

**CAPACIDAD PREDICTIVA DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO
DE FACTORES DE SELECCIÓN Y APRENDIZAJES, EN
ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍAS BÁSICA Y MATEMÁTICA,
EN UNA UNIVERSIDAD TRADICIONAL DE LA REGIÓN
DEL BIOBÍO, 2011**

**PREDICTIVE CAPACITY OF ACADEMIC PERFORMANCE
SELECTION FACTORS AND LEARNING, IN ELEMENTARY
AND MATHEMATICS TEACHING STUDENTS, FROM A
TRADITIONAL UNIVERSITY IN THE BIOBÍO REGION, 2011**

RAÚL PIZARRO SÁNCHEZ

Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación
Viña del Mar, Chile
rjepizarrosan@gmail.com

RICARDO GONZÁLEZ MÉNDEZ

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
rgonzalez@ucsc.cl

MAURICIO MILLA FLORES

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
mmilla@ucsc.cl

Recibido: 20/08/2012 Aceptado: 14/04/2014

RESUMEN

Esta investigación multivariada evaluó la capacidad predictiva de factores de selección en los aprendizajes. La población implicó a los alumnos de Pedagogía, Facultad de Educación, de una universidad tradicional de la Región del Bío-Bío, Chile, 2011. Se escogieron muestras no al azar para alumnos de Pedagogía Básica y Matemática para Enseñanza Media. Los datos fueron puntajes PSU y promedios de notas semestrales 2011. Las regresiones múltiples significativas ($p < 0,05$) que apoyaron H_1 fluctuaron entre $R=0,365$ a $R=0,396$ para Básica; y, entre $R=0,485$ y $R=0,926$ en Matemática. Los hallazgos encontrados son consistentes con resultados pertinentes nacionales e internacionales.

PALABRAS CLAVE

FACTORES ASOCIADOS A APRENDIZAJES, ADMISIÓN UNIVERSITARIA, VALIDEZ PREDICTIVA, PREDICCIÓN DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO

ABSTRACT

This multivariate research evaluated the predictive capacity of admission factors for learning. The

population was non randomly selected and involved Education students from a traditional university in the Biobío, Chile, 2011 studying in elementary and mathematical teaching programs. The data implied PSU scores, and GPA scores from each semester during 2011. Multiple significant regressions ($p < .05$) correlation coefficients sustaining H1 ranged from $R = .365$ to $R = .396$ in Elementary Education; and, $R = .485$ to $R = .926$ in Mathematics Education. The findings have been consistent with national and international pertinent results.

KEY WORDS

FACTOR ASSOCIATED TO LEARNING, UNIVERSITY ADMISSIONS, PREDICTIVE VALIDITY, PREDICTION OF ACADEMIC PERFORMANCE

INTRODUCCIÓN

Una apropiada manera de validar currícula; establecer estándares de desempeño y/o competencias tanto de ingreso, procesos y contextos curriculares y egreso; y, también proyectar informes auto-evaluativos con indicadores precisos de desempeño para acreditaciones universitarias, consiste en medir y evaluar las capacidades predictivas del primer año de educación terciaria basada en antecedentes de selección y admisión solicitados a sus postulantes, los que están en concordancia con los perfiles de ingreso. También, resulta necesario ver la articulación entre los distintos cursos de la malla de las Carreras para evaluar su diseño, secuencia y requisitos.

Nuestro problema científico quedó formulado de la siguiente manera: ¿Cómo es la capacidad predictiva de los factores de selección y admisión de las Carreras de Educación General Básica y Educación Matemática para Enseñanza Media, de una universidad tradicional de la Región del Biobío, Chile; respecto de los rendimientos académicos (aprobación, deserción, notas educativas, permanencia, traslados, éxito oportuno) del primer semestre 2011?

La universidad donde se realiza la investigación (Universidad en adelante), y, su Facultad de Educación, exigen para sus postulantes a las Carreras de Educación General Básica (EGB) y Matemática para Enseñanza Media (PEMM), el siguiente peso de factores para seleccionar y admitir a sus postulantes: **(a) EGB:** NEM=30 % + PSULENG=30 % + PSUMAT=30 % + PSUHIST=10 % + Postulaciones; **(b) PEMM:** NEM=35 % + PSULENG=25 % + PSUMAT=30 % + PSUHIST=10 %. Y, para ambas Carreras, Rankings, a contar del año 2013 y al igual que todas las Universidades del CRUCH (cf. Lavin, 1965; Pizarro y Larrondo, 1979; Díaz, Himmel y Maltes, 1990; Donoso *et al.*, 1993; Pizarro, 1983, 2001, 2010, 2011, 2012; Manzi *et al.*, 2006, 2008, 2010; Bravo *et al.*, 2008; Atkinson y Geysler, 2009; La Tercera, 2012; Ariztía y Castro, 2012; Sánchez y Titelman, 2012, MINEDUC, 2012, DEMRE, 2012).

Los objetivos específicos de esta investigación fueron los siguientes. **(a)** correlacionar bivariada y múltiplemente los antecedentes de selección con los logros académicos del primer año de las EGB y PEMM, Universidad, en el primer semestre 2011; **(b)** analizar y evaluar las notas educativas del primer semestre 2011; **(c)** validar predictivamente los antecedentes de selección y admisión a EGB y PEMM, Universidad, en el primer semestre 2011; y, **(d)** establecer la significatividad ($p > 0,05$) de las diferencias por sexo y tipo de colegio/liceo de origen de los postulantes.

A nivel de una discusión bibliográfica muy sintética, podemos sostener que los ante-

Capacidad predictiva del desempeño académico de factores de selección y aprendizajes, en estudiantes de pedagogías básica y matemática, en una universidad tradicional de la Región del Biobío, 2011

cedentes de selección y admisión a la educación terciaria a nivel nacional e internacional, han predicho entre 0-50 % de la dispersión o varianza explicada de los criterios cognitivos del primer año universitario (Bloom, 1964,1988; Lavin, 1965; Bloom *et al.*, 1971; Pizarro y Larrondo, 1979; Pizarro, 1983, 1991, 2001, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012; Díaz, Himmel y Maltes, 1990; Donoso *et al.*, 1993; Carroll, 1993; Kerlinger y Lee, 2002; Foliaco *et al.*, 2006; Manzi *et al.*, 2006, 2008; Pizarro y Clark, 2007; Bravo *et al.*, 2008, 2010; Atkinson y Geysler, 2009; Pizarro, Díaz y Rodrigo, 2011; Reveco, 2011).

Es decir, máximamente las variables de selección pueden predecir hasta casi la mitad (nota educativa 3,5 en una escala 1-7) de los logros académicos promedio del primer año universitario. Quedando, por lo común, un 50 % de varianza no explicada debida a otras variables. A mayor capacidad predictiva, existe mayor probabilidad de explicar los logros académicos y posibles permanencias/deserciones durante su primer año de estudio y siguientes.

Compete también advertir que los análisis de validación predictiva de antecedentes de selección universitaria, se realizan comúnmente hasta el primer año pues la reducción de las muestras debilita los análisis multivariados para el set de variables consideradas (4). Analíticamente y para evitar sub o sobre estimaciones, mínimamente se requieren 10 sujetos por variable (Glass y Hopkins, 1984; Guilford y Fruchter, 1986; Kerlinger y Lee, 2002; Nunnally y Bernstein, 2002).

Nuestra hipótesis substantiva y estadística para el problema científico de esta investigación, la formulamos de la siguiente manera:

H1: “Existe una correlación múltiple significativa ($p < 0,05$) entre los antecedentes de selección y admisión a EGB y PEMM, Universidad, 2011, y los logros académicos de sus alumnos regulares durante su primer semestre de estudios”.

A nivel de hallazgos esperados, establecimos las siguientes expectativas investigativas: **(a)** capacidades predictivas fluctuando entre 5-50 % de los logros académicos de los estudiantes del primer semestre en la Universidad en 2011; **(b)** deserciones anuales menores que 25 %; y, éxitos oportunos iguales o mayores que 75 % semestral para la cohortes 2011; **(c)** altas, positivas y significativas ($p < 0,05$) correlaciones simples entre las distintas traducciones de logros académicos (personales y grupales) del primer semestre de los alumnos regulares, EGB y PEMM, Universidad, 2011.

METODOLOGÍA

Esta es una investigación cuantitativa, descriptiva y multivariada (R y R2) entre los factores de selección y admisión a las Carreras de EGB y PEMM, Universidad, 2011: NEM + PSENG + PSUMAT + PSUCs + PSUHIST + POSTULACIONES; y, los logros académicos (Ras) promedios parciales y totales en 2011 para su primer semestre de estudios regulares. En segundo lugar, establecimos correlaciones simples Pearson bivariadas (rs) entre los factores requisitos en ambas Carreras. Además, determinamos la significatividad ($p < 0,05$) de las diferencias entre los aprendizajes de los alumnos según Sexo (test t) y Tipo de Colegio/Liceo de origen de los postulantes (Anova simple con test F).

Esta investigación fue tomada como piloto y ejemplo de medición y evaluación inicial (ingresos, inputs) de la propuesta de un modelo sistémico de monitoreo de índices e indicadores educativos de calidad curricular, Facultad de Educación, en la Universidad (cf. Proyecto Mecesup 2 1002 Universidad 2011-2012; Pizarro, 2012).

La **población** implicó a todos los alumnos ingresados regulares de la cohorte 2011, Facultad de Educación, Universidad. Como muestras no probabilísticas se escogió la cohorte de ingreso 2011 para las Carreras de EGB y PEMM. Los perfiles de egreso, los planes de estudios, las mallas curriculares y los programas de estudio de tales Carreras, consideraban la orientación curricular basada en resultado de aprendizajes y competencias a contar del año lectivo 2011: EGB con alumnos; y, PEMM con alumnos de primer año. Por la secuencia curricular y la obtención de los datos necesarios entre agosto y noviembre de 2011 por parte de ambos Jefes de Carrera, sólo fueron considerados los aprendizajes del primer semestre. Las notas educativas de fin de año aún no se habían obtenido.

La **instrumentación** consistió en factores relacionados con los tests y puntajes estandarizados en escala 150-850 PSULENG, PSUMAT, PSUHIST y NEM para EGB; y, NEM, PSULENG, PSUMAT, PSUCs, PSUHIST para PEMM. En ambas Carreras se usó como criterio o variable a predecir, los logros/rendimientos académicos brutos del primer semestre 2011, más las tasas derivadas de ellos: aprobación, permanencia, deserción, éxito oportuno. Toda la información demográfica y los puntajes de los postulantes (Excel) fueron convertidas (string to numeric en SPSS 18 for Windows). Luego fue codificada y recodificada (con algunas variables Dummy: Sexo con 1=mujer y 2=hombre; y, Tipología de Colegio de Origen con 3=público, 2=subvencionado, 1=particular pagado) para su posterior análisis con rutinas y sub-rutinas del programa SPSS: transform, descriptives, correlation, linear regresión, tests t y ANOVA simple para comparar medias aritméticas entre muestras independientes para variables dicótomas y con escalas graduadas.

La Tabla 1 presenta los puntajes del sistema PSU y las Notas Educativas (escala 1-7) promedio brutas del primer semestre 2011 para ambas Carreras. En cuanto a los puntajes del sistema PSU, y con las excepciones de la PSUMAT (media aritmética=591,98 y sigma=27,18) y el NEM (media aritmética=589,35 y sigma=80,59) en PEMM; y, NEM (media aritmética=552,45 y sigma=83,86) en EGB, los puntajes promedio resultaron mediocres (escala nacional 150-850 con 500-505 puntos de promedio y sigmas entre 103-110 puntos) (cf. Pizarro, 2001, 2012; Manzi *et al.*, 2006, 2008, 2010; Bravo, 2008, 2010) (cf. **Objetivo b**).

En ambas Carreras las mayores dispersiones se alcanzaron en el NEM. Ello es esperable educativa y evaluativamente para altas concentraciones de cursos/notas educativas por un período de 4 años: RAs estáticos y dinámicos (cf. Pizarro, 2005, 2006, 2007, 2008, 2012). La calidad de aprendizajes de 4 años previos son muy importantes para predecir éxitos académicos/RAs universitarios. Históricamente en Chile, desde la PAA hasta la PSU, son el NEM y la parte Matemática (Díaz, Himmel y Maltes, 1990; Donoso *et al.*, 1993; Pizarro, 2001, 2012), los factores de mayor peso predictivo de otros aprendizajes universitarios para los mismos alumnos en su primer año. Las menores dispersiones se obtuvieron en PSUMAT. A pesar que los RAs en PEMM fueron menores, sí fueron 2/3 mayores que en EGB para el sistema PSU.

En EGB, la mayor/mejor nota educativa la tiene el curso TICs (media aritmética=5,90 y sigma 0,76). El menor/peor, fue para Sociología de la Educación (media aritmética=4,38

Capacidad predictiva del desempeño académico de factores de selección y aprendizajes, en estudiantes de pedagogías básica y matemática, en una universidad tradicional de la Región del Biobío, 2011

y $\sigma=0,87$). El rendimiento/logro académico promedio (7 cursos) del primer semestre 2011 fue de 5,31 con un $\sigma=0,80$. Los alumnos de EGB tuvieron un buen rendimiento académico (RA) que traduce los aprendizajes adquiridos en la Universidad durante su primer semestre de la Carrera.

En PEMM, el mayor logro académico se obtuvo en el curso Introducción a la Pedagogía (media aritmética=5,64 con $\sigma=1,24$). Y, la asignatura menor, fue el curso Sociología de la Educación (media aritmética=4,08 y $\sigma=0,93$). Los aprendizajes promedio semestrales (7 cursos) correspondieron a una media aritmética de 4,84 sobre 7,0 y $\sigma=1,06$. Los aprendizajes para los alumnos PEMM fueron menores que el de los alumnos EGB, demostrando una Nota Educativa mayor (0,84 décimas) que la nota mínima de aprobación (4,0). En ninguna de las 2 Carreras hubo cursos o nudos críticos con Notas Educativas inferiores a la Nota Educativa de aprobación ($< 4,0$).

Sería interesante estudiar, analizar y evaluar detenidamente (dificultad, homogeneidad de programas y metodologías, evaluación, secuencia curricular, etc.) el curso Sociología de la Educación, en ambas Carreras fue el curso de menor dominio y escasamente sobrepasando la Nota Educativa mínima de aprobación (4,0): 4,38 en EGB y 4,08 en PEMM, es decir 0,93 décimas bajo el promedio semestral (7 cursos) en EGB; y, en PEMM 0,76 décimas bajo el promedio semestral (de 7 cursos).

TABLA 1. PSU Y APRENDIZAJES EGB (N=53) Y PEMM (N=46), UNIVERSIDAD 2011

Cursos/PSU	EGB		PEMM	
	MA	S	MA	S
NEM	552,45	83,86	589,35	80,59
PSULENG	549,91	44,48	520,09	44,73
PSUMAT	531,83	39,49	591,98	27,18
PSUHIST	533,77	70,95		
PSUCs			511,24	40,51
SOCIO. de la EDUC	4,38	0,87	4,08	0,93
INTROD. a PEDAG	5,43	1,11	5,64	1,24
FUND. FILOSÓF	4,54	1,11	5,25	1,27
ING. ELEM. I	5,55	0,42		
FUND.DESA.LING CO.	5,65	0,92		
EXP. CORD. PSICOM.	5,72	0,99		
TICs	5,90	0,76		
INTRO. al ALGEBRA			4,06	1,41
ARITMÉTICA			4,62	1,08
INTROD. a la DIDAC.			4,91	1,08
COMUNI. ORAL y ESC.			5,36	1,34
PROM. SEMESTRAL	5,31	0,80	4,84	1,06

Nota: MA es igual a Media Aritmética, y, S significa Sigma o Desviación Estándar

En términos de promedios grupales para ambas Carreras, tenemos las siguientes ta-

tas porcentuales: **(a) EGB:** aprobación=permanencia (P) (identidad debido al poco tiempo de análisis) con una tasa de 96,22 %; reprobación (R)=3,77 %; y, éxito oportuno (EO) (¿ cuántos alumnos tuvieron éxito académico en los 7 cursos?) igual a 62,26 %; **(b) PEMM:** aprobación=permanencia con un porcentaje de 89,1 %; el éxito oportuno de un 50,00 %; y, una reprobación de 10,9 %. Las tasas favorecen más a la Carrera EGB. A su vez, las correlaciones simples Pearson significativas entre los aprendizajes promedios semestrales (RA) y las tasas de logros para EGB, fueron: $r=+0,743$ ($p<0,01$) para la dupla RA-P; RA-EO con un $r=+0,574$ ($p<0,01$); y, $r=+0,275$ ($p<0,05$) para la relación Permanencia-Éxito Oportuno. Para la Carrera PEMM tales relaciones significativas fueron: $r=+0,845$ ($p<0,01$) para RA-P; $r=+0,576$ ($p<0,01$) para RA-EO; y, $r=+0,349$ ($p<0,05$) para la dupla P-EO.

RESULTADOS

En las Tablas 2 y 3 se presentan los coeficientes de correlación simple o bivariadas entre los puntajes PSU y los RAs del primer semestre Universidad, 2011. En las Tablas 4 y 5, seguidamente, los resúmenes de las capacidades predictivas de los factores de selección con el sistema completo PSU (NEM + PSUVERBAL + PSUMATEMÁTICA + PSUCIENCIAS + PSUHISTORIA) sobre los RAs durante el primer año de estudios. Sacando PSUCS en EGB y PSUHIST en PEMM. Luego, en tercer lugar, la Tabla 6 establece algunas diferencias significativas y no significativas del RA promedio de los alumnos debido al sexo, y por las dependencias de sus colegios de origen.

La Tabla 2 presenta 66 correlaciones bivariadas Pearson (**cf. Objetivo a**) entre variables EGB, Universidad, 2011 1er. semestre. Hubo 30 relaciones no significativas (azar), 5 significativas (p_2 o bilaterales/más exigentes) con error menor que 5 %, y, 31 relaciones significativas con error menor a 1 %. Se aprecia que en las variables PSU, el NEM es el factor mayor ($r=+364$, $p_2<0,01$) con promedio de Notas Educativas. Inversamente, los coeficientes son bajos o nulos para la PSULENG. Por lo común entre ella y PSUMAT los montos han sido nacionalmente alrededor de $r=+0,70$. Y, con la excepción de la PSUHIST ($r=0,579$ y $p_2<0,0$) las relaciones nulas o negativas de la PSULENG y el resto de los variables. Esperables las relaciones significativas mayores que +0,80 entre RAs de los 7 cursos y el promedio semestral (del cual forman parte): mayor entre MSEM y FDEL con un $r=+0,933$ ($p_2<0,01$); y, menor entre MSEM y FFILO con $r=+0,806$ ($p_2<0,01$).

TABLA 2. MATRIZ DE CORRELACIONES SIMPLES ENTRE VARIABLES EGB (N=53)

Variables	MSEM	NEM	LENG	MAT	HIST	INGE	INPED	SOCE	FDEL	EXPO	FFILO	TICs
MSEM	1,00	36**	-01	-02	-11	84**	83**	82**	93**	81**	81**	83**
NEM		1,00	21	30*	-18	31*	31*	39**	31*	20	34*	25
LENG			1,00	16	58**	-05	-08	15	-02	-22	18	-05
MAT				1,00	08	05	-07	-01	03	-04	-14	05
HIST					1,00	-22	-06	-05	-19	-16	09	-12
INGE						1,00	64**	58**	82**	67**	56**	67**

Capacidad predictiva del desempeño académico de factores de selección y aprendizajes, en estudiantes de pedagogías básica y matemática, en una universidad tradicional de la Región del Biobío, 2011

INPED							1,00	59**	74**	54**	69**	59**
SOCE								1,00	71**	66**	67**	65**
FDEL									1,00	79**	64**	81**
EXPCO										1,00	49**	64**
FFILO											1,00	60**
TICs												1,00

Nota: por espacio se omitieron ceros, comas y PSU en LENG, MAT, HIST. Además INGE=Inglés Elemental, INPED=Introducción a Pedagogía, SOCE=Sociología Educacional, FDEL=Fundamentos Desarrollo Lingüístico, EXPCO=Expresión Corporal Psicomotora, FFILO=Fundamentos Filosóficos, TICS=TICs; y, MSEM=Promedio Semestral de Notas Educativas

* $p2 < 0,05$

** $p2 < 0,01$

TABLA 3. MATRIZ DE CORRELACIONES SIMPLES ENTRE VARIABLES PEMM (N=46)

Variables	MSEM	NEM	LENG	MAT	CIEN	INALG	ARIT	SOCE	INDID	INPED	CORE	FFILO
MSEM	1,00	49**	-09	40**	38*	83**	91**	91**	92**	87**	87**	91**
NEM		1,00	-22	06	03	48**	50**	33**	52*	50**	34**	29
LENG			1,00	10	-01	-24	-15	-03	-04	03	-12	04
MAT				1,00	27	55**	55**	28	29	26	23	30*
CIEN					1,00	48**	36*	30*	28	17	30*	42**
INALG						1,00	84**	66**	68**	67**	60**	66**
ARIT							1,00	80**	78**	76**	73**	78**
SOCE								1,00	81**	74**	79**	92**
INDID									1,00	85**	82**	81**
INPED										1,00	65**	74**
CORE											1,00	80**
FFILO												1,00

Nota: por espacio INALG: Introducción al Álgebra, ARIT= Aritmética, INDID= Introducción a la Didáctica y CORE=Comunicación Oral y Escrita

* $p2 < 0,05$

** $p2 < 0,01$

Dentro de los factores PSU, la Tabla 3 nuevamente exhibe la mayor y significativa correlación entre el NEM y el promedio de Notas Educativas, PEMM, Universidad 2011, 1er. semestre: $r=+0,485$ y $p2<0,01$. Entre las 66 mezclas posibles hubo 21 no significativas, 5 significativas con error menor a 5 %, y, 40 significativas a un error menor que 1 %. Todas las 11 correlaciones de los factores con la PSULENG fueron no significativas, y, 8 de ellas negativas. Se ratifican (cf. Tabla 2) las correlaciones altamente positivas y significativas ($p<0,01$) entre los RAs de los 7 Cursos y el promedio semestral final de Notas Educativas (que lo integran).

La Tabla 4 tiene 5 coeficientes de determinación múltiple (R2s) para EGB, Universidad 1er. semestre 2011. Se utilizaron 2 métodos de análisis: backward que considera a todos los factores; y, stepwise donde se escogen por significatividad ($p<0,05$) los factores por pesos estandarizados (de mayor a menor). Para backward, la mayor mezcla entre los 4 factores PSU y RAs, lo tiene la suma entre PSUVERBAL + NEM + PSUMAT + PSUHIST con un 15,8 % de explicación de la varianza de los aprendizajes ($R=0,397$ con $p=0,078$). Y, con el método stepwise, la única variable esencial (no considerando toda la mezcla de factores simultáneamente), fue el NEM: 13,3 % de calidad predictiva sobre la explicación de la dispersión de los aprendizajes ($R=0,364$ y $p=0,007$). Es decir, con **84,18 %** de los montos de R y R2 computados, **se apoyó la H1**. Sólo el resultado backward mayor $R=0,397$ ($p=0,078$) **no resultó significativo** según alfa (p) postulado en nuestra hipótesis H1 ($p<0,05$) (cf. **Objetivos a y c**).

TABLA 4. CORRELACIONES Y DETERMINACIONES MÚLTIPLE, EGB 2011 (N=53)

Modelo	Método	R	R2	R2a	EEdE	F	Sig.
1	Backward	0,397	0,158	0,088	0,765	2,249	0,078
2	Backward	0,397	0,157	0,106	0,758	3,050	0,037
3	Backward	0,390	0,152	0,118	0,752	4,474	0,016
4	Backward	0,364	0,133	0,116	0,713	7,804	0,007
5	Stepwise	0,364	0,133	0,116	0,713	7,804	0,007

Nota: R=Correlación Múltiple, R2=Coefficiente de Determinación Múltiple o Capacidad Predictiva de los factores PSU en los Aprendizajes. R2a=R2 ajustado, EEdE=Error Estándar de Estimación, F=Test F, y, Sig.=Significatividad

Modelos: 1: psuverbal + psumatematica + nem, 2: psuverbal + nem, 3: psumatematica + psuverba, 4: psumatematica, 5: nem

La Tabla 5 presenta las capacidades predictivas (R2s) de (4) factores de selección (PSULENG + PSUMAT + PSUCs + NEM) y los aprendizajes de los alumnos de primer semestre, Carrera PEMM, Universidad 2011. Vía método backward es el NEM el factor más significativo y prioritario ($F=13,449$; $R=0,485$; $p=0,001$). Es decir, se explica significativamente un 23,5 % de 44,7 % de la dispersión (52,57 %) de los aprendizajes. Y, vía método stepwise, la segunda mejor y mayor mezcla significativa, la compone la suma de NEM + PSUMAT: $F=12,702$ con $R=0,609$ y $p=0,000$. De 5 cómputos, todos ellos resultaron significativos ($p<0,05$; cf. columna Sig.) y **apoyaron la H1 postulada**.

Capacidad predictiva del desempeño académico de factores de selección y aprendizajes, en estudiantes de pedagogías básica y matemática, en una universidad tradicional de la Región del Biobío, 2011

TABLA 5. CORRELACIONES Y DETERMINACIONES MÚLTIPLE, PEMM 2011 (N=46)

Modelo	Método	R	R2	R2a	EEde	F	Sig.
1	Backward	0,688	0,447	0,393	0,823	8,274	0,000
2	Backward	0,686	0,446	0,407	0,813	11,292	0,000
3	Backward	0,485	0,235	0,217	0,934	13,449	0,001
4	Stepwise	0,609	0,371	0,342	0,856	12,702	0,000
5	Stepwise	0,668	0,446	0,407	0,813	11,292	0,000

Nota: por default este sub-programa asume que en Sig.=0,000 el 4°. Decimal puede ser 9 (9/10.000). No 0 absoluto o error cero

Modelos: 1: *psuverbal + psumatemática + nem*, 2: *psuciencias + nem + psumatemática*, 3: *nem*, 4: *nem + psumatemática*, 5: *nem + psuciencias*

Para ambas Carreras, los montos máximos de los coeficientes de determinación múltiple (R2) backward oscilan entre R2=0,133 y R2=0,158 en EGB. Y, en PEMM, los montos extremos backward fueron: R2=0,446; y, R2=0,447 (ver Tablas 4 y 5). Estas valideces predictivas significativas ($p < 0,05$) de antecedentes cognitivos PSU sobre los aprendizajes del primer semestre de estudios universitarios, Universidad 2011, están dentro del margen internacional R2=0,05 y R2=0,50: EGB más cerca del extremo inferior y PEMM casi iguala al margen superior (Pizarro, 1983, 1991, 2001, 2010, Manzi *et al.*, 2006, 2009; Bravo, 2008; Atkinson y Geysler, 2009; Pizarro, Díaz y Rodrigo, 2011; Reveco, 2011). Y, obviamente un 90 % (9 de 10 cómputos) **apoyó nuestra H1 postulada**.

Para responder al **Objetivo Específico (d)**, se midieron diferencias significativas ($p < 0,05$) y no significativas ($p > 0,05$. Muy probablemente debidas al azar) de los Factores PSU y de los Logros Académicos hasta el 1er. semestre 2011, según Sexo y Tipología de Colegio. A continuación, damos a conocer solamente las diferencias significativas entre las 12 variables: **(a) EGB por Sexo a favor de Mujeres:** NEM ($t=2,841$ y $p < 0,006$), Inglés Elemental I ($t=3,070$ y $p < 0,003$), Sociología de la Educación ($t=3,418$ y $p < 0,001$), Fund. Desarrollo Lingüístico Comp. ($t=2,215$ y $p < 0,031$) y Promedio Semestral de Notas Educativas ($t=2,114$ y $p < 0,039$); **(b) EGB por Sexo a favor de los Hombres:** PSUHIST ($t=-2,113$ y $p < 0,040$); **(c) PEMM por Sexo a favor de los Hombres:** PSUMAT ($t=-2,733$ y $p < 0,009$); **(d) PEMM por Dependencia:** sólo en NEM (mayor promedio en los Liceos Públicos=611,7) con $t=5,066$ y $p < 0,011$.

DISCUSIÓN

Tanto a nivel operativo de evaluación educacional de alumnos (aprendizaje), como curricular (perfiles, plan de estudios, malla curricular, programas y cursos), o a nivel de programa y sistemas (auto-evaluación, acreditación, competencias de desempeño de egresados y profesionales), el ingreso a los sistemas educativos y las articulaciones son siempre importantes. Aunque en estos análisis se han explorado solamente antecedentes académicos cognitivos, se espera que aporten substantiva y significativamente para todo el proceso de formación de los futuros Profesores de los Programas EGB y PEMM, de la

Facultad de Educación, en la Universidad.

En cuanto a la contrastación positiva de la hipótesis **H1** planteada, se puede sostener que el sistema de postulación, selección y admisión de los futuros Profesores en la Universidad en EGB y PEMM, cohorte 2011, es consistente y significativo. Los exámenes y tests cognitivos considerados explican significativamente ($p < 0,05$) las dispersiones en los aprendizajes promedio de los estudiantes en su 1er. semestre 2011, producto del análisis y evaluación de las notas educativas en ese primer periodo. Ha sido posible validar predictivamente los antecedentes de selección y admisión en relación a la obtención de los montos de las mayores capacidades predictivas backward, las que son significativas, fluctuando entre 15,7 % (EGB) y un 44,7 % (PEMM), los cuales se ajustan a márgenes nacionales e internacionales pertinentes para educación universitaria (Pizarro, 1983, 1991, 2001, 2008, 2010, 2011, 2012; Manzi, *et al.*, 2006, 2008; Bravo *et al.*, 2008; Akinson y Geyser, 2009; Pizarro, Díaz y Rodrigo, 2011; Reveco, 2011).

Con todo, y siempre y cuando no hayan cambios curriculares severos, resulta aconsejable replicar este estudio para cohortes futuras: ¿ seguirán siendo significativas las **capacidades predictivas** (R2) totales ?, ¿ continuarán definiendo las ecuaciones de regresión múltiple el NEM en EGB; y, NEM + PSUMAT para PEMM ?, ¿ cuán estables son y serán los puntajes considerados al postular ?, ¿ qué repercusión curricular, metodológica y evaluativa pueden tener estos hallazgos significativos de **predicción académica universitaria**, en los énfasis en cursos de logros académicos menores, prerrequisitos entre cursos, actividad pedagógica, estándares, cortes de las notas educativas y reglamentos, formación en general, acreditación, etc. ?

En cuanto a las diferencias significativas por Sexo, resultaron esperables algunas diferencias en aprendizajes a favor de las mujeres en EGB y no en PEMM. No así en cuanto a la Tipología de Colegio de Origen de los alumnos (con la sola excepción del NEM en PEMM favorable a los Liceos Públicos), y, como era esperable según datos nacionales (Pizarro, 2009, 2010, 2012).

Con todo, y como se adelantó más arriba, resulta necesario y prudente poder replicar estos estudios (estáticos y longitudinales) para ayudar a fundar substantivamente decisiones más actualizadas, objetivas, válidas, confiables parsimoniosas, competitivas y oportunas.

BIBLIOGRAFÍA

ARIZTÍA, L. y CASTRO, M. (2012, 8 de julio). Ranking de notas. *El Mercurio*; A 2.

ATKINSON, C. R. y GEISER, S. (2009). "Reflections on a century of college admissions tests". *Educational Researcher*, Vol. 38. No. 9, 665-676.

BLOOM, S. B. (1964). *Stability and change in human characteristics*. New York: John Wiley and Sons.

BLOOM, S. B. (1988). "Helping all children learning well in elementary school and beyond". *Principal*, 67, 121-17.

BLOOM, S. B., HASTINGS, J. T. y MADAUS, G. (1971). *Handbook on formative and summative*

Capacidad predictiva del desempeño académico de factores de selección y aprendizajes, en estudiantes de pedagogías básica y matemática, en una universidad tradicional de la Región del Biobío, 2011

evaluation of student learning. New York: McGraw-Hill.

BRAVO, U. D., DEL PINO, G., DONOSO, R. G., MANZI, A. J., MARTÍNEZ, M. M. y PIZARRO, S. R. (2008). *Resultados de la aplicación de pruebas de selección universitaria. Admisión 2006-2008*. Santiago de Chile: Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), CTA-PSU, Documentos Técnicos.

BRAVO, U. D., DEL PINO, G., DONOSO, R. G., MANZI, A. J., MARTÍNEZ, M. M. Y PIZARRO, S. R. (2010). *Becas de excelencia académica y rendimiento relativo de los beneficiarios en el primer año de las universidades del Consejo de Rectores*. Santiago de Chile: CRUCH, CTA-PSU, Documentos Técnicos.

CARROLL, B. J. (1993). *Human cognitive abilities*. Cambridge: Cambridge University Press.

DEMRE (2012). *Normativa ranking. Proceso de admisión 2013*". Disponible en: www.demre.cl/ranking_colegios/normativa.htm

DÍAZ, E., HIMMEL, K. E. y MALTES, S. (1990). "Evolución histórica del sistema de selección a las universidades Chilenas 1967-1989". En, M. J. Lemaitre (Ed.), *La educación superior en Chile: Un sistema en transición*. Santiago de Chile: CPU.

DONOSO, R. G., VALENCIA, E. A., SCUBLIN, P. M., BOCHEIERI, A. A., IBARRA, F. R., PARDO, A. R., CASTRO, S. J. y JOCELIN, H. J. (1993). "Informe de los resultados de las pruebas de admisión a la educación superior". *Resúmenes de los Trabajos presentados en el XII Encuentro Nacional de Investigadores en Educación, CPEIP*, Lo Barnechea, Santiago de Chile, septiembre de 1993.

FOLIACO, R. G., PIZARRO, S. R., SIMBAQUEVA, G. A., MORALES, G. D., SANTANILLA, P. M., MARTÍNEZ, R. J. MORENO, T. A. y TAMAYO, H. O. (2006). "Índices de riesgo educativo (IREs)". *Revista Educación y Educadores*, Facultad de Educación, Universidad de la Sabana, Colombia, diciembre 2006, Vol. 9, 2, 11-22.

GLASS, V. G. & HOPKINS, D. K. (1984). *Statistical methods in education and psychology* (2nd. Ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

GUILFORD, J. P. y FRUCHTER, B. (1986). *Estadística aplicada a la Psicología y la Educación*. México: McGraw-Hill.

KERLINGER, N. F. y LEE B. H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales* (4a. Ed.). México: McGraw- Hill.

LA TERCERA (2012, 8 de julio). Ranking de notas; Un cambio apresurado. *La Tercera*, Santiago de Chile, p. 47.

LAVIN, D. (1965). *The prediction of academic performance*. California: Russell & Sage.

MANZI, A. J., BRAVO, U. D., DEL PINO, G., DONOSO, R.G., MARTÍNEZ, M. M. y PIZARRO, S. R. (2006). *Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección a las universidades del Consejo de Rectores*. Santiago de Chile: Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), CTA-PSU, Documentos Técnicos.

MANZI, A. J., BRAVO, U.D., DEL PINO, G., DONOSO, R. G., MARTÍNEZ, M. M. y PIZARRO, S. R. (2008). *Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección a las universidades del Consejo de Rectores. Admisión 2003 a 2006*. Santiago de Chile: Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), CTA-PSU, Documentos Técnicos.

MANZI, J., BOSCH, A., BRAVO, D., DEL PINO, G., DONOSO, G. y PIZARRO, R. (2010).

“Validez diferencial y sesgo en la predictibilidad de las pruebas de admisión a las universidades chilenas (PSU)”. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2010, 3, 2, 30-48.

MINEDUC (2012, 7 de julio). “Mineduc acusa errores en fórmula del ranking de notas”. *El Mercurio*, Santiago de Chile, C 15.

NUNNALLY, C. J. Y BERNSTEIN, I. (2002). *Teoría psicométrica* (3a. Ed.). México: McGraw-Hill.

PIZARRO, S. R. (1983). *Validez predictiva del sistema de admisión a pedagogías*, Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Valparaíso, 1981. Tesis de Magíster en Ciencias de la Educación, mención Medición y Evaluación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

PIZARRO, S. R. (1983). “Teoría del rendimiento académico”. *Diálogos Educativos*, 6, 30-39.

PIZARRO, S. R. (1991). *Quality of instruction, home environment and cognitive achievement*. Unpublished doctoral dissertation, University of Chicago.

PIZARRO, S. R. (2001). “Nueva P.A.A. Chilena: Algunas consideraciones políticas, teóricas, técnicas y funcionales”. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, Vol. X, 1, 51-62.

PIZARRO, S. R. (2008). *Sistemas educativos formales y efectos Mateo, Regresivo y Robin Hood*. Boletín de Investigación Educativa, Pontificia Universidad Católica de Chile, 23, 2, 13-38. Ponencia en La Comisión Organizadora de Encuentros Nacionales e Internacionales de Investigadores en Educación (ENIN), 5 de Septiembre, Santiago de Chile, 2008; y en el 8°. Encuentro Interregional y 2°. Internacional de Investigadores en Educación, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile, 15-16 enero 2009.

PIZARRO, S. R. (2009). *Índices de riesgos educativos (IREs)*. Viña del Mar: EV Síntesis y Excelencias Educativas.

PIZARRO, S. R. (2010). “Estrategias experimentales MIDAS-Counseling y MITA-Teaching para intervenir inteligencias múltiples y logros académicos”. En, R. Pizarro S. y S. Clark. L. (Eds.), *Inteligencias múltiples y educación*, Viña del Mar: EV Síntesis y Excelencias Educativas; 178-200.

PIZARRO, S. R. (2011). *Validez predictiva factores selección y monitoreo curricular*, *Psicología Universidad Mayor* 2009. Santiago de Chile: Universidad Mayor.

PIZARRO, S. R. (2011). *Primer informe consultoría sobre apoyo en la formulación y diseño de un sistema de seguimiento y monitoreo de incorporación de índices e indicadores de medición de competencias y aprendizajes para la gestión académica de los procesos de formación inicial de profesores*. Concepción: Facultad de Educación, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Informe Técnico.

PIZARRO, S. R. (2011). *Validez predictiva de factores cognitivos de selección y admisión a la Escuela de Grumetes*. Armada de Chile 2009. Viña del Mar: Dirección de Educación de la Armada (DEA).

PIZARRO, S. R. (2012). *Análisis evaluativo y proyectivo de la PSU Chilena*. Valparaíso: Vice-Rectoría Académica, Uplaced.

PIZARRO, S. R. (2012). *Tercer informe consultoría sobre apoyo en la formulación y diseño de un sistema de seguimiento y monitoreo de incorporación de índices e indicadores de medición de competencias y aprendizajes para la gestión académica de los procesos de formación inicial de profesores*. Concepción: Facultad de Educación, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Informe Técnico.

PIZARRO, S. R. y LARRONDO, G. T. (1979). *Validez predictiva de los antecedentes de selección y admisión a las carreras de pedagogía en Inglés y Biología*, Universidad de Chile, Valparaíso, 1978. Tesis del Grado Académico Licenciatura en Educación, Pontificia Universidad Católica de

Capacidad predictiva del desempeño académico de factores de selección y aprendizajes, en estudiantes de pedagogías básica y matemática, en una universidad tradicional de la Región del Biobío, 2011

Chile.

PIZARRO, S. R. y CLARK, L. S. (2007). *Static and dynamic influences of multiple intelligences, curriculum of the home, interests, self-esteem, previous learning factors on current learning*. 88th. Annual Conference of The American Educational Research Association (AERA-SIG: Multiple intelligences: Theory and Practice), April 9-14, 2007, Chicago, USA. Proyecto FONDECYT No. 1040251, UPLACED, 2003.

PIZARRO, S. R., DÍAZ, P. J.C. y RODRIGO, Q. A. (2011). *Validez predictiva de factores de selección y admisión a la Escuela Naval Arturo Prat*. Viña del Mar: Dirección de Educación de la Armada (DEA).

REVECO, G. C. (2011). *Inteligencias múltiples, estilos intelectuales, autoestimas, intereses y aprendizajes previos sobre aprendizajes actuales en un contexto universitario*. Tesis Doctoral en Política y Gestión Educativa, Uplaced.

SÁNCHEZ, D. I. y TITELMAN, N. N. (2012, 17 de junio). Incorporación del ranking, *El Mercurio*. A 2.