

Habilidades lingüísticas y rendimiento académico en escolares talentosos¹

Language skills and school achievement in talented

Ginette Gabriela Castro Yáñez², María Elena Mathiesen de Gregori³, Olga Mora Mardones⁴, José Manuel Merino Escobar⁵, Gracia Navarro Saldaña⁶
Universidad de Concepción, Chile

Forma de citar: Castro Y., G. G., Mathiesen de G., M. E., Mora M., O., Merino E., J. M.: & Navarro S., G. (2011). Habilidades lingüísticas y rendimiento académico en escolares talentosos. *Revista CES Psicología*, 5(2), 40-55.

Resumen

El estudio del talento es un área que ha venido desarrollándose con fuerza en los últimos años. Se presenta una mirada contrastiva del comportamiento lingüístico con el rendimiento cognitivo de alumnos considerados talentosos provenientes de sectores vulnerables y que han participado del programa Talentos UdeC (Universidad de Concepción), con el objeto de determinar si existe relación entre el alto potencial intelectual, el lenguaje y el rendimiento escolar de estos jóvenes. Se consideraron datos tanto de inteligencia (Raven) como de las notas de los cuatro últimos años escolares y las pruebas de selección universitarias. Para medir el rendimiento lingüístico de los alumnos se aplicó pruebas de comprensión lectora y de vocabulario. Por una parte, los resultados muestran que un nivel de inteligencia alto se relaciona con un rendimiento alto o medianamente alto en todas las pruebas aplicadas, así como también con las pruebas de matemáticas. Por otra parte, un estudio de regresiones múltiples demuestra la importancia del lenguaje para explicar los resultados en las pruebas de selección universitaria. Las habilidades lingüísticas bien desarrolladas cumplen una función destacada dentro de todas las áreas del desarrollo cognitivo y debieran potenciarse tanto como las matemáticas en la escuela.

Palabras claves: Talento, Inteligencia, Léxico, Comprensión Lectora, Rendimiento Escolar.

¹ El trabajo se enmarca en el Proyecto Fondecyt 1100260 "Incubando capital humano regional: evaluación longitudinal de un programa extracurricular universitario para estudiantes de establecimientos municipales de alto potencial académico" (2010-2012).

² Profesora asociada, Departamento de Idiomas Extranjeros, Fac. de Humanidades y Arte, Universidad de Concepción. Traductora, Magister en Lingüística, Doctora en Filosofía. gcastro@udec.cl

³ Profesora asociada, Departamento de Sociología y Antropología, Fac. de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción. Antropóloga, Magister en CCSS. mmathies@udec.cl

⁴ Profesora asociada, Departamento de Trabajo Social, Fac. de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción. Asistente Social, Magister en Comunicación. omora@udec.cl

⁵ Profesor titular, Departamento de Sociología y Antropología, Fac. de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción. Sociólogo, PhD en Sociología. jmerino@udec.cl

⁶ Profesora asociada, Departamento de Psicología, Fac. de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción. Psicóloga, Magister en Resp. Social, Doctorada en Educación. gnavarro@udec.cl

Abstract

The study of talent has grown vigorously in recent years. The contrast between linguistic behavior and cognitive performance of socioeconomically deprived students who have participated in the 'Programa Talentos UdeC' and are considered talented aims at determining the correlation between high intellectual potential, language and school performance of these students. Intelligence (Raven) marks in the last four years of high-school and university admission test data were analyzed. Reading comprehension and vocabulary tests were applied to measure students' linguistic performance. On the one hand, the results show that high intelligence levels correlated with high or moderately high performance in the tests applied as well as in mathematics tests. On the other hand, a multiple regression analysis demonstrates the importance of language to explain the results in the university admission tests. Well-developed language skills play a role in all areas of cognitive development and should be as enhanced as mathematics in school.

Keywords: Talent, Ability, Intelligence, Vocabulary, Reading Comprehension, School Performance, Academic Achievement.

Introducción

El estudio que aquí se presenta constituye una mirada que relaciona los datos del comportamiento lingüístico de alumnos considerados como talentosos, con su rendimiento escolar general y en las pruebas nacionales. El objetivo es determinar si existe una relación entre las variables de lenguaje y el desempeño académico de estos jóvenes.

En primer lugar, se hace necesario abordar el concepto de *talento* para diferenciar su relación con otros conceptos asociados, en particular, con el de *inteligencia*. Por una parte, el talento está culturalmente definido y se refiere a las capacidades sociales de un individuo en relación con sus pares en edad, experiencia y condiciones medioambientales similares (Bralic & Romagnoli, 2000). Otros autores, como Gagné (2000), señalan que el talento se centra en el dominio destacado de habilidades, conocimientos o destrezas que han sido desarrolladas sistemáticamente

en al menos un área, de tal modo que el talentoso se sitúa dentro del 10% superior del grupo de su misma edad que cultiva o ha cultivado esa misma área. En Chile, así como en el resto de Latinoamérica, el talento con mayor reconocimiento social lo constituye el intelectual, tanto así que ha llegado a entenderse como la idea general de talento (Bralic & Romagnoli, 2000).

Por otra parte, un concepto general de inteligencia es aquel que la define como las habilidades de las personas para adaptarse al medio y aprender de la experiencia (Sternberg & Detterman, 1986). Un concepto ampliado de tal definición lo presenta Sternberg (2005), en su propuesta la inteligencia puede entenderse como el conjunto de recursos que tienen los individuos para procesar la información y también la experiencia. Tales habilidades del procesamiento de la información permitirían establecer diferencias individuales en la inteligencia exitosa. Además, desde la perspectiva de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983, 1994, 2000), si bien éstas se

entienden como entidades independientes, hay que destacar que están estrechamente relacionadas. De interés para este trabajo, son la inteligencia lingüístico-verbal y la lógico-matemática, ya que ambas constituyen parte del talento intelectual.

El nivel de competencia del lenguaje que posee un individuo determina su actuación lingüística. Numerosas investigaciones en diversos idiomas dan cuenta de la importancia del dominio de los distintos niveles de la lengua para un óptimo desempeño en tareas de comprensión y producción del lenguaje (Domínguez, Estévez, De Vega & Cuetos, 1999; Muñoz-Valenzuela & Schelstraete, 2008). Así, desde la primera infancia, un desarrollo adecuado fonético-fonológico, morfosintáctico, léxico, discursivo-textual y pragmático distingue a los niños por sobre aquellos que van quedando rezagados en dichas áreas (Aguado, 2005; Bates & Goodman, 1999; Fernald & Marchman, 2006; Grimm, 2003; López-Ornat, 1999). El lenguaje es entonces la clave para una exitosa interacción con el medio que permite comprender tareas relacionadas con otras áreas tales como las matemáticas, las ciencias sociales y naturales, entre otras.

Cuando se trata del desempeño en diversas tareas que involucran el lenguaje oral o escrito no puede dejar de considerarse la habilidad de la comprensión lectora como un tema recurrente en una sociedad del conocimiento como la actual. De hecho, la comprensión lectora ha sido considerada de vital importancia en los países desarrollados, ya que posibilita tanto el acceso a los códigos culturales básicos de una sociedad que enfrenta avances vertiginosos y significativos, así como la disponibilidad a nuevas fuentes de información (Medina & Gajardo, 2010). Los niveles de comprensión lectora de una

sociedad marcan entonces la diferencia con otras sociedades y establecen también diferencias entre niños y jóvenes aventajados frente a los vulnerables, lo que en Chile ha sido comprobado por medio de numerosas investigaciones (Peronard, 1991; Riffo, 1997; Véliz & Riffo, 1993).

Ahora bien, si se considera al sujeto lector, en este caso al escolar, se deben reconocer en él procesos de bajo nivel (decodificación, reconocimiento léxico, etc.) y procesos de alto nivel (inferencias, integración de información, etc.). En este sentido, Perfetti (2007) ha planteado la hipótesis de la eficiencia verbal y la hipótesis de la calidad léxica, destacando el papel fundamental de los procesos de bajo nivel en la comprensión de lectura (Perfetti, 2007).

La hipótesis de la calidad léxica postula que la calidad de representación de la palabra tiene consecuencias en las destrezas lectoras, lo que quiere decir que una representación de baja calidad estaría relacionada con problemas específicos de comprensión (Perfetti, 2007, 2010). El autor plantea que la comprensión depende de la lectura de palabras y que las diferencias de destrezas en comprensión pueden surgir de las diferencias de destrezas en la lectura de éstas. En relación con la eficiencia verbal, postula que la recuperación fonológica y semántica de la palabra son factores limitantes en los procesos de comprensión de lectura, en los que los procedimientos fonológicos permiten decodificar esa palabra aunque no su significado (Perfetti & Liu, 2005).

Así entonces, un requisito esencial para que el proceso de comprensión sea exitoso lo representa el léxico: mientras mayor sea y más arraigado esté, más automatizados y por ende más efectivos serán los procesos

comprensivos. Cabe destacar que la lectura hábil considera mecanismos de procesamiento eficiente en los niveles respectivos y, una lectura menos hábil, los mismos mecanismos de procesamiento ejecutados de manera ineficiente (Perfetti, Landi & Oakhill, 2005; Perfetti, 2007).

Como se mencionó al comienzo de este apartado, el talento intelectual, visto desde una perspectiva comprehensiva y ecológica, se centra en la inteligencia lingüístico-verbal y la lógico-matemática. Para efectos de la investigación que aquí se presenta se ha evaluado la comprensión lectora y aplicado un test de vocabulario pasivo, que también da cuenta de un nivel de comprensión léxica en un individuo en relación con sus pares. Además, se ha trabajado con datos que aportan informaciones relativas a la historia académica, es decir, al rendimiento académico de los jóvenes participantes: la PSU (Prueba de Selección Universitaria) concebida para medir habilidades cognitivas (Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional [DEMRE], 2007); las notas de la enseñanza media (NEM), y una prueba de matemáticas construida por el equipo de investigación. Como medida externa del rendimiento lingüístico de los alumnos, se ha considerado la PSU de lenguaje. Los instrumentos de evaluación aquí nombrados se describen más adelante.

Método

Tipo de estudio

El presente estudio, de diseño descriptivo-correlacional y transversal, se enmarca en una investigación mayor cuasiexperimental longitudinal. Se considera descriptivo-correlacional porque se focaliza en

identificar, comparar y establecer relaciones entre algunas de las variables principales estudiadas, y transversal, porque estudia el rendimiento de los alumnos en un momento de su desarrollo.

Participantes

La muestra teórica estuvo constituida por 120 jóvenes, todos ellos participantes en un programa educativo de talentos académicos. Todos los niños y niñas habían sido preseleccionados para participar en el programa Talentos UdeC en 2004, cuando cursaban el sexto año de la educación básica (entre 10 y 11 años). El grupo tratamiento se programó con 40 estudiantes que habían tenido una permanencia en el programa de, al menos, tres años y que presentaban 49 o más puntos en el Test de Matrices Progresivas Raven, que había sido aplicado en el año 2004, cuando los alumnos habían ingresado al Programa Talentos UdeC. Se constituyeron además dos grupos control, de acuerdo a sus puntajes de inteligencia: el primero quedó compuesto por 40 alumnos de inteligencia similar al grupo tratamiento (47 puntos o más) y el segundo de inteligencia normal (46 a 42 puntos), este último grupo fue eliminado de los análisis que se informan en este artículo. Finalmente, la muestra real quedó conformada por 73 alumnos: 37 que asistieron a Talentos UdeC y 36 que teniendo inteligencia similar (28) o igual (8) no fueron seleccionados para el Programa o no aceptaron asistir. La reducción de la muestra planificada, de 80 alumnos a 73, se basa en la no participación de algunos alumnos ya sea porque no aceptaron participar en el estudio actual o porque fue imposible ubicarlos por cambio de residencia o colegio, así como también, en algunos casos, porque la dirección del establecimiento no autorizó su participación.

Al momento de la medición, los jóvenes de la muestra cursaban el último año de la enseñanza media o secundaria (92%), sólo un 5% cursaba el penúltimo año y 1 alumno estaba en 2º año de la enseñanza media. La edad de los alumnos y alumnas se encontraba en el rango entre 15 y 19 años con un promedio de 17.5 años. El 55% eran hombres y el 45% mujeres. La mayoría asistía a Liceos científico-humanistas (62%), el resto a Liceos comerciales (21%) o a Liceos Técnicos (18%). En relación al tipo de sostenedor del establecimiento educacional^{##}, durante el año 2004, todos los alumnos asistían a colegios municipales; durante el 2010 la mayoría seguía perteneciendo a colegios municipales (59%), un 22% asistía a colegios particulares subvencionados, y el 19% restante a colegios de la Corporación Educacional de la Cámara de la Construcción.

Instrumentos utilizados

Los instrumentos aplicados a los estudiantes miden distintos aspectos del desarrollo cognitivo. A continuación se describen brevemente.

Test de Matrices Progresivas (Raven, 2003). El test es una adaptación realizada en Argentina en el año 1993. A través del instrumento se mide el nivel de inteligencia mediante la presentación de 60 láminas de dibujos a las que les falta una porción. Estas imágenes están distribuidas en cinco series con doce dibujos cada una, existe

^{##} En el sistema educacional chileno el tipo de establecimiento tiene relación con la extracción social de los alumnos. Dado que los colegios municipales son gratuitos, los particulares subvencionados son de financiamiento compartido y los particulares pagados de financiamiento total por parte de la familia, la asistencia a uno u otro colegio tiene que ver con el nivel socioeconómico de los estudiantes.

seis y ocho alternativas de respuesta de entre las cuales se debe elegir la que corresponde. Las series van aumentando en complejidad progresivamente. El puntaje máximo alcanzable es de 60 puntos, ya que cada respuesta correcta recibe un punto. El test permite ubicar el percentil que le corresponde al evaluado por edad en tablas especialmente diseñadas.

Test de Comprensión Lectora. Para el diseño de la prueba de comprensión lectora, se recurrió a ítems ya existentes extraídos de PSU anteriores o en ensayos. Dichos ítems apuntaban a pesquisar comprensión global de los textos, comprensión específica y también inferencial. Con el total de 40 ítems seleccionados, se confeccionaron dos pruebas piloto alternativas, que fueron aplicadas a alumnos que cursaban primer año de una carrera de humanidades a nivel universitario. Mediante los datos obtenidos de la aplicación piloto, se pudo definir qué ítems eliminar, ya sea porque presentaban alta dificultad o por ser excesivamente largos. El instrumento final quedó conformado por cuatro textos y doce preguntas.

Test de Vocabulario en Imágenes, TEVI-R (Echeverría, Herrera & Segure, 2009). Este test mide el nivel de vocabulario pasivo en niños y jóvenes, es de amplia utilización debido a que es de fácil y rápida aplicación, la que puede ser grupal o individual. Es un instrumento que se encuentra estandarizado en el ámbito chileno y permite comparar por edad los resultados de un individuo con una norma establecida. La tarea a resolver por el niño o joven es indicar una de cuatro láminas que se le presentan, de acuerdo al estímulo auditivo del entrevistador.

Prueba de Matemáticas. Al igual que para la prueba de comprensión lectora, el instrumento aplicado para medir habilidades y conocimientos matemáticos fue el resultado de un test diseñado a partir de ítems ya validados, puesto que habían formado parte de ensayos de la PSU. Se realizó un test piloto que fue aplicado en un colegio particular a 16 alumnos de 4º medio, en la región del Maule, Chile. Además el test presentó una confiabilidad de alfa 0.74 y una validez adecuada (r Pearson 0.76 con PSU Matemáticas).

Puntajes Prueba de Selección Universitaria (PSU) y Notas de Enseñanza Media (NEM). La PSU es una prueba que consta de varias partes, dos de ellas obligatorias, a saber, matemáticas y lenguaje, y que es requisito para el ingreso a las universidades chilenas tradicionales. Los resultados de estas pruebas son públicos y se dan a conocer a través de Internet. Para efectos de la investigación se han considerado los puntajes tanto de matemáticas y lenguaje, como el puntaje ponderado asignado por concepto de promedio general de Notas de la Enseñanza Media (NEM).

Resultados

En la tabla que sigue, además de las correlaciones del vocabulario con las otras variables de lenguaje y cognitivas, se incluye tanto los promedios máximos como los mínimos de todas ellas. El promedio de vocabulario de 52,1 puntos se ubica en el rango de la categoría normal que va de 45 a 54, por lo tanto, este promedio, dentro del rango normal, es más bien alto.

Se aprecia que los promedios más bajos corresponden a las pruebas de comprensión lectora y matemáticas elaboradas por el equipo de investigación. Así, en promedio los estudiantes respondieron adecuadamente el 42% de las preguntas de comprensión lectora y el 41% de los problemas de matemáticas. Además, se observa una amplia variación en todas las medidas, que fueron de 8.9 puntos para vocabulario, de 15.6 para comprensión lectora y de 81.4 puntos en PSU lenguaje, y que en todas las otras variables también demuestra amplia variación.

Tabla 1. Promedios, desviaciones estándar, mínimos y máximos de las variables y sus correlaciones con el vocabulario

| VARIABLES | Número de casos | Promedios | Mínimos y máximos | r de Pearson | P |
|---------------------|-----------------|-----------|-------------------|--------------|---------|
| Puntaje TEVI | 68 | 52.1 | 24.0 68.0 | 1.00 | |
| PSU lenguaje | 61 | 571.1 | 323 794 | 0.42 | 0.06 |
| Comprensión lectora | 71 | 41.6 | 8.3 80.0 | 0.34 | 0.003 |
| Matemáticas | 69 | 41.0 | 8.3 91.7 | 0.35 | 0.0004 |
| PSU matemáticas | 63 | 580.4 | 381.0 772.0 | 0.35 | 0.005 |
| PSU ciencias | 51 | 571.1 | 348 702.0 | 0.39 | 0.005 |
| PSU historia | 24 | 541.4 | 373.0 623.2 | 0.34 | 0.10 |
| NEM | 64 | 623.2 | 311.0 826.0 | 0.14 | 0.26 NS |

Como se observa en la Tabla 1, el vocabulario se correlaciona positivamente, exceptuando el promedio NEM, con todas las dimensiones cognitivas consideradas en

este estudio. Las correlaciones de los puntajes PSU de lenguaje y PSU de historia con el vocabulario son bajas. El resto de las variables cognitivas tienen correlaciones

fuertes y altamente significativas. Lo anterior, permite afirmar que, a mayor puntaje en vocabulario, mayor rendimiento

en matemáticas, en las pruebas PSU de matemáticas y de ciencias así como en comprensión lectora.

Tabla 2. Correlaciones Comprensión lectora con otras variables cognitivas

| Comprensión lectora | Número de casos | r de Pearson | P |
|---------------------|-----------------|--------------|---------|
| Vocabulario | 71 | 0.22 | 0.06 |
| PSU lenguaje | 63 | 0.22 | 0.08 |
| Matemáticas | 73 | 0.33 | 0.004 |
| PSU matemáticas | 63 | 0.24 | 0.06 |
| PSU ciencias | 51 | 0.23 | 0.11 |
| PSU historia | 25 | 0.19 | 0.36 NS |
| NEM | 65 | 0.18 | 0.15 NS |

Al analizar los datos consignados en la Tabla 2, se aprecia que la comprensión lectora se correlaciona significativamente con las matemáticas y, si se acepta un 10 por ciento de error, también con la PSU de esa misma asignatura y con la PSU de lenguaje, con fuerzas moderadas y correlaciones bajas. Con los otros

indicadores cognitivos la tendencia es la misma, pero no alcanza significación. Por tanto, se podría afirmar que a mayor comprensión lectora mayor rendimiento en matemáticas y, si se acepta un 6% de error, también más altos puntajes en las pruebas PSU de lenguaje y de vocabulario.

Tabla 3. Correlaciones PSU de lenguaje con otras variables cognitivas

| PSU lenguaje | Número de casos | r de Pearson | P |
|---------------------|-----------------|--------------|--------|
| Vocabulario | 62 | 0.42 | 0.0006 |
| Comprensión lectora | 63 | 0.22 | 0.08 |
| Matemáticas | 63 | 0.45 | 0.0009 |
| PSU matemáticas | 85 | 0.58 | 0.0001 |
| PSU ciencias | 51 | 0.64 | 0.0001 |
| PSU historia | 25 | 0.59 | 0.0001 |
| NEM | 63 | 0.46 | 0.0001 |

En la Tabla 3 se constata que el puntaje PSU de lenguaje se correlaciona muy fuertemente con todos los otros indicadores cognitivos, especialmente con los puntajes PSU, le siguen en fuerza y significación la correlación con el vocabulario y con las matemáticas; sin embargo, en comprensión lectora solo se muestra una tendencia en el mismo

sentido. Con estos antecedentes, se puede afirmar que la PSU de lenguaje se correlaciona significativamente con todos los indicadores cognitivos analizados.

Con el objeto de revisar la eventual injerencia de otras variables, también se indagó en estos alumnos de alto coeficiente intelectual acerca de las relaciones del lenguaje (vocabulario,

comprensión lectora y PSU lenguaje) con variables como sexo, tipo de colegio, sostenedor del colegio, comuna de residencia y comuna en que estudiaban los alumnos, y no se encontró diferencias significativas.

Además se verificó, por medio de un análisis de regresión múltiple, que elimina una posible colinealidad, qué variables cognitivas explican los resultados PSU de estos alumnos de alto potencial intelectual. Para ello se realizó una modelización multivariada a partir de los datos en una

base SAS (*Statistical Analysis System*, versión 9.1.2; Licencia Universidad de Concepción – Escuela de Graduados, SITE 0050543001).

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la modelización multivariada que permite ponderar la importancia de los distintos predictores para explicar los puntajes obtenidos en las pruebas de ingreso a la Universidad, este análisis se inicia con las regresiones de la PSU matemáticas

Tabla 4. Resultados finales del ajuste de modelos de regresión a los datos sobre determinantes próximos PSU matemáticas

| Modelos | SS Total | SS Modelo | GL | R ² | P |
|---------------------------|----------|-----------|----|----------------|-------|
| <u>Nulo 362072</u> | | | | | |
| Un Predictor | | | | | |
| Vocabulario | 347748 | 41702 | 1 | .1199 | .0058 |
| Comp. lectora | 362072 | 20349 | 1 | .0562 | .064 |
| PSU lenguaje | 362072 | 139747 | 1 | .3860 | .0001 |
| NEM | 362072 | 130580 | 1 | .3606 | .0001 |
| Dos Predictores | | | | | |
| PSU lenguaje + NEM | 362072 | 184738 | 2 | .5102 | .0001 |
| PSU lenguaje + Vocab. | 347748 | 135720 | 2 | .3903 | .0001 |
| PSU leng. + Comp. lectora | 362072 | 143611 | 2 | .3966 | .0001 |
| Tres Predictores | | | | | |
| PSU L + NEM + Vocab. | 347748 | 177086 | 3 | .5092 | .0001 |
| PSU L + NEM + C. lectora | 362072 | 186605 | 3 | .5154 | .0001 |
| Cuatro Predictores | | | | | |
| PSU L+NEM+C. Lec.+Voc | 347748 | 177631 | 4 | .5108 | .0001 |

En la Tabla 4 se presentan los resultados de la modelización multivariada correspondiente a la identificación de los predictores de los puntajes en la PSU matemáticas. En primer lugar, las variables que al nivel bivariado presentaron relaciones significativas con los puntajes PSU matemáticas fueron aquellas que aparecen como componentes de los modelos con un predictor. Allí se puede observar que las cuatro variables tienen efectos sobre la variable dependiente: los

puntajes de PSU lenguaje explican 38.6% de la variación total de la PSU matemáticas, porcentaje altamente significativo de variación de la variable dependiente explicada por el predictor. Con un error menor a uno en diez mil, se puede concluir que ese porcentaje de explicación hace que el predictor PSU lenguaje sea uno de los factores importantes en la predicción del puntaje PSU matemáticas.

En segundo lugar, el promedio de NEM explica un 36.1% de la variación total en puntajes PSU matemáticas. Este trozo de explicación también debe considerarse como importante, porque aceptar como significativa la influencia de NEM en el puntaje PSU matemáticas es una decisión que tiene un nivel de error tan pequeño como uno en diez mil.

En tercer lugar, el vocabulario de los estudiantes explica 11.99% de la variación total de los puntajes PSU matemáticas. Debe observarse en la última columna, correspondiente a los valores probabilísticos del error, que el nivel asociado a aceptar como verdadera la decisión de que el vocabulario explica una parte importante de variación, es igual a 5.8 en mil, valor de error muy pequeño en relación al estándar de las ciencias sociales que acepta como significativos aportes de variables con errores de hasta cinco por ciento.

Finalmente, la variable comprensión lectora explica 5.6% de la variación total de la variable PSU matemáticas. Aceptar este porcentaje de variación tiene un error asociado de 6.4%, ligeramente superior al máximo de 5%. En estos casos es frecuente aceptar la inclusión de estas variables con efectos marginales en la modelización, especialmente, cuando existen pocos predictores para capturar todos los posibles efectos existentes en los modelos. La presente modelización ha sido realizada teniendo en consideración lo anterior.

Como se observa en la Tabla 4, entre los cuatro predictores anteriores analizados en los modelos con un predictor, las variables que explican más variación de la variable dependiente son los puntajes PSU lenguaje y las NEM. El proceso de modelización comienza por seleccionar el modelo que

identifica el predictor con mayor poder explicativo sobre la variación de la variable dependiente, esto es, aquella variable que tiene el Coeficiente de Determinación (R^2) más alto entre los predictores en competencia. En este caso PSU lenguaje explica 38.6% y NEM 36.1%, ambos con el mismo nivel de error ($p < 0.0001$). Ciertamente la variable individual con más poder predictivo entre las variables individuales es el puntaje de PSU lenguaje. Esta variable es el mejor modelo de una variable y sobre su base deberán constituirse modelos de dos variables para observar si al agregar otras variables, una cada vez, se puede explicar cantidades adicionales de variación de la variable dependiente.

Con las tres variables adicionales que participan en el proceso de modelización se construyeron tres modelos de dos variables. En el segundo panel de la Tabla 4, bajo el rótulo de modelos con dos predictores, aparecen los modelos combinados de PSU lenguaje más NEM, PSU lenguaje más vocabulario y PSU lenguaje más comprensión lectora. Cada uno de estos modelos trata de probar si, agregando una variable adicional a PSU lenguaje, se logra explicar variación adicional significativa de la variable dependiente no explicados por PSU lenguaje y que, por tanto, deberían atribuirse a la segunda variable en el modelo. Al examinar los modelos con dos predictores se encuentra que cuando a la PSU lenguaje se le agregan las NEM, este modelo explica 51.02% de variación de los puntajes de PSU matemáticas. Como el mejor modelo de una variable –puntaje PSU lenguaje– explica sólo 38.6%, el 12.42% restante debe atribuirse a la participación de las NEM en el modelo. La pregunta que debe responderse a continuación es si ese 12% es un porcentaje de explicación adicional que, al 5% de nivel de error, lleva

a concluir que el modelo con dos variables explica más variación de la variable independiente que el mejor modelo con sólo un predictor. Efectuada la prueba de hipótesis de modelos lineales generales, ese 12% es una contribución muy significativa a la explicación de la variación de la variable dependiente. Las NEM contribuyen por sí solas a explicar parte de la variación de los puntajes de los estudiantes en PSU matemáticas.

El segundo modelo con dos predictores – puntaje PSU lenguaje más vocabulario– agrega sólo 0.43% de mayor variación explicada que puede atribuirse a la adición de la variable vocabulario al modelo. Esa cantidad es sustancialmente menor que el 12% detectado en el primer modelo. El tercer modelo, que agrega a los puntajes PSU lenguaje los efectos provenientes de comprensión lectora explica 39.6% de variación lo que exactamente es 1% más que lo que explica el puntaje PSU lenguaje (38.6%). Esto significa que ese 1% es la adición que hace comprensión lectora a la explicación de PSU matemáticas.

En los modelos con dos predictores, el mejor es aquel que reúne puntaje PSU lenguaje más NEM. Ambas variables en conjunto explican 51% de la variación de PSU matemáticas, siendo 12% lo que corresponde a las NEM y 38.6% al puntaje PSU lenguaje. El 12% es una cantidad adicional de explicación que resulta significativo ($p < .05$) y que deber agregarse a la variación que explicaba Lenguaje como único predictor. El mejor modelo de dos

variables se constituye ahora como la base para la modelización de dos modelos de tres predictores: puntajes de PSU lenguaje más NEM más vocabulario versus PSU lenguaje más NEM más comprensión lectora.

El tercer panel de la Tabla 4 expone los resultados para los dos modelos de tres predictores. Al observar la variación de la variable dependiente explicada por cada modelo (R^2) se puede constatar que, cuando se agrega el vocabulario al mejor modelo de dos predictores (PSU lenguaje más NEM), esta tercera variable no agrega variación explicada nueva a lo que explica conjuntamente el mejor modelo de dos variables. Al comparar el segundo modelo de tres predictores para observar la contribución de la comprensión lectora, se puede concluir que esta tercera variable sólo contribuye 0.52% (51.54-51.02), esto es, sólo medio punto porcentual de variación nueva de la variable dependiente posible de ser atribuida a la comprensión lectora. Las pruebas estadísticas (test de modelos lineales), aplicadas a las nuevas variables, indican que ambas terceras variables no contribuyen en términos estadísticos significativos al mejor modelo de dos. En conclusión, se debe establecer que el modelo de dos predictores constituido por el puntaje PSU lenguaje y las NEM es el modelo óptimo, esto es, el mejor modelo multivariado que explica los puntajes de PSU matemáticas, en los datos de este estudio

Tabla 5, Estimación de Regresión Lineal Múltiple de PSU matemáticas sobre NEM y PSU lenguaje

| Parámetro | Gl | Estimación | Error Estándar | T- Student | P de t |
|--------------|----|------------|----------------|------------|--------|
| Constante | 1 | 142.90 | 55.87 | 2.56 | 0.0131 |
| NEM | 1 | 0.30 | 0.08 | 3.90 | 0.0002 |
| PSU-Lenguaje | 1 | 0.43 | 0.10 | 4.28 | 0.0001 |

Nota: $R^2 = 0.5108$

Lo destacable en el modelo óptimo, que se presenta en la Tabla 5, es observar que PSU lenguaje y el NEM son los más importantes predictores del puntaje PSU matemáticas. En particular, en consonancia con investigación educacional de frontera (Morgan, 2001), se debería considerar los antecedentes académicos de enseñanza media de los alumnos (NEM) como una variable-control y los puntajes PSU lenguaje como el predictor para explicar el movimiento de PSU matemáticas. En ese contexto, el puntaje de PSU lenguaje, controlado (o neto o ajustado) por los promedios de enseñanza media, esto es, para cualquier nivel de NEM, permiten predecir que por el aumento de un punto en este ítem, debe esperarse -en promedio- un aumento en el puntaje PSU matemáticas de 0.43, aumento que es de gran importancia, porque esa afirmación tiene un error tan bajo como uno en diez mil. Se debería concluir entonces que el puntaje PSU lenguaje y el promedio NEM contribuyen muy intensamente a explicar la variación total de PSU matemáticas, como lo expresa el R^2 igual a 51%. Es decir, ambos predictores PSU lenguaje y NEM demuestran ser predictores altamente importantes de las notas de la prueba PSU matemáticas de los estudiantes.

En la tabla que sigue (Tabla 6), se presenta el modelo óptimo en la modelización multivariada para la PSU ciencias. Mediante el mismo procedimiento anterior, se modeló las tres variables dependientes. En la modelización a nivel de un predictor presentaron relaciones significativas con los puntajes PSU ciencias: los puntajes de PSU lenguaje que explican 40,8% de la variación total de la PSU ciencias; el promedio de NEM, que explica un 30,2% de la variación total en puntajes PSU ciencias; la variable vocabulario de los estudiantes explica 14.95% de la variación total de los

puntajes PSU ciencias; finalmente, la comprensión lectora no tiene significación como predictor en este caso y debe ser eliminada.

A nivel de dos variables se probó tres modelos, el de mayor capacidad explicativa fue el que incluía la PSU lenguaje y el NEM, con un 50,63% de la variación explicada. El modelo de tres variables explicó alrededor del 4% más de la variación, pero este porcentaje no resultó significativo (test de modelos lineales para vocabulario $p < .1402$). Por tanto, el modelo de dos predictores constituido por el puntaje PSU lenguaje y las NEM es el modelo óptimo que se presenta en la Tabla 6.

Se puede observar que PSU lenguaje y el promedio NEM son importantes predictores del puntaje PSU ciencias. Como ya se dijo, los antecedentes académicos de enseñanza media de los alumnos (NEM) deberían considerarse una variable control y los puntajes PSU lenguaje como el predictor principal para explicar la variación de PSU ciencias. En el modelo, el puntaje de PSU lenguaje, ajustado por los promedios de enseñanza media (NEM), permite predecir que por el aumento de un punto en este ítem, debe esperarse un aumento en el puntaje PSU ciencias de 0.53, aumento que es altamente importante, porque esa afirmación tiene un error tan bajo como dos en diez mil. Se debería concluir que el puntaje PSU lenguaje y el promedio NEM, contribuyen intensamente a explicar la variación total de la PSU ciencias, como lo expresa el R^2 igual a 51%. Es decir, ambos predictores PSU lenguaje y NEM demuestran ser de alta importancia sobre los resultados obtenidos por los estudiantes en PSU ciencias.

Tabla 6, Estimación de Regresión Lineal Múltiple de PSU ciencias sobre NEM y PSU lenguaje

| Parámetro | Gl | Estimación | Error Estándar | T- Student | P de t |
|--------------|----|------------|----------------|------------|--------|
| Constante | 1 | 66.727 | 69.774 | 0.96 | 034 |
| NEM | 1 | 0.28560 | 0.09249 | 4.10 | 0.0033 |
| PSU lenguaje | 1 | 0.52841 | 0.12876 | 3.09 | 0.0002 |

Nota: $R^2 = 0.5063$

En la modelización multivariada correspondiente a la identificación de los predictores de los puntajes en la PSU historia, a nivel de un predictor, sólo dos de las cuatro variables incorporadas tuvieron efectos sobre la variable dependiente, estos fueron: los puntajes de PSU lenguaje que explicaban 34.4% de la variación total de la PSU historia y el promedio de notas de

enseñanza media (NEM) que explicaba un 30.3% de la variación total sobre la misma prueba. Al examinar el modelo con dos predictores se encuentra que la PSU lenguaje y las NEM en conjunto explican el 49.46% de variación de los puntajes de PSU historia y se constituye en el modelo óptimo que se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7 Estimación de Regresión Lineal Múltiple de PSU historia sobre vocabulario, NEM y PSU lenguaje

| Parámetro | Gl | Estimación | Error Estándar | T- Student | P de t |
|--------------|----|------------|----------------|------------|--------|
| Constante | 1 | 147.86 | 85.67 | 1.73 | 0.098 |
| PSU lenguaje | 1 | 0.36 | 0.13 | 2.89 | 0.0085 |
| Promedio NEM | 1 | 0.31 | 0.12 | 2.57 | 0.0177 |

Nota: $R^2 = 0.4946$

Se puede observar que la PSU lenguaje y el promedio NEM son importantes predictores del puntaje PSU historia. Como se hizo en los análisis de las dos PSU anteriores, debería considerarse los antecedentes académicos de enseñanza media de los alumnos (NEM) como una variable control y los puntajes PSU lenguaje como el predictor para explicar el movimiento de la PSU historia. En ese contexto, el puntaje de PSU lenguaje, ajustado por los promedios de enseñanza media, esto es, para cualquier nivel de NEM, permite predecir que por el aumento de un punto en PSU lenguaje, debe esperarse un aumento en el puntaje PSU historia de 0.36, aumento importante, puesto que tiene un error 8.5 en mil. Se

debería concluir que el puntaje PSU lenguaje y el promedio NEM, contribuyen de manera importante a explicar la variación total del PSU historia, como lo expresa el R^2 igual a 49.5%.

Del análisis de regresión múltiple se puede concluir que el 51% de la variación de la PSU matemáticas se explica por NEM y PSU lenguaje. A su vez, este tipo de análisis identifica como predictores de la PSU ciencias a las mismas variables en una misma proporción. Algo muy similar ocurre con PSU historia: 49% de su variación se explica por PSU lenguaje y NEM. Para las tres pruebas el predictor más importante es la PSU lenguaje.

Discusión y Conclusiones

Los hallazgos en los resultados de los alumnos talentosos muestran que su nivel de inteligencia alto se traduce en puntajes también altos o medianamente altos en las pruebas aplicadas y revisadas.

El promedio de vocabulario se ubica en el rango superior de la categoría normal establecida en el TEVI-R. Lo mismo ocurre con las pruebas PSU de lenguaje y de matemáticas (571,1 y 580,4, respectivamente), puntajes que se pueden considerar altos, si se tiene en cuenta que la mediana promediada de ambas pruebas a nivel nacional se ubica entre 450 y 499,5 puntos, según datos oficiales (DEMRE, 2010). Así entonces, el vocabulario cumple una función destacada para el desarrollo cognitivo, lo que se demuestra con las altas correlaciones de este con todos los indicadores de desarrollo cognitivo. Nuestro análisis viene a corroborar que el alumno o alumna de inteligencia destacada y proveniente de sectores vulnerables también posee habilidades de decodificación y reconocimiento léxico altas, es decir, las llamadas habilidades de bajo nivel, según Perfetti (2007), pero claves para los procesos más elaborados como lo son la integración de la información y las inferencias, que son necesarios para la resolución exitosa de la PSU de lenguaje y de matemáticas.

Una excepción en la correlación de los indicadores de lenguaje lo representan las NEM. Esto último puede deberse a que el promedio de notas incluye también las calificaciones obtenidas en asignaturas como educación física, artes visuales, música, entre otros cursos escolares, que podrían distorsionar el promedio general de notas.

De nuestro análisis, llama la atención que las correlaciones del vocabulario, tanto con matemáticas como con la PSU de la misma asignatura y de ciencias, sean más altas que las correlaciones con la PSU historia y la PSU lenguaje. Una explicación posible para estos resultados podría ser que los alumnos reciben generalmente un fuerte entrenamiento en matemáticas y, al ser talentosos, desarrollan en forma natural habilidades de procesamiento de la información sobre la base de la experiencia (Sternberg, 2005), lo que les permite obtener mejores resultados en estas áreas del rendimiento escolar. Además, si se considera talento intelectual y se sigue a Gardner (1983), debe entenderse que las inteligencias no son independientes las unas de las otras, de modo que la inteligencia lingüístico-verbal y la lógico-matemática se relacionan con las tareas de comprensión asociadas a los textos, no así con la capacidad de retención de información enciclopédica que suele exigir la PSU historia.

Se ha comprobado que la comprensión lectora tiene correlaciones menos fuertes que el vocabulario con las variables cognitivas estudiadas, siendo la correlación más importante con las matemáticas. Podría pensarse que los alumnos aplican en forma exitosa estrategias de reconocimiento a nivel de palabra, pero sin integrar la información en forma más compleja, lo que haría eficiente sólo la comprensión a nivel local, en desmedro de la comprensión global de los textos. Adicionalmente, por poseer también habilidades lógico-matemáticas desarrolladas, estos niños inteligentes tendrían un buen desempeño analítico.

También se ha encontrado que los puntajes de la PSU lenguaje se asocian fuertemente

con todos los indicadores. Su correlación más baja es con la comprensión lectora, lo que resulta curioso, si se considera que las pruebas exigen una lectura eficiente para poder resolver los problemas que se plantean. Como ya se dijo anteriormente, el nivel de competencia del lenguaje que posee un individuo determina la forma de su desempeño lingüístico. El lenguaje así entendido constituye un instrumento potente que abre puertas a las otras ramas del saber. Convendría entonces revisar si los niños y niñas reciben, en forma tan concentrada como en el área de las matemáticas, una enseñanza que propicie el trabajo con la comprensión de textos. Ésta es una tarea pendiente en los sistemas escolares que persiguen la equidad educativa para todos sus estudiantes.

El hecho de que la PSU lenguaje sea el predictor más potente de todos en la modelización realizada, permite concluir que es necesario establecer programas educativos que trabajen con el lenguaje desde las distintas especialidades abordadas en la escuela (ciencias, historia, etc.). Dicho trabajo no sólo debiera realizarse para los jóvenes de la muestra estudiada, sino para toda la población del sistema escolar. Los esfuerzos debieran

tender a desarrollar habilidades lingüísticas en forma óptima desde los primeros años de la educación (pre)escolar: por una parte, con el objeto de intervenir oportunamente y evitar déficit que redunden en desarrollos posteriores asociados (Grimm, 2003); y, por otra, de modo de asentar un sistema sólido, a nivel de individuo y de sociedad, que posibilite el buen desenvolvimiento de todos los niños y jóvenes durante sus doce años de escolaridad y al concluir esta etapa con la rendición de la prueba de selección universitaria (PSU).

Finalmente cabe destacar que el alumno con alto potencial intelectual aún en situación de vulnerabilidad es capaz de tener éxito en las tareas escolares encontrándose por sobre la media de la población escolar que rinde las pruebas de selección universitarias. Como lo plantean Bralic y Romagnoli (2000), existen jóvenes en los cuales el talento no se expresará debido a las condiciones y al entorno durante su vida. Es preciso entonces que estos niños y niñas con alto potencial sean motivados y debidamente estimulados por programas especiales de modo que tengan oportunidades educativas efectivas para el desarrollo personal evitando así que su talento quede en un nivel no expresado

Referencias

- Aguado, G. (2005). *Desarrollo de la morfosintaxis en el niño*. Madrid: CEPE
- Bates, E., & Goodman, J. (1999). On the emergence of grammar from lexicon. In B. MacWhinney (Ed.), *The emergence of language* (pp.29-79). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bralic, S., & Romagnoli, C. (2000). *Niños y jóvenes con talento: una educación de calidad para todos*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Domínguez, A., Estévez, A., De Vega, M. & Cuetos, F. (1999). Diferencias individuales en lectura y comprensión. En: de Vega, M. y Cuetos, F. (Eds.), *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta. Pp. 651 – 682.
- DEMRE. (2007). Pruebas obligatorias: Lenguaje y Comunicación y Matemática. Proceso de admisión 2008. *Documento Oficial, Serie Demre, 1*.
- DEMRE. (2010). *Compendio Estadístico. Proceso de Admisión Año Académico 2010*. Recuperado de <http://www.demre.cl/text/pdf/p2010/Compendio%202010.pdf>
- Echeverría, M., Herrera, M., & Segure, J. (2002). *Test de Vocabulario en Imágenes (TEVI- R)*. (3° Rev. ed.). Chile: Editorial Universidad de Concepción.
- Fernald, A. & Marchman, V. (2006). Language Learning in Infancy. En: M. Traxler & M. Gernsbacher (Eds.) *Handbook of Psycholinguistics*. 2. Edición. (pp. 1027-1071). Amsterdam: Academic Press.
- Gagné, F. (2000). *Un modelo diferenciador de dotación y talento*. Notas Personales. Traducidas por Sonia Bralic (con autorización del autor). Canadá: Université du Québec à Montreal.
- Gardner, H. (1983). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la Mente: La Teoría de las Inteligencias Múltiples*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Gardner, H. (2000). The giftedness matrix: A developmental perspective. En: Friedman, R.& Shore, B. (Eds.), *Talents unfolding. Cognition and development* (pp.77-88). Washington, DC: American Psychological Association.
- Grimm, H. (2003). *Störungen der Sprachentwicklung*. Göttingen: Hogrefe.
- Lopez Ornat, S. (1999). La adquisición del lenguaje. Nuevas perspectivas. En: de Vega, M. y Cuetos, F. (Eds.), *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta. 469–533.
- Medina, A. & Gajardo, A. (2010). *Pruebas de Comprensión Lectora y Producción de Textos (CL-PT): 5° a 8° año básico*. Santiago, Chile. Ediciones UC.
- Muñoz-Valenzuela, C. & Schelstraete, M. (2008). Decodificación y comprensión de lectura en la edad adulta: ¿una relación que persiste? *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(5). Recuperado de http://www.rieoei.org/deloslectores/2384_Valenzuela.pdf

- Perfetti, C. (2010). Bringing reading research to life. Decoding, vocabulary and comprehension: The Golden triangle of reading skill. (15), 291-303.
- Perfetti, C. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific studies of reading*. (4), 357-383.
- Perfetti, C., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). *The science of reading: A handbook*. The acquisition of reading comprehension skill. (13), 227-253.
- Perfetti, C. & Liu, Y. (2005). Orthography to phonology and meaning: comparisons across and within writing Systems. *Reading and Writing*, 193-210.
- Peronard, M. (1991). Uso de la estrategia léxica restringida en respuesta a preguntas inferenciales en tareas de comprensión textual. *Revista Signos*, 24(30). 103-111.
- Raven, J.C (2003). *Test de Matrices Progresivas: Escala General*. Buenos Aires: Paidós.
- Riffo, B. (1997). Niveles de comprensión lectora en el procesamiento del discurso narrativo. *Lectura y Vida*, Vol. 18. Recuperado de www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a18n1/18_01_Riffo.pdf
- Sternberg, R. J. & Detterman, D. K. (Eds.) (1986). *What is Intelligence?* Norwood, USA: Ablex.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, USA: Plume.
- Sternberg, R.J. (2005). The Theorie of Successful Intelligence. *Revista Interamericana de Psicología*, 39(2), 189-202.
- Véliz, M. & Riffo, B. (1993). Comprensión textual: criterios para su evaluación. *RLA*, (31), 163-190.

Recibido: Marzo 11-2012 Revisado: Noviembre 17-2012 Aceptado: Noviembre 22-2011