

LA PREDICCIÓN OBJETIVA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y SUS POSIBILIDADES EN ORIENTACIÓN PERSONALIZADA

JUAN GARCIA YAGÜE

RESUMEN

En la primera parte analiza los antecedentes históricos de las teorías predictivas, el cambio de supuestos que exige a la ciencia moderna, y los problemas que estos plantean a la orientación personalizada. Se detiene en las posibilidades, tópicos y peligros de los modelos estadísticos.

En la segunda parte sintetiza los resultados que se van acumulando sobre estabilidad y predicción de calificaciones ofreciendo modelos de predicción múltiple para la escuela primaria y el bachillerato y una escogida bibliografía sobre el tema.

1) LA PREDICCIÓN COMO TÓPICO Y SUS NIVELES

Anunciar por revelación, ciencia o conjetura cosas que van a suceder (predecir), y establecer formas de enfrentarse con ellas o aprovecharlas (prevenir, orientar), es algo que está profundamente enraizado en el comportamiento humano, del más elemental y primitivo al más sofisticado. Una de las grandes líneas históricas de la aventura humana y al mismo tiempo de sus conflictos y condicionamientos.

Hay tres niveles de predicción claramente diferenciados en los supuestos de partida y las formas de establecer pronósticos:

- SILVESTRE (para muchos NIVEL DE PREDICCIONES CASERAS).

Avisa de muchas cosas, a veces demasiadas, a partir de asociaciones y experiencias personales o dichos populares.

Aparece con frecuencia en la comunicación interpersonal y en los medios de orientación de la opinión pública.

- PROFETICO y AUGURAL

Anuncia cosas a través de personas que parecen dotadas para prever y predecir (profeta, del griego prophemi, significa yo predigo); o por signos que se interpretan como debuen o mal augurio (fastos y nefastos); o combinando indicadores (nigromancia, cartomancia, horóscopos, etc.) supuestamente metacientíficos.

Domina en las culturas primitivas, históricas o actuales, manteniendo una importante pero minoritaria presencia dentro de las sociedades avanzadas.

- CIENTÍFICO

El que define a partir de análisis lógicoestadísticos las relaciones temporales que se pueden establecer entre variables previamente delimitadas.

El estudio lo vamos a centrar en la predicción científica y sus posibilidades y límites en orientación educativa.

11) PERSPECTIVAS Y PROBLEMAS DE LA PREDICCIÓN CIENTÍFICA EN LAS CIENCIAS HUMANAS

La posibilidad de establecer definiciones y leyes generalizables en el espacio y el tiempo es uno de los postulados de la ciencia. y la aventura científico/filosófica de buscar el origen de las cosas o su posible relación en términos de causa/efecto, siempre ha partido de la intriga por lo que nos rodea, por su concatenación o secuencia, y del interés práctico que podía tener su conocimiento. Intriga e interés son las claves del desarrollo de la ciencia. Incluso en el campo del diagnóstico y predicción del comportamiento humano.

Los escritos de Hipócrates ("Tratado de la Naturaleza humana", "Tratado de las aguas, los aires y los lugares"), Aristóteles ("Política", "Historia de los animales", "De anima"), Galeno, y los geógrafos helenísticos o árabes, llegaron a descripciones empíricas sobre las diferencias humanas y sus causas que han influido profundamente en el pensamiento occidental. y sus doctrinas sobre los humores y temperamentos, las facultades, o el influjo del medio geográfico y social sobre la conducta, han sido durante muchos siglos el soporte de la acción médica, la literatura, la política, y de casi toda la pedagogía diferencial de occidente.

La sorprendente propuesta de Huarte de San Juan, en el siglo XVI, de utilizar la doctrina de las facultades y los temperamentos para organizar sistemática y eficazmente la sociedad, y la acogida que tuvo en toda Europa, puede simbolizar, a nuestro juicio, las expectativas que ponían ya, en aquellos mo-

mentos, muchos especialistas en el valor pronóstico de la ciencia y en sus posibilidades de orientación de lo humano (1):

"Y porque no errase en elegir la (profesión) que a su natural estaba mejor, había de haber diputados de la República, hombres de gran prudencia y saber, que en la tierna edad descubrieses a cada uno su ingenio, haciendo estudiar por fuerza la ciencia que le convenía y no dejarlo a su elección. De lo cual resultaría en nuestros estados y señoríos haber los mayores artífices del mundo y las obras de mayor perfección no más de por juntar el arte con la naturaleza...

...Esto mismo quisiera yo que hicieran las Academias de vuestros reinos: que pues no consienten que el estudiante pase a otra facultad no estando en lengua latina perito, que tuviera también examinadores para saber si el que quiere estudiar dialéctica, filosofía, medicina, teología o leyes tiene el ingenio que cada una de estas ciencias ha de menester".

(Prohemio al Rey de su "Examen de ingenios para las Ciencias";
Madrid; 1930; Espasa Calpe).

2.1 A partir del siglo XIX la creciente preocupación por explicar y hacer frente a los problemas cotidianos desde la ciencia y la tecnología, y los modelos de trabajo que se van consiguiendo (teorías de la inducción, la medición y la probabilidad; diseños de investigación; programas para la recogida, registro y tratamiento de los datos, informática, etc.) hacen cada vez más fácil describir los fenómenos que se pueden objetivar y sustituir con ventaja los pronósticos subjetivos. Además permiten el control de las hipótesis de partida y su mejora por procesos experimentales iterativos.

En la actualidad disponemos de mucha teoría aprovechable y de modelos de trabajo muy sofisticados, frecuentemente automatizables, para abordar con rigor científico cuatro tipos de predicción causal o probabilística:

a) Predicción de atributos desde atributos

Por ejemplo, en nuestro caso, la predicción del éxito o del fracaso en ciertos tipos de estudio (notas, interés por los estudios, repeticiones, etc.) a partir de las diferencias de sexo, puesto entre los hermanos o características socioeconómicas de la familia; o del impacto de algunas deficiencias sensoriales o comportamentales en ciertas formas y niveles de ajuste o aprendizaje.

b) Predicción de atributos desde mediciones

Ejemplo: predicción del fracaso escolar, trastornos psicosociales (delincuencia, drogadicción, etc.) o nivel de ajuste en las futuras profesiones a partir de mediciones de aptitud, personalidad y rendimiento pedagógico.

e) Predicción de mediciones desde atributos

Ejemplo: predicción de calificaciones globales o de asignatura, de la inteligencia, el aprovechamiento o la adaptación desde la situación socioeconómica de la familia, las tipologías, o alguna deficiencia observada.

d) Predicción de mediciones desde otras mediciones

Ejemplo: predicción de las calificaciones académicas o de otras variables medidas (aptitudes, rasgos de personalidad, adaptación o rendimiento pedagógico) desde mediciones llevadas a cabo unos años antes.

Son tipos de predicción que permiten tomar referencias objetivas en muchas cuestiones fundamentales para la didáctica, la organización escolar y la orientación personalizada. y de urgente clarificación para que no sigan ahogando con tópicos y ofertas la ya escasa y tensa comunicación de padres, profesores y alumnos. Debería ser uno de los objetivos prioritarios de la investigación educativa.

Además, cada vez se confirma más que para conseguir predicciones eficaces en la mayoría de las ocasiones hay que tener en cuenta muchos predictores, seleccionarlos por su peso en 10 que estamos realizando, y ponderarlos adecuadamente. Cosa demasiado complicada para la predicción silvestre aferrada a unos cuantos indicios mal definidos, que resulta fácil a la moderna investigación desde los recursos que puede manejar para el diagnóstico objetivo, su validación estadística, y su tratamiento informático. Hasta es posible en la actualidad aprovechar el análisis multivariado, con un poco de trabajo complementario, para establecer descripciones y previsiones singularizadas, es decir para grupos de personas y situaciones concretas, aumentando con ello la validez de nuestros procesos de diferenciación y toma de decisiones.

2.2 La predicción de probabilidad plantea, sin embargo, graves problemas a la ciencia y a la orientación personalizada

A la ciencia porque para justificar sus constructos tiene que ir más allá de los principios de causalidad o de sucesión univariante que sostenían el saber empírico tradicional, y apoyarse en nuevos e intrigantes supuestos: los del valor definitorio (ontológico o descriptivo) de una conclusión persistente en términos de probabilidad; los de la conveniencia de un saber científico que solo pueda apoyarse en niveles estables de confianza e indeterminación; o los del derecho a predicciones científicas a partir de relaciones de frecuencia y covariación satisfactorias. Supuestos pregnantes, ampliamente debatidos en los dos últimos siglos, que se han aceptado con demasiada ligereza al desarrollar muchas ciencias aplicadas y proyectarlas a la práctica cotidiana.

A la orientación personalizada, desde sus postulados de singularidad y derechos de la persona concreta, le parecen lógicas pero muy peligrosas las conclusiones de probabilidad y su utilización coartadora.

Lógicas porque desde el supuesto de la singularidad de cada persona, que lleva a sentir a esta como una conformación y un destino irrepetible -una existencia en la que convergen de forma original e interactiva herencia, historia personal y valores- solo puede haber ciencia empírica de 10 humano en

términos de probabilidad, covariación y fuentes de condicionamiento. Como un titánico esfuerzo para describir parceladamente lo humano desde las relaciones de frecuencia y asociación se pueden establecer estadísticamente entre manifestaciones de la personalidad o de ella con su contorno. Como una complicada aventura de la ciencia moderna para poner a prueba muchos tópicos objetivables y lograr algunos puntos de referencia eficaces para nuestro quehacer cotidiano.

y muy peligroso porque desde su preocupación por el rigor técnico y el respeto de la persona se asusta de:

- La dificultad y los peligros de extrapolar descripciones y previsiones de probabilidad, es decir simplificadoras y no causales, de unas muestras o situaciones a otras.
- El peligro de asignar soluciones de probabilidad globales, con el porcentaje de error e indeterminación que arrastran, a situaciones o casos concretos que pueden formar parte, precisamente, de ese porcentaje de error e indeterminación que incluían las descripciones generales.
- El peligro de su utilización coartadora. El pronóstico bien manejado en orientación educativa debe ser un sistema de referencia dinámico, una prudente previsión de acontecimientos para que desde la libertad se puedan fijar o alterar conductas y asumir después las consecuencias de las decisiones tomadas. Colorear con tintes positivos o negativos el futuro, seleccionar sujetos, o sustituirlos en las tomas de decisión desde las previsiones, como tantas veces se ha hecho, contradice los objetivos de la orientación educativa y puede ser nefasto para las personas que lo sufren. Aunque se pueda justificar en otros campos, por ejemplo en selección de personal.

Cuestiones graves, especialmente cuando las tomas de posición pueden enmascarar la realidad o afectar a la libertad y al futuro de personas o situaciones. Aunque partamos de referencias técnicas válidas globalmente y más objetivadas que las que ofrecen las previsiones caseras o los profetas de turno.

El hacer responsable en la descripción y orientación personalizada, de lo concreto con valor en sí, obliga siempre a ser muy prudente en el manejo de soluciones globales de probabilidad; a tener en cuenta la posibilidad de error de todo saber de probabilidad cuando se utiliza para casos o situaciones concretas; a utilizar programas técnicos de predicción únicamente cuando se trabaje a un alto nivel de confianza y permitan a los orientados tomar decisiones y aceptar en el futuro sus consecuencias. Salir de este marco supone violentar en nombre de una pseudociencia los derechos de cada persona a su singularidad y libertad y exponerla a informes y predicciones peligrosas para ella; es decir a caer, utilizando datos aparentemente científicos, en el discutido nivel de predicciones silvestres y equivocarnos.

2.3 En esta difícil tarea los modelos estadísticos y sus criterios para interpretar los resultados pueden ayudarnos mucho si tenemos en cuenta los objetivos de nuestro trabajo y las posibilidades y límites de cada uno de ellos

Cuestión práctica en la que se cometen grandes errores. Los estadísticos de significación son útiles para avisar de la conveniencia o no de aceptar como válidas las diferencias o relaciones de grupo observadas; pero por sí solos no valen para establecer previsiones. Para hacerlas hace falta, además, una relación lineal y fuerte entre el predictor o los predictores y lo que queremos predecir (criterio de predicción). Las correlaciones significativas (2) de intensidad moderada (correlaciones de 0.500 a 0.700) son interesantes para aclarar problemas teóricos o delimitar convergencias y fuentes de condicionamiento; pero peligrosas y no aconsejables para predecir cuestiones graves por el alto porcentaje de error que arrastran al tratar desde ellas casos y situaciones concretas.

y esto nos obliga a censurar muchos programas predictivos que recomiendan eufóricamente algunos trabajos o baterías de tests cuando solo llegan a correlaciones múltiples de 0,600/0,700 con los criterios; y a rechazar también el uso rutinario de algunos predictores caseros populares (sexo, número de hermanos, situación económica o profesional de los padres, etc.) para explicar o establecer predicciones singulares en orientación educativa, sin otros informes complementarios; las correlaciones que se obtienen con los criterios escolares, aparte de que muchas veces no son lineales, casi siempre son inferiores a 0.500. Pueden servir para definir o diferenciar científicamente grupos, o para interpretar en términos globales las causas de muchas tensiones y mecanismos de respuesta; valen para casos concretos; pero no se pueden establecer desde ellas predicciones individuales sin información complementaria.

m) DIAGNOSTICO Y PREDICCIÓN OBJETIVADA DE LA ACCIÓN EDUCATIVA

La acción educativa, especialmente la escolar, se apoya continuamente en diagnósticos y previsiones caseras que debería tratar de validar; que debería controlar empíricamente para justificar lo que hace y mejorar sus resultados. Pensemos en la evaluación del aprendizaje de los escolares y de sus puntos deficitarios, tan importante para la programación diferenciada de la actividad educativa y la imagen que el escolar se crea de sí mismo; o en la valoración y previsión de éxito de los programas de aprendizaje, contruidos, impuestos y abandonados frecuentemente a partir de meras hipótesis; o en las decisiones que toman padres y profesores por aceptar rutinariamente algunos tópicos (notas escolares, estabilidad e importancia de la inteligencia, etc.) y confiar en ellos como predictores importantes del rendimiento académico.

El desarrollo de los programas de investigación predictiva en orientación educativa permitirían disponer de cuadros de indicadores relevantes para prever el aprendizaje o la adaptación en situaciones definidas, conocer su peso predictivo, solos o combinados, y su estabilidad; y sugerir a tiempo posibles líneas de actuación que ayudaran a la acción educativa (objetivos y contenidos del aprendizaje, niveles de exigencia, refuerzos, tipos de motivación, etc.).

Hay niveles de la acción educativa que por su complejidad son muy difíciles, por no decir imposibles, de objetivar responsablemente y por tanto de predecir; piénsese en los efectos globales de un programa educativo; o en el impacto sobre la personalidad global o sobre su organización dinámogena de los mensajes y valores que intentamos transferir. Y las aventuras que se están llevando a cabo para abordar con fines predictivos temas aparentemente objetivables pero que exigen muchos predictores, por ejemplo la movilidad social, son hasta el momento poco aprovechables (3).

Pero en niveles menos complejos las investigaciones predictivas están ofreciendo conclusiones importantes para el diagnóstico y la orientación educativa a pesar de la fragilidad de los indicadores y modelos de trabajo que suele manejar (4). Especialmente en dos campos que vamos a comentar: el de la estabilidad de las variables que sirven de referencia en orientación escolar y el de la predicción temprana del rendimiento de los escolares o de sus calificaciones futuras.

3.1 EL PROBLEMA DE LA ESTABILIDAD DE LOS RASGOS

El control de la estabilidad de los rasgos objetivables de la persona y su contorno es importante desde el punto de vista teórico y pone a prueba muchos tópicos de la orientación educativa. Teóricamente porque da referencias para adentrarnos con objetividad en las antinomias herencia/medio y dependencia/libertad, tan condicionadoras de nuestros postulados científicos u operativos de partida. Y en el campo de las aplicaciones porque permite encauzar las posibilidades de acción educativa y controlar la validez de muchos tópicos, entre ellos los de que algunos rasgos están genéticamente definidos y apenas son modificables por la acción educativa ...la inteligencia por ejemplo-, y que otros como la popularidad o las calificaciones escolares son cambiantes e inadecuados para establecer predicciones desde ellos.

Las investigaciones que se van acumulando sobre el tema son numerosas disponiendo de buenas revisiones críticas (Bloom, 1965 y 1976; Botwinick, 1977; Willerman, 1979); y tienden a converger, a pesar de la fragilidad de los indicadores que se utilizan para definir muchas de las variables, al describir la estabilidad de los rasgos físicos y de muchos de los psicopedagógicos.

Por nuestra parte, estamos controlando periódicamente la estabilidad de bastantes variables que manejamos en orientación educativa siguiendo desde hace una docena de años varias muestras de escolares. En algunas de ellas he-

mos podido ya seguir longitudinalmente los escolares desde el comienzo de su escolaridad obligatoria (6 años de edad) hasta terminar el bachillerato (5).

Los resultados que hemos obtenido (vide cuadro adjunto) corroboran las conclusiones de Bloom y Botwinick sobre la estabilidad del desarrollo físicos, los tests de inteligencia, y la mayor parte del resto de las variables. y nos permiten llegar a tres importantes conclusiones:

- 1) Desde el comienzo de la escuela primaria (6 años de edad) los controles estadísticos confirman la fuerte estabilidad de algunas líneas del desarrollo incitando a su manejo con fines predictivos. Pero al mismo tiempo ponen de manifiesto la poca consistencia de muchos tópicos sobre estabilidad que se suelen manejar en las actividades cotidianas de orientación y predicción.

Como se puede observar en el cuadro que adjuntamos los indicadores de INTELIGENCIA, tan aceptados por su estabilidad, la tienen menos de lo que se cree y deberían utilizarse con cautela cuando intentamos establecer desde ellos previsiones o hablar en términos genéricos. Las correlaciones dan cifras que oscilan entre 0.600 y 0.780 cuando se controla la estabilidad en 2/3 años a través de la media de varios tests paralelos y bajan bastante al aumentar las distancias; como ocurre en las conclusiones de Bloom (6).

En cambio el DESARROLLO FÍSICO (estatura, peso, conformación) y las CALIFICACIONES ACADÉMICAS, cuando el chico no cambia de colegio, tienen una estabilidad sorprendentemente alta que hay que defender y manejar en todos los programas predictivos. En nuestros controles dan frecuentemente correlaciones por encima de 0,850 a tres o cuatro años de distancia y casi siempre superiores a 0.700. Datos que también confirman, más acusadamente en desarrollo físico, los resúmenes que hace Bloom (7).

La estabilidad en POPULARIDAD de los chicos (actitud positiva o negativa de los compañeros de su clase) es también sintomática y más alta de lo que cabría desear; en algunos rasgos alcanza la frontera de 0.700 cuando el chico sigue en el mismo grupo de compañeros y se comparan datos a 2 ó 3 años de distancia.

- 2) La exagerada estabilidad de las calificaciones académicas y de la popularidad cuando el chico sigue en el mismo colegio, a pesar de cambiar de niveles escolares y de tipos de profesores, es preocupante y hace pensar en el peso de las imágenes y los comportamientos estereotipados dentro de la escuela.

Esta alarmante conclusión debería tenerse muy en cuenta para establecer programas para diagnosticar su amplitud y reducirla globalmente o intervenir en casos concretos; y para prever las posibilidades de cambio de los escolares concretos cuando permanecen en los mismos colegios.

EL PROBLEMA DE LA ESTABILIDAD DE LOS RASGOS
- Estudios 1ongitudinales -

Muestra de 3/4 promociones de colegios privados (N=880/62S)

APTITUDES/RENDIMIENTO (Sobre media de 2a 4 tests)

INTELIGENCIA.

	3°	8°
1°	.749	.642
3°	___	.771

VISOMOTRICIDAD

	3°	8°
1°	.303	.367
3°	=	.367

LECTURA

	3°	8°
1°	.881	.387
3°	___	.467

ESCRITURA

	3°	8°
1°	.552	.423
3°	___	.600

MATEMATICAS

	3°	8°
1°	.461	.813
3°	=	.813

POPULARIDAD (por encuestas de preferencia/rechazos)

ESCOLAR

(Listo+Estudia)

	8°	8°	2°B.
3°	.890	.872	.422
8°	.783	.809	
8°		.643	

HUMANA

(Simpatia/ayuda)

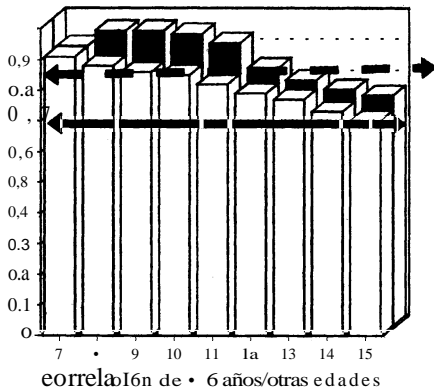
	5°	8°	2°B.
3°	.610	.642	.346
8°	.881	.481	
8°		.606	

FISICA

(FUERTE)

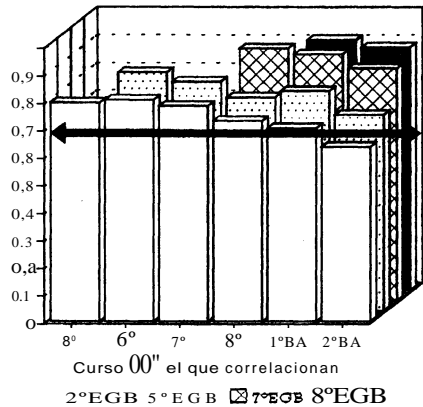
	So	8°	2°B.
3°	.794	.660	.830
8°		.860	.630
8°			.767

ESTADÍSTICA DE ESTATURAY PESO
ESTADÍSTICA DE ESTATURAY PESO • 6 años



Peso Estatura
← → Nivel 0,85

ESTABILIDAD DE LAS CALIFICACIONES
Correlación entre notas medias •



2°EGB 5°EGB 7°EGB 8°EGB
— Nivel 0,70

- 3) La estabilidad de las **variables** más directamente relacionadas con la convivencia escolar y el aprendizaje, en nuestro caso la popularidad, el rendimiento pedagógico y las calificaciones, varían de unas colegios a otros.

Conclusión previsible pero muy interesante. Modula los programas predictivos y además puede ser un excelente indicador de la apertura o rutinización de las instituciones escolares. Se puede sospechar que las escuelas con índices de estabilidad bajos en estos temas lo tienen por su labilidad y atención singularizada; mientras que los índices altos avisarían de actitudes estereotipadas y tendencia a no atender las situaciones concretas.

3.2 PREDICCIÓN DE CALIFICACIONES ESCOLARES y ORIENTACIÓN PERSONALIZADA

Las calificaciones escolares, las notas, han sido objeto de duras controversias en el siglo **XX**. Unos las exaltan por su utilidad para estimular a los escolares y su contorno; o por avisar de forma sencilla y periódica de su aprovechamiento y ayudar a tomar decisiones educativas personalizadas. A otros les escandalizan por la pobreza y equivocidad de la información que aportan, por las tensiones y conductas inadecuadas que provocan.

Desde comienzos de siglo, y especialmente desde su segunda mitad, es uno de los ejes de la mayoría de los proyectos pedagógico-legislativos para mejorar la escuela. Pero los cambios que exigen para vincular las calificaciones a los procesos de aprendizaje y evitar sus peligros (evaluación continua y recuperación inmediata, autoevaluación, información frecuente y objetivada en términos cualitativos y personalizados, etc.) está encontrando más dificultades y resistencias de lo que se suponía. La escuela sigue cómodamente instalada, a pesar de la legislación y las recomendaciones psicopedagógicas, en un sistema encubierto de calificaciones al estilo tradicional y en el miedo que provoca su alto porcentaje de fracasos (García Yagüe, 1992; Fernández Pérez, 1988).

La facilidad para manejar como criterio las notas escolares y la preocupación por racionalizar los niveles de exigencia o evitar el fracaso de los escolares, ha llevado a muchos investigadores a controlar las posibilidades de prever responsablemente las calificaciones escolares, definir sus componentes, y buscar sus mejores predictores o programas de predicción. García Yagüe (1965, 1969), Palomino López (1910 y 1985) y Vázquez Alonso (1989) han publicado revisiones críticas de los controles llevados a cabo en España que tienden a converger, a pesar de haberse tomado desde planes de estudio y recursos diagnósticos diferentes, con las que se están recogiendo actualmente; e incluso con las que aparecen en otros países (Willerman, 1979). y desde todas ellas podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- 1) Es posible establecer predicciones eficaces del rendimiento académico a condición de incluir un número amplio de predictores y de utilizarlas con prudencia para la previsión de futuras calificaciones y la orientación de los tipos de exigencia o refuerzo.

Cuando se trabaja responsablemente las correlaciones múltiples que podemos obtener entre la nota final de un ciclo de primaria o secundaria y el grupo de predictores que tomamos al iniciarlo, es decir dos o tres años antes, suele oscilar entre 0.700 y 0.850.

En la practica orientadora estos resultados permiten establecer predicciones de rendimiento de todos los escolares al comienzo de los ciclos, divulgar prudentemente entre padres y profesores los niveles de exigencia que deben servir de pautas para no desaprovechar las posibilidades del chico ni ahogarlo en metas inalcanzables, y definir con ellos las conductas a seguir en situaciones deficitarias.

- 2) De forma global el parecido de las notas de unas asignaturas a otras, incluso cuando hay profesores especializados para cada disciplina, es exagerado e impide establecer predicciones diferenciadas y responsables por asignatura. La tendencia a dar a cada chico notas parecidas y la posible explicación estadística de eUas (análisis factorial) por un solo factor, por una causa compleja pero general de calificar, obliga a tomar como criterio de predicción las notas medias y hace pensar, al mismo tiempo, en que se aprovechan poco académicamente las diferencias de recursos y de motivación de los estudiantes y de las disciplinas.

Esta conclusión, que vale también para otros países, está respaldada en España por más de una veintena de trabajos de diferentes zonas geográficas y autores; y aunque la mayoría se centran en los 8 primeros cursos de escolaridad, los hay también que la confirman en el bachillerato (Palomino Lopez, 1970; Blazquez Entonado, 1988; Vazquez Alonso, 1991).

El conjunto de los trabajos puede quedar representado por los resultados de la investigación que hicimos en 1990 e incluimos en el cuadro adjunto. Se llevó a cabo con alumnos de 6.º curso en una muestra de 21 colegio representativos de la provincia de Madrid.

Como se observa en el gráfico "EVALUACIÓN POR ASIGNATURAS" en la matriz de correlaciones que incluimos en el análisis factorial, los índices de correlación son frecuentemente superiores a 0.750; y el análisis factorial da un sustrato común a todas las asignaturas que es responsable de la mayor parte de la varianza total. (650/0).

Al forzar el análisis con autovalores inferiores a 1 aparecen otro factor (Factor II del cuadro) que correlaciona con el primero y podría llamarse de EVALUACIÓN PSICOMOTORA; pero es poco importante, solo Educación Física tiene una alta saturación en él, y deja casi completo y con

PREDICCIÓN DE LAS CALIFICACIONES ESCOLARES

ESTUDIO LONGITUDINAL DE PROMOCIONES DE 1° EGB A 2° BACHILLER
(De 6 a 16/17 años con N=200/250)
Correlaciones múltiples. Técnica usada: Stepwise.

AL COMENZAR 1° EGB

CORRELACIONES MÚLTIPLES y PREDICTORES

APTITUDES	NOTAS FINAL DE CURSO			PREDICTORES
	2°	5°	8°	
Intelig. A)	.524	.365	.424	Percep. (2° 5° 8°)
Intelig. B)				Intelig. A (2°)
Percepción				
Visomotric				

AL COMENZAR 3° EGB

CORRELACIONES MÚLTIPLES y PREDICTORES

APTITUDES	NOTA FINAL DE CURSO			PREDICTORES
	5°	8°	2° BUP	
Inteligencia	.567	.444	.326	Apt. v todas
Apt. Verbales				Algo en Memoria
Apt. Figurat.				Algo ... Visomotr.
Memoria				
Visomotricid.				

RENDIMIENTO / NOTAS FINAL DE CURSO

Escribano	NOTAS FINAL DE CURSO			PREDICTORES
	2°	5°	8°	
Matemático	.645	.520	.488	Los 3 en todos los cursos

RENDIMIENTO / NOTA FINAL DE CURSO

Escribano	NOTA FINAL DE CURSO			PREDICTORES
	5°	8°	2° SUP	
Matemático	.585	.549	.503	Matem. en los 2° SUP No pesa escritura

INDICES DE MADUREZ / NOTAS FINAL DE CURSO

I. MADUREZ PSICOL.	NOTAS FINAL DE CURSO		
	2°	5°	8°
I. MADUREZ PEDAG.	.678	.522	.478

INDICES DE MADUREZ / NOTA FINAL DE CURSO

I. MADUREZ PSICOL.	NOTA FINAL DE CURSO		
	5°	8°	2° BUP
I. MADUREZ PEDAG.	.700	.7	.572
I. MOTIVACION			

El índice de MADUREZ PRDAGÓGICA pesa más que el índice de MADUREZ PSICOLÓGICA

EL ÍNDICE MOTIVACH a las notas escolares PEDAGÓGICA son los

uso:

AL TERMINAR 5° EGB

CORRELACIONES MÚLTIPLES y PREDICTORES

APTITUDES	NOTAS FINAL DE CURSO			PREDICTORES
	6°	8°	2° BUP	
Nivel intelectual	.714	.637	.585	Ag. Combinatoria
Ag. Combinatoria				mucho y en todos
Memoria				Algo Visomotricidad
Visomotricidad				

RENDIMIENTO / NOTAS FINAL DE CURSO

Lector	NOTAS FINAL DE CURSO			PREDICTORES
	6°	8°	2° BUP	
Escritano	.750	.649	.648	Matem. + Int. importante ... todos los cursos
Ortográfico				Después Niv. Intor. y ortogr.
Matemático				
Niv. Informa.				

INDICES DE MADUREZ / NOTA FINAL

I. MADUREZ PSICOL.	NOTA FINAL DE CURSO		
	8°	8°	2° BUP
I. MADUREZ PEDAG.	.809	.740	.679
I. MOTIVACION			

En EGB (hasta 8°) el I. MOTIVACIONAL es el más importante
En BUP el más importante es el ÍNDICE PSICOLÓGICO
Los tres pesan mucho

CORRELACIONES MÚLTIPLES CON TODOS LOS PREDICTORES:

3° EGB y. 5° 8° 2° BUP
.698 .656 .578

MOTIVACION ESCOLAR (con peso reducido) es la más predictiva. Le sigue LECTURA, MATEMÁTICA, INTELIGENCIA Y POPULARIDAD HUMANA.

5° EGB Y. 6° 8° 2° BUP
.826 .750 .725

Pesan muchos predictores dominando MOTIVACIONES ESCOLARES, AGILIDAD COMBINATORIA, NIVEL INFORMACION Y ORTOGRAFIA.

- También son importantes las posibilidades de predecir la nota final de ciclo desde tests de rendimiento pedagógico aplicados al comienzo; sobre todo desde los tests cualitativos o los de nivel de dominio de los aprendizajes básicos. Son muy interesantes para tomar decisiones correctoras.

Trabajando desde índices de madurez pedagógica que incluyan nivel lector, escribano, matemático y ortográfico, se pueden obtener predicciones para la enseñanza primaria y los primeros años de bachillerato que oscilan de 0.640 a 0.750. La relación por separado del nivellectoescribano con la nota final del ciclo inicial ($r=0.600/.700$) y las del nivel matemático u ortográfico con las notas del ciclo medio o superiores ($r=0.550$ a 0.600) son las más llamativas.

- b) Las aptitudes que miden los tests, incluyendo la inteligencia, aparecen siempre y a todos los niveles como modestos predictores de las calificaciones escolares. Las pruebas de inteligencia general predicen mejor cuando se aplican individualmente y son verbales; pero su relación con las notas difícilmente supera los índices de 0.500/600.

También tienen relación significativa pero modesta la seguridad perceptiva en el ciclo inicial ($r=420/480$); y las aptitudes verbales, la agilidad combinatoria de datos, y algunas formas de memoria a partir de 4° o 5° curso de primaria ($r=0.450/.500$).

Las pruebas de aptitudes espaciales y de creatividad se relacionan muy poco o nada con las calificaciones finales de primaria, secundaria y bachillerato en la mayoría de los colegios.

5) Con las ecuaciones de predicción múltiple podemos alcanzar niveles de confianza y asociación importantes (correlaciones de 0.700/.850) entre las notas finales de ciclo y 10 ó 12 predictores controlables al iniciarlo cuando los agrupamos en tres grandes áreas y los ponderamos adecuadamente:

- MADUREZ PSICOLÓGICA:

Incluiría para el primer ciclo inteligencia general, seguridad perceptivas y visomotricidad, con mayor peso en las dos primeras. y desde 5°/6° curso agilidad combinatoria, aptitudes verbales y memoria; la última con menos peso.

- MADUREZ PEDAGÓGICA:

Estaría representada en el primer ciclo por nivellectoescribano al iniciar 1°, noción de cantidad, y bases para el calculo. y para los cursos posteriores por vocabulario, ortografía y nivel matemático, especialmente dominio de los mecanismos de base para las operaciones elementales de cálculo y capacidad de análisis de problemas.

- NIVEL MOTIVACIONAL:

Incluiré las calificaciones del ciclo inferior, popularidad escolar e intelectual entre los compañeros y, con menor peso, los recursos del contorno familiar.

Las predicciones más fiables se suelen obtener al sumar los tres índices dando un peso 3 al NIVEL MOTIVACIONAL Y2 al de MADUREZ PEDAGÓGICA cuando trabajamos con unidades derivadas.

IV) NOTAS

(1) La obra, que fue suspicazmente criticada por la Inquisición al reimprimirse a la muerte del autor, tuvo mucha difusión por toda Europa. Hasta el punto de que se han podido registrar 18 ediciones en castellano y otras 36 en latín, francés, inglés, alemán o italiano anteriores a 1768. Los capítulos 10 al 15 están dedicados a describir tipos de ingenio deseables o contraproducentes para las principales actividades profesionales de aquellos momentos (elocuencia, predicación, justicia, medicina, arte militar); el 17 a las normas eugenésicas para "engendrar hijos sabios"; el 18 a las formas de escoger cónyuge; y los dos últimos a las diligencias que hay que hacer para "que los hijos salgan ingeniosos o sabios" (cáp. 21), o para "conservar el ingenio de los niños" (cáp. 22).

(2) La correlación es un indicador estadístico de la relación/dependencia que observamos entre dos o mas variables. Su intensidad puede oscilar de 0 (cuando no aparece relación) a 1 (máxima relación/dependencia).

Corrientemente y a efectos de interpretación se suelen establecer 5 niveles de relación/dependencia cuando las pruebas de significación aseguran la validez de los resultados: de 0,001 a 0,200 (nula o despreciable); de 0,201 a 0,499 (pequeña); de 0,500 a 0,699 (moderada); de 0,700 a 0,850 (alta); y mas de 0,850 (correlación/dependencia muy fuerte).

(3) Puede representarla el popular modelo de Burt para describir y establecer previsiones sobre la movilidad social en la Inglaterra de los años sesenta a partir de una ecuación de regresión con 4 predictores:

$$\text{Movilidad social} = .346 I (\text{Inteligencia}) + .272 M (\text{Motivación}) + .158 H (\text{Hogar}) + .149 E (\text{Éxito escolar}).$$

Burt, C. (1961): "Intelligence and social mobility"; Brit. J. Stat. Psych.; 14; págs 3-24.

(4) No debemos olvidar que lo que normalmente describimos o medimos en ciencias humanas no son las aptitudes o los rasgos de personalidad sino sus manifestaciones sintomáticas mas o menos artificialmente recogidas; y que por eso es difícil, incluso en términos científicos, estrapolar las conclusiones sobre los datos a la verdadera estabilidad de los rasgos. Los datos que obtenemos son nubes de mediciones moderadamente oscilantes que nos permiten por ello hablar de "tendencia a.." y desde allí aventurarnos, por el momento, a inducir el peso de lo persistente o cambiante de los rasgos.

(5) Los datos que incorporamos en los gráficos son las correlaciones medias de un número variable de muestras seguidas longitudinalmente:

- Para el estudio de la estatura y el peso hemos seguido dos promociones de un colegio privado de nivel superior (N=400).

- Para las calificaciones se han recogido datos en tres muestras de colegios públicos (18 a 40 colegios y 450/800 sujetos por muestra) siguiendo longitudinalmente 4 promociones de colegios privados (180 a 220 sujetos por promoción): dos de 10a 6⁰ de primaria; una de 70a 2⁰ de bachillerato; y otra de 10 primaria al curso preuniversitario.

Los informes finales y el tratamiento estadístico se llevó a cabo entre 1991 y 1992.

(6) Los numerosos estudios sobre la estabilidad de los tests de inteligencia tomados en edades tempranas tienden a dejarla baja (correlaciones inferiores a 0,600), mejorando algo con la edad en que pasaron el primer examen (normalmente hasta 0,700/0,750).

Los resultados de los exámenes individuales son algo más estables que los que dan las aplicaciones colectivas.

Para más detalles vide Bloom, B. S.: "Stability and change in Human characteristic"; N.York; Wiley and Sons; págs. 52-94

(7) El que Bloom considera más representativo (Thuddenhan y Snyder, 1954) analiza por separado en chicos y chicas la estabilidad del desarrollo físico entre 2 y 18 años dando índices de correlación que van de 0,700 (comparación de 2 años con 18) a 0,900/0,980 (relación del desarrollo a cualquier edad a partir de los 6 años con el que tienen 4 años después (Bloom, 1965; págs. 23-28).

(8) Podrían quedar representados por la investigación de Vazquez Alonso(1991). Controla en Baleares cuatro muestras de estudiantes de 10 de bachillerato a C.O.U. de 9 centros oficiales (N=409 a 985 chicos por curso) encontrando matrices de correlación "todas significativas y mayoritariamente superiores a 0,500...llegando en C.O.U. a valores mayoritarios de 0,700 y algunas veces hasta 0,900 que supone varianza explicada superiores a 0,500"

En los análisis factoriales por curso encuentra que "en todos los cursos el número apropiado de factores (autovalores mayores de 1,000)...sería de un solo factor predominante ...responsable de la explicación de la mayor parte de la varianza total (52 al 740/0) que muestra"

y cuando fuerza los análisis con 2 ó 3 factores, el factor predominante se mantiene casi completo, con todas las asignaturas de corte más académico, completándolo por dos pequeños factores: uno relacionado con la Educación Física (¿psicomotricidad?), y otro con Religión/Ética y Enseñanzas Técnico-Profesionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLOOM, B. S. (1965): "Stability and change in Human characteristics" N. York; John Willey.
- BLOOM, B. S. (1976): "Human characteristics and school learning"; N.York; Mc Graw Hill.
- BOTWINICK (1977): "Intellectual abilities"; págs 580-605 de "Handbook of the psychology of aging"; ed. BIRREN J.E.; N. York; Van Nostrand.
- CASTILLO ARREDONDO, S. (1989): "Orientación educativa. El consejo orientador al término de la EGB"; Madrid; Cincel.
- FERNANDEZ PÉREZ, M. (1988): "Evaluación y fracaso escolar"; págs 72-92 de "Cuestiones de Didáctica"; Barcelona; CEAC

- GARCÍA HOZ, V. y PÉREZ JUSTE, R. (1984): "La investigación del profesor en el aula"; Madrid; Escuela Española.
- GARCÍA YAGÜE, J. (1965): "La predicción y los tests como factor de orientación"; Educadores; 33; 415-22.
- GARCÍA YAGÜE, J. (1969): "Orientación y predicción"; págs 183-192 de "La educación en el mundo actual. Problemas y técnicas"; Madrid; C.S.I.C.
- GARCÍA YAGÜE, J. (1992): "El difícil camino de la mejora cualitativa de nuestra escuela primaria"; Tendencias pedagógicas n° 0; 1-27.
- LOSCOS LUCERO, M.P. (1985): "Metaanálisis sobre predicción del rendimiento escolar"; Rev. Int. Educ.; 3, 6; 221-35
- PALOMINO LÓPEZ, A. (1970): "La predicción de éxito en bachillerato superior" Educadores; 1970; 57203-20.
- PALOMINO LÓPEZ, A. (1985): "Modelos cuantitativos, predicción del rendimiento y niveles de exigencia"; págs. 518-21 de las Actas y trabajos de las Jornadas de Orientación educativa; Madrid; Univ. Complutense.
- RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1982): "Factores del rendimiento escolar"; Barcelona; Oikos-Tau.
- RODRIGUEZ ESPINAR, S. (1982): "Diagnóstico y predicción en orientación"; Rev. Educación; 270; 113-140.
- VAZQUEZ ALONSO, A. (1991): "Estructura factorial del rendimiento académico en bachillerato y COU"; Bordon; 43; 1; 7-19.
- WILLERMAN, L. (1979): "The Psychology of individual and group differences"; S. Francisco; Freeman and Co.