

LA SELECCION DE LOS APRENDICES

1. PLANTEAMIENTO

El presente estudio es una pequeña parte del que se está realizando en la Institución Sindical «Virgen de la Paloma» para llegar a tres fines fundamentales, a saber:

1.º Descubrir la estructura factorial de las distintas especialidades profesionales.

2.º Extraer, en consecuencia, los tests y asignaturas de más sólida base para la orientación de los aprendices hacia cada profesión y ponderarlos según su índice predictivo en un profesio-grama pragmático.

3.º Analizar las enseñanzas teóricas de la formación profesional y esbozar, si es posible, un plan de estudios racional en el cual se recojan las enseñanzas teóricas y prácticas estrictamente necesarias para la formación específica de cada profesión, de acuerdo con los resultados del análisis. Este tercer punto tiene dos aspectos prácticos:

a) Plan de estudios de cada profesión.

b) Plan coordinado de formación común a varias profesiones.

Este último aspecto es de general aplicación en cursos, como el de Orientación de la Paloma, en los que se pretende ofrecer a los noveles una oportunidad de iniciación en las faenas generales de varios oficios, a modo de tanteo que les permita elegir con fundamento. A esta fase de la formación nos vamos a referir en todo este trabajo.

El curso de Orientación

En la Institución «Virgen de la Paloma» se forman cerca de 3.000 aprendices en unas 40 especialidades laborales.

El régimen de estudios y de talleres se extiende a lo largo de un año preparatorio y cuatro de formación. Durante el primero

de aprendizaje, llamado curso de Orientación, todos los principiantes, de una edad media de catorce años, van sucediéndose en el ejercicio de cada una de las cinco especialidades o muestras profesionales de que consta el curso práctico, a saber: Mecánica, Forja, Carpintería, Electricidad y Artes Gráficas. La práctica de cada muestra dura, aproximadamente, mes y medio. Tienen media jornada de talleres y otra media de estudio en clases teóricas. Estas comprenden, entre otras, las asignaturas de Dibujo, Aritmética y Algebra, Geometría, Física y Mecánica y Tecnología Especial, englobadas todas en la denominación de *Teoricoprácticas*, más las de Religión, Gramática, Historia, Geografía, etcétera, que se comprenden entre las llamadas *Complementarias*.

Al fin de este curso de Orientación, antes de pasar al segundo, llamado de Aprendizaje, los muchachos son destinados a un taller; si es posible, a uno de los elegidos por el mismo aprendiz, siempre que el número de solicitudes lo permita y que los informes acerca de la aptitud y aprovechamiento del aspirante sean favorables. Entre los asesores está, naturalmente, el Gabinete Psicotécnico, una de cuyas funciones más importantes es precisamente ésta (1).

II. EL ANÁLISIS FACTORIAL

El análisis factorial presente ha sido parte para el asesoramiento y consejo dado por el Departamento este año y el pasado. Más adelante se indicará con todo detalle el modo de hacerlo. Ahora daremos cuenta del análisis mismo.

Se han tomado las asignaturas y los talleres de primer curso. De entre todas las asignaturas se han desglosado aquellas de las cuales se podía esperar una más directa y clara influencia en el éxito profesional. Las restantes ejercen su influjo dentro de la nota media de las *Teoricoprácticas* o de las *Complementarias*. Los talleres se incluyen todos. En Artes Gráficas se deslindan dos

(1) Componentes del Departamento y colaboradores en la realización del presente trabajo son la señorita Josefa Ramos y los señores don Santiago Feria y don José Pérez Domínguez. Eventualmente colaboró asimismo la señorita María Inmaculada López Marañón.

calificaciones: la de Caja y la de Encuadernación. Así nos ha resultado un total de doce elementos que enumeramos, colocando junto a cada uno el número y sigla convencionales que nos van a servir para designarlos:

1. D Dibujo.
2. A Aritmética y Algebra.
3. Ag Aritmética, Algebra y Geometría.
4. G Geometría.
5. T Teoricoprácticas.
6. C Complementarias.
7. M Mecánica.
8. F Forja.
9. Ca Carpintería.
10. E Electricidad.
11. Ac Artes Gráficas, caja.
12. Ae Artes Gráficas, encuadernación.

El procedimiento de factorización empleado es el centroide, descrito por Thurstone en el capítulo VIII de su obra *Multiple-factor Analysis*, págs. 149-193. Se ha elegido el sistema de rotación llamado de *prolongación de vectores (extended vectors)*, descrito en el capítulo XI, págs. 225-258, del mismo autor.

En las tablas adjuntas se reproducen las matrices de correlaciones, de residuos y factoriales, en el orden siguiente:

Tabla I: Matriz de correlaciones.

Tabla II: Última tabla de residuos.

En la tabla III se recogen todos los factores en una matriz en donde, junto a los cuatro factores, se registran las comunidades (h^2) o sumas horizontales de los cuadrados de las saturaciones factoriales. Además de las correspondientes a la totalidad de los cuatro factores (h^2), únicas que interesan de ordinario, se han escrito las correspondientes a los dos factores primeros por separado (h_1^2) y las relativas a los tres primeros factores (h_3^2). La finalidad de esta innovación se indicará al hablar de la rotación.

Si interpretamos las comunidades como la parte o por ciento de cada elemento que es explicado por algo común con el resto de los elementos incluidos en el análisis, en seguida advertiremos que esta parte es elevada, en general, en las disciplinas teóricas, y

T A B L A I

		D 1	A 2	Ag 3	G 4	T 5	C 6	M 7	F 8	Ca 9	E 10	Ac 11	Ae 12	
D...	1		.86	.64	.82	.41	.32	.33	.04	.28	.34	.27	.36	4.67
A...	2	.86		.98	.88	.40	.20	.15	-.02	.08	.30	.03	.34	4.20
Ag...	3	.64	.98		.93	.90	.66	.36	.09	.10	.63	.38	.40	6.07
G...	4	.82	.88	.93		.29	.37	.20	.04	-.09	.13	.18	.05	3.80
T...	5	.41	.40	.90	.29		.53	.46	.33	.41	.63	.29	.29	4.94
C...	6	.32	.20	.66	.37	.53		.43	.13	.42	.48	.46	.16	4.16
M...	7	.33	.15	.36	.20	.46	.43		.58	.28	.23	.28	.43	3.83
F...	8	.04	-.02	.09	.04	.33	.13	.58		.59	.40	.22	.46	2.86
Ca...	9	.28	.08	.10	-.09	.41	.42	.28	.59		.53	.33	.65	3.58
E...	10	.34	.30	.63	.13	.63	.48	.33	.40	.53		.37	.26	4.40
Ac...	11	.27	.03	.38	.18	.29	.46	.28	.22	.33	.37		.38	3.19
Ae...	12	.36	.34	.40	.05	.29	.16	.43	.46	.65	.26	.38		3.78
$\Sigma r = s...$		4.67	4.20	6.07	3.80	4.94	4.16	3.83	2.86	3.58	4.40	3.19	3.78	49.48
D = μ d...		.86	.98	.98	.93	.90	.66	.58	.59	.65	.63	.46	.65	8.87

LA SELECCION DE LOS APRENDICES

T A B L A II

$b = -a$		.25	.18	-.24	-.21	-.21	-.36	-.32	-.21	.35	.05	.07	.37	Σ
+ a		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-.25	1		-.051	-.041	.077	.045	-.081	.087	-.101	-.014	.037	.059	-.141	-.124
-.18	2	-.051		.183	-.031	.039	-.136	-.002	0	-.004	.067	-.106	-.018	-.059
.24	3	-.041	.183		.038	.050	.186	-.069	-.030	0	.034	0	.195	.546
.21	4	.077	-.031	.038		-.150	-.020	-.016	.063	.039	-.072	.087	-.076	-.061
.21	5	.045	.039	.050	-.150		.087	-.018	.030	.106	.031	-.128	.034	.126
.36	6	-.081	-.136	.186	-.020	.087		-.147	-.428	.036	.143	.200	-.236	-.396
.32	7	.087	-.002	-.069	-.016	-.018	-.147		.043	-.135	-.070	-.029	.081	-.275
.21	8	-.101	0	-.030	.063	.030	-.428	.043		.043	.055	-.054	.020	-.329
-.35	9	-.014	-.004	0	.039	.106	.036	-.135	.043		.074	-.064	-.026	.055
-.05	10	.037	.067	.034	-.072	.031	.143	-.070	.085	.074		-.050	-.106	.173
-.07	11	.059	-.106	0	.087	-.128	.200	-.029	-.054	-.064	-.050		.068	-.017
-.37	12	-.141	-.018	.195	-.076	.034	-.236	.081	.020	-.026	-.106	.068		-.205
$\Sigma r. \dots$		-.124	-.059	.546	-.061	.126	-.396	-.275	-.729	.055	.173	-.017	-.205	-.566

T A B L A III

	Matriz factorial F_0				Comunidades		
	I	II	III	IV	h_2^2	h_3^2	h^2
1	.72	-.46	.27	-.25	.73	.80	.87
2	.68	-.71	.18	-.18	.97	1.00	1.03
3	.92	-.40	-.39	.24	1.01	1.16	1.22
4	.62	-.73	.05	.21	.92	.92	.96
5	.76	.08	-.34	.21	.58	.70	.74
6	.63	.13	.36	.36	.41	.54	.67
7	.58	.30	.16	.32	.43	.45	.55
8	.45	.50	.37	.21	.45	.59	.63
9	.55	.56	.25	-.35	.62	.68	.80
10	.66	.25	-.26	-.05	.50	.57	.57
11	.48	.25	-.14	-.07	.29	.31	.32
12	.58	.24	.37	-.37	.39	.53	.67

T A B L A IV

	$V_2 = F_0 \Lambda$			
	I	II	III	IV
1	.099	.812	-.007	.530
2	.018	.941	-.004	.434
3	.174	.567	.666	.010
4	.198	.870	.076	.029
5	.254	.151	.658	-.006
6	.709	.364	.006	-.040
7	.600	.122	.193	-.062
8	.645	.002	-.002	.039
9	.232	-.049	.161	.560
10	.123	.010	.581	.215
11	.111	-.023	.396	.197
12	.209	.261	-.001	.614

mediãna en la mayoría de los talleres (2). Esto quiere decir que, además de estos datos, habremos de emplear otros para una suficiente y satisfactoria predicción de idoneidad en el oficio. Mas no anticipemos las conclusiones. Mejor llegaremos a ellas a través de la rotación.

En la tabla IV se recogen las saturaciones de talleres y asignaturas en los cuatro factores resultantes de la rotación.

La estructura simple

Si en la elección y tratamiento de las variables preside el acierto, se desemboca, al término de las rotaciones, en una estructura simple y, secundando la fortuna, en un esquema de factores interpretable en conceptos psicológicos o de otra índole.

En el nuestro no hemos intervenido en la elección de los datos. Nos venían dados todos ellos dentro del conjunto que pretendíamos analizar, que era el integrado por la teoría y práctica del

	Estructura Simple			
	I	II	III	IV
D.....		+		+
A.....		+		+
Ag.....		+	+	
G.....		+		
T.....			+	
C.....	+			
M.....	+			
F.....	+			
Ca.....				+
E.....			+	
Ac.....			(+)	
Ae.....				+

(2) Algunas de estas comunidades, concretamente la segunda y tercera, sobrepasan la unidad. Factorialmente esto carece de sentido. En la realidad existen márgenes de error por encima y por debajo del verdadero valor de un índice obtenido, y a esto atribuimos el fenómeno.

curso de Orientación de la Paloma. No fué nuestro intento ponerla en solfa, puesto que es fruto de larga y prudente experiencia, sino descubrir en ella los vectores y, a ser posible, los conceptos que la definen. El resultado que puede considerarse, por lo tanto, como definición didascálica del aprendizaje en este sentido, se puede ver reflejado en la estructura simple que se incluye en la página anterior, en la que se han indicado con cruces las saturaciones más típicas de cada factor.

La última matriz C_2 nos persuade de la distinción de los cuatro factores. Intuitivamente salta a la vista esta misma conclusión de la somera ojeada de la figura primera, en donde se agrupan en los extremos de los ejes respectivos los mismos plexos de asignaturas y talleres emparentados en la estructura simple. Por lo que hace a su *simplicidad*, si ésta se hace depender grandemente de la ortogonalidad, podría ponerse reparos en un par de cosenos próximos a $-0,400$. Pero no obstan a la real distinción de los factores. Esta relación puede ser objetiva y no efecto o defecto de las rotaciones. Recordemos que para Thurstone esta interrelación de los factores no sólo no dice ni significa contrariedad en el análisis, sino que frecuentemente habrá que buscarse para darles a los factores otro sentido que el de pura expresión cuantitativa

III. INTERPRETACIÓN

Tocante a la interpretación, se nos ocurre distinguir, consiguientemente, en esta fase inicial del aprendizaje, los siguientes aspectos o factores, que reduciremos a sigla para simplificar y acortar las referencias.

Factor I: *Mecánico* (M). Incluye como variables los talleres de *Mecánica* y *Forja*—con algo de *Carpintería* y *Encuadernación*— y las asignaturas llamadas *Complementarias*, de carácter más cultural que práctico; y en dosis menor, las *Teoricoprácticas*. Aporta cierta complicación al factor esta presencia de las *Complementarias*. En las disciplinas culturales podemos distinguir el aspecto teórico-cultural, y el de que probablemente se aprenden de memoria y mecánicamente. Es decir, que la producción mecánica podría relacionarse con el aprender mecánico en

algo más que en la analogía. Otra interpretación sería, tal vez, que junto con la mecanización se diera inseparablemente una compensación espiritual, con tendencia a la cultura, especie de protesta de la personalidad racional a ser absorbida por la materia y su elaboración. Este factor se podría denominar *productivo* o *industrial*, por cuanto recoge principalmente las especialidades en las cuales el producto de la máquina es lo efectivo; y *siderúrgico* o *metalúrgico*, atendiendo a que el material más típico es el metal y particularmente el hierro.

Factor II: *Cuantigráfico* (C) o, si el neologismo no agrada, *tecnográfico* o algo semejante. El hecho es que parece incluir aquellas disciplinas de entre las teóricas que dicen relación con la cantidad y con su medición y expresión gráfica. En efecto, las asignaturas son las de *Dibujo* (¿lineal?), *Aritmética*, *Algebra* y *Geometría*, dejando fuera la calificación global de las llamadas Teoricoprácticas, acaso por lo que implican de especulativo. Recuérdese que el contenido de la nota de Teoricoprácticas son casi exclusivamente las cuatro típicas de este factor, lo que parece indicar que el factor recoge un aspecto: el que hemos llamado *cuantigráfico*.

Factor III: *Manipulativo* (Ma). Así llamamos al que queda definido por los elementos Ag - T - E - Ac, que son los talleres de *Electricidad* y de *Imprenta* en su especialidad de caja, las asignaturas de *Aritmética*, *Algebra* y *Geometría*, y el conjunto de las *Teoricoprácticas*. La distinción con respecto al (M) parece basarse fundamentalmente en que no es la realización de un producto elaborado el efecto de la actividad en estos dos últimos talleres, sino una ordenada combinación o manipulación de elementos para producir un efecto previsto. La pequeña participación del taller de Forja en el factor, más parece favorecer que contradecir a este sentido.

Factor IV: *Plasticoartístico* (Pl). Comprende las asignaturas de *Dibujo*, *Aritmética* y *Algebra*, y los talleres de *Carpintería* y *Encuadernación*. La designación acaso no sea muy adecuada, pero puede representar los conceptos implicados en el conjunto de es-

tos elementos. En primer lugar, si en el dibujo hay que distinguir dos facetas, la lineal y *la artística*, parece más oportuno incluir la primera en el factor (C) y la segunda—sin exclusión de la primera—en este lugar. Por otra parte, en el factor (M) tomaban pequeña parte estos dos oficios, pero también en ellos es discernible un doble aspecto: el industrial y *el artesano*, que es el que nos parece conciliarse mejor con el conjunto de los datos actuales. Por otra parte, el factor (M) tenía una expresión notablemente más significativa en los oficios de materiales duros, mientras que éste se refleja adecuadamente sólo en los blandos; distinción, por lo demás, antigua en los criterios de selección profesional. Los materiales blandos permiten una acción más directa y personal, más creativa y caprichosa, con la cual parece decir bien la designación dada al factor.

IV. APLICACIONES A LA SELECCIÓN DE APRENDICES

Aprendizaje y profesión

Como hemos dicho, suponiendo que los resultados de este análisis fueran los más representativos de la vera estructura del aprendizaje profesional, lo serían solamente del curso de Orientación, y atendiendo a los datos que nos ofrece la presente configuración de los estudios en la Institución «Virgen de la Paloma». De otro modo dicho: si en vez de enseñarse concretamente esas asignaturas y de haber creído pedagógicamente más apropiado el adiestramiento de los futuros profesionales en este curso de tanteos mediante la práctica de otros oficios distintos o de otras muestras de los mismos oficios, posiblemente la configuración factorial no habría resultado la misma. Suponemos que diferiría, asimismo, de la que resultara de combinar estos mismos elementos en otras etapas más avanzadas del aprendizaje, aunque la diferencia no fuera probablemente decisiva para modificar de raíz las conclusiones. Hablamos en hipótesis, pero hay algunas razones que nos inducen a pensar así.

Es la primera: que en la práctica de los oficios en un estadio tan elemental como el de Orientación analizado por nosotros, pri-

mer curso, como se ha dicho, de la formación, no pueden haber sido asimiladas las enseñanzas teóricas en el grado suficiente para incorporar la teoría a la práctica. El mecánico de aquí, por ejemplo, seguramente difiere del de fin de los cuatro años de prácticas y teoría y, lo que es más importante, de aplicación de la teoría a la práctica. El mecánico de ahora es, probablemente, el operario manual; el de dentro de cuatro años, será el oficial experto y perito en mecánica. Entonces, es de esperar que la relación de las disciplinas técnicas con los talleres sea cuantitativa y acaso cualitativamente distinta para cada uno de los factores. Todo esto se irá estudiando, pero la relatividad aquí consignada no afecta, en absoluto, a lo que ha sido campo de nuestra investigación presente, antes por el contrario, le daría más consistencia, al distinguirla de las etapas posteriores. Lo que sería distinto es la profesión en uno y otro período o estadio de desarrollo, pero no dejarían de ser reales los factores hallados en cada etapa.

La segunda razón que nos hace suponer o esperar alguna diferencia entre los resultados del análisis en Orientación y en el curso de Perfeccionamiento es algo más técnica dentro del mismo análisis. Hablamos ahora de la configuración, no de la estructura factorial. Es decir, que, probablemente, al hacer un análisis de los mismos elementos en cursos más avanzados, habríamos extraído otros factores distintos, aun en el caso de que fueran los mismos. Y esto, por una razón que explica Thurstone en el penúltimo capítulo de su obra, en que toca el punto de los efectos de la selección sobre la configuración factorial. Es de esperar, en efecto, que al ir adiestrándose los aprendices en las habilidades típicas de su especialidad, las diferencias entre los individuos vayan desapareciendo hasta cierto punto, disminuyendo asimismo las diferencias en el éxito profesional debidas a estas habilidades. No indica esto que la habilidad no sea importante para el oficio, sino que, de serlo *como discriminatoria* de diferencias profesionales dentro del mismo oficio, pasa a serlo como condición para poderlo desempeñar con adecuada maestría.

Pero ocurrirá que, al disminuir las diferencias, disminuirá la correlación con aquellos elementos o variables con que tenga más conexión. El parentesco seguirá existiendo, pero precisamente por

ser más estrecho, su expresión, la correlación, queda relativa y proporcionalmente disminuída en todos ellos. (Ocurre como con las muestras externas de afecto en el noviazgo y en el matrimonio, cuando el amor es más hondo y la unión indisoluble.) Entonces, al expresar en un gráfico las correlaciones mutuas de todas las variables, la configuración de puntos no será la misma en el plano e invitará a trazar las rectas de intersección por lugares diferentes. Puede llegar a ocurrir que sean identificados en uno solo dos factores distintos, decisivos para definir la profesión, y que aparezcan factores nuevos carentes de consistencia en sí mismos. Por lo menos, se resentirá la ortogonalidad de los factores localizados, invitando a una interpretación menos cabal de las diferencias entre los mismos. Todo ello tiene remedio, que apunte el mismo Thurstone; pero exige contrastaciones y correcciones que rara vez se intentarán en la práctica corriente del análisis.

La tercera de las razones de una posible diferencia en la matriz factorial la esperamos de la práctica misma del oficio, y de los hábitos inherentes a ella. No podemos suponer, en efecto, que, con un mes y medio o dos de prácticas en tareas típicas de una profesión manual o mecánica, pueda el muchacho adquirir los hábitos peculiares de la misma. Probablemente, resolverá a base de habilidades o aptitudes generales, como la manual o la intelectual, operaciones familiares en el oficio, para desempeñar las cuales el ejercicio mismo y la experiencia de la profesión aconsejen otras facultades o técnicas. Es fácil imaginarse lo que pensamos, con sólo recordar lo que ocurre al aprender a escribir a máquina. Aquella atención del principio, singular para cada letra y para cada dedo, va desapareciendo, para dejar paso a otras habilidades más globales: motrices, de inteligencia y de habituación automática al estímulo complejo constituido por el conjunto de teclado y expresión oral o escrita. En otras palabras: *que dudamos sea lo mismo el oficio como materia de aprendizaje que como materia de profesión.*

De lo anterior se desprende lo que diremos ahora acerca del aprovechamiento de los resultados del análisis factorial anterior para fines de orientación y selección de candidatos a los distintos oficios. Si lo que proponemos con las líneas anteriores es una

concepción, no sólo diferencial, sino evolutiva de la aptitud profesional, mal podríamos extraer de lo logrado hasta ahora conclusiones acerca de los factores de los oficios aquí incluidos, aun en el caso de admitirlos sin réplica como factores del aprendizaje. Quiere esto decir que será distinto el valor pronóstico de los resultados obtenidos, según que tomemos el aprendizaje en el curso de Orientación como fin en sí mismo del consejo vocacional o como etapa primera de un proceso profesional, a partir de la cual tuviéramos que aconsejar los oficios. Aun después de aclarada la composición factorial del aprendizaje en este curso, todavía es distinto el orientar a un muchacho hacia el aprendizaje o a un aprendiz hacia la profesión. La primera indicación, con nuestros datos, será más fundada y segura que la segunda.

ORIENTACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE

Thurstone, en el último capítulo de su obra, después de exponer y resolver matemáticamente el problema, interesante para la orientación profesional, de hallar la mejor combinación lineal de las puntuaciones obtenidas en los tests para el pronóstico de las aptitudes en individuos mediante el cálculo de la aportación relativa de cada uno de los tests al total de la aptitud, concluye que en la aplicación práctica ni suele ser factible ni siquiera deseable la solución teórica, pudiendo incluso resultar absurda. Propone, con fines prácticos, la selección de algunos de los tests que tengan mayores saturaciones en cada uno de los factores, o uno compuesto de varios de ellos.

Decantados en el aprendizaje los cuatro factores, parece poderse deducir que quien los posea en mayor grado será mejor aprendiz, y quien en menor grado, peor, supuesta la igualdad de circunstancias por lo demás, pues nunca hemos creído que toda la orientación vocacional consista en la interpretación de resultados propiamente psicotécnicos. Bastará, entonces, detectar en un sujeto los factores en grado suficiente, para poderle aconsejar el aprendizaje profesional. La mayor o menor presencia de estos factores indicaría la mejor o peor disposición del aspirante,

dentro, probablemente, de unos límites, por encima de los cuales, tanto como por debajo, se excede y rompe la medida del buen profesional, según parecen demostrar algunas investigaciones sobre este punto.

El primer factor (M) tiene, por lo que toca a su descubrimiento en el aspirante, el inconveniente práctico de su modalidad mecánica y productiva que, a nuestro juicio, quedaría imperfectamente representada por la mera exploración del contenido de los conocimientos culturales, también saturados de este factor. Tal vez vaya implicado en el factor un aspecto de perseveración automática, detectable por medio de algún aparato de laboratorio. Averiguarlo será tarea posterior.

Para la determinación del *segundo factor (C)*, existe una amplia gama de medios. Tal vez una síntesis sencilla fuera la solución de algunos problemas geométricos, con trazado de la figura, y la valoración tanto del cálculo como del razonamiento y del dibujo mismo. Si el trazado de la figura del problema no basta, podrían hacerse dibujar otras figuras geométricas.

El factor (Ma), aunque tiene también su punto práctico, es de más fácil exploración que el (M). Infinidad de tests de manipulación tienen esta característica de consistir en la colocación o disposición de elementos en un orden o con un sentido: tableros, montajes, incrustación de piezas, etc. Todo ello, complementado con un examen de conocimientos teóricos acerca de las mismas ciencias cuya aplicación se atendió en el factor anterior, puede ser adecuado instrumento para este aspecto del examen.

El último de los cuatro factores (Pl), acaso tuviera una exploración adecuada haciendo al examinando plasmar o cincelar en material blando alguna figura sencilla. Ejecutado en debidas condiciones, esto tendría asimismo su correlación con el éxito en el factor (M) y podría servirle de complemento.

Reducido lo últimamente dicho a un esquema sencillo, podríamos hacer consistir el examen psicofécnico de aptitud para el aprendizaje profesional especializado, en los siguientes ejercicios:

- 1.º *Examen de cultura general* (Ciencias y letras; elemental).

2.º *Problema matemático espacial, con dibujo.* (Doble calificación; si el dibujo no basta, hacerle dibujar más figuras).

3.º *Trabajo manual plástico.*

4.º *Test de manipulación.*

5.º *Test de inteligencia,* solamente con fines selectivos: para excluir a los de nivel excesivamente bajo, sobre todo en los aspectos verbal, razonativo, espacial y numérico.

ORIENTACIÓN HACIA LA PROFESIÓN

El primero y, por ahora, único uso que se ha hecho de las conclusiones del análisis que comentamos, lo ha sido precisamente en orden al pronóstico de aptitud para las profesiones fundamentales enseñadas en La Paloma, y de las cuales eran una muestra elemental los talleres de primer curso incluidos en la operación factorial. Una de las tareas encomendadas al gabinete psicotécnico es esta contribución al asesoramiento profesional que los iniciados reciben, al escoger una de las actividades laborales que de modo genérico aprenden en el curso 2.º, llamado de Aprendizaje, para irse especializando y perfeccionando en ellas a lo largo de los dos siguientes.

El razonamiento que ha presidido a este empleo del análisis en la selección psicotécnica ha sido el siguiente: «Si una concreta actividad profesional concentra exclusivamente su saturación en un factor determinado, la aptitud para esa profesión es pronosticable a través de aquellos otros tests o elementos del análisis que tengan asimismo elevadas saturaciones en ese mismo factor. Si son dos los factores que definen un oficio, la aptitud para el mismo será diagnosticable a base de la dosis proporcional en que el oficio participe de uno y otro.»

La utilización concreta de este criterio se ha verificado por los pasos siguientes, que sirven de exposición del método:

1.º Las calificaciones de los muchachos en cada una de las asignaturas y talleres se han anotado en sus fichas psicopedagógicas individuales (3).

(3) Véase la descripción y uso de estas fichas en el número 29 de la *Revista de Psicología General y Aplicada*.

2.° Se han percentilado todas ellas dentro del propio grupo. En las *clases teóricas* se han incluido en la misma percentilación todās y solas las calificaciones puestas por un mismo profesor. Para las de *talleres* se ha tenido en cuenta que los muchachos incluidos en cada percentilación fueran de idéntico turno en el ciclo anual. La primera discriminación es obvia. La segunda se funda en que probablemente el grupo que ejercita la mecánica hacia el final de curso obtendrá una nota media superior a los que la practicaron en el primer turno, debido al ejercicio de tareas que tienen con mecánica cierta correlación. No se ha hecho, en cambio, ninguna diferencia entre el haber pertenecido al grupo de la mañana o de la tarde, ni acerca del orden en que se sucedieron en cada grupo las profesiones. El número de aprendices de cada grupo oscilaba alrededor de 150.

3.° Se redujeron las calificaciones a una escala tipificada de 5 puntos, de un valor aproximado de una sigma cada uno, desde $-2,5$ hasta $+ 2,5$, en la forma siguiente:

Percentiles	Puntuación	Calificación
0 — 7	1	Deficiente
8 — 39	2	Regular
40 — 60	3	Mediano
61 — 92	4	Bueno
93 — 100	5	Excelente

4.° Por otra parte, se calcularon los cuadrados de las saturaciones de cada factor, para operar con ellos a modo de coeficiente de determinación, una vez simplificados. Estos coeficientes simples afectaban a las puntuaciones tipificadas del aprendiz en cada una de las calificaciones correspondientes, para dar un total de puntos de aptitud.

En el factor I, por ejemplo, los elementos principales son C, M y F. La tabla V₂ nos da las saturaciones respectivas; que

con sus cuadrados y con los coeficientes simples se reproducen en el siguiente cuadro:

F A C T O R I

Elementos	Saturaciones	Cuadrados	Proporción simple	Coefficiente
F . . . . .	.645	.42	(4)	1
C . . . . .	.709	.49	(5)	1
M . . . . .	.600	36	(4)	1

En la rotación, menos elaborada, de que se hizo uso para la selección del presente curso, adquiriría una importancia relativamente igual la nota de T, por lo que se utilizó la fórmula:

$$\text{Factor I} = M\bar{E} + F + T + (C)$$

Se advertirá el confinamiento del elemento C. Ello es debido a dificultades prácticas para obtener la calificación media de Complementarias antes de fin de curso. No extrañará que sigamos empleando en lo sucesivo la misma fórmula, si se atiende a que la T recoge las pequeñas saturaciones de los cinco primeros elementos, y si se recuerda lo dicho acerca de la importancia de la teoría para las etapas sucesivas, con vistas a las cuales se hace la predicción.

De semejante manera se obtuvieron las ecuaciones para los distintos oficios, quedando reducidos, tras ligeros retoques del estilo de los expuestos, a estas cuatro:

$$M = F + M + T + (C)$$

$$E = E + T + A_c$$

$$A_a = C_a + T + \frac{1}{2} A_e$$

$$\text{Art. Gráf.} = A_c + A_e + C_a + 2 T + (C)$$

Como se ve, se han reducido a cuatro. Forja, por pertenecer al mismo factor que mecánica, puede beneficiarse de la misma

calificación aptitudinal. Artes Gráficas nos resulta una profesión compleja mixta de elementos afines a Ca, en la modalidad de encuadernación, y a E, en la de caja.

5.º Obtenida la «*puntuación directa de aptitud*» para cada sujeto, se agrupan todas las de una misma profesión en una dispersión de frecuencias, de la cual se sacan por cálculo o por otros procedimientos las «*calificaciones tipificadas de aptitud*», de 1 a 5, como en los casos anteriores, a las cuales pueden aplicarse las notas de *Excelente, Bueno, Mediano, Regular y Deficiente*.

V. CRITERIOS

Queda en el aire un punto de capital interés: el de los criterios de validez de nuestro consejo. Tres tipos de contraste pensamos aplicarle, de los cuales, si sale bien librado, deduciremos el acierto y la utilidad definitiva del método, mejor que por la lógica interna que haya guiado nuestros pasos al aplicarlo. Estos tres criterios son:

1.º El grado y frecuencia de conformidad de los maestros de taller y del jefe del grupo de Orientación con nuestro pronóstico.

2.º Las calificaciones de aptitud dadas por los maestros en el periodo de adscripción de los alumnos a un tipo laboral fijo. (Mes y medio último del curso.)

3.º Las calificaciones de aptitud en los cursos sucesivos.

El tercer punto hace que la crítica definitiva de validez haya de relegarse a cursos posteriores si se quiere hacer completa. Esperamos dar cuenta de los resultados en otra ocasión. Por ahora sólo avanzaremos, en relación con el primer criterio, que la coincidencia de opiniones ha sido notable, no registrándose ninguna discrepancia clara en los casos de consulta resueltos en presencia de alguno de los componentes del Departamento. Hasta dónde sea ello señal de real conformidad de juicio y no de mero acatamiento, cuánto haya habido de concordancia y cuánto de prudente reserva en los maestros de taller presentes, no es cosa fácil de discernir, sobre todo si se piensa en la

idea esotérica que aún se tiene de la Psicotecnia y que a los ojos profanos agranda el valor de su dictamen. Esperemos mayor solidez de los otros criterios apuntados y de la repetición de este mismo, del que sí podemos afirmar que ha tenido mejor acogida y confirmación que otros procedimientos de selección empleados en años anteriores.

Antes de terminar repitamos que cuanto va expuesto no es más que una parte de la orientación y selección de los muchachos. No sólo por el peso que tiene la opinión de los jefes de taller y del de la unidad docente, sino porque en el Departamento no se concede a la calificación profesiográfica más valor que el de una indicación estadística, y podríamos decir impersonal, sólo aplicable con propiedad al sujeto a través de la entrevista con él, que descubra la relación genética individual de todos los datos y proporcione la ocasión de ponderar otros aspectos y motivos de elección.

En el punto segundo de los referentes a los criterios hacemos mención del período final de permanencia del curso de Orientación. Los muchachos, después de pasar por cada una de las muestras profesionales, permanecen el último mes, o algo más, fijos en el taller elegido, en donde se observan más de cerca las condiciones y aptitudes relacionadas con el oficio. Este período de reajuste definitivo lo es asimismo de consulta y orientación. Los ineptos o disconformes obtienen otras oportunidades, cediendo el sitio vacante a otro aspirante, en las especialidades de cupo cerrado. Por aquí se ve cómo nuestra tarea ha de ser al mismo tiempo selectiva y orientadora. Los muchachos acuden libre y familiarmente al despacho del jefe del curso de Orientación, en donde está el fichero psicotécnico y, siempre que es posible, algún representante del Departamento y algún maestro de taller que los conoce. Tampoco en estas condiciones puede ser reposada la entrevista, porque otros esperan a la puerta; pero con ello se da cabida a mil diversas razones y circunstancias personales que de otro modo quedarían desatendidas en la selección. No se olvide, sin embargo, que los muchachos siguen estando en observación durante todo el mes, y siempre admitidos a consulta.

VI. CONCLUSIÓN

A nadie maravillará que se centre la máxima atención sobre los aprendices de primer curso y que se les haya dedicado un personal docente elegido entre el mejor de la Institución. Nosotros, por nuestra parte, creemos que del estudio de esta fase del aprendizaje podremos obtener el máximo beneficio para la orientación y selección de futuros profesionales, en general, y no ya sólo dentro de la Paloma. Por lo pronto, hemos ampliado el presente estudio, incorporando a los doce datos del régimen docente otros catorce de distintos tests, para poder diagnosticar, hasta cierto grado, la aptitud, sin necesidad de observarlos en la tarea laboral específica.

Mucho esperamos, en este sentido, de la investigación del señor Yela sobre la aptitud mecánica, en la que la Paloma ha colaborado gustosa y esperanzada, y de otras investigaciones que en lo sucesivo se vayan haciendo, sobre todo si se armonizan los esfuerzos y se contrastan los resultados.

FRANCISCO SECADAS MARCOS
Colaborador científico del C. S. I. C.

S U M M A R Y

In this article, within the ample field of research, Dr. Secadas offers an experimental work for the selection of apprentices. Through the factorial analysis of the results obtained in different tests on subjects and workshops of the first course he obtains the following factors: mechanical, graphic-quantitative, manipulative, and artistic-plastic. From these results he deduces a practical conclusion: the psychological technical examination of the ability in the specialized problems about the space, plastic handwork, manipulation test and intelligence test.