

# Estudio acerca de la Validez Predictiva del Ranking de Notas



CONSEJO DE RECTORES DE  
LAS UNIVERSIDADES CHILENAS  

---

**SISTEMA ÚNICO DE ADMISIÓN**

Mayo 23, 2017

# Tabla de Contenidos

- 1 Motivación
- 2 Literatura Relacionada
- 3 Datos
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

# Motivación

## ¿Cuál es el objetivo de los sistemas de admisión para educación superior?

- Un adecuado sistema de admisión
  - Elegir entre los postulantes a los mejores estudiantes.
  - Tendrán éxito académico en su estadía en la universidad.
  - Esta selección se debe hacer de manera equitativa, sin discriminar arbitrariamente.
- Discusión sobre los sistemas de admisión
  - La equidad es uno de los aspectos deseables de un sistema de admisión.
  - Contraposición entre equidad y calidad.
  - El Ranking como una medida equilibrada entre equidad y calidad.
- Desconocimiento del poder predictivo en general del Ranking a nivel de la educación superior y, en particular, para las instituciones pertenecientes al SUA.

# Tabla de Contenidos

- 1 Motivación
- 2 **Literatura Relacionada**
- 3 Datos
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

# Literatura Relacionada

## ● Sobre Equidad

- Gurin et al. (2002): Marco diversidad.
- Bowman, N. A., & Brandenberger, J. W. (2012): examinan empíricamente el marco.

## ● Sobre modelos multivariados y pruebas estandarizadas.

- Camara, W. J., & Echternacht, G. (2000). Geiser, S., & Studley, W. R. (2002). Rothstein, J. M. (2004): Análisis y críticas al SAT
- Robinson, M., & Monks, J. (2005). Propuesta alternativas.
- Fischer, R., & Reppeto, A. (2003). Con la PAA.
- Manzi et al. (2006). Manzi et al. (2010). Estudios CTA.

## ● Sobre el Ranking

- Cohn et al. (2004). Ranking y SAT.
- Llambías, F. J. G., Paredes, R., & Díaz, I. S. (2013). Primeros resultados.
- Contreras, D., Gallegos, S., & Meneses, F. (2009). Ranking distinto.
- Larroucau, T., Ríos, I., & Mizala, A. (2013). Simulación



# Tabla de Contenidos

- 1 Motivación
- 2 Literatura Relacionada
- 3 Datos**
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

# Datos

Los datos se obtuvieron de:

- Reportes de rendimiento de primer año 2012 y 2013 entregados por las Universidades.
- Información de los Procesos de Admisión.

Respecto a los datos de rendimiento, se utilizó principalmente promedio de ramos aprobados y reprobados.

# Datos

- Son 1,345 carreras con algún dato válido. Con 68,457 estudiantes.
- Para las correlaciones: Son 1,188 carreras con al menos 10 datos válidos. Con 67,486 estudiantes.
- Para las regresiones: Son 837 carreras con al menos 30 datos válidos. Con 60,422 estudiantes.



Para los datos de correlaciones:

**Tabla 1:** Correlaciones entre los factores de selección, Proceso de Admisión 2013

	NEM	RANKING	PSUL	PSUM
NEM	1.00			
RANKING	0.97	1.00		
PSUL	0.41	0.36	1.00	
PSUM	0.46	0.41	0.57	1.00



# Tabla de Contenidos

- 1 Motivación
- 2 Literatura Relacionada
- 3 Datos
- 4 Metodología**
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

# Metodología

## Objetivo:

*Estudiar y determinar la capacidad predictiva del Ranking de Notas en el rendimiento académico de los estudiantes del Sistema Único de Admisión*

- Las medidas de rendimiento son construidas en condiciones educativas muy heterogéneas, tanto en dificultad como en énfasis de las áreas del conocimiento.
- La unidad más básica que se toma en cuenta en las metodologías, es la carrera según el código con el cual se postula o código DEMRE.
- Las metodologías se aplican para el proceso de admisión 2013, mientras que para efectos de comparar se utiliza el corte 2012.

# Metodología

Para presentar los resultados de manera detallada, es que se consideran 3 criterios de agrupación de carreras:

- 1 Según universidad, es decir según 33 grupos.
- 2 Según clasificación área CINE-UNESCO de las carreras.
- 3 Según decil de puntaje ponderado.  
(Donde se ordenan las carreras según la media del puntaje ponderado de sus estudiantes, generándose deciles de puntaje ponderado)

## Metodología: Correlaciones

- Los coeficientes de correlación de Pearson asocian un valor de rango entre -1 y +1 a la relación lineal entre dos variables cuantitativas.
- En consecuencia, se estimará una correlación por carrera y factor de selección, presentándose estos resultados para cada criterio de agrupación de carreras.
- Se aplicó la transformación Z de Fischer [1] a las correlaciones, luego se obtuvieron promedios ponderados según nivel de agregación, y finalmente se realizó la transformación inversa [2].

$$z = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 + \rho}{1 - \rho} \right) = \operatorname{arctanh}(\rho) \quad (1)$$

$$\bar{\rho} = \frac{e^{2z} - 1}{e^{2z} + 1} = \operatorname{tanh}(z) \quad (2)$$

## Metodología: Correlaciones

También es posible utilizar correcciones estadísticas a las correlaciones obtenidas, para hacerse cargo de los problemas de restricción de rango asociados.

$$r_{corr} = \frac{S_X r_{xy}}{(S_X^2 r_{xy}^2 + s_X^2 (1 - r_{xy}^2))^{1/2}} \quad (3)$$

Donde:

- $r_{corr}$  = Correlación corregida por restricción de rango.
- $r_{xy}$  = Correlación original.
- $S_X$  = Desviación estándar en población no restringida (muestra completa de los estudiantes que rinden la PSU).
- $s_X$  = Desviación estándar de puntajes en población restringida (al interior de cada una de las carreras).

## Metodología: Regresión lineal

- El modelos lineal consiste en aplicar relaciones lineales simples para cada una de las carreras por separado.
- Para observa el aporte de los factores de selección se realizan 4 modelos, para cada carrera.
- Se presentan los R2 ajustados para estos modelos.

$$PPA_{ij} = \alpha_j + PSU_{ijk}\beta_{ijk} + \epsilon_{ij} \quad (4)$$

$$PPA_{ij} = \alpha_j + Ranking_i\beta_{j,Ranking} + PSU_{ijk}\beta_{ijk} + \epsilon_{ij} \quad (5)$$

$$PPA_{ij} = \alpha_j + NEM_{ij}\beta_{j,nem} + PSU_{ijk}\beta_{ijk} + \epsilon_{ij} \quad (6)$$

$$PPA_{ij} = \alpha_j + NEM_{ij}\beta_{j,nem} + Ranking_i\beta_{j,Ranking} + PSU_{ijk}\beta_{ijk} + \epsilon_{ij} \quad (7)$$

## Metodología: Comparación 2012 2013

- Se correlaciona el rendimiento de los estudiantes con el puntaje ponderado con el cual ingresaron.
- Esto se realiza para los cortes 2012 (sin Ranking) y 2013 (con Ranking 10%).
- Con esto se obtienen 2 correlaciones para cada carrera.
- Se presenta una comparación entre estas dos correlaciones por carrera, de manera general y agrupando.





# Tabla de Contenidos

- 1 Motivación
- 2 Literatura Relacionada
- 3 Datos
- 4 Metodología
- 5 Resultados**
- 6 Conclusiones

# Correlaciones

**Tabla 2:** Correlaciones promedios muestra completa, comparación con estudios CTA (2003-2007)

Prueba	Año	N carreras	N alumnos	Correlaciones promedios			
				Lenguaje	Matemática	NEM	Ranking
PAA	2003	766	42,725	0.02	0.13	0.25	
PSU	2004	777	40,160	0.08	0.29	0.27	
PSU	2005	824	41,334	0.11	0.25	0.26	
PSU	2006	851	43,575	0.10	0.24	0.24	
PSU	2007	918	46,465	0.10	0.25	0.25	
PSU	2012	1,151	68,450	0.12	0.24	0.25	
PSU	2013	1,188	67,486	0.12	0.25	0.24	0.22

# Correlaciones

**Tabla 3:** Correlaciones promedio y corregidas, según Área CINEUNESCO

Área Cineunesco	Correlaciones (Corregidas)							
	NEM		Ranking		PSUL		PSUM	
Administración y Comercio	0.30	(0.41)	0.28	(0.37)	0.13	(0.24)	0.24	(0.51)
Agropecuaria	0.30	(0.40)	0.26	(0.33)	0.17	(0.29)	0.30	(0.59)
Arte y Arquitectura	0.23	(0.33)	0.20	(0.29)	0.06	(0.09)	0.17	(0.33)
Ciencias Básicas	0.30	(0.42)	0.26	(0.34)	0.22	(0.35)	0.33	(0.57)
Ciencias Sociales	0.26	(0.39)	0.25	(0.36)	0.10	(0.20)	0.15	(0.32)
Derecho	0.27	(0.39)	0.25	(0.34)	0.15	(0.29)	0.18	(0.37)
Educación	0.26	(0.35)	0.24	(0.30)	0.12	(0.22)	0.19	(0.39)
Humanidades	0.26	(0.34)	0.22	(0.29)	0.16	(0.30)	0.23	(0.47)
Salud	0.17	(0.28)	0.14	(0.22)	0.10	(0.19)	0.23	(0.50)
Tecnología	0.23	(0.32)	0.20	(0.27)	0.11	(0.20)	0.33	(0.63)

# Correlaciones

**Tabla 4:** Correlaciones promedio y corregidas, según deciles de puntaje ponderado

Decil de Puntaje Ponderado	Correlaciones (Corregidas)							
	NEM		Ranking		PSUL		PSUM	
Decil 1 [456-539]	0.28	(0.36)	0.26	(0.33)	0.14	(0.25)	0.24	(0.46)
Decil 2 [539-553]	0.31	(0.39)	0.30	(0.37)	0.16	(0.30)	0.27	(0.54)
Decil 3 [553-565]	0.25	(0.33)	0.23	(0.29)	0.16	(0.29)	0.26	(0.52)
Decil 4 [565-579]	0.28	(0.36)	0.26	(0.32)	0.14	(0.26)	0.27	(0.51)
Decil 5 [579-594]	0.24	(0.32)	0.21	(0.27)	0.10	(0.18)	0.26	(0.50)
Decil 6 [594-613]	0.23	(0.32)	0.20	(0.27)	0.10	(0.19)	0.27	(0.57)
Decil 7 [613-635]	0.19	(0.29)	0.16	(0.22)	0.09	(0.17)	0.22	(0.47)
Decil 8 [635-660]	0.20	(0.29)	0.17	(0.23)	0.08	(0.16)	0.27	(0.54)
Decil 9 [660-688]	0.21	(0.34)	0.19	(0.29)	0.09	(0.17)	0.18	(0.41)
Decil 10 [689-796]	0.21	(0.42)	0.19	(0.35)	0.10	(0.17)	0.24	(0.50)

# Correlaciones

Universidad	Correlaciones (Corregidas)			
	NEM	Ranking	PSUL	PSUM
UCH	0.22 (0.36)	0.19 (0.29)	0.11 (0.21)	0.22 (0.48)
PUC	0.27 (0.51)	0.26 (0.46)	0.15 (0.27)	0.18 (0.37)
UDEC	0.28 (0.39)	0.25 (0.34)	0.11 (0.20)	0.30 (0.59)
PUCV	0.34 (0.43)	0.31 (0.38)	0.07 (0.15)	0.29 (0.60)
UTFSM	0.17 (0.25)	0.14 (0.17)	0.10 (0.19)	0.31 (0.59)
USACH	0.05 (0.08)	0.01 (0.01)	0.12 (0.20)	0.23 (0.46)
UACH	0.18 (0.24)	0.17 (0.21)	0.07 (0.11)	0.21 (0.41)
UCN	0.21 (0.28)	0.20 (0.24)	0.15 (0.28)	0.34 (0.62)
UV	0.19 (0.27)	0.16 (0.22)	0.00 (-0.01)	0.21 (0.46)
UANT	0.17 (0.19)	0.15 (0.16)	0.13 (0.24)	0.24 (0.42)
ULS	0.17 (0.24)	0.15 (0.19)	0.03 (0.06)	0.24 (0.50)
UBB	0.22 (0.30)	0.20 (0.26)	0.06 (0.13)	0.33 (0.65)
UFRO	0.23 (0.31)	0.22 (0.27)	0.09 (0.16)	0.17 (0.35)
UMAG	0.21 (0.25)	0.22 (0.25)	0.21 (0.38)	0.25 (0.45)
UTAL	0.21 (0.32)	0.15 (0.20)	0.14 (0.25)	0.29 (0.56)
UDA	0.24 (0.29)	0.23 (0.25)	0.21 (0.37)	0.31 (0.59)
UTA	0.37 (0.42)	0.38 (0.44)	0.21 (0.36)	0.32 (0.59)
UNAP	0.39 (0.51)	0.31 (0.37)	0.17 (0.33)	0.31 (0.54)
UMCE	0.11 (0.16)	0.09 (0.11)	0.05 (0.10)	0.11 (0.25)
UPLA	0.19 (0.25)	0.17 (0.22)	0.05 (0.09)	0.17 (0.32)
UTEM	0.23 (0.30)	0.20 (0.25)	0.10 (0.18)	0.29 (0.57)
ULA	0.31 (0.38)	0.29 (0.32)	0.11 (0.24)	0.29 (0.54)
UCM	0.32 (0.44)	0.27 (0.36)	0.21 (0.36)	0.24 (0.47)
UCSC	0.17 (0.24)	0.16 (0.22)	0.12 (0.22)	0.20 (0.46)
UCT	0.25 (0.33)	0.23 (0.28)	0.18 (0.32)	0.20 (0.40)
UDP	0.28 (0.40)	0.27 (0.38)	0.05 (0.12)	0.16 (0.41)
UMAYOR	0.20 (0.28)	0.16 (0.21)	0.12 (0.22)	0.22 (0.44)
UFT	0.24 (0.34)	0.24 (0.33)	0.16 (0.28)	0.23 (0.44)
UNAB	0.30 (0.39)	0.26 (0.34)	0.20 (0.34)	0.31 (0.58)
UAI	0.41 (0.55)	0.41 (0.54)	0.19 (0.35)	0.32 (0.67)
UANDES	0.31 (0.48)	0.27 (0.41)	0.03 (0.06)	0.19 (0.48)
UDD	0.30 (0.42)	0.28 (0.41)	0.14 (0.26)	0.23 (0.49)
UAH	0.18 (0.26)	0.18 (0.25)	0.02 (0.01)	0.11 (0.25)

# Ajuste R2

Área Cineunesco	R2 ajustado			
	PSU	PSU +Rkg	PSU +NEM	PSU +NEM +Rkg
Administración y Comercio	0.075	0.179	0.182	0.186
Agropecuaria	0.115	0.199	0.208	0.212
Arte y Arquitectura	0.037	0.077	0.084	0.089
Ciencias Básicas	0.145	0.197	0.201	0.204
Ciencias Sociales	0.046	0.113	0.114	0.115
Derecho	0.064	0.128	0.133	0.134
Educación	0.077	0.132	0.141	0.145
Humanidades	0.066	0.124	0.128	0.136
Salud	0.101	0.142	0.148	0.154
Tecnología	0.128	0.189	0.191	0.193

# Ajuste R2

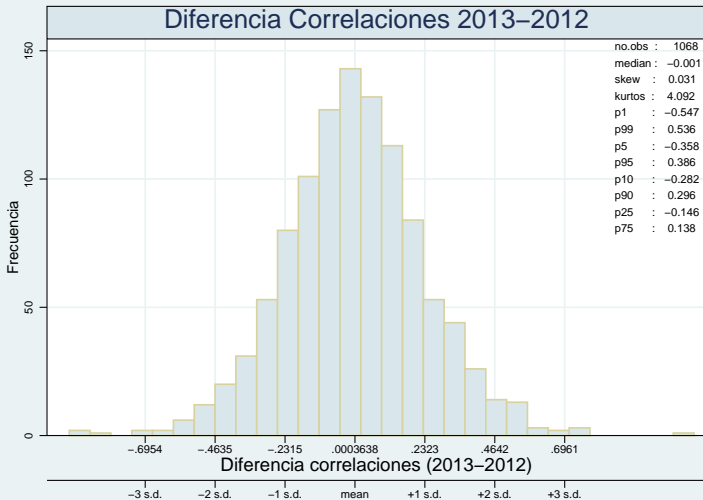
Decil de Puntaje Ponderado	R2 ajustado			
	PSU	PSU +Rkg	PSU +NEM	PSU +NEM +Rkg
Decil 1 [456-539]	0.089	0.143	0.150	0.159
Decil 2 [539-553]	0.104	0.180	0.184	0.181
Decil 3 [553-565]	0.088	0.138	0.143	0.147
Decil 4 [565-579]	0.095	0.153	0.157	0.157
Decil 5 [579-594]	0.093	0.153	0.158	0.164
Decil 6 [594-613]	0.104	0.168	0.174	0.177
Decil 7 [613-635]	0.081	0.138	0.146	0.148
Decil 8 [635-660]	0.094	0.160	0.163	0.169
Decil 9 [660-688]	0.073	0.142	0.140	0.143
Decil 10 [689-796]	0.124	0.179	0.182	0.187

# Ajuste R2

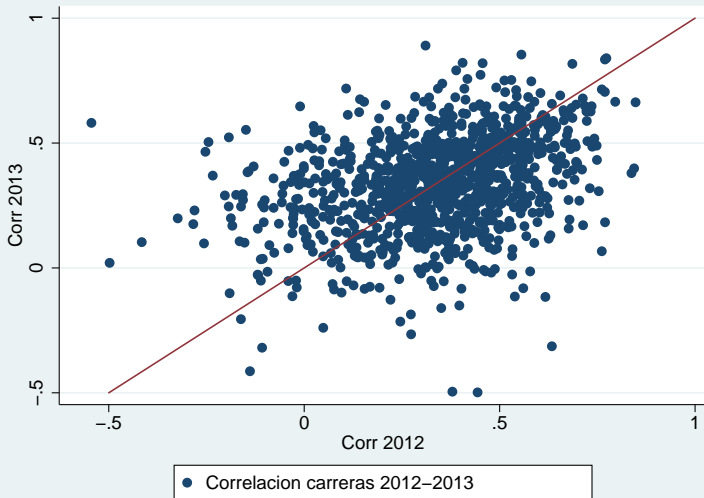
Universidad	R2 ajustado			
	PSU	PSU +Rkg	PSU +NEM	PSU +NEM +Rkg
UCH	0.105	0.161	0.164	0.166
PUC	0.084	0.154	0.149	0.158
UDEC	0.123	0.186	0.194	0.196
PUCV	0.087	0.197	0.206	0.210
UTFSM	0.114	0.170	0.172	0.180
USACH	0.070	0.108	0.111	0.114
UACH	0.081	0.116	0.115	0.112
UCN	0.133	0.200	0.201	0.202
UV	0.049	0.084	0.092	0.097
UANT	0.086	0.113	0.108	0.120
ULS	0.106	0.147	0.152	0.152
UBB	0.131	0.192	0.195	0.202
UFRO	0.045	0.097	0.103	0.107
UMAG	0.108	0.091	0.105	0.139
UTAL	0.112	0.170	0.177	0.180
UDA	0.085	0.123	0.120	0.134
UTA	0.127	0.214	0.213	0.217
UNAP	0.156	0.222	0.258	0.258
UMCE	0.021	0.038	0.042	0.039
UPLA	0.048	0.063	0.070	0.087
UTEM	0.074	0.145	0.150	0.152
ULA	0.089	0.180	0.182	0.173
UCM	0.116	0.193	0.210	0.209
UCSC	0.059	0.099	0.099	0.099
UCT	0.066	0.109	0.116	0.111
UDP	0.061	0.163	0.161	0.163
UMAYOR	0.072	0.107	0.115	0.117
UFT	0.066	0.134	0.134	0.133
UNAB	0.130	0.193	0.202	0.203
UAI	0.149	0.283	0.282	0.292
UANDES	0.084	0.196	0.203	0.218
UDD	0.083	0.135	0.142	0.148
UAH	0.045	0.069	0.067	0.067



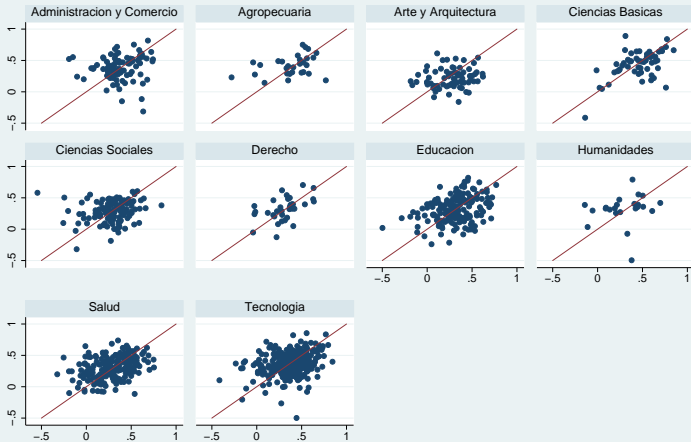
# Correlaciones puntaje ponderado



# Correlaciones puntaje ponderado

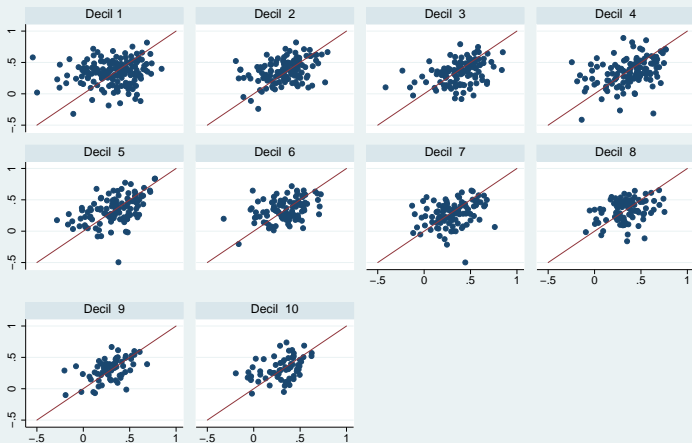


# Correlaciones puntaje ponderado



● Correlaciones 2012 2013 CU

# Correlaciones puntaje ponderado



● Correlacione 12-13 por tramo PSU

# Tabla de Contenidos

- 1 Motivación
- 2 Literatura Relacionada
- 3 Datos
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

# Conclusiones

1. El análisis de validez predictiva respecto de las pruebas PSU:
  - En la prueba de Lenguaje y Comunicación conserva los valores registrado en años anteriores.
  - En la prueba de Matemática se observan valores más altos que indican que aporta información relevante.
2. El análisis de validez predictiva respecto del Ranking de Notas y de las NEM:
  - El factor de selección Ranking de Notas presenta una capacidad predictiva similar a las NEM, aunque no es mejor.
3. El Ranking de Notas no alteró la validez predictiva de los demás factores.

## Conclusiones

4. El Ranking de Notas mide aspectos relacionados a habilidades no cognitivas, que se observan a lo largo del tiempo. Dado que este estudio solo considera datos de rendimiento de primer año de los estudiantes, es necesario observar la trayectoria de estos estudiantes para seguir con el estudio.
  - Se necesita continuar la solicitud de información para los datos de rendimiento 2014-2015.
  - Esta información de largo plazo es relevante respecto a la toma de decisiones.
5. Estos estudios aportan información, pero es importante complementarlos con estudios de deserción, que se encuentran dentro de la agenda de investigación que realizará el SUA.