

# LA PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CURSO DE ORIENTACIÓN UNIVERSITARIA

por CHARO REPARAZ, JAVIER TOURON y CARMEN VILLANUEVA  
Universidad de Navarra

## I. Introducción

Una de las características de la sociedad desarrollada es la preocupación por el rendimiento, por la productividad de sus servicios en todos los campos. También en el ámbito educativo, y a raíz de la explosión escolar de la década de los 70, el tema del rendimiento adquiere gran importancia. Se hace necesario justificar el capital invertido y controlar el aprovechamiento escolar de cara a conseguir la máxima eficacia. De este modo adquiere un lugar primordial en la tarea educativa la planificación de la acción docente, el empleo de nuevas técnicas de estudio, de distintos métodos de enseñanza..., pero bajo un principio de economía didáctica, de economía funcional que obliga tanto al educando como al educador a conseguir el mayor rendimiento con el menor tiempo y esfuerzo posible. Este se convierte en indicador de la eficacia educativa y en consecuencia de la calidad de educación, entendida en este contexto como calidad del producto.

Subyace la consideración del rendimiento como productividad externa al propio sujeto. Frente a esta acepción y de acuerdo con el presupuesto de partida, que define la educación como autorrealización, el presente estudio está presidido por un concepto más amplio de rendimiento en el que tiene cabida la consideración de la totalidad de la persona como unidad de vida.

Peters [1] afirma: «Así como *encontrar* constituye el rendimiento correspondiente a *mirar, ser educado* es el rendimiento que corresponde a un conjunto de tareas que denominamos procesos educativos.» Y más adelante sostiene que el éxito del que enseña sólo puede definirse

a partir del éxito del que aprende, poniéndonos de manifiesto la idea tan conocida de que el verdadero agente de la educación es el educando. Así, llegamos a un concepto de rendimiento que se caracteriza por ser la manifestación externa de una actividad productiva, pero que presupone una acción inmanente, una acción perfectiva del sujeto que la realiza, y que es precisamente la que posibilita la producción.

En este sentido hablaremos de rendimiento académico entendido como el resultado del aprendizaje del alumno. Sin embargo, el propósito de nuestro estudio radica en descubrir el valor educativo del rendimiento que, atendiendo a la causa y al agente de la educación, se podría definir como la expresión de la acción interna del alumno, de su auto-perfeccionamiento, y que nos llevaría a hablar de un rendimiento propiamente educativo. Pero dada la naturaleza empírica de la investigación, nuestro estudio ha versado sobre la dimensión productiva, externa, y por tanto cuantificable, es decir, sobre el rendimiento académico. Sin perder de vista que lo verdaderamente educativo es la dimensión perfectiva del educando, a pesar de que ésta no pueda ser objeto de cuantificación dada la imposibilidad de establecer su unidad de medida.

Nuestro propósito es el de llegar a ofrecer una pequeña ayuda, tanto al profesor como al alumno, de cara a conseguir la mayor eficacia educativa del proceso de enseñanza-aprendizaje. Eficacia en el sentido descrito por el profesor Altarejos de «promover aquellas acciones que más participen del fin final» [2] para no hacer de la misma un problema puramente técnico. Para lo cual, mediante el estudio predictivo de los factores condicionantes del rendimiento académico, trataremos de establecer unas ecuaciones y tablas de predicción como instrumentos de trabajo que permitan al profesor de C.O.U. obtener un mayor conocimiento de cada uno de sus alumnos, así como de los distintos elementos que intervienen en dicho proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, la predicción es una realidad en el ámbito educativo institucional, sobre todo en aquellos centros en los que los profesores han tenido la oportunidad de seguir la evolución del aprendizaje de los alumnos a lo largo de las distintas etapas escolares. Pero ésta es una predicción, en algunos casos implícita y en otros expresada y comentada entre el profesorado, que nace de una opinión o idea más o menos vaga de las posibilidades de éxito de un alumno. Por valioso que sea este conocimiento, basado en gran parte en la experiencia del profesor, no es suficiente.

Nuestra intención es apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un conocimiento más objetivo de las capacidades y limitaciones de cada alumno. Para lo cual partimos de un estudio predictivo, de carácter técnico-experimental, del rendimiento académico que nos ayude a deli-

mitar qué variables inciden más en el rendimiento, cuál es su relevancia, y en qué medida nos permiten estimar el rendimiento esperable.

La predicción entendida de este modo, como estimación en función del conocimiento previo [3], favorecerá la actuación directa sobre aquellos aspectos o factores del proceso que en mayor o menor medida, positiva o negativamente, lo estén condicionando, con objeto de aumentar su eficacia.

Los primeros trabajos relativos a la predicción del rendimiento surgieron de los estudios de correlación entre la Inteligencia General y el Rendimiento Académico. Estas investigaciones fueron motivadas por las diferencias que se daban en el aprendizaje de los escolares, supuestamente debidas a un factor de Inteligencia General [4]. Poco a poco los factorialistas con sus aportaciones sobre la diferenciación de la inteligencia posibilitaron la introducción de las distintas aptitudes en los estudios de correlación (García Yagüe [5] encontró valores de 0.40 entre aptitudes y rendimiento).

Por su parte la psicología del aprendizaje al profundizar en el estudio de las diferencias individuales en el aprendizaje escolar, fue resaltando la importancia de variables internas al propio sujeto así como de variables contextuales. De este modo estos estudios pasaron de considerar variables de alguna manera estáticas a variables más dinámicas (v. alterables según Bloom [6]). Tyler [7] encontró una correlación entre rendimiento y motivación de 0.40; Oliveros [8] entre estabilidad emocional y rendimiento de 0.37; Gimeno Sacristán y Rodríguez Espinar [9] señalan el papel del autoconcepto. A su vez estos dos autores coinciden con Carroll y Bloom [10] en destacar la variable «profesor» como factor fundamental del proceso de aprendizaje del alumno. Por otro lado Neville Postlethwaite y Bloom [11] consideran el factor «tiempo activo en la tarea» (Time-on-Task) como una variable alterable de gran importancia de cara a conseguir el dominio de lo aprendido.

Un paso más en la evolución sobre los factores «determinantes»\* del rendimiento, lo constituyen aquellos que persiguen el establecimiento de las ecuaciones de regresión entre éste y las variables que presentan una relación concomitante con él.

Las numerosas investigaciones que vienen realizándose desde hace algunas décadas en el ámbito educativo anglosajón [12], nos ponen de manifiesto cómo las variables relativas al rendimiento previo constituyen los mejores y más tradicionales predictores del rendimiento futuro.

---

\* Hablamos de factores determinantes entre comillas, ya que, si bien éstos influyen decisivamente en el rendimiento de los alumnos, el coeficiente de correlación por elevado que sea, no nos permite hablar en ningún caso de causalidad entre los mismos.

ro [13]. En general, en las ecuaciones de regresión, ocupan el primer lugar seguidas de variables aptitudinales. Variables contextuales y de personalidad aparecen en último término adquiriendo valores muy diversos y con carácter meramente complementario. Sin embargo, Secadas Marcos [14] concluyó en una de sus investigaciones, que si bien los factores de personalidad aportan poco a la predicción, su influencia es tan importante que pueden incluso llegar a anular el efecto positivo de la inteligencia sobre el rendimiento. Así, por ejemplo, factores como la despreocupación, las fluctuaciones de ánimo, inestabilidad emocional... pueden impedir el desarrollo intelectual. Por su parte, Watkins [15] señaló que el control interno explica más varianza que las aptitudes. A similar resultado llegó este mismo autor con pruebas de autoestima.

De los estudios de regresión podemos concluir que aunque la mayoría de los autores reconocen la influencia que todas estas variables contempladas ejercen en el éxito y fracaso escolar, siempre es el rendimiento previo el que ocupa un primer lugar en las ecuaciones de regresión. Estos resultados plantean, a nuestro parecer, serios interrogantes a la educación:

¿Qué significa que el rendimiento previo sea el predictor por excelencia del rendimiento futuro?

*¿No estará manifestando una actuación docente «llana», igual para todos los alumnos, que no atiende a la individualidad de cada uno?*

¿No estará reflejando una actuación docente ineficaz, en cuanto que no conduce todas las acciones al fin propio de cada alumno?

¿No indicará por otro lado que con frecuencia el profesor condena, en parte y de antemano, la realización personal del escolar?

En nuestra opinión, ante esta situación de la educación —objetiva y real—, en la que los coeficientes de correlación entre las variables académicas son tan altos, los profesores —para poder realizar una labor educativa eficaz— deberían plantearse las siguientes cuestiones:

¿Es satisfactorio el rendimiento esperable de cada uno de los alumnos? Es decir, ¿se adecúa a sus capacidades y limitaciones? De no ser así, ¿cómo debería ser la enseñanza de cara a modificar el rendimiento previsto para cada uno de ellos?

Por tanto, *el problema* que nos planteamos en este estudio, es el de la predicción del rendimiento académico de los alumnos de C.O.U., con objeto de poner de manifiesto la importancia de modificar el rendimiento esperable de los alumnos, para tratar de conseguir de cada uno de ellos un rendimiento satisfactorio y no solamente suficiente; esto es, un rendimiento educativo y no únicamente académico.

En relación con este problema, y a la luz de los resultados obtenidos en otros estudios análogos, postulamos las siguientes hipótesis:

1. El rendimiento previo será el mejor predictor del rendimiento futuro.
  2. Las aptitudes intelectuales más afines al área de conocimiento de que se trate, contribuirán en segundo lugar a la predicción del rendimiento.
  3. Los rasgos de personalidad y los intereses vocacionales del alumno constituirán un importante factor explicativo-predictivo del rendimiento.
  4. La combinación de dichas variables posibilitará la elaboración de ecuaciones de regresión con un reducido margen de error.
- Por otra parte, y sin que tengan carácter de hipótesis en sentido estricto, el presente estudio nos permitirá:
5. Calcular las ecuaciones de regresión que facilitarán al profesor, en función de un conocimiento más exhaustivo del alumno, incidir en aspectos concretos del proceso de enseñanza-aprendizaje que requieran ser modificados.
  6. Establecer las tablas de predicción que ayudarán a descubrir y tratar de resolver posibles fracasos escolares.
  7. A su vez, el empleo de dichas tablas, permitirá predecir la adecuación de los escolares a futuras profesiones, constituyéndose en punto de arranque de la orientación profesional.

## *II. Material y métodos*

### *a) Ambito y variables del presente estudio*

La investigación se realizó sobre una muestra de 408 alumnos del Curso de Orientación Universitaria de dos colegios no estatales de Pamplona de un nivel sociocultural medio y medio bajo respectivamente. Dicha muestra fue cedida por un centro privado de orientación y rehabilitación escolar interesado en el proyecto de investigación.

La variable dependiente o criterio, el rendimiento académico, fue expresado por medio de las calificaciones obtenidas por los alumnos al finalizar el curso en las distintas asignaturas tras un proceso de evaluación continua.

En cuanto a los predictores, al ser el rendimiento una variable síntesis de un conjunto de factores implicados en el proceso de aprendizaje, corresponden a los siguientes tipos de variables: rendimiento previo; aptitudes intelectuales; intereses vocacionales y rasgos de personalidad.

El rendimiento previo, del mismo modo que el criterio, fue expresado por medio de las calificaciones otorgadas por los profesores a los alumnos en 3.º de B.U.P. y en la primera evaluación de C.O.U.

Las aptitudes intelectuales fueron medidas a través de la Bateria de Aptitudes Diferenciales y Generales Superior (BADYGS), que trata de medir la inteligencia general, distinguiendo entre verbal y no verbal, pero teniendo en cuenta a su vez los diversos factores aptitudinales más comúnmente aceptados, como son: el razonamiento lógico, la comprensión verbal, las aptitudes numérica, espacial y mecánica, así como la atención y la memoria.

Los intereses fueron medidos a través del Cuestionario de Intereses Vocacionales IOTA. Dicho cuestionario constituye un amplio temario de profesiones clasificadas en ocho áreas de actividad profesional, como son: Científica, Humanística, Técnica, Económica, Administrativa, Pública y Social.

Por último, los rasgos de personalidad se midieron a través del Cuestionario de Formas de Reaccionar a la Frustración (Delta-S). Como variables independientes objeto de estudio se tomaron los seis tipos de respuesta ante la frustración propuestos: respuesta de Control; de Pasividad; de Irritabilidad; de Agresividad; de Inferioridad y de Indecisión, junto con cuatro áreas de comportamiento que reflejan las formas de Adaptación Personal, Familiar, Escolar y Social.

A continuación presentamos la definición operativa de las variables, propuesta por el autor del test:

### *Aptitudes intelectuales*

**ATENCION:** Capacidad de observación de detalles, de percepción rápida y sin errores.

**MEMORIA:** Capacidad de retención auditiva inmediata.

**COMPRESION VERBAL:** Capacidad para establecer relaciones verbales entre conceptos.

**APTITUD NUMERICA:** Capacidad básica para el cálculo mecánico y su aplicación a problemas lógico-matemáticos.

**APTITUD ESPACIAL:** Capacidad de proyección de figuras en el espacio y establecimiento de relaciones de distancia, tamaño y forma.

**APTITUD MECANICA:** Capacidad de aprendizaje de materias de contenido técnico y realización de trabajos mecánicos.

**RAZONAMIENTO LOGICO:** Capacidad deductiva del sujeto.

**INTELIGENCIA GENERAL VERBAL:** Capacidad para resolver problemas verbales que presupongan una cultura y escolarización normal.

**INTELIGENCIA GENERAL NO VERBAL:** Factor «G» de inteligencia general, libre de influencias culturales.

**BADYG-GLOBAL:** Promedio de todas las puntuaciones anteriores.

*Rasgos de personalidad*

RESPUESTA DE CONTROL: Equilibrio y éxito en la superación de la situación frustrante.

RESPUESTA DE PASIVIDAD: Inactividad.

RESPUESTA DE IRRITABILIDAD: Indignación y rabia por encontrarse ante esa situación.

RESPUESTA DE AGRESIVIDAD: Enfrentamiento violento con la situación.

RESPUESTA DE INFERIORIDAD: Incapacidad para superar la situación frustrante.

RESPUESTA DE INDECISION: Inseguridad y ansiedad ante la frustración.

El conjunto de instrumentos empleado pertenece a una batería de tests que el Centro de Orientación de Sociología y Psicología Aplicadas, ha ido creando para abordar el estudio psicopedagógico de todos los escolares de habla hispana.

*b) Procedimientos de análisis de los datos*

Para la realización de los distintos análisis se empleó el ordenador de que dispone el Centro de Proceso de Datos de la Universidad de Navarra, mediante la utilización de distintos programas del paquete BMDP [16].

En primer lugar, se realizó un estudio descriptivo de las variables consideradas con el programa 1D (Simple Data Description), con objeto de conocer sus características.

Un paso previo al estudio de regresión fue el análisis de las correlaciones entre variables (8D Missing Value Correlation), ya que únicamente conocido el grado de asociación existente entre las mismas podremos plantearnos el obtener la puntuación de un sujeto en una variable a partir del conocimiento en otra.

En tercer lugar y con el fin de llevar a cabo un estudio predictivo a partir de todas las variables consideradas, se realizó un análisis de regresión múltiple (2R Stepwise Regression). Este procedimiento estadístico evalúa el efecto combinado de las variables independientes sobre la dependiente y contempla los fenómenos de solapamiento entre las mismas. Dicho estudio desemboca en el establecimiento de la ecuación matemática que mejor predice el criterio en función de los valores que adquieren los distintos predictores. En nuestro caso se calcularon 10 ecuaciones, una para cada uno de los rendimientos finales en las asignaturas del Curso de Orientación Universitaria.

Por último, se realizó un Análisis de Varianza (1V one-Way Analysis of Variance and Covariance), de cara a comprobar la existencia de diferencias significativas entre los tres grupos de alumnos definidos por su rendimiento en alto, medio y bajo, respecto a las aptitudes y los rasgos de personalidad.

### *III. Resultados*

Con la finalidad de conocer cuáles son algunos de los factores que inciden más significativamente en el rendimiento académico de los alumnos de C.O.U., presentamos en primer lugar las matrices de correlación de las variables independientes con las dependientes.

Todos los valores resultaron significativos al nivel de confianza del 99'9 %, salvo tres excepciones, que fueron: las MATEMATICAS y el LATIN con la asignatura de lengua de 3.º de B.U.P., cuyos coeficientes fueron de 0.608 y 0.354 \* respectivamente; y la LITERATURA con las ciencias de 3.º; queines obtuvieron un valor de 0.555. Las tres alcanzaron la significación al nivel del 99 % (tabla 1). A su vez estos coeficientes fueron mayores en la 1.ª evaluación de C.O.U. que en 3.º de B.U.P. Resultados semejantes han obtenido otros investigadores [17] y todos ellos coinciden en afirmar que tal relación se debe a la mayor proximidad de las variables en el tiempo, que hace que sean más semejantes y por tanto aumente su validez predictiva.

Respecto a 3.º de B.U.P. hay que destacar que los coeficientes más elevados no los obtuvieron las asignaturas finales de C.O.U. con los rendimientos previos en materias afines, sino entre:

1. La FISICA (0.791), la QUIMICA (0.768) y la FILOSOFIA (0.725) con la Lengua de 3.º

2. El ARTE con las Ciencias (0.741) y la Física-Química (0.709) de 3.º. Y a su vez la HISTORIA con estas mismas asignaturas de 3.º obtuvo unos valores de 0.738 y 0.822, respectivamente.

---

\* Los coeficientes alcanzaron la significación con valores muy diferentes por haber sido calculados con diversos tamaños de N.

TABLA 1.—Correlaciones entre las variables de rendimiento previo de 3.º de B.U.P. y la 1.ª evaluación de C.O.U. con los rendimientos finales de C.O.U. (1)

| CRITERIO<br>PREDICTOR | LENGUA    | FILOSOFIA | IDIOMA | MATEMAT. | FISICA | QUIMICA | LITERAT. | HISTORIA | LATIN | ARTE |     |
|-----------------------|-----------|-----------|--------|----------|--------|---------|----------|----------|-------|------|-----|
| 3ª                    | IDIOMA    | 568       | 518    | 793      | 550    | 553     | 579      | 481      | 499   | 560  | 502 |
|                       | GEO-HIS.  | 580       | 400    | 415      | 518    | 563     | 548      | 534      | 443   | 500  | 554 |
| de                    | FILOSOF.  | 648       | 687    | 556      | 540    | 575     | 572      | 680      | 659   | 556  | 627 |
|                       | MATEMAT.  | 580       | 542    | 499      | 640    | 612     | 590      | 564      | 596   | —    | 536 |
| B                     | CIENCIAS  | 712       | 634    | 595      | 617    | 716     | 742      | 555      | 738   | —    | 741 |
| U                     | FISC-QUI. | 650       | 603    | 598      | 743    | 781     | 757      | 585      | 822   | —    | 709 |
| P                     | LENGUA    | 761       | 725    | 605      | 608    | 791     | 768      | 726      | 676   | 354  | 631 |
|                       | LATIN     | 604       | 575    | 544      | —      | —       | —        | 561      | 629   | 683  | 641 |
|                       | GRIEGO    | 646       | 562    | 577      | —      | —       | —        | 677      | 542   | 535  | 627 |
| 1ª                    | LENGUA    | 869       | 701    | 686      | 703    | 712     | 693      | 638      | 683   | —    | 623 |
| Ev                    | IDIOMA    | 619       | 555    | 877      | 554    | 571     | 554      | 586      | 595   | —    | 568 |
| de                    | FILOSOF.  | 724       | 833    | 592      | 595    | 689     | 614      | 692      | 654   | —    | 613 |
| C                     | MATEMAT.  | 468       | 399    | 393      | 628    | 516     | 466      | —        | —     | —    | —   |
|                       | FISICA    | 706       | 562    | 498      | 654    | 793     | 713      | —        | —     | —    | —   |
| O                     | QUIMICA   | 613       | 579    | 619      | 688    | 762     | 794      | —        | —     | —    | —   |
|                       | LITERAT.  | 765       | 770    | 728      | —      | —       | —        | 813      | 682   | —    | 665 |
| U                     | HISTORIA  | 694       | 755    | 611      | —      | —       | —        | 622      | 813   | —    | 671 |
|                       | ARTE      | 637       | 652    | 614      | —      | —       | —        | 677      | 637   | —    | 800 |

\*  $p < 0.05$

\*\*  $p < 0.01$

\*\*\*  $p < 0.001$

(1) Los coeficientes han sido multiplicados por 1.000 para evitar los decimales.

En cuanto a los rendimientos de la primera evaluación, hemos encontrado que en su mayoría sí que correlacionan de forma más significativa con los correspondientes rendimientos finales que con otros, como era lógico esperar. Aunque también se dio una gran asociación entre cada una de las asignaturas de Ciencias con la Lengua de la primera evaluación. Como hemos podido comprobar en 3.º, es esta misma asignatura la que obtuvo los mayores coeficientes con los rendimientos de C.O.U. tanto de Ciencias como de Letras. Esto nos está poniendo de manifiesto el gran valor predictivo del rendimiento previo en Lengua.

Un segundo grupo de factores que inciden en el rendimiento lo constituyen las aptitudes intelectuales. Las correlaciones calculadas ya no fueron tan altas (tabla 2).

La inteligencia general verbal presentó un grado de asociación significativo al nivel de confianza del 99'9 % con cada una de las asignaturas de C.O.U. Y del mismo modo la inteligencia general no verbal al nivel del 95 %, salvo con la QUIMICA con la que no correlaciona significativamente. Los coeficientes más elevados corresponden a:

1. El ARTE con la inteligencia general, entre quienes comparten el 27 % de la varianza.

2. Al LATIN con la inteligencia general no verbal con quien comparte un 20 %.

Pero lo más destacable fue la relación significativa y constante entre la comprensión verbal y cada uno de los rendimientos finales, alcanzándose valores desde 0.323 con la LENGUA hasta 0.522 con el LATIN.

Estos resultados, coherentes con la importancia que acabamos de resaltar de la asignatura de lengua, de algún modo quizá están revelando la presencia de un factor de componente verbal en la base de todos los aprendizajes. De aquí deriva el que, a pesar de que sus correlaciones con el rendimiento final fueron más moderadas que las observadas entre este último y el rendimiento previo, sean muy interesantes de cara a incidir en la actuación docente.

TABLA 2.—*Correlaciones entre las variables de Aptitudes intelectuales, Intereses voc. y Rasgos de Personalidad y los rendimientos finales de C.O.U.*

| CRITERIOS<br>PREDICTORES                                 | LENGUA     | FILOSOFIA | IDIOMA | MATEMAT. | FISICA | QUIMICA | LITERAT. | HISTORIA | LATIN | ARTE | GLOBAL |
|----------------------------------------------------------|------------|-----------|--------|----------|--------|---------|----------|----------|-------|------|--------|
| A<br>P<br>T<br>I<br>T<br>U<br>D<br>E<br>S                | ATENCION   | 081       | 183    | 181      | 209    | 182     | 123      | 169      | 247   | 278  | 237    |
|                                                          | MEMORIA    | 225       | 301    | 281      | 361    | 395     | 336      | 180      | 282   | 419  | 363    |
|                                                          | C. VERBAL  | 323       | 411    | 336      | 377    | 443     | 401      | 407      | 424   | 522  | 463    |
|                                                          | A. NUMER.  | 295       | 144    | 263      | 267    | 294     | 353      | 135      | 158   | 247  | 210    |
|                                                          | A. ESPAC.  | 119       | 189    | 220      | 207    | 221     | 150      | 193      | 261   | 470  | 263    |
|                                                          | R. LOGICO  | 072       | 222    | 128      | 197    | 231     | 122      | 180      | 284   | 423  | 246    |
|                                                          | A. MECANI. | 028       | 117    | 116      | 130    | 176     | 066      | 139      | 201   | 238  | 187    |
|                                                          | I.G.VERBAL | 362       | 327    | 359      | 367    | 416     | 384      | 338      | 416   | 436  | 383    |
|                                                          | I.G.N.VER. | 277       | 274    | 258      | 367    | 346     | 290      | 368      | 362   | 442  | 337    |
|                                                          | GLOBAL     | 364       | 313    | 347      | 439    | 473     | 452      | 315      | 344   | 452  | 385    |
| I<br>N<br>T<br>E<br>R<br>E<br>S<br>E<br>S                | CIENTIFI.  | 116       | 057    | 116      | 201    | 154     | 201      | -082     | -122  | -010 | 065    |
|                                                          | HUMANIS.   | 032       | -021   | -046     | -073   | -068    | -017     | 121      | 122   | 253  | 006    |
|                                                          | ARTISTICO  | -132      | -201   | -151     | -180   | -177    | -168     | -231     | -228  | -022 | -204   |
|                                                          | TECNICO    | -069      | -125   | -062     | 060    | -022    | -094     | -227     | -236  | -031 | -088   |
|                                                          | ECONOMIC.  | -073      | -197   | -129     | -062   | -147    | -122     | -203     | -105  | -057 | -138   |
|                                                          | ADMINIST.  | -035      | -213   | -167     | -077   | -165    | -146     | -166     | -094  | -016 | -151   |
|                                                          | DIRECTIV.  | -064      | -156   | -153     | -097   | -141    | -166     | -092     | -043  | 029  | -127   |
|                                                          | SOCIAL     | 030       | -078   | -054     | -080   | -069    | -009     | -115     | -153  | -115 | -103   |
| P<br>E<br>R<br>S<br>O<br>N<br>A<br>L<br>I<br>D<br>A<br>D | CONTROL    | 239       | 237    | 226      | 262    | 263     | 241      | 193      | 189   | -009 | 277    |
|                                                          | PASIVIDAD  | -208      | -187   | -146     | -087   | -055    | -094     | -206     | -147  | -044 | -236   |
|                                                          | IRRITAB.   | 053       | 025    | 073      | -004   | -064    | -014     | 039      | 047   | -080 | 008    |
|                                                          | AGRESIVID. | -124      | -118   | -181     | -177   | -126    | -130     | -109     | -149  | -186 | -187   |
|                                                          | INFERIOR.  | 027       | 026    | -019     | -057   | -092    | -051     | 083      | 054   | 144  | -012   |
|                                                          | INDECISI.  | -027      | -039   | 009      | -011   | -024    | 032      | -046     | -044  | 177  | -035   |
|                                                          | A. PERSO.  | -262      | -215   | -196     | -307   | -268    | -260     | -204     | -194  | -144 | -249   |
|                                                          | A. FAMIL.  | -120      | -164   | -139     | -135   | -131    | -079     | -131     | -124  | -131 | -167   |
|                                                          | A. ESCOLAR | -233      | -218   | -211     | -176   | -179    | -204     | -269     | -248  | -162 | -228   |
|                                                          | A. SOCIAL  | -080      | -072   | -094     | -121   | -157    | -134     | 033      | 013   | 067  | -082   |

\*  $p < 0.05$

\*\*  $p < 0.01$

\*\*\*  $p < 0.001$

Se confirman los resultados de otras investigaciones respecto a la mayor eficacia predictiva de las pruebas verbales frente a las no verbales (García Yagüe, Kerlinger [18]).

Las correlaciones entre los intereses vocacionales y los rendimientos descendieron considerablemente en comparación con los otros dos tipos de predictores. Todos los coeficientes significativos fueron negativos, salvo los obtenidos entre los intereses científicos y las asignaturas de matemáticas y química. Tourón [19] da cuenta de una correlación de 0.23 respecto a las matemáticas y Muraki [20] de 0.28 entre la actitud hacia dicha asignatura y el rendimiento. La filosofía, por su parte, se asoció negativamente con las preferencias artísticas, económicas y administrativas. A su vez la LITERATURA obtuvo valores negativos con los intereses artísticos, técnicos y económicos, y del mismo modo la HISTORIA con los dos primeros (tabla 2).

Respecto a los rasgos de personalidad fueron la adaptación personal y escolar (cuyos valores deben interpretarse como si fueran positivos, ya que los ítems correspondientes a estas pruebas han sido valorados a la inversa), así como el control quienes obtuvieron valores significativos con la mayoría de los rendimientos finales (tabla 2).

Por ejemplo, el control obtuvo una correlación significativa positiva con todas las asignaturas de C.O.U., menos con la LITERATURA, la HISTORIA y el LATIN. El coeficiente más elevado lo obtuvo con el ARTE (0.277) y el más bajo con el IDIOMA (0.226). En cuanto a la adaptación personal y escolar destacamos la mayor incidencia de la primera en el rendimiento en MATEMATICAS ( $-0.307$ ) y menor, aunque significativa, en IDIOMA ( $-0.196$ ). Mientras que la adaptación escolar se asoció más con el ARTE ( $-0.350$ ) y obtuvo el menor coeficiente con la QUIMICA ( $-0.204$ ).

Por otra parte, el análisis de regresión múltiple nos ha permitido comprobar cuáles son las variables que con mayor precisión predicen el rendimiento esperable de los alumnos.

Se calcularon las 10 ecuaciones de regresión siguientes, una para cada uno de los rendimientos finales en las asignaturas de C.O.U.

TABLA 3.—Ecuaciones de regresión para los distintos criterios

|             |   | ECUACIONES DE REGRESION                                                              |
|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| LENGUA      | = | 0.6311 Filosofía + 0.3416 Comprensión Verbal — 0.3884 Pasividad + 13.3535.           |
| FILOSOFIA   | = | 0.7704 Filosofía + 0.4099 I.G. Verbal — 0.2295 I. Económicos + 5.5259.               |
| IDIOMA      | = | 0.8358 Idioma — 0.1672 I. Administrativos + 0.1814 Comprensión Verbal + 10.7353.     |
| MATEMATICAS | = | 0.8721 Física-Química + 0.1992 I. Científicos — 4.4369.                              |
| FISICA      | = | 0.7857 Física-Química + 0.3537 Comprensión Verbal — 2.7617.                          |
| QUIMICA     | = | 0.8694 Física-Química + 0.2156 I. Científicos + 0.2670 Comprensión Verbal — 13.9163. |
| LITERATURA  | = | 0.8117 Filosofía + 0.6205 I.G. No Verbal — 0.2823 I. Técnicos + 5.6153.              |
| HISTORIA    | = | 0.6941 Filosofía + 0.4697 I.G. Verbal — 0.2568 I. Técnicos + 11.8456.                |
| LATIN       | = | 0.6112 Latín + 0.4740 Comprensión Verbal + 7.4446.                                   |
| ARTE        | = | 0.6032 Filosofía + 0.6626 I.G. Verbal + 3.3608.                                      |

Su manejo por parte de los profesores requeriría que éstos sustituyesen en cada una de ellas la puntuación correspondiente al alumno en los distintos predictores.

Las ecuaciones calculadas indican que los rendimientos previos en filosofía y física-química de 3.º ocupan, en general, los primeros lugares en las ecuaciones de letras y ciencias respectivamente. Bloom [21] señala al respecto el papel tan decisivo de las conductas cognitivas de entrada (cognitive entry behaviors) previas al aprendizaje en el rendimiento futuro, obteniéndose valores de hasta 0.80.

Por tanto, el rendimiento previo vuelve a ser el predictor por excelencia del rendimiento futuro. Al ser variables de la misma naturaleza distanciadas temporalmente la correlación siempre tenderá a ser elevada, pero en la medida en que la educación fuera personalizada, dicho valor debería disminuir. De lo contrario tales variables pasarían a ser, en cierto sentido, *determinantes* del rendimiento futuro.

Los mayores incrementos de la explicación de la variabilidad de los criterios se deben a las variables aptitudinales, y en concreto a la comprensión verbal y a la inteligencia general verbal, confirmándose de nuevo la posible existencia de un factor de componente verbal en la base de todos los aprendizajes (tabla 3).

El tercer tipo de variables que entraron en las ecuaciones fueron los intereses vocacionales. Salvo en las asignaturas de ciencias para las que

la correlación con las preferencias científicas fue positiva, en las demás la correlación con los intereses fue negativa. De donde resulta que, por ejemplo, conforme aumenta el rendimiento en FILOSOFIA disminuye el interés por el área de la economía. Estas variables no actúan tanto como factores que expresan las preferencias de un sujeto sino aquello por lo que no muestra interés. De cualquier forma su incidencia sobre el rendimiento no está poniendo de manifiesto la gran relevancia que tienen en el aprendizaje y la importancia de valorarlos a la hora de realizar una orientación profesional. Stricker [22] señala su valiosa utilidad en la acción orientadora, a pesar del escaso poder predictivo.

Solamente aparece un rasgo de personalidad en las ecuaciones de regresión, la pasividad, como factor que condiciona negativamente el aprendizaje de la asignatura de Lengua. De acuerdo con la mayoría de las investigaciones revisadas reconocemos que son las que menor validez predictiva tienen. Pero también hay que pensar que son las más difíciles de evaluar objetivamente y que además, en función de la concepción filosófico-antropológica de partida, surgen distintos enunciados sobre la relación existente entre la personalidad y el rendimiento.

Si bien es verdad que el rendimiento previo ha sido la variable que con más insistencia se ha estudiado y que de modo constante ha resultado ser el mejor predictor (Postlethwaite, 1980, y González Galán, 1985), son muchos los estudios que señalan la importancia de introducir la personalidad como variable que mejora la predicción. Roessler [23] aporta los siguientes resultados de las ecuaciones de regresión múltiple: valores de 0.19-0.42, empleando solamente variables cognoscitivas que aumentan a valores de 0.45 y 0.64 al introducir en las ecuaciones variables de personalidad.

Es obvio que los distintos factores seleccionados en las ecuaciones no son los que mayor correlación obtuvieron *por separado* con el criterio, sino aquellos que componen el mejor conjunto posible de predictores.

En la tabla 4 recogemos algunos parámetros relativos a las ecuaciones de predicción presentadas en la tabla 3. Como puede apreciarse, en todas las ecuaciones se llega a una explicación de la variabilidad de los criterios bastante elevada. La más baja corresponde a la asignatura de arte con un 52.78 % de varianza explicada, mientras que la más alta resultó ser la correspondiente al idioma, con un 65.36 %. En términos de correlación suponen coeficientes entre 0.73 y 0.81. Es de destacar, también, el reducido número (2 ó 3) de predictores con el que se llega a estos porcentajes de explicación.

TABLA 4.—*Coeficientes de correlación múltiple y de determinación de las ecuaciones de predicción calculadas*

| Parámetros<br>Criterios | R. Múltiple | $R^2 \times 100$ | Error de<br>Estimación<br>(1) | N   | N.º de<br>Predictores |
|-------------------------|-------------|------------------|-------------------------------|-----|-----------------------|
| LENGUA                  | 0.7610      | 57.91            | 9.7521                        | 282 | 3                     |
| FILOSOFIA               | 0.7367      | 54.27            | 11.2947                       | 284 | 3                     |
| IDIOMA                  | 0.8084      | 65.36            | 8.6359                        | 368 | 3                     |
| MATEMATICAS             | 0.7640      | 58.37            | 9.3619                        | 199 | 2                     |
| FISICA                  | 0.7945      | 63.12            | 8.3421                        | 200 | 2                     |
| QUIMICA                 | 0.7806      | 60.94            | 9.6541                        | 198 | 3                     |
| LITERATURA              | 0.7615      | 57.99            | 11.1523                       | 121 | 3                     |
| HISTORIA                | 0.7274      | 52.91            | 11.1773                       | 121 | 3                     |
| LATIN                   | 0.7770      | 60.38            | 7.2654                        | 53  | 2                     |
| ARTE                    | 0.7265      | 52.78            | 11.0388                       | 89  | 2                     |

(1) Para interpretar estos errores en la escala convencional de calificaciones han de dividirse por 10, ya que —con objeto de facilitar el manejo de los datos— las escalas iniciales de las variables fueron expresadas de 0 a 100.

A continuación presentamos una tabla de predicción para la asignatura de física elaborada a título de ejemplo.

TABLA 5.—*Tabla de predicción del rendimiento final en física de los alumnos de C.O.U.*

| R. Previo<br>C. Verbal | M. Defic. | Insufic. | Suficiente | Bien  | Notable | Sobres. |
|------------------------|-----------|----------|------------|-------|---------|---------|
| 5                      | 14.72     | 30.43    | 38.29      | 46.15 | 57.93   | 69.72   |
| 10                     | 16.49     | 32.20    | 40.06      | 47.92 | 59.70   | 71.49   |
| 15                     | 18.26     | 33.97    | 41.83      | 49.69 | 61.47   | 73.26   |
| 20                     | 20.03     | 35.74    | 43.60      | 51.45 | 63.24   | 75.03   |
| 25                     | 21.79     | 37.51    | 45.37      | 53.22 | 65.01   | 76.79   |
| 30                     | 23.56     | 39.28    | 47.13      | 54.99 | 66.78   | 78.56   |
| 35                     | 25.33     | 41.05    | 48.90      | 56.76 | 68.55   | 80.33   |
| 40                     | 27.10     | 42.82    | 50.67      | 58.53 | 70.31   | 82.10   |
| 45                     | 28.87     | 44.58    | 52.44      | 60.30 | 72.08   | 83.87   |
| 50                     | 30.64     | 46.35    | 54.21      | 62.07 | 73.85   | 85.64   |

En la intersección de las columnas con las filas, y en función de los valores de ambos predictores para cada alumno, se encuentra el

rendimiento esperable en esta materia concreta. Por ejemplo, a una persona que hubiera obtenido una calificación en física de bien, y cuya puntuación en el test de comprensión verbal fuera de 30 puntos, le correspondería un rendimiento esperable de 55 puntos (suficiente-bien). De este modo, mediante el empleo tanto de la ecuación como de la tabla de predicción correspondiente, facilitamos la evaluación personalizada, frente a la evaluación referida a la norma que, si bien es un elemento útil para la selección y clasificación de los alumnos, no cumple con el fin pedagógico de toda evaluación, que según García Hoz [24] consiste en ayudar al alumno en su proceso de aprendizaje.

Por último el análisis de varianza realizado nos permitió comprobar la existencia de diferencias significativas entre los alumnos de alto, medio y bajo rendimiento respecto a las aptitudes y los rasgos de personalidad (tabla 6).

En cuanto a las aptitudes intelectuales, la mayoría de las diferencias de medias fueron significativas al nivel de confianza del 99 %, destacando la comprensión verbal, la inteligencia general verbal y la memoria. La aptitud mecánica fue la única que no obtuvo diferencias significativas.

TABLA 6.—Análisis de varianza, comparaciones múltiples, análisis de tendencias e intensidad de la relación de las variables aptitudinales y de personalidad respecto a los grupos de rendimiento considerados

| VARIABLES                                                |                | ANOVA |        | COMPARACIONES<br>MÚLTIPLES | ANÁLISIS DE<br>TENDENCIAS | P      | INTENSIDAD DE<br>LA RELACION<br>$\omega^2$ HAYS (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------|--------|----------------------------|---------------------------|--------|-----------------------------------------------------|
|                                                          |                | F     | P      |                            |                           |        |                                                     |
| A<br>P<br>T<br>I<br>T<br>U<br>D<br>E<br>S                | ATENCIÓN       | 5,19  | 0,0062 | 1-2; 1-3                   | C. LINEAL                 | 0,0054 | 3,12                                                |
|                                                          | MEMORIA        | 13,17 | 0,0000 | 1-2; 1-3; 2-3              | C. LINEAL                 | 0,0000 | 8,57                                                |
|                                                          | COMPRESIÓN V.  | 27,84 | 0,0000 | 1-2; 1-3; 2-3              | C. LINEAL                 | 0,0000 | 17,13                                               |
|                                                          | A. NUMÉRICA    | 10,98 | 0,0000 | 1-3; 2-3                   | C. LINEAL                 | 0,0000 | 7,13                                                |
|                                                          | A. ESPACIAL    | 8,30  | 0,0003 | 1-3; 2-3                   | C. LINEAL                 | 0,0002 | 5,32                                                |
|                                                          | R. LÓGICO      | 4,03  | 0,0189 | 1-2; 1-3                   | C. LINEAL                 | 0,0062 | 2,28                                                |
|                                                          | A. MECÁNICA    | 2,28  | 0,1043 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |
|                                                          | I.G. VERBAL    | 13,59 | 0,0000 | 1-2; 1-3; 2-3              | C. LINEAL                 | 0,0000 | 8,83                                                |
|                                                          | I.G. NO VERBAL | 9,59  | 0,0001 | 1-2; 1-3; 2-3              | C. LINEAL                 | 0,0001 | 6,20                                                |
|                                                          | BADYG GLOBAL   | 19,86 | 0,0000 | 1-2; 1-3; 2-3              | C. LINEAL                 | 0,0000 | 12,68                                               |
| P<br>E<br>R<br>S<br>O<br>N<br>A<br>L<br>I<br>D<br>A<br>D | CONTROL        | 4,50  | 0,0120 | 1-3; 2-3                   | C. LINEAL                 | 0,0034 | 2,62                                                |
|                                                          | PASIVIDAD      | 4,35  | 0,0138 | 1-3; 2-3                   | C. LINEAL                 | 0,0037 | 2,51                                                |
|                                                          | IRRITABILIDAD  | 1,45  | 0,2374 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |
|                                                          | AGRESIVIDAD    | 1,64  | 0,1956 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |
|                                                          | INFERIORIDAD   | 0,33  | 0,7213 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |
|                                                          | INDECISION     | 0,11  | 0,8969 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |
|                                                          | A. PERSONAL    | 4,68  | 0,0101 | 1-3; 2-3                   | C. LINEAL                 | 0,0025 | 2,75                                                |
|                                                          | A. FAMILIAR    | 1,42  | 0,2431 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |
|                                                          | A. ESCOLAR     | 5,33  | 0,0054 | 1-3; 2-3                   | C. LINEAL                 | 0,0013 | 3,22                                                |
|                                                          | A. SOCIAL      | 1,01  | 0,3651 | ---                        | ---                       | ---    | ---                                                 |

Respecto a los rasgos de personalidad, hemos podido apreciar cómo el grupo de rendimiento ALTO difiere significativamente del BAJO y del MEDIO en lo que se refiere al control, a la pasividad y a la adaptación personal y escolar. Los dos primeros obtuvieron la significación al nivel de confianza del 95 %, mientras que la adaptación personal y escolar la alcanzaron al nivel del 99-%.

En tercer lugar, el análisis de tendencias nos puso de manifiesto como la relación existente entre cada una de las variables destacadas en el análisis de varianza y el rendimiento académico global era lineal. Esto quiere decir que conforme aumentaba el rendimiento académico de los alumnos, aumentaban también las puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas de aptitud intelectual. Con los rasgos de personalidad sucedió lo mismo, los sujetos de mayor control y adaptación personal y escolar fueron los que mejor rindieron. Mientras que la relación con la pasividad fue negativa de manera que el alumno más pasivo fue el que peor rendimiento obtuvo en este caso.

Por último, calculamos la varianza compartida entre el rendimiento global de C.O.U. y las distintas variables consideradas, mediante el índice de intensidad de la relación  $\omega^2$  de HAYS. De donde resultó que la comprensión verbal (17'13-%), la inteligencia general verbal (8'83-%) y la memoria (8'57 %) adquieren los valores más elevados, prácticamente del mismo modo que como ocurría en los estudios de correlación con los rendimientos en las distintas asignaturas.

#### *IV. Consideraciones pedagógicas*

¿Qué aporta la predicción del rendimiento a la actividad educativa del profesor y del alumno?

Fundamentalmente habría que destacar que la predicción permite conocer, con antelación al proceso que va a comenzar, los factores que inciden más significativamente en el mismo y cuál es su importancia. A partir de este conocimiento facilita el rendimiento esperable de cada alumno, que a su vez ayuda al profesor a descubrir aquellos factores que condicionan negativamente su desarrollo. Y aquí se encuentra el valor pedagógico de la predicción, en la posible actuación posterior de reorientación del proceso docente-discente. Ya que, a nuestro juicio, el conocimiento del alumno es un requisito necesario para su educación, pero no es suficiente. La educación exige de una actuación productiva del profesor que suscite la acción del alumno, es decir, su aprendizaje. En este sentido, predecimos el rendimiento de cara a posibilitar que el profesor, mediante la enseñanza, modifique el aprendizaje de sus alumnos con la intención de que estos obtengan un rendimiento satisfactorio.

La predicción nunca deberá ser considerada como un fin en sí misma. Sí como una técnica que ayuda a personalizar la educación en la medida en que haga posible apoyar la actuación docente en un conocimiento amplio del alumno. Y solamente en el marco de una evaluación diagnóstica y formativa alcanzará pleno sentido, al constituirse el rendimiento esperable, satisfactorio o insatisfactorio, en criterio de evaluación que permita conocer la situación concreta del educando en su proceso de aprendizaje, e incorporar a su vez la recuperación al propio proceso, de manera que impida la acumulación de retrasos y dificultades que hagan fracasar al alumno.

Por otro lado, el empleo de las tablas de predicción permitirá al orientador esclarecer el mundo del trabajo que mejor se adecúe a las aptitudes, intereses y rasgos de personalidad de cada alumno. Se realizará siempre con sumo cuidado. Los resultados nunca se aplicarán con carácter absoluto. Habrá que referirlos a la individualidad del alumno y en virtud de la dimensión orientadora del profesor interpretarlos en cada caso concreto. De este modo, la predicción alcanzará su mayor valor pedagógico en el contacto personal que se establece entre el profesor y el alumno con ocasión de las distintas situaciones de aprendizaje. Su empleo fuera de este contexto podría incluso resultar contraproducente por sus mismas limitaciones (por ejemplo, por el efecto retroactivo en el caso de un rendimiento insuficiente), llegando a convertirse los factores condicionantes en determinantes del mismo.

Planteamos estos resultados de la predicción técnica experimental de cara a romper con las expectativas no fundamentadas, y conseguir que todos los alumnos rindan al máximo. No hemos tratado de hacer una lista con los mejores predictores, sino de llegar al establecimiento de aquellos que podrían ser funcionales de cara a una actuación docente de calidad, aportando nuevos datos al amplio conocimiento ya existente sobre los factores que inciden en el rendimiento académico de los alumnos preuniversitarios.

### *Conclusiones*

A lo largo del trabajo hemos ido comprobando y discutiendo las distintas hipótesis que nos planteamos como punto de partida de la investigación. A continuación presentamos algunas de las principales conclusiones a que hemos llegado a partir de los resultados.

1. La mayoría de las correlaciones calculadas entre los rendimientos previos y los finales han sido significativas al nivel de confianza del 99'9 %. A su vez estos coeficientes fueron mayores en la primera evaluación de C.O.U. que en 3.º de B.U.P., lo que supone que al ser variables de la misma naturaleza su validez predictiva.

Un hecho destacable es la gran asociación que se dio entre cada una de las asignaturas de ciencias con la Lengua de 3.º de B.U.P. y de la primera evaluación de C.O.U., lo que indica el gran valor predictivo del rendimiento previo en Lengua.

2. Las correlaciones calculadas entre las aptitudes intelectuales y el rendimiento ya no fueron tan altas. Lo más destacable fue la relación significativa y constante que guardó la comprensión verbal con cada uno de los rendimientos finales. Estos resultados nos están revelando la presencia de un factor verbal en la base de todos los aprendizajes.

3. Las correlaciones entre los intereses vocacionales y el rendimiento descendieron considerablemente en comparación con las otras dos variables. Todos los coeficientes significativos fueron negativos, salvo los obtenidos entre los intereses científicos y las asignaturas de MATEMATICAS y QUIMICA de C.O.U.

4. De entre los rasgos de personalidad la adaptación personal, escolar y el control fueron los que correlacionaron de forma más significativa con la mayoría de los rendimientos finales, además de hacerlo entre sí. De donde deducimos que son factores que favorecen el éxito escolar, mientras que una actitud de pasividad e indiferencia repercutirá negativamente en el rendimiento.

5. Se confirma la hipótesis de que el rendimiento previo es el mejor predictor del rendimiento futuro. Al ser variables de la misma naturaleza distanciadas temporalmente la correlación siempre tenderá a ser elevada, pero en la medida en que la educación fuera personalizada dicho valor debería disminuir.

6. Las aptitudes intelectuales más afines al área de conocimiento de que se trate contribuyen en segundo lugar a la predicción del rendimiento. La comprensión verbal y la inteligencia general verbal ocuparon alternativamente un 2.º puesto en casi todas las ecuaciones calculadas.

7. El tercer tipo de variables que ingresaron en las ecuaciones fueron los intereses vocacionales. A pesar de que sus coeficientes de regresión fueron inferiores al resto, adquieren suma importancia como elemento motivador del aprendizaje.

8. Respecto a los rasgos de personalidad, la pasividad es el único factor que aparece condicionando negativamente el aprendizaje de la asignatura de LENGUA.

9. El grado de asociación entre las variables aptitudinales, de intereses y de personalidad con el rendimiento, fue inferior al que se establece entre este último y el rendimiento previo, en parte debido a que las primeras únicamente constituyen una pequeña porción del criterio y además su estabilidad a lo largo del tiempo y en función de las distintas circunstancias puede variar fácilmente.

10. El perfil dominante del alumno con altas calificaciones se define por todas aquellas características que favorecen el éxito escolar.

11. Los alumnos de alto rendimiento obtuvieron, en general, mejores puntuaciones en todas las pruebas de aptitud intelectual, destacando en comprensión verbal y en inteligencia general verbal. A su vez, son alumnos más activos con un mayor control y una buena adaptación personal y escolar. De este análisis se desprende que es la interacción de todas las dimensiones de la persona la que condiciona el proceso de maduración del aprendizaje.

12. Las posibilidades de generalización de los resultados son limitadas y se reducen a ámbitos educativos de características similares. No hay que perder de vista que el aula es un sistema en el que interactúan de muy diversa forma las distintas variables, siendo imposible llevar al establecimiento de relaciones lineales constantes y uniformes entre las mismas.

13. En cuanto a la naturaleza de las variables manejadas hay que destacar que son variables alterables y, por tanto, susceptibles de ser modificadas, en mayor o menor medida, en virtud del proceso de enseñanza-aprendizaje.

14. La predicción posibilita una actuación educativa eficaz al perseguir el rendimiento satisfactorio de cada educando.

15. La inclusión de alguna de las variables aptitudinales, de intereses o de personalidad en las ecuaciones de regresión calculadas, está revelando que el rendimiento no se reduce al resultado del aprender, sino que encierra en sí mismo una dimensión propiamente educativa.

Nuestro trabajo constituye una pequeña aportación al elenco de investigaciones que sobre el mismo tema se han llevado a cabo en distintos ámbitos escolares, y los resultados siguen su misma línea.

Sin embargo, estos resultados, en el marco de nuestra investigación, nos han hecho pensar en la dimensión educativa que atendiendo al agente de la educación debe caracterizar al rendimiento escolar. El rendimiento no es el producto de las aptitudes aisladas sino el de toda la persona que aprende. En este sentido hemos tratado de rescatar esta dimensión, que como ya decíamos quizá esté algo olvidada.

Las conclusiones que hemos presentado tienen el valor de servir como criterios de revisión del quehacer educativo, y de abrir paso a futuras investigaciones.

**Dirección del autor:** Charo Reparaz, Departamento de Pedagogía Fundamental, Universidad de Navarra, 31080 Pamplona.

*Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo:* 5-V-1987.

## NOTAS

- [1] PETERS, R. S. (1969) *El concepto de educación* (Buenos Aires, Paidós).
- [2] Según el autor el fin final de la educación, la autorrealización, se caracteriza por su principalidad, lo que implica su presencia aunque sea mínimamente en cada acción educativa. Por contraposición admitida la concepción del fin como término, la eficacia consiste en la garantía y rapidez que puede ofrecer la actuación educativa para alcanzar la meta propuesta, es decir, en un problema técnico. ALTAREJOS, F. (1983) *Educación y felicidad* (Pamplona, EUNSA).
- [3] TOURON, J. (1983) La selectividad y los factores del rendimiento académico en la Universidad, IV Centenario de la Universidad de Zaragoza. Ciclo: La Universidad y panorama del estado actual de la ciencia.
- [4] LAVIN, D. E. (1965) The prediction of academic performance, en RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1982) *Factores de rendimiento escolar* (Barcelona, Oikos-Tau). BRENGELMANN, J. C. (1975) Determinantes personales del rendimiento escolar, en PELECHANO, V. *Symposium sobre aprendizaje y modificación de conducta en ambientes educativos* (Madrid, M.E.C.). TYLER, L. E. (1978) *Psicología de las diferencias humanas* (Madrid, Marova).
- [5] GARCÍA YAGÜE, J. y LÓPEZ MENCHERO, A. (1968) La predicción del éxito en bachillerato superior, *Revista de Psicología General y Aplicada*, 95, pp. 1.133-1.136.
- [6] BLOOM, B. S. (1980) The State of research on selected alterable variables in education, en MESA SEMINAR, Depart. of Education. University of Chicago.
- [7] TYLER, L. E. (1978), o.c.
- [8] OLIVEROS, A. (1952) Factores individuales en el rendimiento escolar, *Bordón*, 25-26, pp. 9-19.
- [9] GIMENO SACRISTÁN, J. (1976) *Autoconcepto, sociabilidad y rendimiento escolar* (Madrid, M.E.C.). RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1982), o.c.
- [10] CARROLL, J. B. (1975) La medición de los condicionantes del proceso de aprendizaje, en BLOCK, J. H. *Cómo aprender para lograr el dominio de lo aprendido* (Buenos Aires, Ateneo).
- [11] NEVILLE POSTLETHWAITE, J. (1980) La réussite et l'échec scolaires, *Perspectives*, 3, pp. 273-290. BLOOM, B. S. (1980), o.c.
- [12] ARNOLD, L.; CALKINS, E. V. y WILLOUGHBY, T. L. (1983) Can achievement in high school predict performance in College medical school and beyond?, *College and University*, Fall, 59:1. ROESSLER, R.; LESTER, J. W.; BUTTLER, W. T.; RANKING, B. y COLLINGS, F. (1978) Cognitive and non-cognitive variables in the prediction of preclinical performance, *Journal of Medical Education*, 53:8. FRISBEE, W. R. (1984) Course grades and academic performance by university students: a two stage least squares analysis, *Research in Higher Education*, 20:3.
- [13] Una amplia revisión de estas investigaciones puede verse en: TOURON, J. (1985) La predicción del rendimiento académico: procedimientos, resultados e implicaciones, *Revista Española de Pedagogía*, 169-170, pp. 473-495. GONZÁLEZ GALÁN, M. A. y LÓPEZ LÓPEZ, E. (1985) Factores de rendimiento universitario, *Revista Española de Pedagogía*, 169-170, pp. 497-519. ESCUDERO ESCORZA, T. (1979) En torno a la evaluación educativa en España, en *Temas de investigación educativa* (Madrid, M.E.C.).
- [14] SECADAS MARCOS, F. (1952) Factores de personalidad y rendimiento escolar, *Revista Española de Pedagogía*, 37, pp. 77-86.
- [15] WATKINS, D. E. (1980) Intellectual and non-intellectual predictors of academic achievement of a Filippino University, *Educational and Psychological Measurement*, 40.
- [16] DIXON, W. J. y BROWN, M. B. (1981) *BMDP. Biomedical Computer Programs P-Series* (Berkeley, University of California Press).

- [17] GARCÍA Hoz, V. (1979) Tablas de predicción del rendimiento escolar: concepto, construcción y uso, *Revista Española de Pedagogía*, 146, pp. 13-19. TOURON, J. (1984) *Factores del rendimiento académico en la Universidad* (Pamplona, EUNSA).
- [18] GARCÍA YAGÜE, J. y LÓPEZ DE ABERASTURY, N. (1964) El pronóstico para estudios del bachillerato elemental al nivel de ingreso, *Revista de Psicología General y Aplicada*, 73, pp. 523-535. KERLINGER, F. N. (1981) *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento* (México, Interamericana).
- [19] TOURON, J. (1984), o.c.
- [20] MURAKI, E. y WHALEY, T. (1980) Affective entry characteristics, en MESA SEMINAR, Depart. of Education. University of Chicago.
- [21] BLOOM, B. S. (1980), o.c.
- [22] STRICKER, J. (1981) The role of non-cognitive measures in medical school admissions, *Applied Psychological Measurement*, 5:3, pp. 313-323.
- [23] ROESSLER, R.; LESTER, J. W.; BUTTLER, W. T.; RANKING, B. y COLLINGS, F. (1978), o.c.
- [24] GARCÍA Hoz, V. (1979), o.c.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALTAREJOS, F. (1983) *Educación y felicidad* (Pamplona, EUNSA).
- ANDREANI DENTICI, O. (1975) *Aptitud mental y rendimiento escolar* (Barcelona, Herder).
- ARNOLD, L.; CALKINS, E. V. y WILLOUGHBY, T. L. (1983) Can achievement in high school predict performance in College medical school and beyond?, *College and University*, Fall, 59:1.
- BLOOM, B. S. (1975) Mastery learning, en BLOCK, J. H. *Cómo aprender para lograr el dominio de lo aprendido* (Buenos Aires, Ateneo).
- (1980) The state of research on selected alterable variables in education, en MESA SEMINAR, Depart. of Education. University of Chicago.
- BRENGELMANN, J. C. (1975) Determinantes personales del rendimiento escolar, en PELECHANO, V. *Symposium sobre aprendizaje y modificación de conducta en ambientes educativos* (Madrid, M.E.C.).
- CARROLL, J. B. (1975) La medición de los condicionantes del proceso del aprendizaje, en BLOCK, J. H. *Cómo aprender para lograr el dominio de lo aprendido* (Buenos Aires, Ateneo).
- DIXON, W. J. y BROWN, M. B. (1979) *BMDP. Biomedical Computer Programs P-series* (Berkeley, University of California Press).
- ESCUERO ESCORZA, T. (1979) En torno a la evaluación educativa en España, en *Temas de Investigación Educativa* (Madrid, M.E.C.).
- GARCÍA Hoz, V. (1979) Tablas de predicción del rendimiento escolar: concepto, construcción y uso, *Revista Española de Pedagogía*, 146, pp. 3-19.
- GARCÍA Hoz, V. (1981) Posibilidades del análisis causal en el estudio de la educación, *Revista Española de Pedagogía*, 154, pp. 3-14.
- GARCÍA YAGÜE, J. y LÓPEZ DE ABERASTURY, N. (1964) El pronóstico para estudios del bachillerato elemental al nivel de ingreso, *Revista de Psicología General y Aplicada*, 73, pp. 523-535.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1976) *Autoconcepto, sociabilidad y rendimiento escolar* (Madrid, M.E.C.).
- GONZÁLEZ GALÁN, M. A. y LÓPEZ LÓPEZ, E. (1985) Factores de rendimiento universitario, *Revista Española de Pedagogía*, 169-170, pp. 497-519.
- KERLINGER, F. N. (1981) *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento* (México, Interamericana).
- LAVIN, D. E. (1965) The prediction of academic performance, en RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1982) *Factores de rendimiento escolar* (Barcelona, Oikos-Tau).

- MARTIN, J. A. (1982) *Manual tests Delta* (Madrid, COSPA).  
 — (1975) *Manula tests IOTA* (Madrid, COSPA).  
 MILLÁN PUELLES, A. (1981) *La formación de la personalidad humana* (Madrid, Rialp).  
 MURAKI, E. y WHALEY, T. (1980) Affective entry characteristics, en MESA SEMINAR, Depart. of Education. University of Chicago.  
 NEVILLE POSTLETHWAITE, J. (1980) La réussite et l'échec scolaires, *Perspectives*, 3, pp. 273-290.  
 OLIVEROS, A. (1952) Factores individuales en el rendimiento escolar, *Bordón*, 25-26, pp. 9-19.  
 PETERS, R. S. (1969) *El concepto de educación* (Buenos Aires, Paidós).  
 RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1982) *Factores de rendimiento escolar* (Barcelona, Oikos-Tau).  
 ROESSLER, R.; LESTER, J. W.; BUTTLER, W. T.; RANKING, B. y COLLINGS, F. (1978) Cognitive and non-cognitive variables in the prediction of preclinical performance, *Journal of Medical Education*, 53:8.  
 SECADAS MARCOS, F. (1952) Factores de personalidad y rendimiento escolar, *Revista Española de Pedagogía*, 37, pp. 77-86.  
 STRICKER, J. (1981) The role of non-cognitive measures in medical school admissions, *Applied Psychological measurement*, 5:3, pp. 313-323.  
 TOURON, J. (1983) La selectividad y los factores del rendimiento académico en la Universidad, IV Centenario de la Universidad de Zaragoza. Ciclo: La Universidad y panorama del estado actual de la ciencia.  
 — (1984) *Factores del rendimiento académico en la Universidad* (Pamplona, EUNSA).  
 — (1985) La predicción del rendimiento académico: procedimientos, resultados e implicaciones, *Revista Española de Pedagogía*, 169-170, pp. 473-495.  
 TYLER, L. E. (1978) *Psicología de las diferencias humanas* (Madrid, Marova).  
 WATKINS, D. E. (1980) Intellective and non intellective predictors of academic achievement of a Filippo University, *Educational and Psychological Measurement*, 40.  
 WELKOWITZ, J.; EWEN, R. B. y COHEN, J. (1985) *Estadística aplicada a las Ciencias de la Educación* (Madrid, Santillana).  
 YUSTE HERNANZ, G. (1983) *Manual del test BADYG-S* (Madrid, COSPA).

SUMMARY: FACTORS RELATED TO ACADEMIC PERFORMANCE IN THE «CURSO DE ORIENTACION UNIVERSITARIA» (FINAL SECONDARY SCHOOL COURSE).

Using assa basic specific factors which are known to condition academic performance, teachers of the final course before university were asked to use regression equations as a means to personalize educational attention. The educational value of the prediction is in corrective counseling through the teaching process. And it is precisely in the personal relationship which is established between the teacher and the student in different learning situations where the prediction of academic performance can be used as a strategy for student counseling.