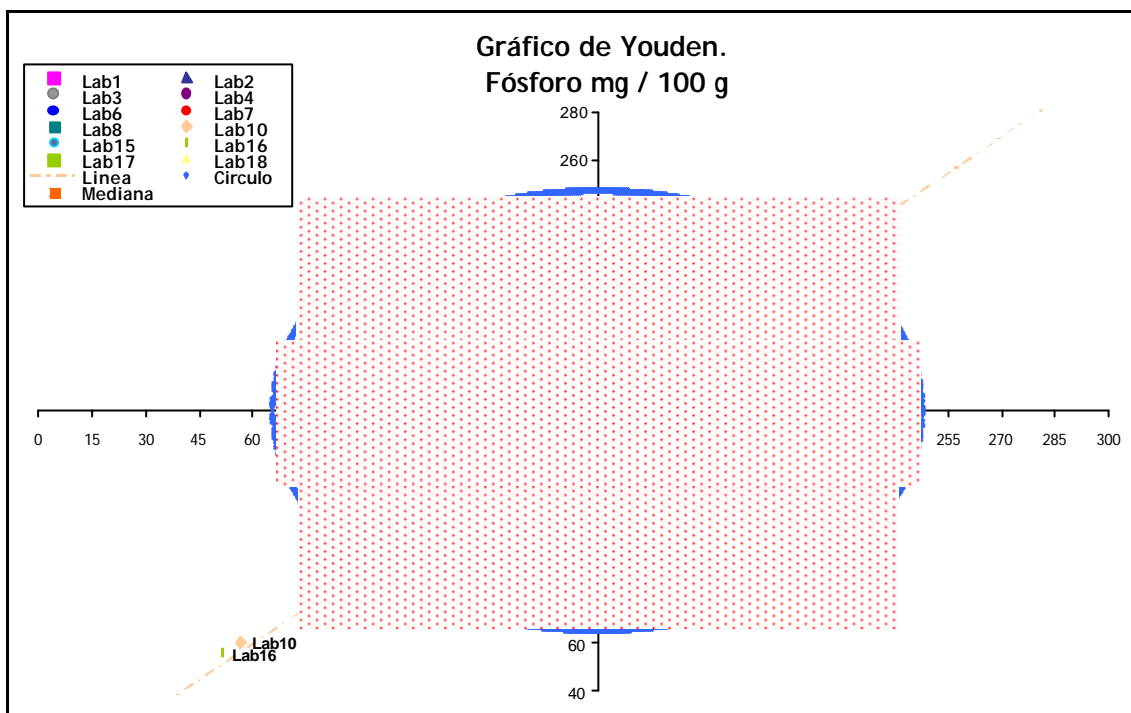
Valores extremos

			Número del caso	V1	Valor
Fósforo mg/100 g	Mayores	1	17	LAB17	220,00
		2	3	LAB3	202,00
		3	2	LAB2	168,00
		4	15	LAB15	166,50
		5	1	LAB1	166,40
	Menores	1	16	LAB16	53,60
		2	10	LAB10	58,40
		3	8	LAB8	132,46
		4	4	LAB4	134,86
		5	7	LAB7	149,50

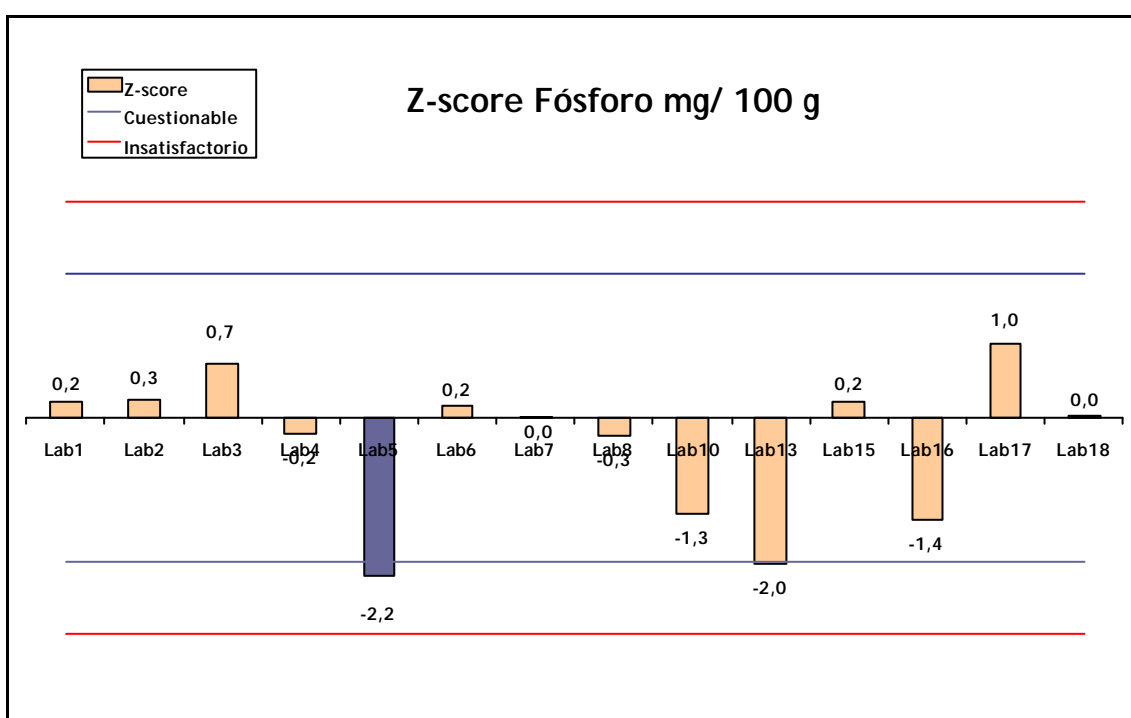


Laboratorios fuera del intervalo de confianza de ± 2 sigmas (48,50; 245,61): Ninguno.

Habiéndose excluido los Laboratorios 5 y 13 por mostrar valores extremos.



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 10 y 16.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab. 5.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Analito: Calcio mg/100 g

Participantes: 14 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Calcio mg/100 g	14	77,8%	4	22,2%	18	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Calcio mg/100 g	Media	25,4499	20,53169	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-18,9062	
		Límite superior	69,8059	
	Media recortada al 5%	12,0547		
	Mediana	4,1850		
	Varianza	5901,705		
	Desv. típ.	76,82256		
	Mínimo	,01		
	Máximo	292,00		
	Rango	291,99		
	Amplitud intercuartil	7,8713		
	Asimetría	3,724	,597	
	Curtosis	13,905	1,154	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Calcio mg/100 g	4,3965	3,5489	4,1393	3,4890

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

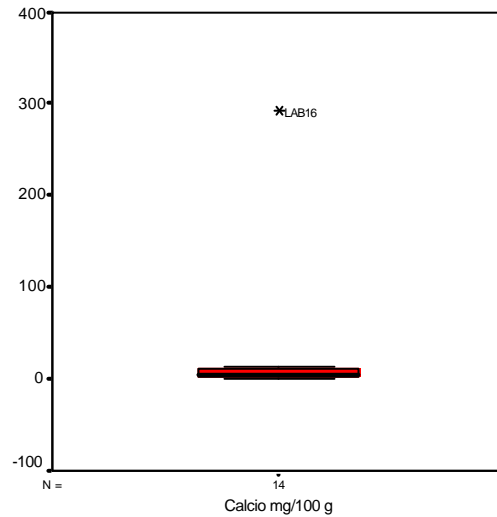
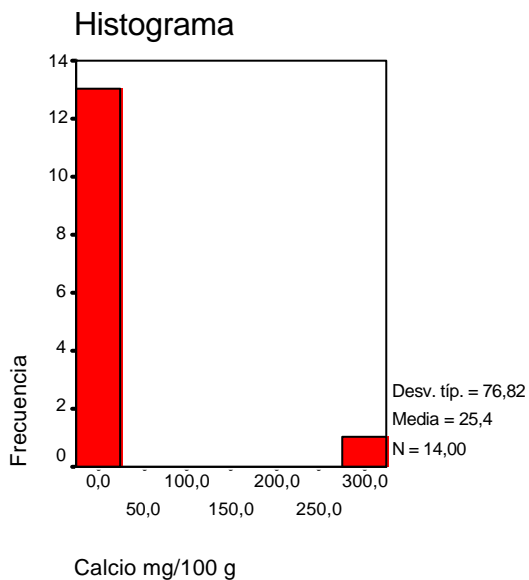


Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado(definición 1)	Calcio mg/100 g	,0130	,4165	1,8375	4,1850	9,7088	152,5750	.
Bisagras de Tukey	Calcio mg/100 g			1,8500	4,1850	8,7050		

Valores extremos

			Número del caso	V1	Valor
Calcio mg/100 g	Mayores	1	16	LAB16	292,00
		2	12	LAB12	13,15
		3	8	LAB8	12,72
		4	4	LAB4	8,71
		5	3	LAB3	4,90
	Menores	1	5	LAB5	,01
		2	1	LAB1	,82
		3	10	LAB10	1,80
		4	18	LAB18	1,85
		5	17	LAB17	3,38



Al analizar los datos observamos que existe un valor extremo (292) del **Laboratorio 16** que puede deberse a un error en la unidad de medida, por lo que se toma la decisión de excluirlo del análisis y volver a procesar, para obtener mejores conclusiones.



Participantes: 13 de 18 laboratorios.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Calcio mg/100 g	13	76,5%	4	23,5%	17	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Calcio mg/100 g	Media	4,9460	1,15437	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,4308	
		Límite superior	7,4612	
	Media recortada al 5%	4,7643		
	Mediana	3,8700		
	Varianza	17,323		
	Desv. típ.	4,16214		
	Mínimo	,01		
	Máximo	13,15		
	Rango	13,14		
	Amplitud intercuartil	4,9775		
	Asimetría	1,116	,616	
	Curtosis	,420	1,191	

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Calcio mg/100 g	3,9457	3,3276	3,9024	3,3287

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

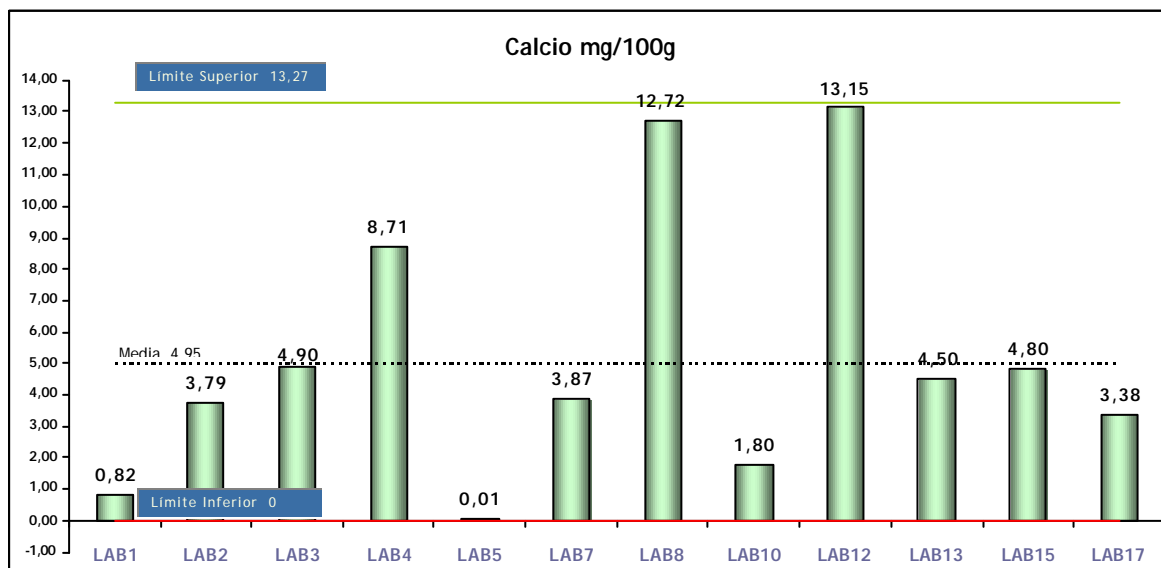
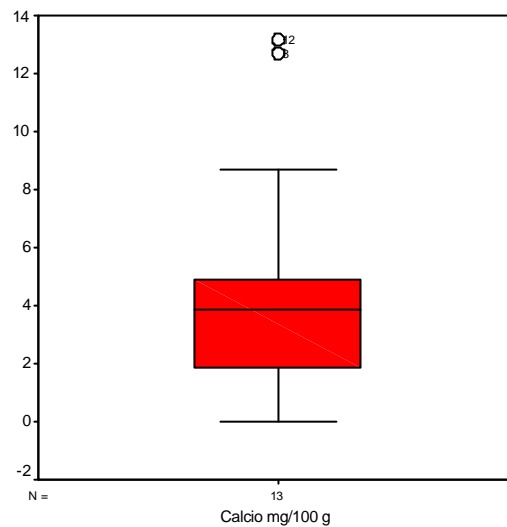
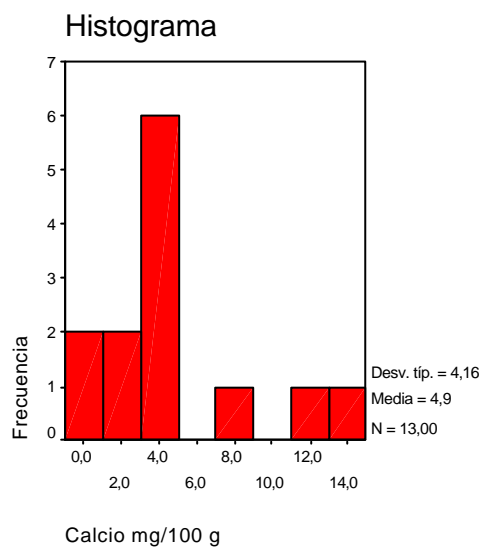
Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado (definición 1)	Calcio mg/100 g	,0130	,3358	1,8250	3,8700	6,8025	12,9780	.
Bisagras de Tukey	Calcio mg/100 g			1,8500	3,8700	4,9000		

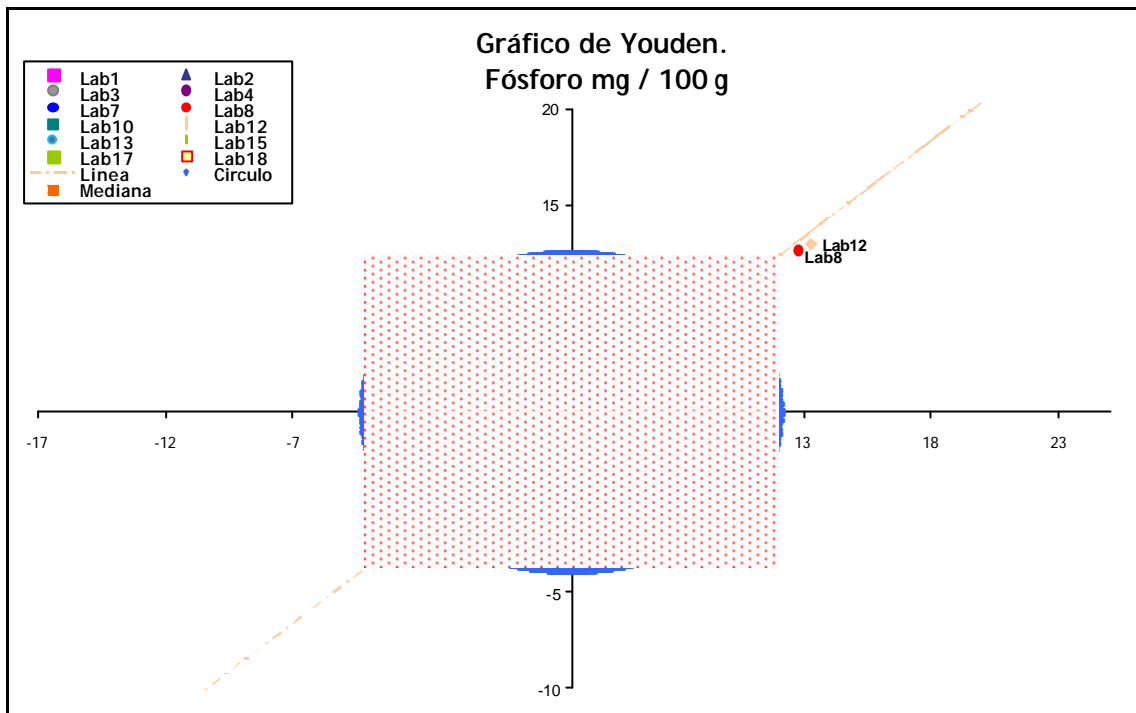


Valores extremos

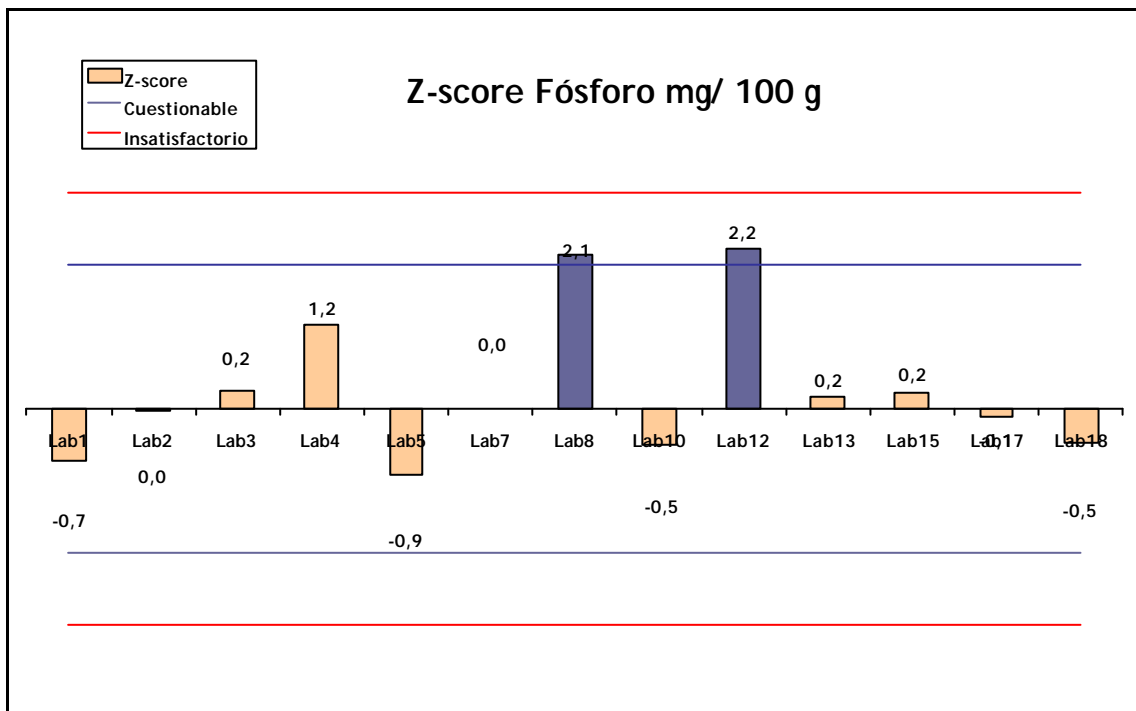
			Número del caso	Valor
Calcio mg/100 g	Mayores	1	12	13,15
		2	8	12,72
		3	4	8,71
		4	3	4,90
		5	15	4,80
	Menores	1	5	,01
		2	1	,82
		3	10	1,80
		4	18	1,85
		5	17	3,38



**Laboratorios fuera del intervalo de confianza de ± 2 sigmas (0,00; 13,27):
Ninguno.
Habiéndose excluido el Laboratorio 16 por mostrar valores extremos.**



Laboratorios fuera del círculo de 95% de confianza: Lab. 8 y 12.



Laboratorios con valores z cuestionables: Lab. 8 y 12.
Laboratorios con valores z insatisfactorios: Ninguno.



Evaluación Global de los Laboratorios

Suma de los cuadrados de z, $\sum z^2 = \sum \frac{z^2}{n}$, no tiene en cuenta los signos de z y detecta desvíos anormalmente altos entre valores provenientes de la misma población. Este índice tiene una distribución chi cuadrado ($\div 2$), y se interpreta utilizando la tabla de distribución $\div 2$ para n características reportadas, con una probabilidad mayor al 5% se considera Satisfactorio (95% de confianza), con una entre 1% y 5% es cuestionable (95%-99% de confianza) en tanto si es menor al 1% el laboratorio es No satisfactorio, (mayor al 99% de confianza).

	Analitos analizados	Suma de z-score cuadrados	Probabilidad chi Cuadrado	Evaluación
Lab1	11	14,312	0,216	Satisfactorio
Lab2	9	0,481	1,000	Satisfactorio
Lab3	8	2,285	0,971	Satisfactorio
Lab4	11	32,853	0,001	No Satisfactorio
Lab5	6	13,488	0,036	Cuestionable
Lab6	11	14,227	0,221	Satisfactorio
Lab7	12	1,791	1,000	Satisfactorio
Lab8	11	9,356	0,589	Satisfactorio
Lab9	8	2,657	0,954	Satisfactorio
Lab10	12	4,610	0,970	Satisfactorio
Lab11	9	3,717	0,929	Satisfactorio
Lab12	10	12,932	0,228	Satisfactorio
Lab13	10	25,170	0,005	No Satisfactorio
Lab14	4	1,875	0,759	Satisfactorio
Lab15	12	6,304	0,900	Satisfactorio
Lab16	9	9,854	0,362	Satisfactorio
Lab17	8	6,807	0,558	Satisfactorio
Lab18	11	8,858	0,635	Satisfactorio