

«Pruebas objetivas y calificaciones escolares»

por
Nicolás Seisdedos

Los datos estadísticos que, de manera resumida, ofrecemos aquí han sido elaborados a partir de las puntuaciones directas recogidas por el CIDE («Evaluación de la Reforma de las Enseñanzas Medias», aplicaciones de Octubre-Notiembre, 1985).

De la muestra total (más de 25.000 casos) de 1.º de BUP y 1.º de FP de centros situados en localidades rurales y urbanas de casi todas las provincias españolas, se seleccionaron los casos que tenían datos completos en las pruebas objetivas de rendimiento, en las evaluaciones escolares, en los tests de aptitudes y en otras variables de tipo contextual y socioeconómico. La muestra resultante se clasificó, para la presente comunicación, únicamente por el sexo (resultando 11.146 varones y 8.070 mujeres). Las variables, con su denominación, especificación y amplitud de la escala de medida, han sido:

<u>Nombre</u>	<u>Especificación</u>	<u>Escala</u>
PRUEBAS (rendimiento objetivo)		
1. ORTOG	Ortografía	0-44
2. MTCAL	Matemáticas-Cálculo	0-30
3. MTAPL	Matemáticas-Aplicaciones	0-15
4. COMLEC	Comprensión lectora (de A. Lázaro)	0-28
EVALUACIONES (rendimiento subjetivo)		
5. NOTLEN	Nota en Lengua	0-5
6. NOMAT	Nota en Matemáticas	0-5
7. NOCINA	Nota en Ciencias Naturales	0-5
8. NOCISO	Nota en Ciencias Sociales	0-5

9. NOTIEX	Nota en Idioma Extranjero	0-5
10. NOGLO	Nota en Global	0-5

APTITUDES

11. PALDIF	TEA-3, Palabra Diferente	0-20
12. VOCAB	TEA-3, Vocabulario	0-30
13. FV	TEA-3, Factor verbal (PALDIF + VOCAB)	0-50
14. FR	TEA-3, Factor razonamiento abstracto	0-30
15. FN	TEA-3, Factor numérico	0-30
16. APTES	TEA-3, Total (FV + FR + FN)	0-110
17. ADESP	TEA-3, Aptitud espacial, Rotación Figuras Macizas	0-21
18. DAT-MR	TEA-3, Razonamiento mecánico	0-68

En la tabla 1 presentamos las intercorrelaciones (r_{xy} de Pearson) en milésimas y los estadísticos básicos (\bar{X} = media aritmética, s^x = desviación típica) de las 18 variables; En la mitad superior derecha los estadísticos se refieren a la muestra de varones, y en la mitad inferior izquierda a la muestra de mujeres. Se han separado con líneas los tres bloques de variables (pruebas, evaluaciones y aptitudes) para una mejor lectura de los índices.

Con unos grupos (N) tan grandes como estos, basta un índice de correlación muy pequeño (0,24 en varones y 0,029 en mujeres) para ser significativo al nivel de confianza del 1%. En la tabla todos los índices lo son al N.c. del 1%, es decir, los tres conjuntos y todas sus variables tienen algo en común. No obstante, para una mejor comprensión e interpretación de su significatividad convendría tener en cuenta la distinta variabilidad (s_x) de los resultados. Además, en la comprensión de los estadísticos e índices de correlación se recordará que hay dos variables con varianza espúrea:

$$13 = 11 + 12$$

$$16 = 13 + 14 + 15 \text{ (o bien } 16 = 11 + 12 + 14 + 15)$$

El contenido de la tabla puede observarse/analizarse desde varios puntos de vista:

- diferencias, entre ambas muestras (varones y mujeres) y en variables de igual o distinta área de medida (rendimiento, evaluaciones y aptitudes).
- variabilidad que presentan las escalas en ambas muestras.
- cuantía, atendiendo al grado de significatividad de los estadísticos e índices presentados, y
- relaciones, de tipo simple (r_{xy}), parcial ($r_{ry.z}$) y múltiple ($R_{1.2345\dots}$).

En el aspecto diferencial, nuestro compañero M. Álvaro y colaboradores han presentado en esta reunión sus comentarios a éstas y otras variables exami-

TABLA I

C.I.D.E. Rendimiento, Evaluaciones y Aptitudes. Matriz R en milésimas, 11.146 varones y 8.070 mujeres																				
Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	\bar{X}	sx
1. ORTOG	378	466	403	374	346	272	277	281	346	370	322	297	354	340	386	438	138	156	33,62	7,56
2. MTCAL	328	689	445		373	424	333	325	338	436	433	362	451	507	591	624	235	295	14,84	6,57
3. MITAPL	296	386	408	454	365	424	337	322	338	434	436	369	457	481	616	624	277	342	4,85	2,94
4. COMLEC	315	320	335	262	290	229	245	279	250	314	423	427	488	382	407	524	205	310	12,61	4,11
5. NOTLEN	257	407	413	224	619	641	657	634	860		266	255	299	243	298	342	77	104	3,61	1,19
6. NOMAT	247	334	339	244	629	645	525	528	808		236	181	235	286	349	349	143	165	3,65	1,27
7. NOCINA	247	304	316	265	662	677	639	541	842		230	219	257	192	251	285	94	130	3,88	1,22
8. NOCIEN	308	318	314	226	670	574	679	531	815		252	259	284	182	246	296	43	68	3,92	1,25
9. NOTIEX	328	403	411	292	659	566	584	569	788		250	234	277	239	284	325	85	101	3,68	1,27
10. NOGLO	252	365	392	391	861	825	859	834	808		300	279	331	278	348	388	108	138	3,75	1,02
11. PALDIF	237	290	311	362	243	230	230	247	216	278	507	827	474	451	731	232	288	6,76	2,86	
12. VOCAB	286	380	408	441	233	173	210	233	191	248	439	904	370	400	704	173	272	10,39	3,76	
13. FV	278	442	316	343	279	233	257	281	238	308	808	884	476	484	822	228	321	17,16	5,76	
14. FR	298	532	542	357	175	252	169	144	176	219	404	319	419	550	828	315	339	12,60	5,36	
15. FN	360	558	562	481	246	323	227	204	251	299	388	329	418	493	800	269	318	12,28	4,47	
16. APRES	120	215	238	183	292	333	273	264	275	343	687	662	792	824	757	330	399	42,04	12,75	
17. APESP	135	287	311	285	64	106	62	43	62	81	208	130	194	309	268	322	419	7,52	484	
18. DAT-MR	36,65	5,95	15,66	6,17	4,01	1,18	3,84	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	
\bar{X}	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25	4,03	1,03	1,03	40,32	11,33	4,78	3,79	3,79	3,79
	3,83	13,73	2,68	4,37	1,26	4,10	1,21	4,08	1,25	4,12	1,25</									

nadas en el estudio general («Evaluación de la Reforma...»), aunque tenemos que aclarar que en este momento (Gijón, Sep. 1985) se hizo la salvedad de que los datos podrían tener algunas deficiencias de grabación, y los que presentamos en estas páginas ya están libres de dichas deficiencias. No obstante, son válidas todas las consideraciones presentadas por M. Álvaro.

En cuanto a los demás aspectos, y dada la riqueza de implicaciones que observamos en la tabla, vamos a intentar un doble enfoque: Primero, hacer por nuestra cuenta algunas observaciones y presentar los resultados de unos pocos análisis complementarios (esperando que el lector interesado se anime a hacer otros más significativos para él); segundo, esperar que éste observe y analice los datos y saque sus propias conclusiones. De modo general, queremos señalar los puntos siguientes:

- A. Todos los índices son positivos y significativos, así como las submatrices que quedan encuadradas y señalan las tres áreas de medida empleadas.
- B. En promedios, los varones son superiores en aptitudes, y las mujeres lo son en rendimiento (excepto en Matemáticas Aplicaciones) y en evaluaciones.
- C. Las mujeres son más homogéneas (menor s_x) en casi todas las medidas y, consecuentemente, sus índices de correlación son más significativos.
- D. Excepto en la submatriz de las evaluaciones, los índices de relación son menores en la muestra de mujeres, lo cual parece apuntar a una mayor independencia o madurez de las variables de rendimiento y aptitudes.
- E. Las pruebas de rendimiento objetivo se relacionan poco con las evaluaciones, y no en exclusividad con la materia afín.
- F. Las intercorrelaciones de las evaluaciones son elevadas (entre 0,53 y 0,66) y no es de extrañar que las pruebas objetivas correlacionen casi por igual con las distintas evaluaciones. Hay bastante covarianza entre éstas y, examinando la tabla, hemos pensado que puede ser debido a los aspectos intelectuales.
- G. Las aptitudes (sobre todo el resumen que significa la variable 16. TEA-Total), presentan con las evaluaciones unas relaciones casi tan altas como las pruebas de rendimiento objetivo.
- H. Las aptitudes espacial y de razonamiento mecánico (var. 17 y 18) tienen muy poca relación con las evaluaciones, pero su valor predictivo de las pruebas de rendimiento es similar al de otras aptitudes. ¿Está interviniendo también en las pruebas de rendimiento una inteligencia general subyacente a todas las pruebas de aptitudes?

Y en este momento dejamos al lector la tarea de seguir anotando observaciones/conclusiones sobre la tabla 1.

Por nuestra parte hemos querido ahondar un poco más lo señalado en el punto E, sobre todo teniendo en cuenta lo indicado en los puntos F, G y H. En

TABLA 2
Matriz R de intercorrelaciones $r_{xy,z}$ de Rendimiento y Evaluaciones cuando se ha eliminado la influencia de inteligencia.

Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ORTOG		275	185	189	233	142	177	177	240	242
		229	163	151	236	156	166	169	234	234
2. MTCAL	272		491	178	218	282	208	188	183	270
	229		495	162	198	283	228	196	207	272
3. MTAPL	185	491		191	207	282	213	184	183	267
	163	495		190	217	290	234	211	201	281
4. COMLEC	189	178	191		139	58	118	153	99	142
	151	162	190		145	78	134	164	112	155
5. NOTLEN	233	218	207	139		568	604	620	589	840
	236	198	217	145		590	633	643	630	847
6. NOMAT	142	282	282	58	568		608	472	468	779
	156	283	290	78	590		647	535	524	803
7. NOCINA	177	208	213	118	604	608		606	495	828
	166	228	234	134	633	647		655	551	847
8. NOCISO	177	188	184	153	620	472	606		482	796
	169	196	211	164	643	535	655		536	821
9. NOTIEX	240	183	183	99	589	468	495	482		760
	234	207	201	112	630	524	551	536		791
10. NOGLO	242	270	267	142	840	779	828	796	760	
	234	272	281	155	847	803	847	821	791	

TABLA 3
Relación múltiple entre las evaluaciones y las cuatro pruebas de rendimiento

Eval.	R	%	Ecuación de regresión (Betas) en «z»							
NOGLO	0,356	12,71	0,164	z1 +	0,137	z2 +	0,159	z3 +	0,056	z4
	0,368	13,56	0,163	z1 +	0,137	z2 +	0,172	z3 +	0,075	z4
NOTLEN	0,308	9,50	0,171	z1 +	0,104	z2 +	0,111	z3 +	0,067	z4
	0,315	9,93	0,184	z1 +	0,077	z2 +	0,134	z3 +	0,079	z4
NOMAT	0,332	11,04	0,063	z1 +	0,176	z2 +	0,188	z3 -	0,021	z4
	0,342	11,69	0,086	z1 +	0,618	z2 +	0,193	z3 +	0,001	z4
NOCINA	0,275	7,58	0,114	z1 +	0,103	z2 +	0,131	z3 +	0,053	z4
	0,297	8,81	0,104	z1 +	0,122	z2 +	0,143	z3 +	0,071	z4
NOCISO	0,265	7,05	0,116	z1 +	0,090	z2 +	0,100	z3 +	0,096	z4
	0,285	8,11	0,111	z1 +	0,090	z2 +	0,128	z3 +	0,108	z4
NOTIEX	0,287	8,23	0,195	z1 +	0,072	z2 +	0,106	z3 +	0,029	z4
	0,186	9,21	0,186	z1 +	0,102	z2 +	0,112	z3 +	0,096	z4

primer lugar hemos tomado la submatriz de las diez primeras variables (rendimiento y evaluaciones), y hemos calculado los correspondientes índices cuando de las interrelaciones (r_{xy}) se elimina la influencia de la inteligencia (var. 16. TEA-Total); es decir, hemos obtenido la matriz $r_{xy.z}$ de las citadas diez variables.

En la tabla 2 se recogen los resultados. Como las relaciones con la inteligencia son positivas (véase la tabla 1), todos los índices de la submatriz 2 han descendido en comparación con los de 1. En cada casilla de cruces de variables, el primer índice se refiere a la $r_{xy.z}$ en la muestra de varones y el segundo a la de mujeres. Se observa que todavía siguen altos los índices de la submatriz de las evaluaciones, y siguen siendo significativas las relaciones entre rendimiento y evaluaciones. ¿Continuaría habiendo las relaciones entre las evaluaciones si en distintos pasos se eliminan las influencias de los conocimientos o pruebas de rendimiento, es decir, si se calculan los índices $r_{xy.1234}$?. Probablemente quedaría todavía varianza común debida a variables de la personalidad del alumno y de la del evaluador, o contextuales, o socioeconómicas.

Por el momento, nos hemos centrado en otro enfoque. A partir de los datos de la tabla 2 hemos calculado las correlaciones múltiples de cada evaluación con las cuatro pruebas de rendimiento, para conocer la varianza común entre cada rendimiento objetivo y las distintas evaluaciones. En la tabla 3 se presentan dichas R múltiple, el porcentaje de varianza común y la ecuación de regresión (con los coeficientes Beta) en puntuaciones típicas «z»; la primera línea se refiere a la muestra de varones y la segunda a la de mujeres.