

## Predictibilidad de las notas de enseñanza media según establecimiento de origen sobre el rendimiento académico en estudiantes de Odontología

### Predictability of the secondary school grade point averages according to the educational center in the academic achievement of dentistry students

Dra. Alejandra del Pilar Medina Moreno, Dr. Mario Aguirre Sanhueza, MSc. Luis Luengo Machuca

Facultad de Odontología, Universidad de Concepción, Chile.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la aparición de las universidades privadas ha producido cambios en la procedencia de los alumnos que ingresan a las universidades. Dentro de los requisitos de ingreso a la carrera de Odontología de la Universidad de Concepción, el promedio de notas de enseñanza media tiene una ponderación de 25 %, es importante determinar su capacidad predictiva y verificar si es similar para los distintos tipos de establecimientos educacionales.

**Objetivos:** determinar la evolución de la dependencia y la capacidad predictiva de las notas de enseñanza media comparándola según tipo de colegio.

**Métodos:** estudio observacional descriptivo longitudinal, con alumnos de 1er. año de Odontología. Se revisaron las planillas del perfil de ingreso, obteniendo información referida a las notas de enseñanza media y dependencia. El rendimiento académico se obtuvo de la Oficina de Registro y Control.

**Resultados:** se observó un incremento de alumnos procedentes de establecimientos subvencionados, 33,3 % en el 2004 a 57,4 % en el 2011; *versus* una disminución de alumnos de establecimientos particulares, 44,9 % el 2004 a 22,0 % el 2011. El porcentaje de aporte de las notas de enseñanza media a la explicación del rendimiento académico correspondió a un 10,8 %. El mayor porcentaje de aporte fue para las NEM de los colegios particulares, 15,0 %, seguidas por las notas de enseñanza media de los establecimientos municipalizados y subvencionados con 9,6 % y 8,6 %.

**Conclusiones:** existe una tendencia al alza de alumnos provenientes de establecimientos subvencionados *versus* una baja de los procedentes de colegios particulares. La capacidad predictiva de las notas de enseñanza media fue limitada, existe un sesgo de predicción a favor de los colegios municipalizados y subvencionados.

**Palabras clave:** tipo de colegio, notas de enseñanza media, capacidad predictiva, rendimiento académico.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the emergence of private universities has brought about changes in the origin of students that enter the universities. Among the admission requirements of dentistry studies in *Universidad de Concepción*, the grade point averages obtained at the secondary education has 25% weighing, so it is important to determine its predictive validity and to verify whether this average is the same for the different educational centers or not.

**Objectives:** to determine the evolution of the dependency and the predictive validity of the grade point averages of the secondary education, by making a comparison among the different types of educational establishments.

**Methods:** longitudinal, observational and descriptive study of first-year dentistry students. The admission profile forms were checked, thus obtaining the information on the secondary education grade point averages and on dependency. The academic performance of students was obtained from grade worksheets of the Register and Control office.

**Results:** it was observed that the number of students from subsidized educational centers increased, 33.3 % in 2004 to 57.4 % in 2011, whereas the number of students from private schools decreased, 44.9 % in 2004 to 22.0 % in 2011. The contributing percentage of the grade point averages to the academic achievement reached 10.8 %. The highest contributing percentages went to the grade point averages of private schools with a 15.0 %, followed by the municipal and subsidized schools with 9.6 % and 8.6 % respectively.

**Conclusions:** there is a tendency to increase of the number of students from subsidized schools, and to decrease of the number of students from private schools. The predictive validity of the grade point averages was limited, since there is prediction bias favoring the municipal and subsidized schools.

**Keywords:** different educational centers, Secondary School grade point average, predictive capacity, academic achievement.

---

## INTRODUCCIÓN

En Chile existen 3 tipos de colegios: en primer lugar están los colegios municipalizados que, tal como lo indica su nombre, son administrados por las municipalidades y no tienen costo para los estudiantes. Luego, existen los colegios subvencionados de financiamiento compartido, a los cuales el estado hace aportes a través de una subvención, cancelando además los padres una mensualidad.

---

Finalmente, están los colegios particulares, administrados por personas naturales o jurídicas, que corresponden a establecimientos que se financian integralmente a través del pago de una mensualidad por parte de los padres, en una relación que se regula por medio de un contrato de prestación de servicios educacionales.

Para *Mönckeberg*,<sup>1</sup> la aparición de las universidades privadas en Chile dio origen a una disputa de los alumnos pertenecientes al sector ABC1, el cual corresponde a aquellas familias que tienen rentas que les permiten cubrir sus necesidades sin problemas, gozar de comodidades y enviar a sus hijos a colegios particulares. Año a año, son cada vez más los estudiantes de colegios particulares que optan por los centros de educación superior de carácter privado, lo que ha llevado a que el tipo de colegio del cual proceden los estudiantes, en las Universidades del Consejo de Rectores (CRUCH) y en las particulares, sea muy diferente. Como prueba de lo anterior, en el año 2008 un 92,4 % de los alumnos que ingresaron a la Universidad de Los Andes provenía de colegios particulares, en la Universidad Adolfo Ibáñez, este porcentaje correspondió a un 87 % y en la Universidad del Desarrollo a un 75,3 %. En ese mismo año, en las Universidades del CRUCH fueron los alumnos procedentes de colegios municipalizados quienes ingresaron en un mayor porcentaje, superando el 40 %. En la Universidad del Bío Bío alcanzaron a un 45,4 %, en la Universidad de Talca a un 46,5 %, en la Universidad Católica de la Santísima Concepción a un 53 % y en la Universidad de Concepción (UdeC) a un 42 %. La proporción de alumnos provenientes de establecimientos subvencionados, en las universidades del CRUCH es también significativa.

Las Universidades del CRUNCH, dentro del proceso PSU de selección de los alumnos, se considera el promedio de notas de enseñanza media (NEM) como uno de los requisitos obligatorios de ingreso. Este, es el único indicativo del rendimiento previo del alumno y además el único factor que no constituye un instrumento estandarizado de medición, como lo son todas las pruebas de la batería PSU.

*Rojas*<sup>2</sup> indica que la ponderación de los requisitos de ingreso del proceso PSU es determinada por cada universidad, y dentro de ella por cada carrera, con un mínimo de 10 % para cada una de las pruebas y un 20 % para las NEM. En consecuencia, las universidades tienen plena libertad para asignar el otro 50 % como lo estimen conveniente. Para ingresar a la carrera de Odontología de la UdeC, la ponderación de la prueba de ciencias corresponde a un 20 %, las pruebas obligatorias de lenguaje y matemática a un 25 % y 30 % respectivamente y las NEM a un 25 %.

*Cliffordson y Askling*<sup>3</sup> junto a *Geiser y Studley*<sup>4</sup> señalan que el desempeño medido en notas es menos sensible a variables de tipo sociodemográficas, como el género y tipo de colegio, al compararlo con el desempeño en pruebas estandarizadas como las rendidas en la PSU.

*Geiser y Studley*<sup>4</sup> afirman además que el mejor predictor del rendimiento académico futuro del estudiante es el desempeño académico previo, medido como promedio ponderado acumulado en el promedio de notas de educación secundaria.

El Comité Técnico Asesor Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas,<sup>5-8</sup> indica que las notas de enseñanza media (NEM) son un factor que no ha experimentado cambios en cuanto a su nivel de predictividad ya que, tanto durante los años que se rindió la Prueba de Aptitud Académica (PAA) como en los que se ha rendido la PSU, han mantenido una capacidad predictiva equivalente y comparativamente alta.

Tanto para *Betts y Morel<sup>9</sup>* como para *Aravena* y otros,<sup>10</sup> las NEM son un buen indicador del rendimiento académico previo y tienen un gran impacto en las calificaciones obtenidas en la enseñanza universitaria. Lo anterior es reafirmado por *Aitken*,<sup>11</sup> quien indica que existe una fuerte relación estadística entre las notas obtenidas en la enseñanza secundaria y los resultados académicos posteriores.

En un estudio realizado por *Rocha* y otros<sup>12</sup> en la carrera de Tecnología Médica de la Universidad de Concepción, se observó que las NEM son un buen predictor del desempeño académico en alumnos de 1er. año, especialmente en las asignaturas de ciencias.

Otra investigación hecha por *Medina y Flores*<sup>13</sup> en la Carrera de Odontología de la UdeC, con alumnos de 1er. año de las cohortes 2004 a 2008, indicó que dentro de los requisitos de ingreso, el mayor porcentaje explicativo del rendimiento académico de los alumnos correspondía a las NEM con un 10 % de aporte, arrojando la prueba de selección universitaria de ciencias un 5,6 % y las pruebas obligatorias de lenguaje y matemáticas una capacidad predictiva nula.

Pese a lo anterior, *Contreras* y otros<sup>14</sup> afirman que las NEM no son directamente comparables entre los distintos establecimientos educacionales, ya que cada uno de ellos tiene criterios diferentes para asignarlas, al igual que políticas y niveles de exigencia. Para estos autores no es lo mismo tener un promedio de notas determinado y ser el primero del curso, que tener el mismo promedio y ser un alumno del montón. El estudio por ellos realizado, en 4 universidades del CRUCH, arrojó que aquellos alumnos que obtienen las notas más altas en sus colegios, sin importar cuál nota sea, estarán entre los mejores alumnos de sus carreras. Para ellos las consideran solo habilidades cognitivas, en cambio la posición dentro de los primeros lugares del *ranking* en un establecimiento educacional, entrega información referida a habilidades no cognitivas como son motivación, técnicas de estudio y disciplina, que tienen una gran importancia en el desempeño universitario de 1er. año.

Para *Manzi* y otros<sup>15</sup> existe una diferencia marcada en la capacidad predictiva de las NEM, al comparar los diferentes tipos de colegios, observándose correlaciones más altas para las NEM de colegios particulares pagados, seguidas por las del grupo de los particulares subvencionados, y finalmente, los municipales, que presentan correlaciones bastante más bajas. Existe, por lo tanto, un sesgo de predicción a favor de los colegios municipalizados, es decir, el alumno egresado de un colegio municipalizado tendría un desempeño relativo menor que un alumno de un colegio particular pagado con igual NEM.

Por lo anteriormente expuesto, los objetivos de esta investigación fueron determinar la evolución del tipo de colegio del cual proceden los alumnos, para posteriormente comparar la capacidad predictiva de las NEM de los diferentes establecimientos educacionales, en los alumnos ingresados a primer año a la Carrera de Odontología de la UdeC, Concepción, Chile, entre los años 2004-2011.

## MÉTODOS

Estudio observacional descriptivo longitudinal. La población estuvo constituida por 551 estudiantes que corresponden a la totalidad de alumnos nuevos que cursaron primer año de Odontología entre los años 2004-2011 (ambos incluidos) y que ingresaron bajo el proceso PSU, el cual incluye las NEM como requisito de ingreso. Se excluyó de este estudio a quienes suspendieron estudios o abandonaron alguna

---

asignatura. Para la obtención de los datos se envió una solicitud de permiso al decano de la facultad, quien autorizó la revisión de las planillas del perfil de ingreso de la base de datos de la Unidad de Admisión y Registro Académico Estudiantil (UDARAE), recopilando los datos referidos al año de ingreso, género, dependencia y promedio de notas de Enseñanza Media (NEM).

Posteriormente, también previa autorización del decano, se revisaron las planillas de la base de datos de la Oficina de Registro y Control de la Facultad de Odontología de la Universidad de Concepción, con la finalidad de recopilar la información referida al rendimiento académico de los estudiantes en las asignaturas cursadas durante su primer año de estudio.

Se consideró como indicador del rendimiento académico el promedio ponderado anual, el cual se calculó multiplicando las notas finales de las asignaturas por el número de créditos que otorga cada una de ellas. Finalmente, la suma del producto obtenido se dividió por el número total de créditos. Esta variable es cuantificada numéricamente de 1 a 7.

Los datos fueron vaciados en una planilla Excel para posteriormente ser analizada con el programa estadístico Infostat. Para la descripción de las variables se utilizaron promedios y desviaciones estándar y para su análisis se aplicaron las pruebas ANOVA para diferencia de medias, regresión lineal para cuantificar el coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>). Se consideraron significativas diferencias con un  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La población estuvo constituida por 551 alumnos de los cuales un 53,9 % correspondió al género femenino y un 46,1 % al masculino. La procedencia de los estudiantes según dependencia correspondió mayoritariamente a los establecimientos subvencionados con un 43,9 %, seguidos por los particulares y municipalizados con un 32,5 % y 23,6 % respectivamente.

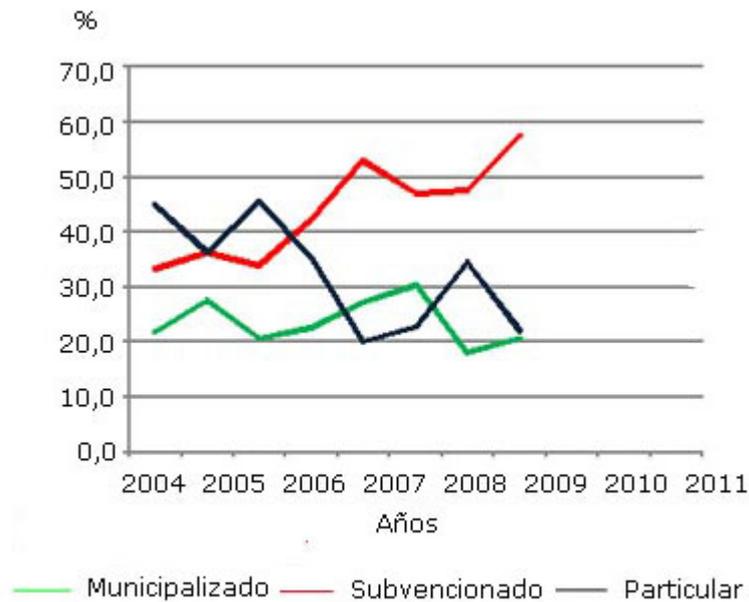
El promedio de notas de enseñanza media para la totalidad de la muestra correspondió a un 6,59, con una desviación estándar de  $\pm 0,20$ . Al comparar el promedio NEM de los estudiantes de las distintas dependencias no se apreciaron diferencias significativas (tabla 1).

**Tabla 1.** Promedio NEM de los alumnos según colegio de procedencia

Tipo de colegio	NEM	DE	Valor p
Municipalizado	6,61	0,20	p= 0,1609
Subvencionado	6,60	0,19	
Particular	6,57	0,19	

Al analizar la evolución de la dependencia, en las 8 cohortes estudiadas, se evidencia un claro aumento de los alumnos procedentes de establecimientos subvencionados, que se incrementan de un 33,3 % en el año 2004 a un 57,4 % en el 2011, *versus* una disminución de los alumnos de establecimientos particulares,

que varían de un 44,9 % en el año 2004 a un 22,0 % en el 2011. En los alumnos egresados de establecimientos municipalizados no se observaron mayores diferencias (Fig.).



**Fig.** Evolución de la procedencia de los estudiantes según tipo de colegio.

El porcentaje de aporte de las NEM a la explicación del rendimiento académico de los alumnos de 1er. año de la carrera de Odontología de la UdeC, para la totalidad de la muestra, fue de un 10,8 %.

El mayor porcentaje de aporte a la explicación del rendimiento académico, al desagregar las NEM por tipo de dependencia, correspondió a los colegios particulares, muy por encima de las NEM de colegios municipalizados y subvencionados (tabla 2).

**Tabla 2.** Porcentaje de aporte de las NEM a la explicación del rendimiento académico, según tipo de colegio

Tipo de colegio	NEM			
	R	R2	Porcentaje de aporte	Valor p
Municipalizados	0,3098	0,096	9,6 %	<0,0003
Subvencionados	0,2932	0,086	8,6 %	<0,0001
Particulares	0,3873	0,150	15,0 %	<0,0001

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, en la carrera de Odontología de la UdeC, se puede afirmar que tal como lo indica *Mönckeberg*,<sup>1</sup> en los últimos años se aprecia

una clara tendencia a la disminución de los alumnos provenientes de establecimientos particulares pagados, sin embargo, esto no es compensado por el aumento de alumnos procedentes de colegios municipalizados, como afirma este autor, sino por un incremento de estudiantes de colegios subvencionados. Además, el porcentaje de estudiantes de colegios municipalizados es inferior, 23,6 %, al indicado para la totalidad de alumnos de la UdeC que corresponde a un 42 %.

En este estudio la capacidad predictiva de las NEM, a diferencia de lo afirmado por *Geiser & Studley*,<sup>4</sup> el Comité Técnico Asesor del Consejo de Rectores,<sup>5-8</sup> *Betts & Morell*,<sup>9</sup> *Aravena* y otros,<sup>10</sup> y *Aitken*,<sup>11</sup> quienes indican que el promedio de enseñanza media tiene una capacidad predictiva relativamente alta, se observó un limitado porcentaje de aporte a la explicación del rendimiento académico lo que coincide con lo encontrado por *Medina & Flores*.<sup>13</sup>

Al comparar la capacidad predictiva de las NEM de los distintos tipos de establecimientos educacionales, se observó una mayor capacidad predictiva de las NEM de los colegios particulares, lo que concuerda con lo encontrado por *Manzi* y otros,<sup>15</sup> sin embargo difiere de este mismo estudio en que no solo las NEM de los colegios municipalizados presentan correlaciones bastante más bajas, sino también las de los colegios subvencionados. El sesgo de predicción por lo tanto no es solo a favor de los colegios municipalizados, como afirma este autor, sino también a favor de los colegios subvencionados.

Lo anterior reafirmaría lo indicado por *Contreras* y otros (2009), respecto a que los diferentes tipos de colegio tienen distintos criterios para asignar notas, como también políticas y niveles de exigencia, lo que lleva a que NEM no sean directamente comparables.

Considerado que para el año 2013 se incluyó en *ranking* dentro del proceso de selección de los alumnos a las universidades del CRUCH, este estudio será útil para, en un futuro próximo, comparar la capacidad predictiva de las NEM y del *ranking* y determinar cuál es mejor predictor, pudiendo tomar decisiones en cuanto su inclusión y ponderación dentro de los requisitos de ingreso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mönckeberg, M. Universidades, negocio y concentración. Señales en el Escenario 2009. Difícil competencia. Presentado en las Jornadas de Reflexión Interna. Sesión Inaugural Agosto 19. Universidad de Chile 2009. [consultado 19 Jul 2012]. Disponible en: <http://www.jornadasdiscusioninterna.uchile.cl/wp-content/uploads/presentaciones19/mo-monckeberg.ppt>
2. Rojas R. Validez predictiva de los antecedentes utilizados por la Universidad de Concepción en el Proceso de admisión 2001. Concepción, Chile: Dirección de Asuntos Estudiantiles, División de Admisión y Registro Académico Estudiantil, Universidad de Concepción; 2002.
3. Cliffordson C, Askling B. Different grounds for admission: Its effects on recruitment and achievement in medical education. *Scandinavian Journal of Educational Research* [serie en Internet]. 2006 [consultado 23 Jul 2012]; 50(1): 45-62. Disponible en: [http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/19171/1/gupea\\_2077\\_19171\\_1.pdf](http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/19171/1/gupea_2077_19171_1.pdf)

4. Geiser S, Studley R. UC and SAT: Predictive validity and differential impact of the SAT I and SAT II at the University of California. Educational Assessment [serie en Internet]. 2001 [consultado 30 Jul 2012]; 8(1):1-26. Disponible en: [http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1207/S15326977EA0801\\_](http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1207/S15326977EA0801_)
5. Comité Técnico Asesor. Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Resultados de la aplicación de pruebas de selección universitaria. Admisión 2004. Santiago, Chile; 2004 sep. Informe año 2004 [consultado 23 Sep 2012]. Disponible en: <http://www.cta-psu.cl/pdf/ArchivoPDF2004.pdf>
6. Comité Técnico Asesor. Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección las Universidades del Consejo de Rectores. Admisiones 2003-2004. Santiago, Chile; 2005 jul. Informe año 2005 [consultado 25 Sep 2012]. Disponible en: [http://www.cta-psu.cl/docs/validez\\_predictiva.pdf](http://www.cta-psu.cl/docs/validez_predictiva.pdf)
7. Comité Técnico Asesor. Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección las Universidades del Consejo de Rectores. Admisiones 2003-2006. Santiago, Chile; 2008 jul. Informe año 2008 [consultado 30 Sep 2012]. Disponible en: [http://www.cta-psu.cl/docs/Estudio\\_de\\_Validez\\_Predictiva\\_2003-2006.pdf](http://www.cta-psu.cl/docs/Estudio_de_Validez_Predictiva_2003-2006.pdf)
8. Comité Técnico Asesor. Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Resultados de la aplicación de pruebas de selección universitaria. Admisiones 2006- 2010. Santiago, Chile; 2010 sep. Informe año 2010 [consultado 23 Oct 2012]. Disponible en: [http://www.cta-psu.cl/docs/Resultados\\_de\\_la\\_Aplicación\\_Admisiones\\_2006-2010.pdf](http://www.cta-psu.cl/docs/Resultados_de_la_Aplicación_Admisiones_2006-2010.pdf)
9. Betts J, Morel D. The Determinants of undergraduate grade point average. The relative importance of family background high school resources, and peer group effects. Journal of Human Resources [serie en Internet]. 1999 [consultado 23 Sep 2012]; 34(2):263-8. Disponible en: <http://dss.ucsd.edu/~jbetts/Pub/A21%20Betts%20Morell%201999%20JHR.pdf>
10. Aravena A, Del Pino G, San Martín E. Sobre la capacidad predictiva de la Prueba de Aptitud Académica. Santiago, Chile: Departamento de Matemáticas, Universidad Católica de Chile; 2002 nov. Informe N° 1. [consultado 23 Oct 2012]. Disponible en: <http://www.mat.puc.cl/archivos/File/stat1.pdf>
11. Aitken N. College student performance, satisfaction and retention. J High Educ. 1982; 53(1): 32-50.
12. Rocha F, Acevedo C, Flores M. Perfil de ingreso de los estudiantes de Tecnología Médica de la Universidad de Concepción (Cohortes 2006- 2008). Determinación de variables predictivas del rendimiento académico en las asignaturas de ciencias. Rev Educ Cienc Salud. 2009 [consultado 30 Jul 2012]; 16(1):28-33. Disponible en: <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol612009/artinv6109b.pdf>
13. Medina A, Flores M. ¿Predicen los requisitos de ingreso a odontología el rendimiento académico durante primer año? J Oral Res. 2012 [consultado 30 Oct 2012]; 1(1):15-8. Disponible en: <http://www.joralres.com/index.php/JOR/article/view/4>

14. Contreras D, Gallegos S, Meneses F. Determinantes de desempeño universitario: ¿Importa la habilidad relativa? *Calidad en la Educación*. 2009 [consultado 3 Nov 2012]; 30: 17-48. Disponible en: [http://www.cned.cl/public/secciones/seccionpublicaciones/doc/63/cse\\_articulo795.pdf](http://www.cned.cl/public/secciones/seccionpublicaciones/doc/63/cse_articulo795.pdf)

15. Manzi J, Bosch A, Bravo D, Del Pino G, Donoso G, Martínez M, et al. Validez diferencial y sesgo en la predictividad de las pruebas de admisión a las universidades chilenas (PSU). *RIEE*. 2010 [consultado 8 Nov 2012]; 3(2): 29-48. Disponible en: [http://www.consejodirectores.cl/site/pdf/validez\\_diferencial.pdf](http://www.consejodirectores.cl/site/pdf/validez_diferencial.pdf)

Recibido: 3 de octubre de 2013.

Aprobado: 22 de noviembre de 2013.

*Alejandra del Pilar Medina Moreno*. Departamento de Patología y Diagnóstico. Facultad de Odontología. Universidad de Concepción. Roosevelt No. 1550. Concepción, Chile. Correo electrónico: [alemedin@udec.cl](mailto:alemedin@udec.cl)