

# RESULTADOS OBTENIDOS CON UN TEST DE APTITUD ESTADISTICA EN EL CURSO PREUNIVERSITARIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENSEÑANZA MEDIA

## « RAMIRO DE MAEZTU »

Este test ha sido realizado por D. T. Votaw, Sr (Southwest Texas State Teachers College. San Marcos, Texas) con el fin de medir la aptitud para un primer curso de estadística, que sea superior a las medidas utilizadas en la actualidad; ha sido considerado también ventajoso en la selección de empleados de oficina cuyo trabajo incluía algo de estadística.

El test se aplicó, en el curso 1954-55, a veinte alumnos del Colegio de Enseñanza Media «Institución del Divino Maestro», y se observó que de las cuarenta preguntas que comprende, no respondió nadie bien a las preguntas 4.<sup>a</sup>, 29, 30 y 37. Estas preguntas decían:

4.º El 1.º de septiembre, 96 escolares manifestaron que habían cumplido los once años. ¿Cuál es la mejor aproximación de la media o promedio verdadero de edad de este grupo de escolares, el 1.º de septiembre?

Se utiliza la información siguiente para contestar las preguntas 29, 30 y 37.

Símbolo	Lo que representa es
$\Sigma$	Suma de los términos de una serie.
X	Una medida primaria, tal como una edad o una puntuación.
PP	Promedio provisional de un grupo de medidas primarias.
$x^1$	Desviación de una media primaria al PP. del grupo ( + si superior; — si inferior).
P	Promedio (media) verdadera del grupo.
x	Desviación de una medida primaria al P del grupo (empleando + y —).
N	Número de medidas primarias en el grupo.

29. Obténgase una fórmula general para  $P$  en función de  $X$  y  $N$ .  
 30. Obténgase una fórmula general para  $P$  en función de  $PP$ ,  $\bar{x}$  y  $N$ .  
 37.  $(\Sigma Y)^2 - \Sigma Y^2$ .

En ellas figura el signo  $\Sigma$  y los conceptos de promedio y desviación que los alumnos no conocían.

Las preguntas en las cuales el número de alumnos que responden bien no llega al 10 por 100, aparte de las cinco que acabamos de considerar, son las 18, 27, 34, 35, 36, 38 y 39, que dicen:

18. Al tabular las puntuaciones obtenidas en este test por un grupo de estudiantes, se colocaron todas las puntuaciones de 60 a 69 inclusive en un intervalo de clase. ¿Cuál es el punto medio o marca de clase de este intervalo?

27. Si se lanzan simultáneamente dos dados, ¿de cuántas maneras distintas pueden caer?

a) De modo que totalicen seis.

b) De modo que totalicen ocho.

Se utiliza la siguiente información de cuadrados y raíces cuadradas para contestar las preguntas 32, 33, 34 y 35.

Número	Cuadrado	Raíz cuadrada
456	20 79 36	21,354
457	20 88 49	21,378
458	20 97 64	21,401
675	45 56 25	25,981
676	45 69 76	26,000
677	48 83 29	26,019

34                      45,7 = \_\_\_\_\_

35                      0,457 = \_\_\_\_\_

Se utiliza la información siguiente para contestar las preguntas 36, 38 y 39.

$\Sigma$  Símbolo de suma; se lee *suma de*.

- N Se refiere al número de medidas en un grupo de medidas.  
 X Se refiere a una medida primaria en un grupo de medidas.  
 Y Se refiere a una medida primaria en otro grupo de medidas.

$$X: 12, 8, 16, 4, 10 = 50$$

$$Y: 5, 7, 3, 6, 4, 5 = 30$$

36

$$\Sigma Y + \frac{\Sigma X}{2}$$

$$N_x + N_y$$

38

$$120$$

$$4 (\Sigma Y)^2$$

39

$$\sqrt{2 \Sigma X}$$

$$N_x$$

La escasez de respuestas en estas preguntas es debido a causas análogas a las de respuestas nulas, pues aparecen conceptos en algunas de ellas, como marca de clase, signo  $\Sigma$ , etc. que los alumnos no conocían.

Esto no ocurrirá en lo sucesivo, pues en el programa de matemáticas del nuevo plan de estudios del Bachillerato se incluyen estos conceptos, con lo cual en años sucesivos los alumnos que los hayan visto tendrán conocimientos suficientes para entender lo que se les pregunta en estas cuestiones que ahora han tenido escasa respuesta.

Las dos preguntas que han tenido el máximo de respuestas acertadas son: la primera, que respondió el 95 por 100 del total de los alumnos, y la décima, que acertaron todos menos uno. Las preguntas eran:

1. (Sumar).

$$+ 8$$

$$+ 7$$

$$- 3$$

$$+ 4$$

$$- 1$$

$$+ 6$$

10. Hallar los valores de

a)  $+ 3$ . (2)

b)  $- 4$ . (+ 2)

c)  $- 3$ . (- 4)

Con esta experiencia, se procedió a aplicar el test a 73 alumnos del Curso Preuniversitario del Instituto «Ramiro de Maeztu», en el cual las 40 fueron contestadas con las frecuencias siguientes:

N.º de la pregunta	Responden bien	Responden mal	Sin contestación	N.º de la pregunta	Responden bien	Responden mal	Sin contestación
1	70	3	—	21	41	16	16
2	53	20	—	22	40	18	15
3	62	10	1	23	25	25	23
4	—	28	45	24	31	23	19
5	59	11	3	25	14	42	17
6	67	5	1	26	34	14	25
7	63	10	—	27	6	60	7
8	60	13	—	28	20	39	14
9	44	21	8	29	—	18	55
10	72	1	—	30	—	4	69
11	46	22	5	31	—	6	67
12	42	18	13	32	37	15	21
13	60	9	4	33	38	13	22
14	63	3	7	34	4	30	39
15	55	17	1	35	3	34	36
16	27	41	5	36	2	6	65
17	30	14	29	37	—	8	65
18	7	13	53	38	2	7	64
19	66	7	—	39	2	5	66
20	15	38	20	40	9	33	31

Que, como vemos, también tuvieron respuesta nula las preguntas 4.<sup>a</sup>, 29, 30 y 37, por los mismos motivos indicados anteriormente.

Las puntuaciones obtenidas por los alumnos fueron las siguientes:

**Número de alumnos y puntuaciones obtenidas**

<u>Puntuación p</u>	<u>N.º de alumnos</u>
26	2
24	3 <sub>j</sub>
23	3
22	2
21	8
20	5
19	4
18	7
17	9
16	3
15	11
14	5
13	3
12	4
11	1
8	1
7	2
	<u>73</u>

Votaw considera como aceptables los que obtengan puntuaciones de 26 o más; en nuestro caso sólo aparecen dos alumnos.

El recorrido obtenido por Votaw es de 6 a 37, y nosotros hemos obtenido de 7 a 26, debido a las preguntas, citadas anteriormente con escasez de respuesta y no contestadas. Por la misma razón, la media de puntuaciones obtenida por Votaw es 21,44 y la nuestra 17,3.

Las puntuaciones del test han dado correlaciones muy altas con las notas de matemáticas, pudiendo por tanto utilizarse también como tests de matemáticas.

Prescindiendo de las preguntas que tienen términos o conceptos que los alumnos desconocen, es decir, las preguntas 4, 29, 30, 36, 37, 38 y 39, queda reducido el test a 33 preguntas.

Suponiendo que el test reducido mide la aptitud estadística, en

los alumnos objeto de nuestro estudio, estando las escalas de puntuaciones en la relación  $\frac{40}{33} = 1'212$ , si queremos referir las puntuaciones obtenidas a la unidad de medida utilizada por Votaw con el fin de utilizar su escala como referencia, aplicaremos la transformación  $P = p \frac{40}{33}$ , siendo  $p$  la puntuación obtenida anteriormente, con lo cual las puntuaciones  $P$  serán:

**Número de alumnos y puntuaciones obtenidas**

Puntuación P	N.º de alumnos
31,512 $\leq$ 32	2
29,089 $\leq$ 29	3
27,876 $\leq$ 28	3
26,664 $\leq$ 27	2
25,452 $\leq$ 25	8
24,240 $\leq$ 24	5
23,028 $\leq$ 23	4
21,816 $\leq$ 22	7
20,604 $\leq$ 21	9
19,392 $\leq$ 19	3
18,180 $\leq$ 18	11
16,968 $\leq$ 17	5
15,756 $\leq$ 16	3
14,544 $\leq$ 15	4
13,332 $\leq$ 13	1
9,696 $\leq$ 10	1
8,484 $\leq$ 8	2
	<u>73</u>

La media de puntuaciones es  $20,97 = 21$  casi igual a la obtenida por Votaw, pues en la población típica suya la media es 21,44.

Si en la tabla anterior agrupamos las puntuaciones en intervalos, tenemos la tabla de la página siguiente.

En este caso son 10 alumnos los que obtienen puntuación mayor que 26, es decir, el 14 % aproximadamente, y en la población de Votaw, tomada como tipo de comparación el 26 %, teniendo en cuenta que la finalidad del test es medir la aptitud para un pri-

mer curso de estadística y que lo hemos aplicado al Curso preuniversitario, el resultado es bastante aceptable.

**Número de alumnos y puntuaciones obtenidas**

Intervalo de Puntuaciones	Número de alumnos
32 — 33	2
30 — 31	—
28 — 29	6
26 — 27	2
24 — 25	13
22 — 23	11
20 — 21	9
18 — 19	14
16 — 17	8
14 — 15	4
12 — 13	1
10 — 11	1
8 — 9	2
	<hr/> 73

A pesar de los inconvenientes dichos, el test ha sido útil para determinar la aptitud estadística de los alumnos, y en próximos cursos, desaparecidos estos inconvenientes, podremos emplearlo completo en los alumnos del curso preuniversitario que interese determinar su aptitud estadística.

J. ROYO y S. FERRER  
Del Departamento de Estadística