

UN TEST PRONOSTICO DE APTITUD PARA LOS ESTUDIOS

(El AMPE ELEMENTAL de factores de inteligencia)

INDICACIONES INTRODUCTORIAS

El nombre

Con motivo de la presentación del AMPE original (1), se explicaron sus características—condensadas en la sigla—como test de aptitudes mentales primarias y equivalente del PMA (Primary Mental Abilities) de Thurstone, test este último construido por el psicólogo americano sobre los resultados de un análisis multifactorial de las manifestaciones de la inteligencia y de cuya adaptación experimental a la población española somos asimismo autor.

El AMPE auténtico explora, por consiguiente, los mismos factores que el PMA, a saber: *comprensión verbal* (V), *concepción espacial* (E), *razonamiento* (R), *cálculo numérico* (N) y *fluidez verbal* (F), de todos los cuales halla un *total ponderado* de inteligencia general (T). No son estos todos los factores hallados por el análisis factorial, pero la exclusión de los otros tres: *memoria*, *rapidez perceptiva* y *coordinación motriz*, queda justificada por razones que Thurstone explica satisfactoriamente. Las diferencias del AMPE con relación al PMA y que motivaron la construcción del primero se exponen en un artículo de la «Revista de Psicología General y Aplicada», citado en el apéndice bibliográfico de estas líneas.

Características

Los motivos que nos han inducido a la construcción del que llamamos AMPE ELEMENTAL se resumen brevemente. En primer lugar, la forma de aplicación del AMPE originario—y más aún la del PMA—exige cierto desarrollo mental para comprender las instrucciones. Es un nivel de capacidad mental no medido, sino supuesto por el

(1) Vid. *Revista de Psicología General y Aplicada*, núm. 30-31, año 1954.

test. Esto ocurre con cualquier test, pero el grado en que se manifiesta en el PMA y en el AMPE restringe su aplicación a determinadas edades y niveles mentales y los hace menos adecuados para otros. Rebajar este umbral ha sido una de las preocupaciones del test presente. En la medida en que se haya conseguido resultará más idóneo para niveles inferiores de desarrollo.

Por otra parte, se hacía sentir la carencia de algún otro modelo de test sencillo, que, sin dejar de ofrecer garantías de precisión y validez y basándose en los mismos supuestos que los factoriales, fuera aplicable al sondeo de la capacidad mental en escolares menores de once años, sobre todo con fines de selección para estudios medios, tanto humanísticos como laborales, y para el ingreso en instituciones de aprendizaje profesional.

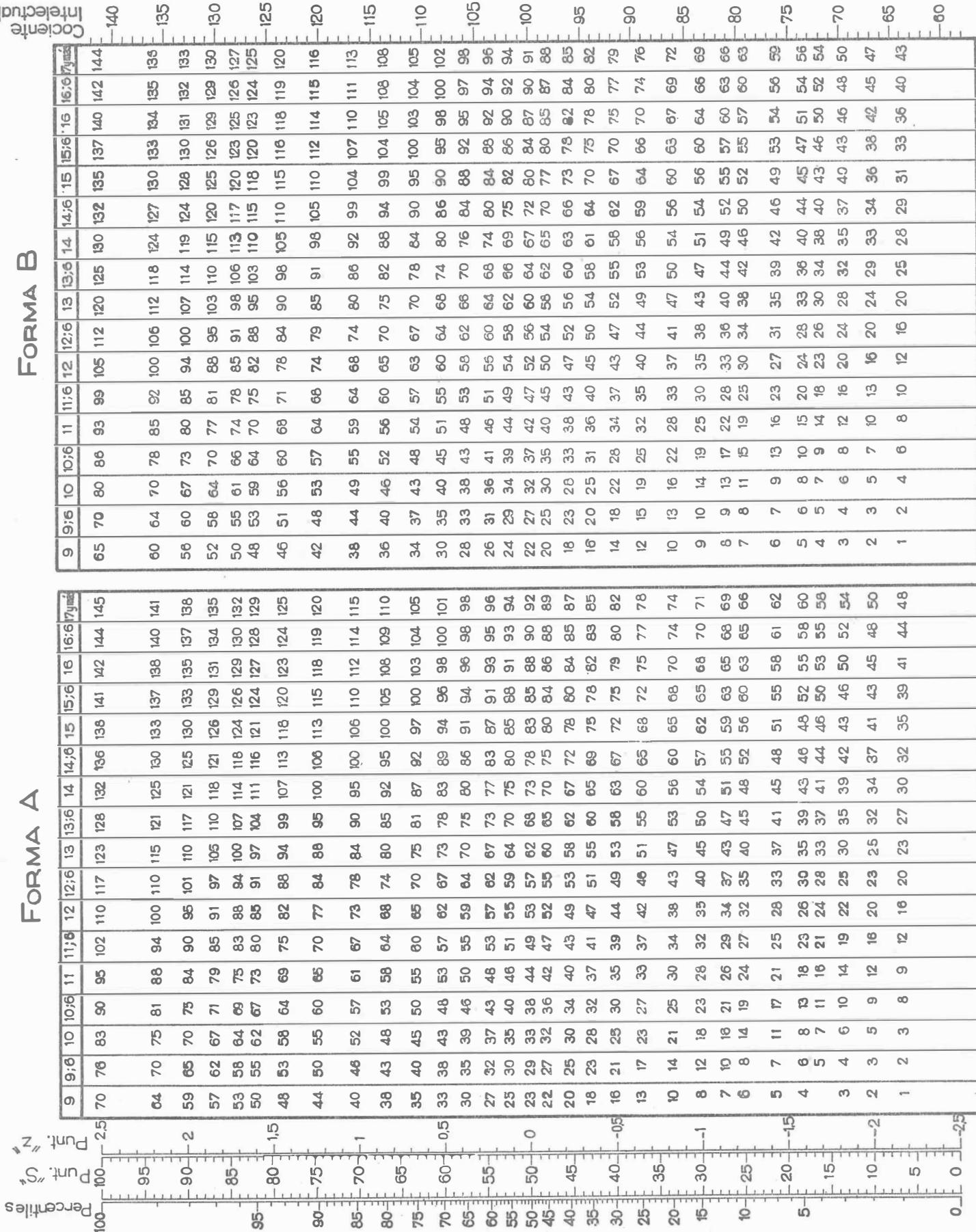
A esta necesidad, que relaciona específicamente la inteligencia con la idoneidad para los estudios, había respondido en alguna manera la *reelaboración pedagógica* del test AMPE pentafactorial. En el fascículo de instrucciones al examinador de dicho test se inserta un **PERFIL PEDAGÓGICO**, en el que se dan las percentilaciones de aptitud para los estudios por edades, según los resultados de algunas investigaciones nuestras.

Puede resultar necesaria alguna aclaración para quienes se asombren de la distinción establecida entre inteligencia y rendimiento escolar. Aparte de que no es lo mismo la aptitud que el rendimiento o aprovechamiento que se saque de ella—como una cosa es el caudal de un río y otra su aprovechamiento hidroeléctrico—, se tiene que contar con que el Bachillerato, por ejemplo, no está planeado de manera que desarrolle adecuada y armónicamente cada uno de los factores por que se define la capacidad intelectiva, según los resultados de Thurstone. Así, está comprobado que la influencia del factor verbal en los estudios es superior a la del espacial, por poner un caso. Lo cual motiva que el factor V sea valorado en más que al E en la puntuación pronóstica de aptitud.

A esta ponderación relativa de los distintos factores responde, asimismo, la construcción del **AMPE ELEMENTAL**. Se ha procurado, en efecto, que el número de cuestiones referentes a cada factor fuera aproximadamente proporcional a la importancia de dicho factor para el éxito en los estudios.

La proporción misma es algo distinta de la que nos sirvió para la confección del **PERFIL PEDAGÓGICO** de que se ha hecho mención. Ello es efecto, principalmente, de haber verificado otros estudios y comprobaciones desde entonces. Por otra parte, se ha concedido al factor espacial alguna mayor importancia de la que se le otorga en los estudios, y esto por dos razones: porque creemos que debe tenerla en

PERFIL INTERPRETATIVO DEL AMPLIAMENTO ELEMENTAL



ellos y porque el test pretende servir también para el aprendizaje profesional. Una reelaboración factorial de segundo grado nos da pie para reagrupar los cinco factores del AMPE en tres grupos, que podríamos denominar **COMPRENSIVO** (V y R), **COMBINATORIO** (N y F) y **ESPECIAL** (E), cuyas características no se alejan mucho de las encontradas en un análisis factorial del Bachillerato, del que hemos dado cuenta en otro lugar (2). En resumen, y tras distintas lucubraciones, se ha considerado proporción óptima de los factores, para un pronóstico de aptitud en los estudios, la siguiente:

$$\begin{aligned} V + R &= 2 + 2 = 4 \\ F + N &= 1 + 1 = 2 \\ E &= 2 \end{aligned}$$

Más adelante se verá que la proporción reflejada por los coeficientes de correlación múltiple es algo distinta, pero es fácil que se deba, en parte, a que la intercorrelación entre los factores (por ejemplo, entre V y E) se acumule más sobre las primeras variables (V) que sobre las siguientes (E).

El factor mecánico

A una doble finalidad se atiende con la aportación del test, a saber: la selección para el Bachillerato y para el aprendizaje profesional. En éste, la capacidad para los estudios implica una cierta modalidad mecánica. Por otra parte, en el análisis mencionado del Bachillerato se advirtió la ausencia de elementos formativos en el aspecto técnico propiamente dicho. Subsanar esta deficiencia y atender a aquella conveniencia fueron propósitos fundamentales del test y motivo de que se agregaran elementos de exploración de la aptitud mecánica. De aquí le viene cierta impropiedad a la designación del test con el nombre de **AMPE**, puesto que no es ya la mera translación de los cinco factores a un procedimiento más elemental de sondeo, sino que dichos factores han sido incrementados con uno, heterogéneo según ciertas investigaciones factoriales. Pero se le enriquece, en el aspecto funcional, con elementos que no suelen tener en cuenta en otros tests concebidos desde premisas más abstractas y menos funcionales.

Este factor mecánico se incorpora con mayor densidad a partir de la segunda mitad del test. Ello responde a una razón: el examinando empieza a necesitar el diagnóstico de esta aptitud técnica cuando se encuentra en edad de elección vocacional, aproximadamente de

(2) Vid. *Revista de Educación*, núm. 42, 1956.

los doce a los catorce años. Contando con que el test sea válido también para edades inferiores, ocurrirá que precisamente hacia esa edad tendrán oportunidad los sujetos de contestar a elementos de la segunda mitad. Es decir, que coincidiría la capacidad de penetrar en la mitad posterior del test con la necesidad de que sea explorado este factor de aptitud mecánica. Por lo que hace a la manera de seleccionar los elementos que la reflejan, se dirá algo en los párrafos siguientes.

Distribución y selección de los elementos

Todavía pretende subsanar el test otras deficiencias advertidas en nuestra práctica de la Psicotecnia. No pocos tests tienen la misma o parecida manera de aplicarse que el actual, y análoga técnica de ponderación de los elementos. Sin embargo, encontramos en esos tests o descuido de determinados factores de la inteligencia, por atenerse al concepto más cómodo del denominador «g», o una distribución tal de los que tienen en cuenta, que por su misma colocación resultan inoperantes en gran número de casos. Así ocurre concretamente con algunas formas del Otis, en que la poca exploración que se hace de la concepción espacial se verifica hacia el fin de la prueba, a donde no alcanzan, en el tiempo concedido, los menos dotados en otros factores distintos. Con lo que la inteligencia total queda así mal sondeada, pues si los factores son distintos, no hay razón plausible para que la inferioridad en unos implique merma en los resultados conseguidos por el sujeto en los demás. A este inconveniente hemos subvenido distribuyendo las cuestiones de unos y otros factores alternativamente a lo largo de todo el test, de modo que aproximadamente exista la misma oportunidad de éxito en cualquiera de los factores integrantes.

En la selección de los elementos se han seguido procedimientos rigurosamente objetivos y metódicos. Las cuestiones referentes al factor mecánico han sido seleccionadas de los tests más significativos de una amplia batería contrastada con el éxito profesional en el aprendizaje industrial, base y contenido de la única investigación factorial realizada hasta la fecha en este campo.

Los elementos de exploración de los restantes factores se han elaborado a través de una extensa y cuidadosa antología de gran cantidad de tests de los mejor reputados. Cada pregunta ha sido correlacionada con una pequeña muestra de los factores del AMPE, contenida asimismo en el test, y se han adoptado aquellos elementos cuya correlación con su respectivo factor no descendió de 0'30. No se han seleccionado las cuestiones del test según su correlación con el total,

porque, por ejemplo, un problema espacial no tiene por qué mostrar alta correlación con el total de puntos obtenidos. En efecto, la contribución de los relativamente escasos problemas espaciales a la varianza total del test queda contrarrestada y mermada en su significación por el mayor número de cuestiones de otros tipos. Si el test explorara uniformemente una sola variable unívoca, debería exigirse cierta correlación de cada elemento con el total; pero cuando el test se compone de variables heterogéneas entre sí, como factores distintos que son, la correlación de cada uno con el total no es más que parcial reflejo de su importancia. Más sentido tiene el calcular la correlación múltiple de los factores del AMPE original con el total del AMPE ELEMENTAL, como se verá.

Escalas de valoraciones

Tanto la adaptación del PMA como la del AMPE primitivo se han sometido a unas normas convencionales de estandardización a las que se atiene íntegramente el AMPE ELEMENTAL. Consisten en adoptar como muestra representativa de la población estudiantil adolescente madrileña la de *una institución de formación profesional*—Institución «Virgen de la Paloma»—y la de *un colegio renombrado de estudios medios*—Colegio de Nuestra Señora del Pilar, de Nuestra Señora de las Maravillas, etc.—, en la proporción de *tres aprendices por cada bachiller*.

Una modificación presenta, no obstante, el conjunto de valoraciones ofrecidas para escalación del test actual. A lo largo de las múltiples curvas obtenidas en unos y otros ambientes estudiantiles, se ha llegado a una fórmula de mutua relación que, aplicada a los datos obtenidos con cualquiera de los dos tipos de centros de formación, permite derivar la distribución peculiar del otro y, por lo tanto, también la curva común. Esta apreciación ha sido el fundamento de las valoraciones con que se ha construído el *PERFIL INTERPRETATIVO* de ambas del AMPE ELEMENTAL que se puede consultar en el cuadro adjunto.

En él se indican, por semestres, los percentiles propios de cada una de las dos formas (A y B) paralelas del test (3).

Obtenida por el sujeto una puntuación, basta identificarla en la co-

(3) El recto empleo de las columnas supone la solución de *tres casos típicos* que representaremos en tres ejemplos «de 12 años»:

EDAD DEL SUJETO	Se consultará
1.º De 11;9 (11 años y 9 meses cumplidos), a 12;2	12
2.º De 12;3 a 12;8	12;6
3.º 12 años, sin indicación de meses	12;6

lumna correspondiente a su edad cronológica y leer, en el margen izquierdo, a la misma altura, el percentil que le corresponde. En caso de interesar más la valoración de los resultados en términos de cociente intelectual, puede leerse una estimación aproximada del mismo en el margen derecho del perfil, siempre a la altura de la puntuación lograda por el sujeto. Estos cocientes no deben entenderse con excesivo rigor, como si hubieran sido contrastados con la población general y no con la *estudiantil* representativa de la capital madrileña (4).

Precisión y validez pedagógica

Más arriba se ha indicado un reparo que presenta el cálculo estimativo de la fiabilidad conjunta del test. Descartada una doble aplicación de la misma forma de test, por ejemplo la A, a los mismos sujetos, por las razones que ordinariamente disuaden de este procedimiento, quedaría el de calcular la correlación entre las dos mitades, par e impar, de cada forma, o el de estimar la correlación existente entre las dos formas paralelas, consideradas, como ciertamente lo son, idénticas en contenido. Esta última solución ofrece ciertos inconvenientes económicos e introduce otro factor, el posible aprendizaje de una forma a la otra, que no son materia de exploración del test. El recurso de calcular la fiabilidad a base de correlación entre las dos mitades, corregidas luego según la fórmula de Spearman-Brown, no está exento de reparos en este caso, ya que no son equivalentes uno a uno los elementos pares e impares ni en dificultad—lo cual no es grave inconve-

(4) En ocasiones puede interesar la interpretación de los datos en términos de edad mental. Ello se logra, en nuestro test, mediante dos procedimientos: uno *empírico* y otro *derivado del cociente de inteligencia*.

Para ilustración, valgámonos de un caso práctico. Un niño de doce años recién cumplidos ha alcanzado una puntuación de 82.

Para apreciar su edad mental por el procedimiento *empírico*, basta consultar en la misma tabla *a qué edad esa puntuación es la típica del percentil 50°*. A la edad de quince años, la puntuación más normal es la de 82, obtenida por nuestro sujeto. Esa sería su edad mental.

El otro procedimiento se basa en la fórmula del cociente de inteligencia: $EM = \frac{CI}{EC}$

CI = _____. Nuestro muchacho (percentil 93°, cociente 125) cumple aproximadamente $EM = \frac{125}{12} = 10,4$ años.

la fórmula de esta manera:

$$EM = \frac{CI}{EC} = \frac{125}{12} = 10,4 \text{ años.}$$

Puede haber disparidad entre ambos resultados, lo cual es indicio de la relativa imprecisión de estas últimas medidas, y aconseja la cautela arriba encarecida.

niente—ni en especie. Por otra parte, al alternar los elementos a lo largo del test se ha procurado conservar una distancia aproximadamente igual entre las cuestiones referentes a un mismo factor. En consecuencia, pudiera no ser reparto casual el que los clasificara en pares e impares. Con todo, este procedimiento de cálculo nos arroja un índice de fiabilidad de 0,92.

Manera directa de valorar la fiabilidad de nuestro test es calcular la correlación múltiple con el test plurifactorial del cual pretende ser equivalente. Precisión y validez se confunden hasta cierto punto en este caso. Dicha correlación con los cinco factores del AMPE, calculada por el método de Doolittle, asciende a 0,87. La proporción en que cada uno de los cinco factores de inteligencia contribuye a la correlación definitiva con el AMPE ELEMENTAL es la siguiente, reducida a números simples aproximados :

$$\begin{aligned}V &= 4 \\E &= 1,5 \\R &= 2 \\N &= 1 \\F &= 1\end{aligned}$$

Al hacer aprecio de la correlación, no hay que echar en olvido la circunstancia de que el AMPE ELEMENTAL contiene otro factor más, *el mecánico*, que forzosamente le ha de hacer distinto del factorial primitivo.

Además de estos indicios de validez del AMPE ELEMENTAL como test específico de inteligencia, en su dimensión puramente exploratoria y descriptiva de esta cualidad en el sujeto, procede aportar algunos más que demuestren su idoneidad pronóstica de la aptitud estudiosa. Nuestro intento, al proyectar el test fué el de lograr un máximo de pronosticabilidad del aprovechamiento en los estudios.

Aun manteniendo la salvedad apuntada al principio de que la capacidad difiere del rendimiento, sin embargo, la intención fué aproximar al máximo ambos conceptos localizando la zona de mayor afinidad y coincidencia mediante la exploración *funcional* de la inteligencia en relación específica con el éxito escolar.

Una correlación de los resultados conjuntos de ambas formas (A y B) con un examen objetivo de la cultura, en los aspirantes a ingreso en la Institución «Virgen de la Paloma» arrojó un índice de 0,73, después de verificadas las oportunas correcciones. El máximo obtenido con otros test de inteligencia en exámenes anteriores no ha sobrepasado nunca dicho índice.

Algunas correlaciones múltiples del test con el conjunto de asignaturas del tercer curso del Bachillerato se cifran alrededor de 0,70. Las

correlaciones tetracóricas directas del test con cada una de las asignaturas, en el más representativo de estos casos, fueron:

CORRELACIÓN DEL «AMPE ELEMENTAL» CON	Índice de correlación tetracórica
Religión	0,63
Lengua y Literatura	0,53
Latín	0,47
Idioma moderno	0,55
Historia y Geografía	0,60
Matemáticas	0,50
Física y Química	0,57
Dibujo	0,26

Adoptando para el cálculo de la correlación múltiple el procedimiento de Wherry-Doolittle, que presenta, además, la ventaja de ordenar las asignaturas según la importancia de su contribución a la correlación conjunta, se observa la circunstancia, no desfavorable para el test, de que empezando por el Latín, casi el total de la correlación se obtiene con tres asignaturas—Latín, Matemáticas y Dibujo—representativas de los tres factores hallados en el estudio del Bachillerato antes mencionado, a saber: *Lingüístico-simbólico, Científico-abstracto y Técnicoempírico*, por el mismo orden.

Queda por considerar la virtud del test para pronóstico de éxito en el aprendizaje profesional. Innecesaria se hace la aclaración de que en el ejercicio mismo de la práctica profesional se pone en juego un factor que por su misma naturaleza se hace imposible reflejar en un test de papel y lápiz, a saber: la habilidad propiamente manual, la destreza manipulativa de los útiles y materiales de la producción, factor importante para la rutina y perfección del oficio. Mas esta práctica concreta y material está informada, en primer lugar, por esquemas mentales combinatorio-espaciales y, en segundo lugar, por conocimientos y procesos técnicos. Al grado mayor o menor de elementalidad o complejidad de estos últimos requisitos técnicos responden los de la formación profesional, desde el aprendizaje a la ingeniería. El test pretende sondar este tipo de condiciones en un nivel elemental. De cómo lo haya logrado dará idea la correlación con que concluimos esta referencia. Puesto el test en relación con la condición de aprobado o no aprobado, en primer examen, al término del tercer curso de los cuatro de que consta el aprendizaje profesional en la «Institución «Virgen de la Paloma», se obtuvo un índice de 0,77, exento de correcciones. Dada esta última circunstancia, y que no se hace distinción de si la frustración obedeció

a deficiencias en la preparación teórica o en la práctica de talleres o a otros motivos, creemos que este dato, juntamente con los anteriores, confirma elocuentemente el logro de nuestro propósito al proyectar el test y remunera del esfuerzo realizado.

F. SECADAS.

Colaborador-científico del C. S. I. C.

BIBLIOGRAFIA (5)

- ELLISON, M. L. y EDGERTON, H. A.: «The Thurstone Primary Mental Abilities Tests and College Marks». *Educ. Psychol. Measmt.*, núm. 1, año 1941.
- GOODMAN, CH. H.: «Prediction of College Success by Means of Thurstone's Primary Abilities Tests». *Educ. Psychol. Measmt.*, 4, 1944.
- SECADAS, F.: «El test de inteligencia PMA de Thurstone», *Rev. de Psic. Gen. y Aplicada*, núms. 22, 23, 24, 1952.
- «El test de inteligencia AMPE», *Rev. de Psic. Gen. y Aplicada*, 30-31, 1954.
- «La inteligencia y la orientación profesional de los estudiantes y aprendices». *Rev. Esp. de Ped.*, 47, 1954.
- «El consejo paterno y la orientación profesional». *Rev. de Psic. General y Aplic.*, 32.
- «Las dimensiones aptitudinales del Bachillerato». *Rev. de Educ.*, 42, 1956.
- «Las aptitudes del aprendiz». Versal, Madrid, 1956.
- «La selección y orientación del bachiller». *Bordón*, 65, 1957.
- SWANNER, W. M.: «Primary Mental Abilities and Academic Achievement». University of Chicago, 1944.
- SHAW, D. C.: «A Study of the Relationships between Thurstone Primary Mental Abilities and High School Achievement». *J. of Educ. Psychol.*, 40, 1949.
- STUIT, D. B. y HUDSON, H. H.: «The Relation of Primary Mental Abilities to Scholastic Success in Professional Schools». *J. Exp. Educ.*, 10, 1942.
- THURSTONE, L. L.: «The Isolation of Seven Primary Abilities». *Psychol. Bull.*, 33, 1936.
- «A new Conception of Intelligence». *Educ. Rec.*, 17, 1936.
- «Manual of Instructions for the Primary Mental Abilities Tests». Washington, D. C., American Council on Education, 1939.
- «Factorial Studies of Intelligence». *Psych. Monogr.*, núm. 2, Chicago. Univ. of Chicago Press, 1941.
- YUM, K. S.: «Primary Mental Abilities and Scholastic Achievement in the Divisional Studies at the Univ. of Chicago». *J. Appl. Psychol.*, 25, 1941.

(5) Se ha procurado reunir algunas de las citas que más directa relación tienen con el aprovechamiento pedagógico y psicotécnico del PMA y lo que hemos escrito relacionado con el AMPE y su empleo psicotécnico.