

En la actualidad, la normativa vigente incluye el concepto de mediana en el decreto de enseñanzas mínimas de matemáticas tanto para el ciclo de ESO como de bachillerato y, además, se supone que los estudiantes deben de haber adquirido algunos conocimientos estadísticos elementales al final de la educación primaria. .

Por este motivo, en este trabajo se presenta un cuestionario conformado por seis ítems que se ha elaborado con el fin de realizar un **análisis conceptual y didáctico de la mediana**, incluyendo sus definiciones, métodos de cálculo y propiedades (Cobo y Batanero, 2000).

El concepto de mediana es analizado usando algunas nociones del enfoque ontosemiótico (EOS) (Godino, 2002; Godino, Batanero y Font, 2007), en particular, la **noción de significado**, entendido como el sistema de prácticas que realiza una persona, o en el seno de una institución, para resolver una cierta clase de situaciones-problemas.

El citado cuestionario, incluye ítems tomados de investigaciones previas (Batanero, 2000 y Cobo, 2003, entre otros) que se han completado con otros, debido a que determinados elementos que se pretenden evaluar no aparecían en ninguna de las investigaciones previas.

## Descripción y análisis de los ítems del cuestionario

**Ítem 1.** La puntuación de 9 niños en un test de Agudeza Visual es:

15, 25, 17, 19, 16, 26, 18, 19, 24

¿Cuál es la puntuación del niño mediano? ¿Cuál es la mediana si añadimos 43 como la puntuación de otro niño? En este caso, sin realizar ningún cálculo ¿sería la media aritmética un buen representante de los 10 datos? Razona la respuesta.

Se trata de un ítem de cálculo con el que se pretende medir las competencias en el cálculo de la mediana (número par e impar de valores), presentando la mediana como promedio más adecuado para una distribución en la que existen valores atípicos. Además, contempla dos propiedades numéricas: "En el cálculo de la mediana no intervienen todos los valores de los datos, sólo su posición una vez ordenados" y "la mediana no tienen por qué cambiar cuando cambia algún dato" y tres propiedades estadísticas: "Los promedios son representantes de un colectivo", "La media y mediana coinciden únicamente en distribuciones simétricas" y "La media es menos resistente que la mediana". Aparecen implícitamente las definiciones de media y mediana.

**Ítem 2.** El siguiente diagrama de barras muestra los pesos de los últimos 47 niños atendidos en urgencias del hospital materno-infantil de Granada. Da un valor aproximado del Peso Mediano.



Este ítem se centra en el cálculo de la mediana a partir de un gráfico de barras, ya que, según investigaciones previas, la lectura de gráficos es uno de los aspectos que resultan difíciles a los alumnos. Las representaciones son gráficas y verbales.

**Ítem 3.** En una epidemia de escarlatina, se ha recogido el número de fallecidos en 40 ciudades de un país, obteniéndose la siguiente tabla:

Nº Fallecidos	0	1	2	3	4	5	6	7
Ciudades	7	11	10	7	1	2	1	1

¿Cuál es la mediana del número de fallecidos? Haz los cálculos que necesites en este mismo cuestionario.

Se evalúa la capacidad de cálculo de la mediana de un conjunto de datos presentados en una tabla de frecuencias absolutas. Los elementos de significado que contiene son, principalmente algorítmicos. Presenta una propiedad numérica, "La mediana no tiene porqué ser uno de los valores de los datos" y otra algebraica, relacionada con ésta: "El cálculo de la mediana no es una operación interna".

Este ítem se centra, fundamentalmente en la mediana y su relación con los otros promedios. Se trata de una variable ordinal que no admite el cálculo de la media, por lo que los únicos parámetros de centralización que se pueden hallar como resumen de los datos son la mediana y la moda. Contempla una propiedad numérica: "para el cálculo de la mediana no se tienen en cuenta todos los valores de los datos, sólo su posición una vez ordenados"; otra algebraica: "La mediana y la moda existen para variables ordinales, mientras que la moda no existe en este caso"; y dos estadísticas: "Los promedios son representantes de un colectivo" y "existe moda y mediana en variables cualitativas ordinales". Incluye representaciones de tipo verbal y simbólico.

**Ítem 4.** En una clínica de fisioterapia se está recogiendo información sobre el estado de los clientes una vez recibido su tratamiento. En la clínica existen dos profesionales que imparten los tratamientos, por lo que se divide a los clientes en dos grupos, según el profesional que los ha atendido.

Las respuestas dadas por los clientes encuestados han sido codificadas según los códigos:

P: Peor                      I: Igual                      M: Mejor                      R: Recuperado

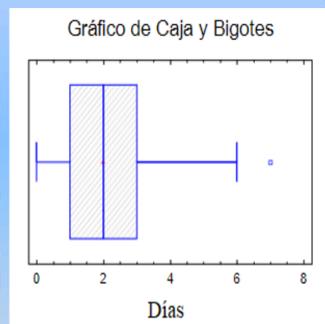
En la siguiente tabla tenemos las respuestas de cada cliente:

Profesional 1	P I M M R R P P P I I M R R P I I R R R R
Profesional 2	R R P P I M I M P P R M M R P M M

¿Qué profesional ha proporcionado mejores resultados a sus pacientes? ¿Cuál sería el promedio más apropiado para representar estos datos?

**Ítem 5.** El diagrama de cajas y bigotes correspondiente al nº de días que estuvieron en coma los pacientes que padecían una lesión en la cabeza es el siguiente.

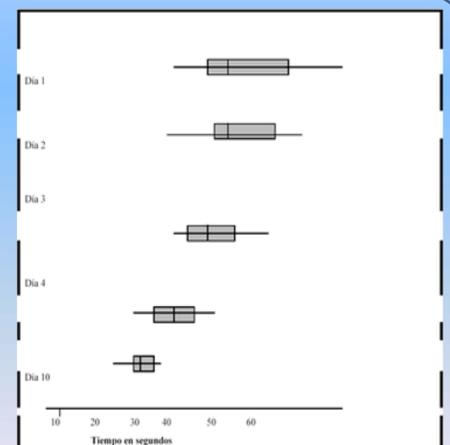
- Indica el valor de la mediana
- ¿Qué edades delimitan el 50% de la población central de pacientes?
- ¿Qué significa que el bigote izquierdo del diagrama sea más corto que el derecho? ¿Hay algún dato atípico?



En este ítem se evalúa el cálculo de la mediana a partir de un gráfico de Caja y Bigotes, así como el de otros estadísticos de orden ( $Q_2$  y  $Q_3$ ) a partir de la interpretación del mismo. Contempla una propiedad numérica, "La mediana de un conjunto de datos es siempre un valor perteneciente al rango de la variable", y dos estadísticas: "La mediana es la representación de un colectivo" y "La mediana es un estadístico resistente a valores atípicos".

**Ítem 6.** Un corredor entrena para una determinada carrera y se toman los tiempos que necesita para recorrer los 200 m, durante 10 días consecutivos. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico. ¿Podemos considerar que el entrenamiento ha sido eficaz?

Este ítem tiene como objetivo fundamental averiguar qué uso hacen los alumnos de la mediana y los gráficos para comparar dos distribuciones. Las representaciones son gráficas, verbales y numéricas.



## REFERENCIAS

- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *Uno*, 25, 41-58.
- Cobo, B. (2003). *Significado de las medidas de posición central para los estudiantes de secundaria*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

- Cobo, B. y Batanero, C. (2000). La mediana en la educación secundaria obligatoria: ¿un concepto sencillo?. *Uno*, 23, 85-96.
- Godino, J.D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 22(2/3), 237-284.
- Godino, J.D., Batanero, C. y Font, V (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.