

VALIDEZ PREDICTIVA DEL TEST OTIS

Cecilia Motta Di Mare

I. Importancia

Los tests colectivos, como la primera escala de Binet, fueron creados para satisfacer una urgente necesidad práctica. Cuando en 1917 EE.UU. decidieron participar en la Primera Guerra Mundial, la American Psychological Association designó un comité para considerar de qué manera podía colaborar en la contienda la psicología. Este comité, bajo la dirección de Robert M. Yerkes, se percató de la necesidad de clasificar rápidamente a millón y medio de reclutas respecto a su nivel intelectual general. Tal información sirvió de ayuda en muchas decisiones administrativas, incluyendo la exención del servicio militar, la asignación a diferentes tipos de servicio o la admisión a los campamentos de formación de oficiales. En estas circunstancias se constituyó el primer test de inteligencia colectivo; los psicólogos del Ejército recurrieron a todos los materiales de tests disponibles, y especialmente a un grupo de test de inteligencia no publicados, preparados por Arthur S. Otis y que éste entregó al ejército. Los tests aceptados finalmente por los psicólogos del Ejército se han llegado a conocer como el Alfa y el Beta del Ejército. El primero estaba destinado a su aplicación general, el segundo era una escala no verbal, empleada con los analfabetos o con los reclutas nacidos en países extranjeros que no dominaban el inglés. Ambos eran apropiados para su aplicación a grandes grupos.

Poco después del fin de la primera guerra

mundial, los test del Ejército fueron cedidos para su uso civil. El Alfa y el Beta del Ejército no solamente pasaron por muchas revisiones, las últimas de las cuales aún están en uso, sino que sirvieron también como modelos para la mayoría de los tests colectivos de inteligencia. El desarrollo de los tests experimentó con esto un gran avance.

Pronto se idearon tests colectivos de inteligencia para todas las edades y tipos de personas, desde niños en edad preescolar hasta estudiantes graduados.

El test Otis es utilizado en el Liceo Laboratorio desde hace cinco años, para predecir el rendimiento académico de los estudiantes que ingresan al nivel de sétimo.

Los resultados del mismo, no son empleados con propósitos selectivos para integrar secciones, sino como información previa, de la que se puede servir el profesor para orientar la instrucción individual a los estudiantes; prestando especial atención a los que poseen un ritmo lento de aprendizaje.

Actualmente se insiste en la necesidad de atender las diferencias individuales; en el Liceo Laboratorio se aplican tres alternativas metodológicas individualizadas.: Tutorías académicas, Contratos de estudio y Estudio dirigido. Tomando en cuenta lo anterior, los resultados y conclusiones de este trabajo servirán para determinar si el test OTIS puede utilizarse como criterio válido y efectivo para planear programas diferenciados a los estudian-

tes nuevos que recibe el Liceo desde el principio del curso lectivo.

2. Problemas

El estudio encierra dos problemas principales:

1. ¿Constituye el test OTIS un buen criterio como elemento predictor del futuro rendimiento académico general del estudiante?
2. ¿Qué predice mejor el test OTIS: el rendimiento anual en la asignatura Español o el rendimiento general anual de las asignaturas académicas?

3. Objetivos

1. Determinar el grado de relación entre los puntajes del test OTIS y el rendimiento académico en séptimo año.
2. Determinar la validez predictiva del test OTIS en relación con dos variables:
 - a. Rendimiento anual en la asignatura Español (RAE)
 - b. Rendimiento anual general en las asignaturas académicas (RAG)

4. Definición de términos

Validez: Cualidad de un test cuando éste mide lo que pretende medir.

Correlación: Grado de concomitancia entre dos o más variables expresado por el coeficiente de correlación.

Coefficiente de correlación: Índice numérico que nos expresa si existe relación entre dos variables y de ser así su grado.

Una perfecta correspondencia es expresada por +1, una correspondencia inversa perfecta es indicada por -1 y la independencia o falta de concomitancia se expresa con 0.

Puntaje en OTIS: Índice numérico en una escala de 1 a 75 correspondiente al número de respuestas correctas obtenidas en la solución del test.

Rendimiento anual en la asignatura español (RAE): Índice numérico en una escala de 1 a 100, que resulta del promedio de calificaciones obtenidas durante los tres trimestres del año Escolar en la asignatura Español.

Rendimiento anual general en las asignaturas académicas (RAG): Índice numérico en una escala

de 1 a 100, que resulta del promedio de calificaciones obtenidas durante los tres trimestres del año escolar en las asignaturas: Ciencias, Español, Estudios Sociales, Matemática y Francés.

5. Hipótesis

1. No existe relación entre el puntaje del OTIS y el rendimiento anual general en las asignaturas académicas.
2. No existe relación entre el puntaje del OTIS y el rendimiento anual en la asignatura Español.

II. PROCEDIMIENTO

1. Método:

Para resolver los problemas planteados y someter a prueba las hipótesis estadísticas se midió el grado de asociación entre las variables continuas en estudio utilizando el coeficiente de correlación lineal de Pearson el cual es representado por el cociente de la covarianza entre el producto de las desviaciones típicas de las dos variables.

El coeficiente de correlación de Pearson constituye uno de los índices de relación empleados con mayor frecuencia. Pero para su aplicación se deben tener en cuenta 2 condiciones: que la relación entre los variables sea lineal (regresión lineal) y que la variabilidad sea equivalente (Homocedasticidad)

En el planteamiento del problema e hipótesis, se toman en cuenta tres variables definidas operacionalmente en páginas anteriores. Ellas son:

X: Puntajes del OTIS

y: Rendimiento anual general (RAG)

p: Rendimiento anual en Español (RAE)

Para obtener el rendimiento anual general en séptimo año; se tomaron en cuenta cinco asignaturas básicas: Ciencias, Estudios Sociales, Matemática, Español y Francés como idioma. Para eliminar la influencia de factores externos a la investigación se excluyó a la asignatura Inglés, debido a que algunos estudiantes que ingresan a séptimo ya han tenido oportunidad de recibir ese idioma y por lo tanto, no estarían en igualdad de condiciones con los demás.

Los resultados de esta correlación sirven para determinar la validez predictiva del test OTIS, pero el coeficiente obtenido no es interpretable en proporción directa a la magnitud del mismo.

Para rechazar o no las hipótesis estadísticas planteadas se usará la prueba de *t*, con un nivel de significancia de 001 (α). Esta escala indica un elemento de medición numerada de acuerdo a ciertas normas de trabajo para comparar las puntuaciones obtenidas y asignar a estas un valor matemático que representen su magnitud. Esta escala se deriva de las puntuaciones típicas (*Z*), y debe interpretarse de la misma manera que *Z*, con excepción del hecho de que para rechazar la hipótesis nula se requieren para *t*, mayores valores que para *Z*.

2 Población y muestra

La población está formada por todos los estudiantes que ingresaron en 1976 al Liceo Laboratorio en séptimo año. Constituyeron un número de 81 con edades entre 11 y 13 años procedentes de 22 escuelas diferentes; siendo una tercera parte de la Escuela Nueva Laboratorio, otra tercera parte de las escuelas del circuito de Montes de Oca y la última tercera parte de las escuelas del Cantón

Central de San José, otros distritos y provincias.

La muestra está formada por 40 estudiantes de la población anteriormente descrita. Para su obtención se utilizó el muestreo sistemático o controlado.

3. Instrumento

El test OTIS es una prueba de razonamiento verbal y matemático (en mucho menor grado) que funciona con un nivel mínimo de conocimientos y que predice rendimiento académico. Se administra bajo la forma de una serie de 75 ejercicios donde el estudiante debe escoger una respuesta correcta entre cuatro alternativas. Para ello cuenta con treinta minutos contados después de dar las instrucciones.

Mide la precisión del Vocabulario en el proceso de la comunicación y capacidad para inferir significados a partir de una información dada. Su valoración consiste en asignar un punto por cada respuesta correcta.

III. RESULTADOS

CUADRO N°1

PUNTAJE DEL OTIS, CATEGORIA, RENDIMIENTO ANUAL GENERAL (RAG)
Y RENDIMIENTO ANUAL EN ESPAÑOL (RAE)

N°Estudiante	OTIS	RAG	RAE
1	27	68	63
2	37	86	85
3	34	83	78
4	36	82	87
5	38	94	91
6	38	87	84
7	28	69	65
8	19	51	54
9	28	58	57
10	31	69	69
11	36	74	63
12	42	76	69
13	35	67	57
14	29	53	43
15	35	73	72
16	52	92	86
17	18	77	69
18	41	87	81
19	28	65	61

20	35	71	67
21	49	75	67
22	41	66	61
23	16	49	43
24	34	78	71
25	34	65	74
26	24	64	45
27	33	75	74
28	32	77	75
29	46	78	74
30	37	75	76
31	43	85	85
32	54	77	67
33	44	90	89
34	19	61	55
35	28	68	63
36	30	64	63
37	22	48	49
38	55	80	76
39	36	86	84
40	31	72	74

La correlación entre OTIS y RAG (r_1) se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2 \quad n \sum y^2 - (\sum y)^2}$$

$$r_{xy} = 0.667$$

La correlación entre OTIS y RAE (r_2) se obtuvo así:

$$r_{xp} = \frac{n \sum xp - (\sum x)(\sum p)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2 \quad n \sum p^2 - (\sum p)^2}$$

$$r_{xp} = 0.594$$

De los resultados obtenidos se infiere que existe una buena correlación (pues pasa de 0.50) entre el test OTIS y el RAG. Y también entre OTIS y RAE.

Pruebas de Significación

De acuerdo con los resultados obtenidos y considerando el valor de estos, se analizan las hipótesis nulas (H_0) y de relación o alternativa (H_1).

La "hipótesis nula" plantea que no existe dependencia entre dos parámetros en observación; utilizadno para su aceptación o rechazo el nivel de

significación (α): 0.01. Se calcula la t crítica a ese nivel de significancia y con 38 grados de libertad ($n-2$). Si la t crítica es mayor que la t calculada se rechaza la hipótesis nula.

Al rechazar una hipótesis nula se demuestra que los resultados obtenidos no son causa del "azar" e inmediatamente se procede a aceptar lo contrario: "Hipótesis de relación" (H_1)

En caso contrario se concluye que la dependencia no es significativa.

Primera Prueba (para r_1).

H_0 = No existe relación entre el puntaje de OTIS y el rendimiento anual general en las asignaturas académicas

H_1 = Entre el puntaje del OTIS y el rendimiento anual general en las asignaturas académicas existe una correlación superior a cero.

$$t = \frac{r}{(1-r^2) / (n-2)}$$

grados de libertad: $n-2$ ($40-2$) = 38

$$t = \frac{0.67}{1 - (0.67)^2 / 38} = 5.58$$

t crítica (0.01,38) = 2.712

R/ siendo la t crítica menor que la calculada

se rechaza la H_0 y hay evidencia para aceptar la H_1

Segunda Prueba (para r_2)

H_0 : No existe relación entre el puntaje del OTIS y el rendimiento anual en la asignatura Español.

H_1 : Entre el puntaje del OTIS y el rendimiento anual en la asignatura Español, existe una correlación superior a 0.

$$t = \frac{r}{(1 - r^2) / (n - 2)} = \frac{0.59}{1 - (0.59)^2 / (38)} = 4.50$$

t crítica 0.01,38 = 2.712

R/ Siendo la t crítica menor que la ta calculada se rechaza la hipótesis nula (H_0) y hay evidencia para aceptar la hipótesis de relación (H_1)

IV. CONCLUSIONES

Con base en los resultados de investigación, y de acuerdo al problema, objetivos e hipótesis planteadas, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- A. Existe correlación entre los puntajes del test OTIS y el rendimiento académico en séptimo año.
 1. En relación con el rendimiento anual general la r es 0.67
 2. En relación con el rendimiento en la asignatura Español, la r es de 0.59.
 3. Además de probarse que existe correlación entre las variables, este puede interpretarse como considerable en ambos casos pues sobrepasa el 0.50. La conclusión anterior está sustentada por la afirmación de Van Dalen y Meyer, que dice: "Cuando se trabaja con datos reales, las correlaciones de valor equivalente a la unidad se presentan rara vez o nunca. El $r = 0.58$ entre al aptitud verbal y el rendimiento escolar es típico de las correlacio-

nes que se producen en el caso de otros problemas similares"*.

B. Las pruebas de significación utilizadas (Escala t) nos inducen a rechazar las dos hipótesis nulas planteadas:

1. No existe relación entre OTIS y RAG
2. No existe relación entre OTIS y RAE

Con lo anterior se concluye que existe una correlación estadísticamente significativa (diferente de cero) entre las variables en estudio.

C. La diferencia en r_1 (correlación del OTIS con el RAG) y r_2 (OTIS y RAE) no es igual a cero.

Sin embargo esa diferencia es muy pequeña: 0.07 unidades de correlación.

D. Todas las afirmaciones anteriores nos conducen a comprobar la validez predictiva del test OTIS. Este instrumento constituye un buen criterio como elemento predictor del rendimiento académico del estudiante.

E. Los resultados de esta investigación solo son válidos para la población estudiada y podrán ser extendidos solamente a una población homogénea a la anterior.

V. RECOMENDACIONES

Este trabajo constituye un estudio preliminar de la validez predictiva del test OTIS que se puede continuar y ampliar mediante futuras investigaciones.

Algunos de ellos podrían ser:

- a. Correlación OTIS con Escuela de Procedencia (Puntual Biserial)
 - b. Correlación OTIS con puntaje de Admisión.
- Tomando en cuenta que en algunos Liceos del país también se aplica este test, podría comprobarse la correlación tomando en cuenta esas otras poblaciones.

Los resultados de este trabajo nos permiten recomendar a los profesores del Liceo Laboratorio el test OTIS como un buen predictor del rendimiento académico, y por consiguiente utilizarlo como criterio válido y efectivo para planear actividades diferenciadas de aprendizaje, en especial para estudiantes lentos.

Estudios similares a este, que comprueben la

* Van Dalen DB y Meyer W. "Manual de Técnica de la Investigación Educativa. Pág. 30.

validez predictiva de los test, son recomendables en Educación pues permiten conocer de antemano algunas características de los estudiantes (rendimiento, intereses, actitudes, aptitudes); proporcionando así información valiosa a los Orientadores y

profesores. Lo anterior permitirá encauzar a los alumnos de acuerdo a las características antes señaladas, así como planear las actividades de enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta las diferencias individuales.

BIBLIOGRAFIA

1. Besti, J.W. "Cómo Investigar en Educación". Traducción de Gonzalo Gonzalvo Mainar, 3a. Edición en español, España, Ediciones Morato S.A. 1974, 510 p.p.
2. Downie N. y Heath R. "Métodos Estadísticos Aplicados". Traducción de J. Vilaplana y A. Gutiérrez, México, Promexa, 1975, 373 p.p.
3. Escotet, Miguel "Estadística Psicoeducativa", México, Editorial Trillas, 1973, 381.p.p.
4. Gómez, Miguel. "Temas de Estadística General". Costa Rica. Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, 1975, 339 p.p.
5. Guevara, Rubén. "Introducción a la Investigación Educativa". Universidad de Costa Rica, Facultad de Educación, 1977, 12 p.p.
6. Szekely Béla. "Los test". Manuel de pruebas psicométricas y de aptitudes, Buenos Aires, Editorial Kapelusz & Cía. Moreno 372, 1976.
7. Van Dalen D.B. y Meyer W.Y. "Manual de Técnica de la Investigación Educativa", Traducción de Oscar Muslera y César Moyano, 2a. Edición en español, Argentina, Ed. Paidós, 1974, 542 p.p.