

INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA  
VICERRECTORIA DE VIDA ESTUDIANTIL Y SERVICIOS ACADÉMICOS  
DEPARTAMENTO DE ORIENTACION Y PSICOLOGIA

VALIDEZ PREDICTIVA DEL PUNTAJE DE ADMISION  
Y SUS COMPONENTES  
1994 - 1998

Edgar Guillén S.

Marzo de 1999



Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-  
CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0

DOP\_E\_45

# TABLA DE CONTENIDO

INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA  
VICERRECTORIA DE VIDA ESTUDIANTIL Y SERVICIOS ACADEMICOS  
DEPARTAMENTO DE ORIENTACION Y PSICOLOGIA

Justificación	1
Definición de términos	2
Definición del problema	3
Técnicas de análisis de datos	4
Relación y muestra	4
Definición de términos	4
Resultados	4
Año 1994	4
Año 1995	7
Año 1996	9
Año 1997	11
Año 1998	13
<b>VALIDEZ PREDICTIVA DEL PUNTAJE DE ADMISION Y SUS COMPONENTES 1994 - 1998</b>	13
¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean promedios simples o promedios ponderados de las calificaciones obtenidas por los estudiantes?	14
¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean los puntajes del primer semestre, del primer año o de un período mayor?	14
¿Es válido el Puntaje de Admisión?	15
¿Cuál es el poder predictivo del Puntaje de Admisión?	16
¿Cuál es el aporte de cada uno de los componentes del Puntaje de Admisión a su validez predictiva?	18
Recomendaciones	19
Bibliografía	21

Edgar Guillén S.

Marzo de 1999

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Justificación</b>	1
<b>Definición de términos</b>	2
<b>Definición del problema</b>	3
<b>Técnicas de análisis de datos</b>	4
<b>Población y muestra</b>	4
<b>Definición de términos</b>	
<b>Resultados</b>	4
Año 1994	4
Año 1995	7
Año 1996	9
Año 1997	11
Año 1998	13
<b>Discusión</b>	13
¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean promedios simples o promedios ponderados de las calificaciones obtenidas por los estudiantes?	14
¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean los promedios del primer semestre, del primer año o de un período mayor?	14
¿Es válido el Puntaje de Admisión?	15
¿Cuál es el poder predictivo del Puntaje de Admisión?	16
¿Cuál es el aporte de cada uno de los componentes del Puntaje de Admisión a su validez predictiva?	18
<b>Recomendaciones</b>	19
<b>Bibliografía</b>	21

## VALIDEZ PREDICTIVA DEL PUNTAJE DE ADMISION Y SUS COMPONENTES. 1994 - 1998

### Justificación

El Puntaje de Admisión, que define tanto la admisión al Instituto como a carrera, es un instrumento que pretende predecir el "éxito académico" del estudiante en sus estudios universitarios en el ITCR. El estudio de su validez predictiva se convierte entonces en una tarea de la mayor relevancia.

La validez de un instrumento de medición se refiere a que el instrumento realmente mida lo que se supone que mide. Un caso particular de ésta es la validez predictiva. Si un instrumento predice algo, como el "éxito académico" por ejemplo, se debe establecer en qué medida las predicciones hechas con el instrumento se cumplen en la realidad.

En éste punto surgen al menos dos problemas. Uno sencillo: ¿cómo ponderar el poder predictivo del instrumento? Otro complejo y controversial: ¿qué se va a entender por "éxito académico"?

"La validez es tradicionalmente estimada por un coeficiente de correlación, llamado coeficiente de validez, el cual indica la relación que hay entre los datos obtenidos con el test y los datos que usamos, con un grado conocido de certeza, como índices para los puntajes del individuo en la variable criterio." (Magnusson, 1972, p.154).

Sin embargo, "Aquellas medidas de criterio que usamos para probar la validez de un nuevo instrumento rara vez dan una medida exacta de las posiciones de los individuos sobre el continuo del "criterio verdadero"" (ib. p.155). "Cuando estimamos la validez, rara vez tenemos acceso a los criterios que son expresiones confiables y válidas de la variable de criterio. Por lo tanto, debemos distinguir entre los genuinos criterios "verdaderos" y los criterios intermedios disponibles" (ib. p.157).

En la definición de "éxito académico" podemos recurrir a los promedios simples o ponderados (por número de créditos) obtenidos por los estudiantes en su primer período lectivo cursado en el Instituto, en su primer año o aún en un período mayor. Sin embargo este indicador de "éxito académico" no está libre de problemas. Como señalan González y León-Páez (1986 y 1987a) un promedio de 70 puede ser indicador de situaciones muy diferentes.

González y León-Páez han recurrido y han propuesto otras medidas de criterio. Entre ellas, distintas definiciones de éxito-fracaso académico en función de si el estudiante se gradúa o no y de los créditos aprobados en un período de ocho años (González y León-Páez, 1986). Han propuesto también la consideración del número de créditos aprobados por el estudiante y el producto del promedio ponderado por el número de créditos aprobados. Criterios éstos con los que las autoras han encontrado correlaciones más altas que las encontradas cuando sólo se utilizan promedios ponderados como criterio para

calcular validez predictiva (González y León-Páez, 1990). Estas autoras también han utilizado como criterio el resultado obtenido por los estudiantes en el "Examen Comprensivo" de Estudios Generales en la Universidad de Costa Rica (Gonzalez, León-Páez y de León, 1971).

La práctica más común, sin embargo, es utilizar como criterio el promedio del primer período o el primer año universitario. Sirva como ejemplo que en la revisión de cientos de estudios de validez del Scholastic Aptitude Test (SAT) realizada por Schrader (1971) y Ramist (1984), estos autores se limitan a aquellos estudios que utilizan como criterio el promedio del primer período o del primer año universitario. En el presente estudio nos acogemos a ésta práctica con el objetivo de comparar los resultados con aquellos reportados ampliamente en la literatura especializada. Además, tomamos estos promedios como indicadores de Rendimiento Académico, un término más restringido que "éxito académico"

Respecto de qué promedio usar, primer semestre, primer año o un período mayor, véase lo que anota Schrader (1971, p.118). "Por la importancia metodológica de una posible diferencia sistemática en los resultados entre promedios de cuatro años y promedios disponibles en menor tiempo, French (1958), y Hills, Busch y Klock (1964) compararon los resultados de cuatro años con los promedios del primer año y Olsen and Schrader (1959) compararon promedios de cuatro años con promedios de dos años. Cada estudio incluyó un cierto número de universidades. Todos concuerdan en que no hay diferencias sistemáticas discernibles en el nivel de los coeficientes de validez. Sus hallazgos ofrecen un soporte definitivo a la práctica de usar el promedio del primer año (o dos años) como la medida del criterio."

Schrader no hace referencia a las diferencias entre primer semestre, o primer período y primer año, por lo que parece muy útil, como asunto metodológico para futuros estudios, despejar si se presentan diferencias en los índices de validez según se considere uno u otro período. Además persiste la duda sobre si utilizar promedios simples o promedios ponderados. Los estudios de validez predictiva llevados a cabo en la Universidad de Costa Rica, cuando utilizan promedios lo son ponderados. Las revisiones de estudios de validez del SAT, por su parte, no mencionan que se trate de promedios ponderados. En el presente trabajo, aunque no es el objetivo central, se estudia el comportamiento de unos y otros promedios con el fin de dilucidar si se justifica el uso de promedios ponderados, toda vez que utilizar éstos es más engorroso que hacerlo con promedios simples.

### **Definición de términos**

**Puntaje de Admisión.** El Examen de Admisión al ITCR, que da como resultado el Puntaje de Admisión o Puntaje Normalizado, es un promedio ponderado de sus tres componentes: el promedio de Cuarto Ciclo de secundaria y los dos componentes de la Prueba de Aptitud Académica, a saber, el Area Matemática y el Area Verbal. Para evitar confusiones dejaremos de lado el término Examen de Admisión y emplearon el término más preciso de Puntaje de Admisión.

**Prueba de Aptitud Académica.** Es la prueba que elabora, administra y procesa el Comité de Examen de Admisión. Consta de una Área Matemática (incluye normalmente entre 50 y 55 ítemes) con ítemes de contenido matemático (operaciones básicas, propiedades de los números, ecuaciones y expresiones, porcentajes, geometría) y una Área Verbal (incluye entre 45 y 50 ítemes) con ítemes de contenido verbal (antónimos, analogías, comprensión de lectura).

**Rendimiento Académico.** En el presente estudio se manejan seis indicadores de Rendimiento Académico. Se emplean los promedios simples y ponderados (según el número de créditos) obtenidos por los estudiantes en su primer semestre lectivo, en su primer año y sus promedios al primer semestre de 1998.

Para su cálculo se promediaron todas aquellas asignaturas cuyas calificaciones son numéricas y que aparecen como cursadas en los archivos del Departamento de Admisión y Registro. Se dejaron por fuera las asignaturas retiradas o congeladas y aquellas que solamente se reportan como aprobadas o reprobadas.

**Varianza.** Es la variabilidad que muestra un conjunto de datos y es también una medida de esa variabilidad. Si tenemos tres datos con valores: 5, 5, 5 éstos no muestran ninguna variabilidad, por lo que su varianza, como estadígrafo, será 0. El conjunto de datos: 4, 5, 6 sí muestra variabilidad y su varianza, como estadígrafo, será mayor que 0. El conjunto de datos: 3, 5, 7 muestra mayor variabilidad que el anterior y su varianza por consiguiente será mayor.

### **Definición del problema**

El presente trabajo pretende responder a las siguientes interrogantes.

1. ¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean promedios simples o promedios ponderados de las calificaciones obtenidas por los estudiantes?
2. ¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean los promedios del primer semestre, del primer año o de un período mayor?
3. ¿Es válido el Puntaje de Admisión?
4. ¿Cuál es el poder predictivo del Puntaje de Admisión?
5. ¿Cuál es el aporte de cada uno de los componentes del Puntaje de Admisión a su validez predictiva?

## Técnicas de análisis de datos

Para responder a las tres primeras preguntas se empleará una medida de la correlación entre el puntaje obtenido en el instrumento de predicción y "Rendimiento Académico" ( $r$  de Pearson).

Para responder a las preguntas cuatro y cinco se generarán las correlaciones para las distintas situaciones y se evaluará la pertinencia de las diferencias en términos de su relevancia, no de su significación estadística; ésto por cuanto con muestras grandes como las que aquí se trabajan son significativas aún pequeñas diferencias que no tienen valor práctico.

## Población y muestra

Para el presente estudio se utilizaron los datos de las cohortes de estudiantes que ingresaron al Instituto entre 1994 y 1998, mediante "Puntaje de Admisión". Se incluyeron los estudiantes que cursaron al menos una asignatura, según los archivos del Departamento de Admisión y Registro. Se excluyeron aquellos estudiantes para quienes el promedio de las asignaturas cursadas es igual a cero y aquellos que ingresaron por la vía de "excención de examen".

## Resultados

En virtud de la cantidad de indicadores de Rendimiento Académico incluidos en el presente estudio, se presentará una tabla por cada uno de los años analizados. Ello permitirá hacer una evaluación de los resultados según los problemas planteados para cada uno de los años. En la sección de discusión de resultados se intentará una síntesis y valoración de los mismos.

En la Tabla 1 se presentan los resultados correspondientes a 1994. En la primera columna se identifica cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico, a saber: los promedios simples y ponderados para el primer semestre, primer año y al primer semestre de 1998. En la segunda columna se presenta la correlación del Puntaje Normalizado (identificado como Punt. Norm.) con cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico. En la tercera columna se presenta la correlación del Promedio de Cuarto Ciclo (identificado como IV ciclo) con cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico. En la cuarta columna se presenta la correlación de los puntajes del Area Matemática de la Prueba de Aptitud Académica (identificada como A. Matem.) con cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico. En la última columna se presenta la correlación de los puntajes del Area Verbal de la Prueba de Aptitud Académica (identificada como A. Verval) con cada uno de los indicadores de Rendimiento académico.

En cada "celda" aparece en primer término el coeficiente de correlación. Entre paréntesis aparece el número de casos (estudiantes) sobre el que se calculó la correlación. Por último aparece la significancia de la correlación, vale decir, la probabilidad de encontrar una correlación de esa magnitud, con ese tamaño de muestra, cuando en realidad no existe correlación entre las variables. A éstos efectos nos acogemos a la convención de utilizar un nivel de significancia de .05

Tabla 1  
Correlaciones entre cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico con el Puntaje de Admisión y sus componentes. Año 1994

Promedios	Punt. Norm.	IV ciclo	A. Matem.	A. Verbal
Simple I sem	.1955 ( 1103) P= .000	.1990 ( 1078) P= .000	.1461 ( 1078) P= .000	.0419 ( 1078) P= .170
Ponderado I sem	.1954 ( 1103) P= .000	.1923 ( 1078) P= .000	.1572 ( 1078) P= .000	.0402 ( 1078) P= .187
Simple 1° año	.2385 ( 1149) P= .000	.2467 ( 1124) P= .000	.1532 ( 1124) P= .000	.0637 ( 1124) P= .033
Ponderado 1° año	.2381 ( 1149) P= .000	.2391 ( 1124) P= .000	.1654 ( 1124) P= .000	.0610 ( 1124) P= .041
Simple al I sem 1998	.2491 ( 1154) P= .000	.2812 ( 1129) P= .000	.1426 ( 1129) P= .000	.0535 ( 1129) P= .072
Ponderado al 1° sem 1998	.2526 ( 1154) P= .000	.2812 ( 1129) P= .000	.1540 ( 1129) P= .000	.0508 ( 1129) P= .088

1. Las correlaciones entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión varían poco según se trate de promedios simples o ponderados. La máxima diferencia que se da en esta cohorte es entre los promedios al I semestre de 1998, para los cuales alcanza una magnitud de .035 centésimas a favor del promedio ponderado.

2. La correlación entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión aumenta conforme el indicador de Rendimiento Académico incluye más semestres. Para esta cohorte la correlación varía entre .195 y .253, los que arroja una diferencia de 5.7 centésimas. La diferencia mayor se da entre los promedios del primer semestre y el primer año, donde muestra una magnitud de hasta 4.3 centésimas, en tanto entre los promedios del primer año y el primer semestre de 1998 muestran una diferencia de hasta 1.4 centésimas.

El análisis por componentes del Puntaje de Admisión muestra que Cuarto Ciclo aumenta su poder predictivo conforme se acumulan semestres en el cálculo de los promedios. Tengase presente que para ésta cohorte los promedios al I semestre de 1998 acumulan un total de nueve semestres. El Area Matemática y el Area Verbal, por su parte, muestran pocas variaciones con la acumulación de semestres en el cálculo de los promedios.

La ganancia en poder predictivo que muestra el Puntaje Normalizado parece deberse a la ganancia que a su vez experimenta Cuarto Ciclo.

3. De la observación de los resultados presentados en la columna 2, en particular de la significación de las correlaciones encontradas, es claro que todas las correlaciones son estadísticamente significativas, vale decir, es muy poco probable que las correlaciones observadas se deban al azar. Se concluye que el Puntaje de Admisión es válido como predictor de Rendimiento Académico.

4. Las correlaciones entre Puntaje de Admisión y Rendimiento Académico varían entre .195 y .253 según el indicador de Rendimiento Académico empleado. Esto significa que el Puntaje de Admisión tiene un poder explicativo de entre 3.82% y 6.38% de la varianza de los indicadores de Rendimiento Académico empleados.

5. De la observación de las columnas tercera a quinta se puede constatar que, para esta cohorte, Cuarto Ciclo tiene mayor poder predictivo sobre Rendimiento Académico, que cualquiera de los otros componentes del Puntaje de Admisión.

Nótese que para cinco de los seis indicadores de Rendimiento Académico empleados, Cuarto Ciclo muestra una correlación superior a la que muestra Puntaje de Admisión. Esto señala algún problema con la forma en que se ponderan los componentes del Puntaje de Admisión y/o que existe redundancia entre Cuarto Ciclo y el puntaje en el Area Matemática de la Prueba de Aptitud Académica.

El Area Verbal muestra correlaciones muy bajas con Rendimiento Académico, tanto que con cuatro de los seis indicadores empleados no alcanza el nivel de significancia de .05

En la Tabla 2 se presentan los resultados correspondientes a 1995.

Tabla 2  
Correlaciones entre cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico con el Puntaje de Admisión y sus componentes. Año 1995

Promedios	Punt. Norm.	IV ciclo	A. Matem.	A. Verbal
Simple	.1963	.2228	.1372	.0042
I sem	( 898)	( 882)	( 881)	( 881)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .901
Ponderado	.1901	.2193	.1342	-.0009
I sem	( 898)	( 882)	( 881)	( 881)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .978
Simple	.1799	.2118	.1151	-.0041
1° año	( 915)	( 899)	( 898)	( 898)
	P= .000	P= .000	P= .001	P= .903
Ponderado	.1783	.2092	.1155	-.0048
1° año	( 915)	( 899)	( 898)	( 898)
	P= .000	P= .000	P= .001	P= .885
Simple al	.1668	.2116	.0890	-.0055
I sem 1998	( 919)	( 903)	( 902)	( 902)
	P= .000	P= .000	P= .007	P= .869
Ponderado al	.1685	.2107	.0945	-.0046
I sem 1998	( 919)	( 903)	( 902)	( 902)
	P= .000	P= .000	P= .005	P= .890

1. Las correlaciones entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión varían poco según se trate de promedios simples o ponderados. La máxima diferencia que se da en esta cohorte es entre los promedios del primer semestre de 1995, para los cuales alcanza una magnitud de .62 centésimas a favor del promedio simple.

2. La correlación entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión disminuye conforme el indicador de Rendimiento Académico incluye más semestres. Para esta cohorte la correlación varía entre .167 y .196, los que arroja una diferencia de 2.9 centésimas.

El análisis por componentes del Puntaje de Admisión, muestra que Cuarto Ciclo disminuye levemente su poder predictivo del primer semestre al primer año y prácticamente no varía entre el primer año y el primer semestre de 1998 (período en que

se acumlan siete semestres). El Area Matemática por su parte muestra una pérdida de poder predictivo mayor que la de Cuarto Ciclo, conforme se incluyen más semestres en el cálculo de los promedios. El Area Verbal, como ya se anotó, no muestra correlaciones significativas para ninguno de los períodos considerados.

La pérdida en poder predictivo que muestra el Puntaje Normalizado parece deberse en mayor medida a la pérdida que a su vez experimenta el Area Matemática.

3. Todas las correlaciones entre Puntaje de Admisión y los indicadores de Rendimiento Académico (columna 2) son estadísticamente significativas. Se concluye que el Puntaje de Admisión es válido como predictor de Rendimiento Académico.

4. Las correlaciones entre Puntaje de Admisión y Rendimiento Académico varían entre .167 y .196 según el indicador de Rendimiento Académico empleado. Esto implica que el Puntaje de Admisión tiene un poder explicativo de entre 2.78% y 3.85% de la varianza de los indicadores de Rendimiento Académico empleados.

5. De la observación de las columnas tercera a quinta se puede constatar que, para esta cohorte, Cuarto Ciclo tiene mayor poder predictivo sobre Rendimiento Académico, que cualquiera de los otros componentes del Puntaje de Admisión.

Nótese que para los seis indicadores de Rendimiento Académico empleados, Cuarto Ciclo muestra una correlación superior a la que muestra Puntaje de Admisión. Esto señala algún problema con la forma en que se ponderan los componentes del Puntaje de Admisión y/o que existe redundancia entre Cuarto Ciclo y el puntaje en el Area Matemática de la Prueba de Aptitud Académica.

El poder predictivo de Cuarto Ciclo, para ésta cohorte, es muy superior al del puntaje en el Area Matemática. El Area Verbal, por su parte, no muestra correlaciones con ninguno de los indicadores de Rendimiento Académico.

En la Tabla 3 se presentan los resultados correspondientes a 1996.

Tabla 3  
Correlaciones entre cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico con el Puntaje de Admisión y sus componentes. Año 1996

Promedios	Punt. Norm.	IV ciclo	A. Matem.	A. Verbal
Simple	.2376	.2487	.1645	.0075
I sem	( 904)	( 877)	( 874)	( 874)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .825
Ponderado	.2205	.2372	.1564	-.0072
I sem	( 903)	( 876)	( 873)	( 873)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .833
Simple	.2841	.2950	.1917	.0203
1° año	( 918)	( 891)	( 888)	( 888)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .546
Ponderado	.2824	.2932	.1901	.0190
1° año	( 918)	( 891)	( 888)	( 888)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .572
Simple al	.2883	.3108	.1976	.0026
I sem 1998	( 921)	( 894)	( 891)	( 891)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .939
Ponderado al	.2897	.3166	.1977	-.0025
I sem 1998	( 921)	( 894)	( 891)	( 891)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .941

1. Las correlaciones entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión varían poco según se trate de promedios simples o ponderados. La máxima diferencia que se da en esta cohorte es entre los promedios del I semestre de 1996, para los cuales alcanza una magnitud de .17 centésimas a favor del promedio simple.

2. La correlación entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión aumenta al pasar de los promedios del primer semestre a los del primer año. Donde se observa una diferencia de hasta 6.36 centésimas. Entre los promedios del primer año y los promedios al primer semestre de 1998 la máxima diferencia observada es de .73 centésimas.

El análisis por componentes del Puntaje de Admisión, muestra que Cuarto Ciclo aumenta su poder predictivo del primer semestre al primer año y luego levemente entre el primer año y el primer semestre de 1998 (período en que se acumulan cinco semestres). El Area

Matemática también muestra una ganancia de poder predictivo entre el primer semestre y el primer año, que luego aumenta levemente al primer semestre de 1998. El Area Verbal, como ya se anotó, no muestra correlaciones significativas para ninguno de los períodos considerados.

La ganancia en poder predictivo que muestra el Puntaje Normalizado puede atribuirse tanto a la ganancia experimentada por Cuarto Ciclo como a la experimentada por el Area Matemática.

3. Todas las correlaciones entre Puntaje de Admisión y los indicadores de Rendimiento Académico (columna 2) son estadísticamente significativas. Se concluye que el Puntaje de Admisión es válido como predictor de Rendimiento Académico.

4. Las correlaciones entre Puntaje de Admisión y Rendimiento Académico varían entre .221 y .29 según el indicador de Rendimiento Académico empleado. Esto implica que el Puntaje de Admisión tiene un poder explicativo de entre 4.86% y 8.39% de la varianza de los indicadores de Rendimiento Académico empleados.

5. De la observación de las columnas tercera a quinta se puede constatar que, para esta cohorte, Cuarto Ciclo tiene un poder predictivo claramente superior, sobre Rendimiento Académico, que cualquiera de los otros componentes del Puntaje de Admisión.

Nótese que para los seis indicadores de Rendimiento Académico empleados, Cuarto Ciclo muestra una correlación superior a la que muestra Puntaje de Admisión; lo que señala algún problema con la forma en que se ponderan los componentes del Puntaje de Admisión y/o que existe redundancia entre Cuarto Ciclo y Area Matemática.

El poder predictivo de Cuarto Ciclo, para ésta cohorte, es claramente superior al del puntaje en el Area Matemática. El Area Verbal, por su parte, no muestra correlaciones con ninguno de los indicadores de Rendimiento Académico.

En la Tabla 4 se presentan los resultados correspondientes a 1997.

Tabla 4  
Correlaciones entre cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico con el Puntaje de Admisión y sus componentes. Año 1997

Promedios	Punt. Norm.	IV ciclo	A. Matem.	A. Verbal
Simple	.1819	.1745	.0892	.0358
I sem	( 894)	( 865)	( 865)	( 865)
	P= .000	P= .000	P= .009	P= .293
Ponderado	.1721	.1683	.0903	.0234
I sem	( 894)	( 865)	( 865)	( 865)
	P= .000	P= .000	P= .008	P= .492
Simple	.2136	.2247	.0797	.0382
1° año	( 913)	( 884)	( 884)	( 884)
	P= .000	P= .000	P= .018	P= .256
Ponderado	.2048	.2208	.0840	.0228
1° año	( 913)	( 884)	( 884)	( 884)
	P= .000	P= .000	P= .012	P= .499
Simple al	.2170	.2325	.0784	.0391
I sem 1998	( 914)	( 885)	( 885)	( 885)
	P= .000	P= .000	P= .020	P= .245
Ponderado al	.2137	.2347	.0857	.0240
I sem 1998	( 914)	( 885)	( 885)	( 885)
	P= .000	P= .000	P= .011	P= .475

1. Las correlaciones entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión varían poco según se trate de promedios simples o ponderados. La máxima diferencia que se da en esta cohorte es entre los promedios del I semestre de 1997, para los cuales alcanza una magnitud de .98 centésimas, a favor del promedio simple.

2. La correlación entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión aumenta al pasar de los promedios del primer semestre a los del primer año, donde se observa una diferencia de hasta 4.2 centésimas. Entre los promedios del primer año y los promedios al primer semestre de 1998 la máxima diferencia observada es de 1.2

El análisis por componentes del Puntaje de Admisión, muestra que Cuarto Ciclo aumenta su poder predictivo del primer semestre al primer año y luego levemente entre el primer año y el primer semestre de 1998 (período en que se acumulan tres semestres). El Area

Matemática muestra un poder predictivo estable entre los distintos períodos. El Area Verbal, como ya se anotó, no muestra correlaciones significativas para ninguno de los períodos considerados.

La ganancia en poder predictivo que muestra el Puntaje Normalizado parece deberse a la ganancia que a su vez experimenta Cuarto Ciclo.

3. Todas las correlaciones entre Puntaje de Admisión y los indicadores de Rendimiento Académico (columna 2) son estadísticamente significativas. Se concluye que el Puntaje de Admisión es válido como predictor de Rendimiento Académico.

4. Las correlaciones entre Puntaje de Admisión y Rendimiento Académico varían entre .172 y .217 según el indicador de Rendimiento Académico empleado. Esto significa que el Puntaje de Admisión tiene un poder explicativo de entre 2.96% y 4.71% de la varianza de los indicadores de Rendimiento Académico empleados.

5. De la observación de las columnas tercera a quinta se puede constatar que, para esta cohorte, Cuarto Ciclo tiene un poder predictivo sobre Rendimiento Académico, muy superior a de los otros componentes del Puntaje de Admisión.

Nótese que para cuatro de los seis indicadores de Rendimiento Académico empleados, Cuarto Ciclo muestra una correlación superior a la que muestra Puntaje de Admisión; lo que señala algún problema con la forma en que se ponderan los componentes del Puntaje de Admisión.

Para ésta cohorte el Area Matemática muestra una correlación muy baja con los indicadores de Rendimiento Académico. La correlaciones son significativas pero inferiores a .091

El Area Verbal, no muestra correlaciones con ninguno de los indicadores de Rendimiento Académico.

En la Tabla 5 se presentan los resultados correspondientes a 1998.

Tabla 5  
Correlaciones entre cada uno de los indicadores de Rendimiento Académico con el Puntaje de Admisión y sus componentes. Año 1998

Promedios	Punt. Norm.	IV ciclo	A. Matem.	A. Verbal
Simple	.1859	.1354	.1256	.1101
I sem	( 1032)	( 1015)	( 1015)	( 1015)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .000
Ponderado	.1885	.1323	.1347	.1105
I sem	( 1032)	( 1015)	( 1015)	( 1015)
	P= .000	P= .000	P= .000	P= .000

1. Las correlaciones entre Rendimiento Académico y Puntaje de Admisión varían poco según se trate de promedios simples o ponderados. La diferencia entre ambos promedios es apenas de .026 centésimas.

3. Todas las correlaciones entre Puntaje de Admisión y los indicadores de Rendimiento Académico (columna 2) son estadísticamente significativas. Se concluye que el Puntaje de Admisión es válido como predictor de Rendimiento Académico.

4. Las correlaciones entre Puntaje de Admisión y Rendimiento Académico varían entre .186 y .188 según el indicador de Rendimiento Académico empleado. Esto implica que el Puntaje de Admisión tiene un poder explicativo de entre 3.46% y 3.55% de la varianza de los indicadores de Rendimiento Académico empleados.

5. De la observación de las columnas tercera a quinta se puede constatar que, para esta cohorte, Cuarto Ciclo y el Area Matemática tienen un poder predictivo similar e incluso el poder explicativo del Area Verbal no se separa sustancialmente de los otros dos componentes del Puntaje de Admisión.

## Discusión

Conviene anotar que el presente estudio incluye cinco cohortes, cuando lo común es utilizar una sola cohorte, la que se toma como una muestra en el tiempo. Además, se incluyeron todos los datos disponibles, vale decir, al interior de las cohortes no se muestrea. Estas condiciones hacen que los resultados encontrados sean muy confiables.

Con el objetivo de restringir los datos por manejar, empezaremos despejando los problemas 1 y 2 planteados en éste trabajo. Los siguientes se abordarán según los resultados obtenidos en los dos primeros problemas.

**¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean promedios simples o promedios ponderados de las calificaciones obtenidas por los estudiantes?**

Los coeficientes de correlación muestran pequeñas variaciones según se utilicen promedios simples o ponderados como indicadores de Rendimiento Académico. Tomando los períodos de cada cohorte para los que se dan las mayores diferencias entre ambos promedios, se obtiene una diferencia promedio de .37 centésimas. La diferencia observada de mayor magnitud se dió para el primer semestre de la cohorte de 1997, la cual es inferior a una centésima, vale decir, inferior a la diferencia que hay entre una correlación de .20 y otra de .21, por ejemplo.

Se debe agregar que las diferencias observadas no muestran una tendencia sistemática según la cual promedios simples o ponderados arrojen coeficientes de correlación de mayor o menor magnitud. De las cinco cohortes analizadas en dos los coeficientes de correlación son superiores para los promedios ponderados, en las tres restantes los coeficientes son superiores para los promedios simples.

Lo señalado hasta aquí apunta que utilizar promedios simples o ponderados como indicador de rendimiento académico es sustancialmente lo mismo, en términos de la magnitud de los coeficientes de correlación obtenidos. En términos prácticos, sin embargo, si hay diferencia entre promedios simples y ponderados. Para el cálculo de los promedios ponderados se debe contar con el valor en créditos de todas y cada una de las asignaturas que cursan los estudiantes para luego proceder al cálculo de los promedios ponderados. A la luz de los resultados obtenidos éste trabajo adicional resulta irrelevante.

En adelante proseguiremos los análisis considerando únicamente los promedios simples como indicador de Rendimiento Académico.

**¿Se encuentran resultados diferentes en los índices de validez si se emplean los promedios del primer semestre, del primer año o de un período mayor?**

Para el análisis de éste asunto dejamos por fuera la cohorte de 1998, para la cual se tienen resultados de sólo un período. Dejamos por fuera, además, los promedios ponderados, según las conclusiones del apartado anterior y proseguimos los análisis con los promedios simples. De las cuatro cohortes en consideración tenemos que para tres de ellas, conforme se incluyen más semestres en el cálculo de los promedios, aumentan los coeficientes de correlación. Las mayores ganancias en la magnitud de los coeficientes de correlación se dan al pasar del primer semestre al primer año. Para la cohorte de 1995, sin embargo, la tendencia es la inversa.

Para la cohorte de 1995 se da un decrecimiento de 1.64 centésimas en el coeficiente de correlación, al pasar del promedio del primer semestre al del primer año. Y un decrecimiento de 1.31 centésimas al pasar del promedio de 1995 al promedio acumulado

al primer semestre de 1998. No se trata de un decrecimiento sustancial; no obstante, su comportamiento inverso respecto de las otras cohortes, no permite llegar a conclusiones tajantes respecto del asunto que nos ocupa.

Para las cohortes de 1994, 1996 y 1997, entre los coeficientes de correlación del primer semestre y del primer año se presenta una ganancia promedio de 4.04 centésimas. Sin duda una ganancia importante. Entre los promedios del primer año y el primer semestre de 1998, se presenta una ganancia promedio de .6 centésimas, lo que representa una ganancia despreciable.

Debe considerarse, sin embargo, que los promedios al primer semestre de 1998 representan una acumulación de semestres diferente para cada cohorte, por lo que su comparación es discutible. En efecto, para la cohorte de 1994 representa nueve semestres, para la de 1995 representa siete semestres, para la de 1996 representa cinco semestres, para la de 1997 representa tres semestres.

Los resultados obtenidos indican una tendencia clara a que conforme los promedios incluyen más períodos aumentan los coeficientes de correlación. Es claro también que la mayor ganancia se da entre el primer semestre y el primer año. Después del primer año la ganancia es sensiblemente menor.

Estos resultados, aunados a la práctica común en estudios de validez predictiva de pruebas para ingreso a universidades y a la evidencia empírica revisada por Schrader (ob. cit. p.118), citada en el apartado de justificación del presente estudio, señalan a los promedios del primer año como el indicador de Rendimiento Académico más recomendable en este tipo de estudios de validez predictiva.

No obstante, debe tenerse en cuenta que los resultados inversos obtenidos con la cohorte de 1995 no permiten conclusiones tajantes. Será necesario el estudio de más cohortes a fin de dilucidar si se trata de un comportamiento anómalo o de algo que se repite a través del tiempo.

Una vez definidos los dos aspectos metodológicos involucrados como problemas en el presente estudio, pasamos a considerar los otros problemas planteados. A la luz de los resultados obtenidos hasta aquí, continuaremos tomando los promedios simples al primer año como el mejor indicador de Rendimiento Académico, de entre los que fueron incorporados en el presente estudio.

### **¿Es válido el Puntaje de Admisión?**

En las cinco cohortes estudiadas se encuentran correlaciones positivas y significativas entre todos los indicadores de Rendimiento Académico incluidos en el estudio y el Puntaje Normalizado. Se concluye que el Puntaje de Admisión es válido como predictor de Rendimiento Académico, en términos de los indicadores utilizados en el presente estudio. En particular, los coeficientes de correlación entre el promedio simple al primer

año y el Puntaje Normalizado, oscilan entre .180 y .282, con un coeficiente promedio de .229

### ¿Cuál es el poder predictivo del Puntaje de Admisión?

Con un coeficiente de correlación promedio de .229 para las cohortes de 1994 a 1997, el Puntaje de Admisión tiene un poder explicativo del 5.24% de la varianza de Rendimiento Académico, medido a través del promedio simple al primer año. Esto es, de toda la variabilidad mostrada por las calificaciones promedio obtenidas por los estudiantes en su primer año en el Instituto, sólo el 5.24% puede ser explicada por el Puntaje de Admisión; resta un 94.76% de esa varianza que el Puntaje de Admisión no explica. Para la cohorte en que se obtuvo el coeficiente de correlación más alto (1996), la varianza explicada asciende hasta 8.07%.

Aún cuando a la luz del porcentaje de varianza explicada, el poder predictivo del Puntaje de Admisión parece escaso, conviene comparar éstos resultados con los reportados por la literatura especializada a fin de juzgar la adecuación de su magnitud. A eso nos abocamos de inmediato.

Gutiérrez reporta correlaciones de .31 y .365 entre el Puntaje de Admisión y los promedios ponderados al primer y segundo semestre, respectivamente, para el año 1982, en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (citado en Gutiérrez y Vargas, 1985, p.32)

González y de León-Páez (1971) reportan un coeficiente de .47 entre Puntaje de Admisión y la calificación del Examen Comprensivo de Estudios Generales en la Universidad de Costa Rica.

González y de León-Páez (1987a) reportan correlaciones entre .24 y .28 entre Puntaje de Admisión y los promedios ponderados al primer año de estudiantes que ingresaron en 1982 y 1983.

González y de León-Páez (1987b) reportan correlaciones de .31 y .28 entre Puntaje de Admisión y los promedios obtenidos por los estudiantes en Estudios Generales y en otras asignaturas, respectivamente, por los estudiantes que ingresaron en 1975.

González y de León-Páez (1990) reportan una correlación de .25 entre Puntaje de Admisión y el promedio ponderado al primer año de estudiantes que ingresaron en 1982.

Valga aclarar que González y de León-Páez lo mismo que Cubero y Longhi (1988 y 1995) reportan correlaciones entre Puntaje de Admisión y lo que ellas llaman "logro" (distintos cálculos del rendimiento del estudiante considerando los créditos aprobados) que suelen variar entre .4 y .5. No se incluyen esos resultados por cuanto no son comparables con los indicadores de Rendimiento Académico empleados en el presente estudio.

Los resultados reportados en la literatura revisados hasta aquí muestra correlaciones entre Puntaje de Admisión y Rendimiento Académico superiores a los encontrados en el presente estudio, aunque no se separan de éstos de forma sustancial, a excepción del reportado por González y de León-Paez (1971), que sin embargo no es comparable con los otros por tratarse de una correlación contra los resultados en un "Examen Comprensivo" y no de los promedios obtenidos por los estudiantes en su primer semestre, o mejor aún, en su primer año universitario.

Pasamos ahora a revisar los reportes sobre los coeficientes de correlación entre "Puntaje de Admisión" y Rendimiento Académico para el Scholastic Aptitude Test (SAT).

Schrader (1971) revisa estudios de validez predictiva del SAT realizados entre 1964 y 1966, que buscaran predecir los promedios del primer período lectivo o del primer año, utilizando los puntajes de las áreas verbal y matemática del SAT y alguna medida del éxito académico en secundaria.

El autor agrupa los estudios según "énfasis curricular" y sexo, promedio del SAT en cada universidad, variabilidad del SAT y minorías étnicas. Hacemos referencia únicamente a los estudios que nos parecen comparables con el presente trabajo.

En lo que se refiere a "énfasis curricular", la mayor agrupación es la que el autor llama "artes liberales y programas generales". Aquí incluyó los estudios que no se identificaron claramente como pertenecientes a una división o curriculum específico, por ejemplo, cuando todos los estudiantes fueron tratados como un solo grupo. Consideramos que ésta es la agrupación más afín con el presente estudio.

Al interior de ésta categoría el autor agrupa 116 estudios que ofrecen resultados para hombres, 143 que ofrecen resultados para mujeres y 51 estudios que ofrecen resultados combinados para hombres y mujeres. Las medianas de los coeficientes de correlación entre "Admisión" y Rendimiento Académico, para cada uno de éstos grupos por sexo son .55, .62 y .62 para hombres, mujeres y su tratamiento conjunto, respectivamente.

El autor también ofrece los valores de los cuartiles y de los percentiles 10 y 90, para los coeficientes de validez predictiva, bajo la agrupación que venimos considerando. Para no abundar en detalles y ofrecer un marco comparativo, valga anotar que los valores del percentil 90 son .68, .74 y .73, para hombres, mujeres y tratamiento combinado, respectivamente. Los valores correspondientes para el percentil 10 son .40, .43 y .46

Es claro que los coeficientes de validez predictiva encontrados en el Instituto Tecnológico se encontrarían por debajo del percentil 10 de los 310 estudios agrupados por Schrader bajo la categoría "artes liberales y programas generales".

Otra categoría manejada por Schrader al interior de "énfasis curricular" es la de "ingeniería". Aquí incluye 23 estudios de validez predictiva. Para ésta categoría la mediana de los coeficientes de validez es .51. No ofrece los percentiles para ésta categoría, pero haciendo la respectiva extrapolación se ubicaría alrededor de .31

Ramist (1984) revisó los estudios de validez predictiva del SAT realizados entre 1964 y 1981 en coordinación con el Servicio de Estudios de Validez (Validity Study Service) del College Board. Incluyó los estudios que contenían un análisis de predictor-criterio para todos los estudiantes de primer año (hombre y mujeres combinados), que utilizaron como criterio el promedio del primer año, e incluyeron como los tres primeros predictores las áreas verbal y matemática del SAT y alguna medida de los resultados en secundaria. Con éstas especificaciones incluyó un total de 685 estudios.

Los estudios revisados por Ramist muestran un coeficiente de validez predictiva promedio de .55 (correlación entre "Puntaje de Admisión" y promedio en el primer año). La distribución por percentiles muestra los siguientes resultados:

Percentil	coeficiente validez
90	.70
75	.64
50	.55
25	.47
10	.40

Es claro que los coeficientes de validez predictiva encontrados en el Instituto Tecnológico se encontrarían por debajo del percentil 10 de los 685 estudios revisados por Ramist.

En Resumen. El Puntaje de Admisión muestra un bajo poder predictivo sobre Rendimiento Académico. Los coeficientes de correlación encontrados son inferiores a los reportados para el Puntaje de Admisión de la Universidad de Costa Rica e incluso para el propio Instituto Tecnológico de Costa Rica en el año 1982. Debe anotarse que las diferencias con los coeficientes de validez reportados por la Universidad de Costa Rica no son sustanciales.

Si se compara la validez predictiva del Puntaje de Admisión en el ITCR con los resultados de cientos de estudios realizados con el SAT es claro que los resultados en el ITCR están muy por debajo de lo que suele encontrarse en aquellos estudios.

**¿Cuál es el aporte de cada uno de los componentes del Puntaje de Admisión a su validez predictiva?**

En cuatro de las cinco cohortes estudiadas Cuarto Ciclo muestra un poder predictivo superior al de los otros componentes del Puntaje de Admisión, e incluso superior al del mismo Puntaje de Admisión. Esto último señala algún problema con la forma como se ponderan los componentes del Puntaje de Admisión pues se está desechando poder explicativo.

El puntaje en el Area Matemática muestra coeficientes de validez siempre estadísticamente significativos aunque fluctuantes. El puntaje en el Area Verbal, por su parte, exhibe bajos coeficientes de validez que sólo para dos de las cohortes analizadas alcanza significancia estadística.

En los cientos de estudios de validez predictiva revisados por Schrader (1971) y Ramist (1984) las medidas de éxito en secundaria en promedio muestran coeficientes de validez predictiva superior a los mostrados por las Area Verbal y Matemática del SAT. Como dato de contraste sirva anotar que el Area Verbal exhibe coeficientes de validez levemente superiores a los exhibidos por el Area Matemática.

### Recomendaciones

Sin duda alguna el proceso de selección de estudiantes es un asunto de la mayor relevancia para cualquier institución de educación superior. Sus consecuencias se dejarán sentir en el rendimiento académico, tasas de deserción, nivel académico, tasas de graduación y, en general, en el aprovechamiento de los recursos institucionales, que por lo demás suelen ser escasos.

El Puntaje de Admisión utilizado en el ITCR como criterio para admisión es válido en tanto predictor de rendimiento académico, su poder predictivo sin embargo es bajo. Si se compara con los resultados obtenidos con el Scholastic Aptitude Test su poder predictivo es bastante bajo; lo que a su vez señala que es posible obtener mejores resultados.

Debe señalarse que la preocupación por el bajo poder predictivo del Puntaje de Admisión no es nuevo. El documento de Gutiérrez Coto, I. y Vargas Méndez V. (1985) precisamente apunta ésta problemática y hace recomendaciones con vistas a su superación.

En este contexto se impone el trabajo concienzudo orientado a elevar el poder predictivo del Puntaje de Admisión. A éste respecto se pueden sugerir las siguientes acciones:

1. Ponderar los componentes del Puntaje de Admisión según su poder predictivo. Los resultados del presente estudio demuestran claramente que la ponderación empleada actualmente desecha poder predictivo. El poder predictivo del Puntaje de Admisión, por definición, debe ser superior al poder predictivo de cualquiera de sus componentes.

Esta modificación de la ponderación de los componentes del Puntaje de Admisión se impone además porque la actual ponderación crea un sesgo injustificado en contra de las mujeres (Guillén, 1998).

2. Estudiar la validez predictiva y posible redundancia de las subáreas de las Areas Verbal y Matemática de la Prueba de Aptitud Académica.

3. Estudiar la validez de los ítemes de la Prueba de Aptitud Académica. Actualmente se determinan los índices de discriminación de los ítemes y dificultad de los ítemes, pero también se debe estudiar la validez predictiva de cada uno de ellos. "La confiabilidad y validez de los datos depende de las propiedades de los ítemes individuales que forman el test. El test total no tiene propiedades que no puedan derivarse de las que poseen los ítemes individuales o de las relaciones entre ellos." (Magnusson, 1972, p.237).

A éste respecto valga anotar que intentamos practicar análisis de validez de los ítemes. Esto sin embargo no fue posible porque sólo contamos con los datos por ítemes para un año.

4. Garantizar el resguardo y acceso a los archivos de admisión, con resultados generales, por ítemes y por asignaturas de Cuarto Ciclo, de modo que se puedan realizar los estudios pertinentes a lo largo del tiempo.
5. Explorar el comportamiento de otros indicadores de Rendimiento Académico. En la Universidad de Costa Rica se han estudiado una serie de indicadores que las investigadoras han llamado "Logro" y que muestran coeficientes de correlación sensiblemente superiores, con la Prueba de Aptitud Académica, respecto de los que muestran los promedios al primer año de estudios universitarios.

Si bien algunos de éstos indicadores se pueden cuestionar porque sólo contabilizan los éxitos y dejan de lado el fracaso, uno de ellos es un producto de calificaciones obtenidas por número de créditos aprobados. Este parece un indicador digno de consideración y además muestra coeficientes de correlación equivalentes a los otros indicadores de Rendimiento Académico que las autoras llaman "Logro" González de Wong M.I. y de León-Páez, O. (1990).

6. Evaluar la factibilidad y posible validez predictiva de los exámenes de bachillerato como indicador de éxito en secundaria.
7. Una vez realizados los ajuste del caso se debe dar seguimiento al aporte a la validez predictiva de la Prueba de Aptitud Académica, por sobre el poder predictivo de Cuarto Ciclo, o el indicador de éxito en segunda enseñanza que se emplee.

## Bibliografía

Cubero V., M y Longhi C., E. (1988). Validez predictiva de los puntajes de admisión y confiabilidad de la Prueba de Aptitud Académica. Año académico 1984. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, IIP. Actualidades en Psicología, vol. 4, N° 32.

Cubero V., M y Longhi C., E. (1995). Validez predictiva de los puntajes de admisión y confiabilidad de la Prueba de Aptitud Académica 88-89. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, IIP. Actualidades en Psicología, vol. 11, N° 85.

González de Wong M.I. y otros, 1971, Validez predictiva del examen de admisión, Universidad de Costa Rica, IIP.

González de Wong M.I. y de León-Páez, O., 1986, Validez predictiva de los puntajes de admisión versus éxito-fracaso en la Universidad de Costa Rica. Revista Educación de la Universidad de Costa Rica, 10(1),1986,p.7-19.

González de Wong M.I. y de León-Páez, O., 1987a, Análisis de dificultad de los ítemes de la Prueba de Aptitud Académica y su efecto en validez predictiva, según diferentes variables criterio. Revista Educación de la Universidad de Costa Rica, 11(1),1987,p.117-124.

González de Wong M.I. y de León-Páez, O., 1987b, Los cursos básicos, la admisión y su relación con el rendimiento en la Universidad de Costa Rica. Revista Educación de la Universidad de Costa Rica, 11(2),1987,p.35-42.

González de Wong M.I. y de León-Páez, O., 1990, Diferentes variables criterio para validez predictiva de admisión y sus componentes. Revista Educación de la Universidad de Costa Rica, 14(1),1990,p.137-142.

Guillén Sánchez, E. (1998). Detección de sesgos por género en la Prueba de Aptitud Académica. Cartago, Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Gutiérrez Coto, I. Y Vargas Méndez Víctor. (1985). Propuesta de nuevos criterios para la selección de estudiantes. Cartago, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Magnusson, D. (1972). Teoría de los test. México, Trillas.

Schrader, W.B. (1971). The predictive validity of College Board Admissions Test. En Angoff, W.H., (Editor) The College Board Admissions Testing Program., College Examination Board, N.Y., 1971.

Ramist, L. (1984). Predictive Validity of the ATP Tests. En Donlon, T.F. (Editor) The College Board Technical Handbook for the Scholastic Aptitude Test and Achievement Test. College Entrance Examination Board, N.Y., 1984.