

# CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS DE LA BATERÍA DE APTITUDES DIFERENCIALES BADYG-S RENOVADO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO PERUANO\*

Irma Altez Rodríguez  
Jorge Luis Bazán Guzmán

## Resumen

*Se presenta las características psicométricas del Badyg-S renovado en una muestra de 492 estudiantes de bachillerato de Lima Metropolitana. Se verificó la validez de constructo del test en base a un análisis factorial con rotación varimax. Los constructos se refieren a Inteligencia General y Razonamiento Lógico tras los 6 y 3 primeros sub tests respectivamente. La confiabilidad alfa de cronbach va de 0,69 a 0,95 para los diferentes sub tests. Se presenta un baremo basado en percentiles al no verificarse la normalidad de los sub tests. Por otro lado la prueba resulta diferenciable por sexo pese a que, como será explicado, estos resultados son preliminares.*

## Abstract

*The psychometric characteristics of the renovated Badyg-S is presented in a sample of 492 students of high school in Metropolitan Lima. Constructed validity of the test was verified by factorial analysis with varimax rotation. Constructs refers to General Intelligence and Logical Reasoning after the first 6 and 3 sub tests respectively. Cronbach reliability coefficient (alpha) goes from 0,69 to 0,95 in the different sub tests. A scale is presented based on percentiles, when normality not being verified the sub tests. However the test results statistical different between sex although, as it will be explained this is a preliminary result..*

CLAVES: Características Psicométricas, Badig-S renovado, Estudiantes Peruanos.  
KEYS: Psychometric Characteristics, Renovated Badyg-S, Peruvian students.

## Reseña de los Autores:

IRMA ALTEZ RODRÍGUEZ, JORGE BAZÁN GUZMÁN. Docentes UNIFÉ.

\* Investigación de cátedra realizada en el marco del compromiso académico de investigación de nuestra Facultad con el Dr. Carlos Yuste Hernanz autor de la Prueba. Se contó con la participación de las alumnas del X Ciclo (1999).

En 1999 la Facultad de Psicología de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón inició un convenio de investigación con Carlos Yuste Hernanz. Como parte de este convenio ese mismo año se realizó el proceso de evaluación psicométrica de la Batería de Aptitudes Diferenciales renovada para el nivel Superior Badyg-S. Esta tarea recayó en la investigación de cátedra dentro del curso de Metodología de la Investigación. Ese mismo año se sustentó una tesis con relación al Badyg M en el ámbito de educación secundaria (Carrizales et al, 1999). En la actualidad se están ejecutando tres proyectos de tesis para las adaptaciones del Badyg en las versiones para el nivel primario.

La batería de Aptitudes Diferenciales y Generales Badyg- S Renovado, toma como base esencialmente a los Modelos Jerárquicos de Cattell-Horn; de Carroll y al Modelo de Sternberg, al considerar que los primeros se caracterizan por presentar una jerarquía en la cual las capacidades generales se encuentran en los niveles superiores y las más específicas en los niveles inferiores. Así mismo, considera al tercero como al mejor representante del paradigma del Procesamiento de la información (Yuste et al, 1998). Esta prueba está orientada desde el nivel de bachillerato hasta adultos.

En el Badyg, en el nivel superior de la jerarquía se encuentra la Inteligencia General o factor G, la que representa la capacidad de relación y abstracción presente en toda actividad mental, sobre todo en los requerimientos exigentes y/o novedosos. En el nivel medio se encuentran las Aptitudes Verbal, Numérica y Espacial, que son de generalidad amplia. En el nivel inferior se aprecian los factores que representan la mayor especialización de las habilidades del medio. Cada factor está determinado por dos dimensiones; la dimensión de modalidad de contenido dado por el nivel Medio y la Dimensión de Operación Mental dada por el nivel inferior, siendo estas las siguientes: Codificación-Discriminación selectiva, Comprensión, Elaboración: Lógica-Creativa y Memorización. La combinación de estas dimensiones produce los nueve sub tests presentes en la prueba.

Son pocos los instrumentos disponibles para la población adulta en nuestro medio (Aliaga y Giove, 1993), por ello queremos presentar el Badyg-S y reportar sus características psicométricas para una muestra representativa de la población peruana de nivel de Bachillerato. Investigaciones futuras permitirán presentar las mismas características para una población adulta orientada a la consejería y a la selección de personal.

Mucho de los conceptos empleados aquí son del orden psicométrico y responden a las actuales perspectivas sobre la validez, como grado en que la evidencia acumulada (teórica o empírica) soporta las interpretaciones derivadas de los puntajes obtenidos en las pruebas (AERA; APA, NCME, 1999).

## MÉTODO

La presente investigación es tipo tecnológico con un enfoque psicométrico (Meza, 1996) pues pretende adaptar y validar una prueba.

### *Participantes*

Los participantes de esta investigación pertenecen a una muestra representativa de 11 de instituciones de Bachillerato pertenecientes al Plan Piloto del Ministerio de Educación durante 1999. Esto representa el 17 % de los centros considerados en dicho plan a nivel de Lima Metropolitana. 6 corresponden a centros educativos públicos, 1 centro educativo privado, 2 institutos superiores tecnológicos y 2 universidades.

El rango de edad de los 492 evaluados varía entre 15 y 18 años siendo el 63.2% varones.

### *Instrumento*

El Badyg-S renovado consta de 9 sub test:

- Analogías verbales (Rv) (9 minutos): Evalúa la aptitud para establecer relaciones entre conceptos y reagruparlos significativamente así como la comprensión de los mismos, implicando razonamiento inductivo. Requiere conocimiento de vocabulario.
- Series Numéricas (Rn) (11 minutos): Evalúa la aptitud para detectar relaciones seriales y determinar una ley o períodos de repetición en una secuencia de dígitos.
- Matrices de figuras (Re): (12 minutos). Mide la capacidad de relacionar estímulos visuales en un orden que implica análisis.
- Completar oraciones (Sv) (9 minutos): Evalúa la comprensión de conceptos en el contexto de una proposición que se ha de completar a fin que adquiera una significación adecuada. Requiere conocimiento de vocabulario y recuerdo de experiencias o conocimientos previos.

- Problemas Numéricos (Sn) (12 minutos): Mide la comprensión en la resolución de problemas numéricos y numéricos verbales así como la rapidez y seguridad para el cálculo.
- Encajar figuras (Se) (8 minutos): Mide la capacidad para realizar giros espaciales, con figuras geométricas, manteniendo sus relaciones de tamaño, distancia y posición relativa.
- Memoria de relato oral (Ma) (8 minutos): Mide la capacidad para recordar datos de un relato verbal siendo una memoria verbal y numérica por el tipo de contenidos que se leen frente a otra que llamaríamos espacial, implica atención y concentración.
- Memoria visual ortográfica (Mv) (6 minutos) Evalúa la discriminación visual ortográfica de palabras, que dependerá de la mayor o menor familiaridad del uso de las mismas, así como de su retención a largo plazo.
- Discriminación de diferencias (De) (4 minutos): Evalúa la atención para discriminar visualmente dibujos comparándolos a fin de encontrar pequeñas diferencias entre ellos, requiriendo así agudeza visual y rapidez perceptiva.

Una vez encontrados los resultados de los nueve sub test, se agrupan de tal forma que podamos obtener los siguientes constructos generales:

- **Inteligencia General (IG):** Indica la facilidad actual para la abstracción y el manejo de información compleja, ya sea con contenidos numéricos, verbales o figurativos, así como la facilidad para resolver problemas de diverso tipo enfrentándose a la novedad o aplicando estrategias nuevas para resolverlos.
- **Razonamiento Lógico (RL):** Mide la capacidad actual para relacionar serial e inductivamente conjuntos de datos gráficos, verbales o numéricos modificados visualmente.

Para mayores detalles del Instrumento puede revisarse Yuste et al (1998).

### *Procedimiento*

Los centros seleccionados corresponden a una muestra de centros donde actualmente se imparte el Bachillerato, en el ámbito de Lima Metropolitana. Se formaron 9 grupos de trabajo a cada uno de los cuales se les asignó un centro público y dos privados. En cada caso se consideró la aplicación en dos aulas por centro seleccionado. Si el centro presenta más de dos aulas con las características especi-

ficadas se realizó un sorteo. El trabajo de campo se ejecutó durante el semestre 99-II bajo la supervisión de los responsables del curso y en coordinación con la Facultad de Psicología. Las estudiantes del curso además calificaron y elaboraron las respectivas bases de datos. Los análisis se realizaron mediante un programa estadístico.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### *Validez y Confiabilidad del Badyg-S Renovado*

En la Tabla 1 se presenta las correlaciones entre los sub tests o baterías de la prueba Badyg-S. En la diagonal es presentada la confiabilidad de cada sub test obtenida mediante el método de consistencia interna par-impar utilizando la fórmula predictiva de Spearman-Brown.

**Tabla 1: Matriz de correlaciones y confiabilidad de los sub tests del Badyg-S renovado para estudiantes del Bachillerato peruano**

	Analogías Verbales	Series Numéricas	Matrices Lógicas	Completar Oraciones	Problemas Numéricos	Encajar Figuras	Memoria de relato	Memoria Ortográfica	Discriminar Diferencias	Razonamiento Lógico
Analogías Verbales	0.85	0.52 **	0.52 **	0.64 **	0.48 **	0.43 **	0.51 **	0.42 **	0.29 **	0.84 **
Series Numéricas		0.83	0.58 **	0.52 **	0.58 **	0.44 **	0.38 **	0.32 **	0.20 **	0.83 **
Matrices Lógicas			0.78	0.41 **	0.45 **	0.53 **	0.37 **	0.22 **	0.28 **	0.83 **
Completar Oraciones				0.69	0.45 **	0.36 **	0.46 **	0.49 **	0.28 **	0.64 **
Problemas Numéricos					0.76	0.42 **	0.43 **	0.40 **	0.20 **	0.60 **
Encajar Figuras						0.87	0.27 **	0.24 **	0.43 **	0.56 **
Memoria de Relato Oral							0.85	0.34 **	0.05 **	0.51 **
Memoria Ortográfica								0.86	0.29 **	0.39 **
Discriminar Diferencias									0.95	0.31 **
Razonamiento Lógico										0.91
Inteligencia General										

\*\* La correlación es significativa a un nivel 0,01 (bilateral)

La confiabilidad obtenida para los diferentes sub tests de la prueba es buena. El menor valor 0,69 se ha obtenido en Completamiento de Oraciones y el mayor valor 0,95 se ha obtenido en Discriminación de Diferencias. De esta manera podemos confirmar la confiabilidad de la prueba y sus sub tests en nuestro medio.

En lo que respecta a la correlación entre los sub tests hemos encontrado que éstas son significativas. No es el caso de los sub tests de Discriminación de Diferencias y Memoria Ortográfica. Se observa además, que las correlaciones son especialmente altas en los seis primeros sub tests.

Un análisis Factorial sobre los seis primeros sub tests a fin de confirmar la estructura subyacente (Inteligencia general) y el carácter factorial de la prueba se realizó utilizando una rotación varimax. Se confirmó un factor único que explica el 57.5 % de la varianza con cargas factoriales por encima de 0.69 para cada sub test. Es decir podemos generar una suma de puntajes de las sub test que representa la Inteligencia General. Los tres primeros sub test “cargan” más dentro del Factor Inteligencia general constituyendo de esta manera un constructo adicional de Razonamiento Lógico. De esta manera se confirma la validez de constructo de la prueba Badyg-S.

## **DIFERENCIABILIDAD Y NORMAS**

Dada las características de la muestra se realizó un estudio de diferenciabilidad del Badyg-S renovado en función a la edad y al sexo. Previamente se evaluó la normalidad de los sub tests. Se ha encontrado que sólo los sub tests de Matrices Lógicas, Encajar Figuras se distribuyen en forma normal. En lo que respecta a los constructos, se ha encontrado que el Razonamiento Lógico se distribuye en forma normal. Estos resultados determinan por un lado que los estudios de diferenciabilidad deben realizarse mediante el uso de pruebas no paramétricas, por ejemplo la prueba de Medianas, y por otro lado que los baremos basados en percentiles son los más apropiados al momento de interpretar correctamente los resultados. En la Tabla 2 se presenta el análisis de la diferenciabilidad a través de la prueba de Medianas para las diferentes sub tests del Badyg, según sexo y edad.

Los resultados indican que se encuentran diferencias significativas entre varones y mujeres en las sub tests y en los constructos salvo la prueba de Memoria ortográfica. Sin embargo según edad se ha encontrado diferencias en Series Numéricas, Completar Oraciones y Encajar figuras.

**Tabla 2: Diferenciabilidad por Sexo y Edad de las subtests del Badyg-S Renovado**

Sub tests	Mediana	SEXO			EDAD	
		Chi cuadrado	Signi.		Chi cuadrado	Signi.
Analogías verbales	11	26.77	0	**	1.86	0.39
Series numéricas	11	16.54	0	**	7.04	0.03 *
Matrices lógicas	12	10.14	0.001	**	1.10	0.58
Completar oraciones	9	3.90	0.048	*	7.19	0.03 *
Problemas numéricos	9	21.91	0	**	0.10	0.95
Encajar figuras	12	9.44	0.002	**	6.46	0.04 *
Memoria de relato oral	11	43.54	0	**	1.42	0.49
Memoria ortográfica	12	0.11	0.73		0.28	0.87
Discriminar diferencias	21	4.85	0.03	*	2.05	0.36
Constructos						
Razonamiento lógico	34	29.01	0	**	1.19	0.55
Inteligencia general	64	28.46	0	**	1.71	0.43

\*:  $p < 0.05$  diferencias significativas

\*\*.:  $p < 0.01$  diferencias altamente significativas

Finalmente, en la Tabla 3 presentamos los percentiles y estadísticas básicas de los diferentes sub tests del Badyg-S Renovado. Los baremos se basan en percentiles en vista de que no se verificó la normalidad.

Pese a haber encontrado diferencias entre varones y mujeres no se consideró pertinente reportar un baremo diferenciado pues la muestra de mujeres no resultó suficiente en vista que muchos centros de bachillerato se instalaron en centros con población masculina predominante. En lo que respecta a la edad se consideró como una única población.

**Tabla 3: Percentiles y estadísticas básicas de las sub tests del Badyg-S Renovado**

	Analogías Verbales	Serie Numéricas	Matrices Lógicas	Completa Oraciones	Problemas Numéricos	Encajar Figuras	Memoria de relato Oral	Memoria Ortográfica	Discriminar Diferencias	Razonamiento Lógico	Inteligencia General	
Percentiles	99	25.07	25	22.97	21	20.07	24.07	27	28.07	32	66.14	121.07
	95	22.35	19	19	17	17.35	20	21	24	30.35	58	104.35
	90	20	17	18	15	16	18	19	21	29	52	96
	85	18	16	17	14	14	17	18	20	27	48.05	88.05
	80	16.4	15	16	13	13	16	16.4	18	26	45	84
	75	15	14	15	12	13	15	15	17	25	43	80
	70	14	14	14	11	12	14	14	16	24	41	77
	65	13	13	14	11	11	14	13	15	23	39	73
	60	12	12	13	10	11	13	12	14	22	37	70.8
	55	12	12	12	10	10	12	11	13	22	36	67
	50	11	11	12	9	9	12	11	12	21	34	64
	45	10	11	11	9	9	11	10	11	21	33	61
	40	10	10	11	8	8	10	9	11	20	31	59
	35	9	10	10	8	8	10	8	10	18	30	56.55
	30	8	9	10	7	8	9	8	9	17	29	54
	25	8	8	9	6	7	8	7	9	17	27	51.25
	20	7	8	8	5	5.6	7	6	8	16	25	48.6
	10	5	6	6	4	5	5	4	5	13	23	45
	15	6	7	7	5	6	6	5	4	14	20	42
	5	4	5	5	3	3	3	2	4	11	16	34.65
	1	1	1.86	2	1.93	1	1	1	1	3.93	11	23
Estadísticos												
Media	11.76	11.54	11.94	9.51	9.93	11.71	11.11	12.77	20.76	35.23	66.38	
Desv. tip.	5.52	4.57	4.46	4.19	4.22	5.09	5.86	6.16	6.16	12.12	21.27	

## REFERENCIAS

- AERA, APA, NCME (1999). *Standars for educational and psychological testing*. Preparado por un Comité conjunto de la American Educational Research Association, American Psychological Association, y el National Council on Measurement in Education. Washington: AERA.
- Aliaga J. y Giove, A. (1993). *Baremos de Tests psicológicos utilizados en el Perú*. Edición de los autores. Lima
- Carrizales, E., Muñoz, H., Noriega, E. y Nuñez, A. (1999). *Estudio de Diferenciabilidad y Tipificación de la Batería de Aptitudes Diferenciales Badyg-M renovado en el nivel secundario de menores pertenecientes a los cinco estratos socioeconómicos de Lima Metropolitana*. Tesis UNIFE.
- Meza, A. (1996). *Aplicación del método bibliointegrativo al estudio de los artículos publicados en la Revista Latinoamericana de Psicología (1969-1993)*.
- Yuste, C., Martínez, R. y Galve, J. (1998). *Badyg -S. Renovado*. Manual Técnico. Madrid: CEPE.