

## Formación Universitaria e Inteligencia en Carreras de Ingeniería y Pedagogía. Revisitando un Antiguo Debate

**Mauricio I. González-Arias\* y Lucía B. Alucema**

Departamento de Psicología Universidad de La Serena, Matta 147, Coquimbo, Chile.  
(e-mail: mgonzale@userena.cl; lucia.alucemam@gmail.com)

\* autor a quien debe ser dirigida la correspondencia.

*Recibido Mar. 12, 2015; Aceptado May. 20, 2015; Versión final May. 27, 2015, Publicado Dic. 2015*

---

### Resumen

El propósito de este estudio fue describir y comparar los valores promedios de inteligencia en estudiantes universitarios de Ingeniería y Pedagogía, en una universidad estatal regional en Chile. Se aplicó el test de Raven a 220 participantes, correspondientes a población general (no universitarios) y estudiantes universitarios de ingeniería y pedagogía. Se encontró mayor coeficiente intelectual en estudiantes de ambas carreras que en la población general y similar coeficiente intelectual entre ingeniería y pedagogía. No se encontró diferencias de puntajes en las subescalas excepto en la que tiene el mayor grado de dificultad. Los resultados generales son concordantes con las teorías clásicas sobre la inteligencia pero dejan abierta la posibilidad que exista una diferencia entre carreras, especialmente hacia los últimos años de formación.

*Palabras claves: formación universitaria, inteligencia, ingeniería, pedagogía, Test de Raven*

## University Education and Intelligence in Engineering and Pedagogy Revisiting an Old Debate

### Abstract

The purpose of this study was to describe and compare mean values of intelligence among university students of Engineering and Pedagogy in a regional state university in Chile. The Raven Test was applied to 220 participants, corresponding to general population (no university students) and to university students of engineering and pedagogy. It was found a high intelligence quotient in students of both groups, higher than in the general population and similar intelligence quotient between engineering students and pedagogy students. In the sub scales differences in scores were not found except in the subscale that has the highest degree of difficulty. The general results are in agreement with classical theories on intelligence but also indicate that differences between careers could be found, especially during the senior level of the university studies.

*Keywords: higher education, intelligence, engineering, pedagogy, Raven's test*

## INTRODUCCIÓN

La educación es considerada un elemento clave para el desarrollo del ser humano no sólo como una herramienta para alcanzar un status determinado, sino además, impacta en el desarrollo de un país (Améstica et al, 2014; Brouwers et al, 2009; Flores-Mendoza et al, 2012). Por otro lado, a diferencia de Europa y Estados Unidos, en Chile la masificación de la educación superior y la movilidad social es reciente, por lo que posiblemente las diferencias cognitivas entre una o dos generaciones sean mucho más evidentes (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, s/f). Lo anterior ha permitido el ingreso a la universidad de jóvenes cuyos padres no son profesionales. Por otro lado, algunas deficiencias en la formación previa producen una alta heterogeneidad en las características de los estudiantes y nuevos desafíos para las instituciones de educación superior (Flores-Mendoza et al, 2012; López, 2008).

Sin embargo, a nivel de políticas de estado el desafío de mejorar la calidad se ha abordado principalmente evaluando la coherencia entre los propósitos declarados por las instituciones y los mecanismos y recursos destinados al logro de esos propósitos, incluyendo solo estándares mínimos de logro académico. También, por medio de la renovación curricular, se ha estimulado el cambio desde planes de estudios basados en objetivos de aprendizajes hacia planes basados en competencias profesionales, descuidando muchas veces el desarrollo de otras capacidades afectivas y cognitivas más generales y muy significativas para la adaptación al mundo laboral y al mundo social en general (Geoffroy, 2014; Moyano y Juliá, 2013).

Dentro de las capacidades cognitivas genéricas importantes de desarrollar en la formación universitaria está la capacidad de resolver problemas y de tomar decisiones de manera eficiente (Soria-Barreto y Zuniga-Jara, 2014). Estas capacidades están estrechamente asociadas al concepto de inteligencia general, que en los últimos años ha tenido una impresionante evolución teórico conceptual (Nisbett et al, 2012; Vélchez, 2002) y además se le han sumado nuevos constructos como el de inteligencia tripartita y estilos intelectuales (Zhang et al, 2012) y el de Inteligencia Emocional (Mayer et al, 1999), que ponen énfasis en los aspectos emocionales y afectivos como elementos críticos en la adaptación laboral y social.

No obstante lo anterior, a través del tiempo la capacidad intelectual ha sido considerada una de las más determinantes para afrontar exitosamente el sistema educativo y al momento de definirla, como la mayoría de los constructos psicológicos, existen muchas definiciones concurrentes con las líneas teóricas que se han desarrollado sobre la inteligencia. Sintetizando, se puede hablar de un enfoque clásico concibiendo a la inteligencia como un factor general no modificable, en contraste con un enfoque reciente, concibéndola como un conjunto de inteligencias adecuadas a contextos diferentes y modificables por la experiencia. Si se analizan estas corrientes en función de la evidencia empírica actual; se puede constatar también que los estudios relacionados con la inteligencia entendida como factor general han sido desplazados por aquellos que abordan su carácter modificable (Nisbett et al, 2012; Swanson, 2008).

En el marco de este estudio se consideran ambas corrientes teóricas. Por un lado se encuentra el enfoque clásico, representado por Charles Spearman, quien define la inteligencia como una capacidad general del individuo que se mantiene estable a lo largo del ciclo vital (Spearman, 1927). El desarrollo de esta definición tiene como base la teoría factorial de la inteligencia en la cual se propone que existen dos factores para explicarla. En primer lugar el factor general  $g$ , de carácter innato, entendido como una energía mental general y estable en el tiempo, y en segundo lugar los factores específicos  $s$ , los cuales están relacionados con la realización de tareas y son aprendidos a lo largo de la vida, por lo que pueden variar en una persona a través del tiempo (Spearman, 1904). Por otro lado, el factor  $g$  puede ser medido a partir de sus dos componentes, la capacidad eductiva y la capacidad reproductiva. Raven (1991), define la primera como “aquel proceso de extraer nuevas comprensiones e información partiendo de lo que se percibe o es ya conocido” (Sección 1, pp. 8), y la segunda como “aquel conocimiento del acervo de conceptos verbales de la cultura y la capacidad para reproducirlos” (Sección 1, pp. 11).

El Test de Matrices Progresivas de Raven, Escala General (MPG), ha sido uno de los más utilizados para el estudio de la inteligencia desde el enfoque clásico y el más pertinente para el abordaje de los objetivos de esta investigación que serán planteados más adelante. Esta prueba mide la *capacidad eductiva*, la cual puede ser de dos tipos: a) educación de relaciones (ante dos ítems dados en la experiencia, se establece una relación), y b) educación de correlatos (dada una relación y un ítem, educir otro ítem). Además, para responder la persona debe hacer uso de sus habilidades perceptuales, de observación, comparación y razonamiento analógico (Raven, 1991). Fernández et al, (2004), caracterizan las MPG como un test ampliamente utilizado en los ámbitos de investigación y de aplicación en Psicología, especialmente en estudios acerca de la evolución generacional de la inteligencia en varios países industrializados de Occidente, debido a que han sido consideradas como unas de las más puras y mejores medidas de funcionamiento intelectual.

Contrastándose con la visión clásica de Spearman, a modo de ejemplo, se encuentra el trabajo desarrollado por Reuven Feuerstein (fundamentado en Piaget, 1999) quien, concibe la inteligencia como un estado modificable en donde el individuo se beneficia de la experiencia para adecuarse a situaciones nuevas. Este planteamiento se desprende de su Teoría de la Modificabilidad Cognitiva, donde pone énfasis en el desarrollo de la cognición y los procesos que en ella intervienen como la atención, la percepción y la memoria, dándole mucha más relevancia. Esta teoría, también considera la manera en que el individuo obtiene la información, es decir, lo que recibe, codifica y almacena, además de la selección que transfiere posteriormente a situaciones nuevas (Feuerstein et al, 1991; Todor, 2013).

En cuanto a investigaciones que han sido desarrolladas en torno a la inteligencia y su rol dentro del proceso educativo se sintetizan, a continuación, las más relevantes. Grajeda (2010) realizó una revisión de los estudios en Latinoamérica que utilizan las MPG y concluyó que a través de los diferentes niveles educativos (primaria, secundaria, técnica y universitaria), la educación pareciera no influir el desempeño en el test. Previamente, Sinha (1968, citado en Raven, 1991), afirma que los estudiantes universitarios de arquitectura y otras carreras similares que proporcionan entrenamiento en capacidad espacial, obtenían mejores puntajes en el test. Por otro lado, Rosseti, et al, (2009) al investigar evidencias de validez del test de matrices progresivas de Raven y al explorar las posibles diferencias en estudiantes universitarios, hallaron que los estudiantes de Psicología y Administración de Empresa, obtienen puntuaciones más altas que otras carreras y lo explican por el efecto de la motivación y la creatividad. A su vez, Bitrán et al, (2004), estudiaron diferencias en estilos cognitivos y características de personalidad en carreras de medicina, ingeniería, arquitectura, psicología y periodismo y encontraron que los estudiantes de medicina e ingeniería poseen un estilo cognitivo concreto y estructurado y su interés se orienta a hechos verificables que evalúan y usan de manera objetiva e imparcial. En cambio, los de psicología y arquitectura son más flexibles y su estilo cognitivo está marcado por la percepción intuitiva, en donde despliegan su creatividad para resolver problemas.

Considerando que el ingreso a la educación superior se ha masificado en los últimos años y que tradicionalmente las universidades regionales reciben a una mayoría de estudiantes que provienen de familias con padres sin formación universitaria (López, 2008) cabe preguntarse en qué medida el CI de los estudiantes se diferencia del CI de la población en general y a su vez, considerando dos carreras como ingeniería y pedagogía, que son muy diferentes en sus culturas de formación y en los contenidos de aprendizaje pero de igual importancia para el desarrollo del país, es pertinente conocer si existen diferencias de CI entre los estudiantes que siguen estas carreras. En este sentido, el objetivo general de este estudio será determinar si existen diferencias entre los promedios de CI de estudiantes universitarios de las carreras de ingeniería y Pedagogía y entre estos con la población general. Para abordarlo, se formularon los siguientes objetivos específicos: 1) Comparar el puntaje bruto de CI de estudiantes universitarios respecto a la población general; 2) Comparar el puntaje bruto de CI de estudiantes universitarios de Ingeniería y Pedagogía y 3) Comparar el puntaje bruto de CI por subescalas en estudiantes universitarios de Ingeniería y Pedagogía.

La relevancia de este estudio se centra en primer lugar en conocer los valores de CI de estudiantes universitarios de diferentes carreras, especialmente en el marco de una fuerte crítica social a la calidad de la educación y de la evidencia de un pobre dominio de competencias básicas a partir del estudio de competencias básicas de la población adulta chilena del año 2013 (Centro de Micro Datos y OTIC de la corporación de capacitación de la construcción, 2013). En segundo lugar, se pretende re visitar la discusión sobre las diferencias intelectuales de estudiantes universitarios con la población general y el efecto que la educación universitaria podría tener sobre el desarrollo de la inteligencia.

## METODOLOGÍA

### *Participantes*

La muestra total estuvo conformada por 220 participantes, divididos en dos muestras diferentes. La primera ( $n=120$ ) corresponde a estudiantes universitarios de ambos sexos (hombres  $n = 60$ ; mujeres  $n = 60$ ) de una institución de educación superior, de carácter regional, de las carreras de Ingeniería ( $n=61$ ) y Pedagogía ( $n=59$ ), de primer ( $n=77$ ) y quinto año ( $n=43$ ), con edades entre los 18 y 30 años ( $M = 21$ ;  $DE = 3$ ) (ver tabla 1). El criterio de selección para ambas carreras fue el tipo de formación que se imparte; para el caso de Ingeniería, sus estudiantes son sometidos a una formación acentuadamente lógico-matemático; en contraste con la carrera de pedagogía en que se eligió a quienes estudiaban una carrera con orientación humanista. El muestreo en este caso fue intencionado. La segunda muestra, denominada "Población General" ( $n=100$ ; 24 hombres y 17 mujeres) cuyas edades fluctuaron entre los 18 y los 78 años ( $M = 38$ ;  $DE = 17$ ) abarcando diversos niveles educacionales (básica completa, básica incompleta, media completa, técnico, universitaria incompleta y universitaria completa) (ver tabla 1). El muestreo fue aleatorio

estratificado y forma parte de un estudio a nivel nacional en que solo se utilizaron datos de Iquique, La Serena, Coquimbo y Temuco (margen de error de 5% y 95% de seguridad).

Tabla 1: Descripción de la muestra

Muestra estudiantes			Muestra población general		
Variable	Frecuencia	Porcentaje	Variable	Frecuencia	Porcentaje
<i>Carrera</i>			<i>Sexo</i>		
Ingeniería	61	51%	Hombre	48	48%
Pedagogía	59	49%	Mujer	52	52%
<i>Año que cursa</i>			<i>Nivel Educativo</i>		
Primer año	77	64%	1° a 6° básico	2	2%
Quinto año	43	36%	7° o 8° básico	2	2%
<i>Sexo</i>			1° a 4° medio	27	27%
Masculino	60	50%	Ens. Técnica	17	17%
Femenino	60	50%	Universitaria incompleta	30	30%
<i>Total</i>	120	100%	Universitaria completa	22	22%
			<i>Ciudad</i>		
			Iquique	41	41%
			La Serena	25	25%
			Coquimbo	16	16%
			Temuco	18	18%
			<i>Total</i>	100	100%

### Instrumento

Para medir la inteligencia se utilizó el Test de Matrices Progresivas Escala General de Raven (MPG; versión estándar), que se compone de 60 problemas distribuidos a través de 5 escalas específicas o series (A, B, C, D y E) de 12 ítems cada una. Los puntajes se obtienen a partir de la suma de cantidad de respuestas correctas por cada escala o serie y posteriormente la suma de éstas otorga un puntaje bruto (directo o global). La dificultad de los reactivos es creciente. Posee un índice de confiabilidad test-retest que oscila entre  $r = .83$  y  $r = .93$  según edad y una validez según criterio que oscila entre  $r = .54$  y  $r = .86$ , concurrente con diversas pruebas de inteligencia, tales como las baterías Weschler y Binet-Simon (Raven, 1991).

### Procedimiento

Los datos se organizaron de acuerdo a un diseño ex post facto retrospectivo (León y Montero, 2007). Para la muestra "Población General", De acuerdo al plan de muestreo se ubicó a los participantes en sus casas solicitando la participación voluntaria y confidencial en un estudio de medición de la capacidad intelectual. Para ello se les facilitó un formulario de consentimiento informado con toda la información pertinente el cual se firmó. La administración para los participantes de este grupo fue de carácter individual, en sus residencias y sin límite de tiempo. En el caso de los "Estudiantes Universitarios", las aplicaciones fueron colectivas, en las dependencias de la universidad y sin límite de tiempo. Antes de responder voluntariamente el test, también se les hizo entrega de un formulario de consentimiento informado.

## RESULTADOS

### Comparación de estudiantes universitarios con la población general

Al comparar los puntajes brutos, de la escala total y cada una de las escalas parciales del test de inteligencia, entre la muestra de estudiantes universitarios y la muestra de la población general, se observa una diferencia estadísticamente significativa en todas las escalas, siendo mayor el desempeño en la muestra de estudiantes. Al observar las escalas se aprecia que la diferencia entre ambos grupos es pequeña en la escala A y se incrementa en la escala E, no obstante el tamaño de los efectos puede considerarse alto (ver tabla 2).

Tabla 2: Comparación de la Escala Total entre estudiantes y población general.

Escalas	Grupos	M	DE	ET	gl grupos			Sig.	r2
					Inter	Intra	F		
General	universitarios	53.36	4.35	0.40	1	218	43.09	.00	.17
	población general	46.79	9.88	0.99					
A	universitarios	11.84	0.41	0.04	1	218	23.79	.00	.10
	población general	11.22	1.32	0.13					
B	universitarios	11.47	0.80	0.07	1	218	22.93	.00	.10
	población general	10.44	2.18	0.22					
C	universitarios	10.58	1.39	0.13	1	218	25.56	.00	.11
	población general	9.26	2.41	0.24					
D	universitarios	10.73	1.38	0.13	1	218	23.82	.00	.10
	población general	9.46	2.40	0.24					
E	universitarios	8.75	2.37	0.22	1	218	39.40	.00	.15
	población general	6.41	3.15	0.32					

#### Comparación entre estudiantes universitarios de diferentes carreras .

En la muestra de estudiantes universitarios se analizó el efecto del tipo de carrera y tal como se aprecia en la tabla 3, si bien los estudiantes de ingeniería presentan una media más alta que los estudiantes de pedagogía, esta diferencia no resultó significativa. Respecto a las escalas, no se encontró diferencia significativa entre los promedios de ingeniería y pedagogías en las escalas A, B, C, y D. Sólo se encontró una diferencia significativa en la última escala E, obteniendo los estudiantes de ingeniería un promedio mayor que los de pedagogía.

Tabla 3: Descriptivos y efecto de la carrera en la escala general y las sub escalas del MPG en estudiantes universitarios.

Escala MPG	Carrera	Media	Desviación típica	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
General	Ingeniería	53.84	4.208	1	28.32	1.50	.222	.013
	Pedagogía	52.86	4.470					
A	Ingeniería	11.89	.370	1	0.24	1.41	.238	.012
	Pedagogía	11.80	.446					
B	Ingeniería	11.38	.952	1	1.00	1.57	.213	.013
	Pedagogía	11.56	.595					
C	Ingeniería	10.62	1.635	1	0.29	0.15	.703	.001
	Pedagogía	10.53	1.104					
D	Ingeniería	10.74	1.537	1	0.02	0.01	.919	.000
	Pedagogía	10.71	1.218					
E	Ingeniería	9.21	2.184	1	26.61	4.89	.029	.040
	Pedagogía	8.27	2.476					

## DISCUSIÓN

Se comparó el rendimiento en el test de Matrices Progresivas de Raven General entre un grupo de universitarios y un grupo de población general y luego se analizó el efecto de la carrera en el rendimiento general y de cada escala del test.

### *Comparación entre estudiantes universitarios y población general*

Se encontró que el puntaje promedio de los estudiantes universitarios era significativamente más alto que el de la población general. De hecho, no solo al egreso sino que al momento de ingresar a la universidad el promedio es ya mucho más alto. Esto se explicaría al menos por dos razones no excluyentes entre sí. La muestra de estudiantes universitarios es más homogénea y ha pasado por diversas y sistemáticas etapas previas de formación, que a su vez han operado como filtros, en cambio, parte la población general es más heterogénea. A su vez, está la varianza y promedio de edad de los grupos como un factor importante que puede reflejar aspectos histórico culturales que han tenido impacto en el desarrollo cognitivo, y aspectos más biológicos relacionados con la alimentación y la salud en general, especialmente en las personas de mayor edad (Brouwers et al, 2009). Raven (1991) sitúa el factor transgeneracional como un elemento influyente en las variaciones de puntaje, ya que las mejoras en las condiciones de vida y alimentación de los sujetos impactarían en el aumento de puntaje entre una generación y la que le sigue, como lo mostró la investigación de Flynn (1987). Cabe destacar que la media de edad en la submuestra de población general es de 38 años; mientras que en el caso de la de estudiantes universitarios es de 21 años.

### *Comparación del rendimiento en el test de inteligencia*

Al comparar el rendimiento en el MPG de estudiantes de ingeniería y de pedagogía, los promedios resultaron estadísticamente iguales. Este resultado muestra que no hay diferencias entre estos dos grupos de futuros profesionales en su nivel intelectual, aunque si lo hay al comparar a ambos con la población en general. Este hallazgo es importante ya que en los actuales debates sobre formación universitaria se argumenta, aunque no de manera explícita, que los perfiles de ingreso de los estudiantes, en cuanto a sus competencias intelectuales, serían muy dispares, sin embargo, es evidente que ambos grupos de estudiantes tienen un desempeño mucho mayor que la población general. (Centro de Microdatos de la Universidad de Chile, 2008). Independientemente de lo anterior, considerando que las escalas del MPG tienen una dificultad creciente, fue interesante repetir el contraste por carrera con cada sub escala del test (ver tabla 3).

Al comparar las sub escalas solo se encontró una diferencia significativa en la sub escala E, que es la que presenta el mayor grado de dificultad y no se encontró diferencias en las demás. En esta escala el promedio mayor lo obtuvieron los estudiantes de Ingeniería. Si consideramos a ambos grupos de estudiantes, de ingeniería y de pedagogía, como grupos de alto rendimiento, se puede argumentar que el nivel de dificultad de cada sub prueba no fue suficiente para detectar diferencias entre los grupos a excepción de la última sub escala. Esto permite suponer que si en una nueva investigación se utilizara una versión más compleja del test de Raven (Matrices Progresivas Escala Avanzada; MPA; Raven et al, 1994) tal vez se podrían encontrar diferencias entre ambos grupos. Por otro lado, sería interesante observar en un estudio longitudinal, si en el transcurso desde primer año hasta el final de la carrera, se produce un incremento en el rendimiento ya sea en ambas carreras o en una de ellas más que en la otra.

En este estudio, la muestra contempló incluyó alumnos de primero y quinto año, sin embargo, al no ser un diseño longitudinal y al no estar controlados los niveles, no es posible sacar conclusiones válidas de los resultados que se pudieran encontrar, por lo que este análisis no se realizó. No obstante lo anterior, los resultados encontrados en la escala E abren la posibilidad de encontrar diferencias significativas utilizando una escala con mayor grado de dificultad, ya sea entre carreras como entre niveles y así poder contrastar la afirmación que el factor g se mantendría constante en el tiempo (Spearman, 1904).

Tratando de explicar la diferencia observada en la escala E, una posibilidad es que en ingeniería por su formación con énfasis en matemáticas y en ejercicios de resolución de problemas no verbales numéricos, abstractos y geométricos, tenga mayor incidencia en el pensamiento eductivo y por otro lado en pedagogía probablemente exista un mayor énfasis en el pensamiento reproductivo y en el entrenamiento de resolución de problemas expresados verbalmente, además del adecuado manejo y definición de conceptos. Estas últimas habilidades no son medidas por las MPG lo que se vería reflejada en el rendimiento en la escala E. En la misma línea, tomando lo señalado por Sinha (1968; citado en Raven, 1991) en cuanto que la escala E posee una alta saturación del factor visoespacial, que constituye una habilidad susceptible de ser entrenada en el proceso educativo dependiendo el tipo de formación académica impartida a los estudiantes, implicando cierta ventaja para los estudiantes de ingeniería por sobre los de pedagogía, por las características señaladas previamente. La otra característica de la escala corresponde a la educación de correlatos donde se requiere la capacidad para percibir y representar simbólicamente las relaciones complejas del material visual geométrico. De igual modo que en el caso anterior, la educación sería susceptible al entrenamiento, lo que podría explicar el mayor promedio obtenido por los estudiantes de ingeniería, considerando el entrenamiento que su formación académica implícitamente ejercería para la resolución de problemas como los que están representados en la escala E.

Una explicación alternativa que se debe tener en cuenta para la diferencia en la escala E es el factor motivacional que inevitablemente está asociado a la ejecución de la prueba. El Test de Matrices Progresivas de Raven es una prueba con bajo contenido verbal (Raven, 1991) lo que pudo haber influido en la manera con la que los estudiantes de pedagogía (carrera con un alto desarrollo de habilidades verbales) respondieron cada uno de los ítems, afectando entonces en los resultados obtenidos. Al respecto, Blum et al (2011) enfatizan en este punto ampliándolo a todas aquellas pruebas que implican la resolución de analogía de figuras por sobre el contenido verbal, señalando que el rendimiento ante un test no sólo se ve afectado por la complejidad de los reactivos, sino también por el interés depositado sobre la tarea. Este interés del cual los autores hablan, es el que podría explicar el rendimiento obtenido por los estudiantes de pedagogía.

Para un posterior estudio se sugiere tomar mayores resguardos en el control de otras variables relevantes como las características sociodemográficas y rendimiento en pruebas de selección universitaria al ingreso y un registro explícito del nivel educacional de los padres, para asegurar la equivalencia de los grupos y eventualmente considerar muestras de mayor tamaño, sin embargo, el aspecto más relevante a tener en cuenta es la utilización de una escala más compleja, para grupos de alto rendimiento. De esta manera, para estudios posteriores se recomienda utilizar la Escala de Matrices progresivas de Raven Avanzada (Raven et al, 1994; Rosseti, 2009). Adicionalmente, sería ideal poder realizar un estudio de tipo longitudinal en el que además se puedan incluir otras medidas de rendimiento intelectual, como por ejemplo, la escala de Vocabulario Formal de Mill Hill u otras, para medir la capacidad reproductiva.

## CONCLUSIONES

Los resultados permiten visualizar que existe una clara diferencia de inteligencia entre la población general y los estudiantes universitarios en quienes es mayor, aun considerando que en la muestra general se incluían algunos profesionales y estudiantes universitarios. Además, se evidencia que no hay diferencias en los puntajes promedios de inteligencia entre estudiantes de Ingeniería y de pedagogía. A nivel más específico, analizando las escalas por separado, solo se evidenció un mayor rendimiento de los estudiantes de ingeniería en la sub escala E, la más difícil de toda la prueba. Esta diferencia podría explicarse tanto por factores relacionados con la ejercitación de habilidades diferenciales asociadas a las materias tratadas en cada carrera o bien se podría explicar por factores motivacionales, también asociado al tipo de contenidos predominantes.

En términos generales, estos resultados son concordantes con las teorías clásicas sobre la inteligencia pero dejan abierta la posibilidad que en un nuevo estudio, con un diseño más exigente en cuanto al control de variables y a la maximización de la varianza sistemática, se pueda encontrar una diferencia entre carreras, especialmente hacia los últimos años de formación. Sería muy relevante si se encontrara que la educación superior no solo contribuye con la formación profesional en el sentido de la entrega de contenidos y destrezas específicas, sino que además contribuye indirectamente con el incremento intelectual de sus estudiantes no solo por la contribución al desarrollo de una sociedad, sino que también para que las universidades y sus académicos pongan más atención al impacto de las metodologías de enseñanza aprendizaje que aplican

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos y reconocemos a Ivanna Ardiles Romero, Valentina Márquez Pizarro y Yaritza Ortiz Mundaca ya que sin sus aportes este artículo no habría sido posible.

## REFERENCIAS

Améstica, L. R, X. Llinas-Audet y I. R. Sánchez, Retorno de la Educación Superior en Chile: Efecto en la movilidad social a través del estimador de Diferencias en Diferencias, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000300004>, ISSN 0718-5006, Form. Univ.,(en línea), 7(3), 23-32 , (2014)

Bitrán, M., D. Zúñiga, M. Lafuente, P. Viviani, y B. Mena, Características psicológicas y estilos cognitivos de estudiantes de medicina y de otras carreras de la Pontificia Universidad Católica de Chile, *Rev. méd. Chile*, 132, 809-815. (2004)

Blum, G., F. Abal, G. Lozzia, J. Janeiro y H. Attorresi, Analogías de figuras: Teoría y Construcción de Ítems, *Interdisciplinaria: Revista De Psicología y Ciencias Afines*, 28, 131-144, (2011)

Brouwers, S. A., F. Van de Vijver, D. A., Van Hemert, Variation in Raven's Progressive Matrices scores across time and place, doi:10.1016/j.lindif.2008.10.006, Learning and Individual Differences, 19, 330–338, (2009)

Centro de Microdatos Universidad de Chile, Informe Final “Estudio sobre causas de la deserción universitaria”, Santiago de Chile: Chile, (2008), Recuperado de <http://www.oei.es/pdf2/causas-desercion-universitaria-chile.pdf> , acceso: 20 de mayo 2014.

Centro de Micro Datos y OTIC de la Corporación de Capacitación de la Construcción, Segundo Estudio de Competencias Básicas de la Población Adulta 2013 y Comparación Chile 1998-2013, (2013), <http://www.emol.com/documentos/archivos/2013/09/05/2013090513025.pdf>, acceso: 20 de mayo de 2014

Feuerstein, R., P. Klein, y A. Tannenbaum, Mediated learning experience: Theoretical, psychosocial, and learning implications. Freund, Londres, Inglaterra, (1991).

Fernández, M., P. Ongarato, E. Saavedra y M. Casullo, El Test de Matrices Progresivas, Escala General: un análisis psicométrico. *Evaluar*, 4, 50 – 69. (2004)

Flores-Mendoza, C., K. F., Widaman, M. Mansur-Alves, J. H., da Silva, S. R., Pasian y C. Furtado, Considerations about IQ and human capital in Brazil. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v20n1/v20n1a11.pdf>, ISSN 1413-389X, *Temas em Psicologia*, (en línea) 20, 133 – 154. (2012)

Flynn, J. R., Massive IQ gains in 14 nations: What IQ test really measure, Doi:10.1037/00332909.101.2.171, *Psychological Bulletin*,(en línea), 101, 171-191, (1987)

Grajeda, A.T., Estudio psicométrico de la versión abreviada del test de matrices progresivas de Raven en alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo – Lima, tesis de magister, Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Facultad de Psicología, (2010)

Geoffroy, E., Origen y característica del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior chileno, DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.17.3.204051>, *Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (3), 49-64, (2014)

León, O. y I. A. Montero, Guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7 (3), 847-862, (2007)

López. F., Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe, <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772008000200003>, *Revista da Avaliação da Educação Superior* (Campinas). 13, 2, 267-291, (2008)

Mayer, J. D., D. Caruso y P. Salovey, Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence*, 27, 267-298, (1999)

Moyano, E. y M.T. Juliá, Formación por competencias en educación superior y su impacto en la formación en psicología. En M. T. Juliá, (ed.), *Competencias del psicólogo en Chile propuestas desde las universidades estatales*, primera edición, Editorial Universidad de La Serena, pp. 20-43, La Serena, Chile, (2013)

Nisbett, R. E., J. Aronson, C. Blair, W. Dickens, J. Flynn, D. F. Halpern y E. Turkheimer, Doi: 10.1037/a0026699, *Intelligence: New findings and theoretical developments*, *American Psychologist*, 67, 130–159, (2012)

Todor, O. A., Innovation and originality of feuerstein method. International conference of scientific paper AFASES, Brasov , Slovak Republic. (2013), Recuperado de <http://www.afahc.ro/ro/afases/2014/socio/todor%20otilia%201.pdf>, Acceso: 14 de junio de 2014.



- Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), Expansión de la educación superior en Chile. Hacia un nuevo enfoque de calidad y la equidad, n 10. Recuperado de <http://desarrollohumano.cl/idh/serie-dh-s/n10-expansion-de-la-educacion/>, (s.f.), Acceso: 14 de junio de 2014.
- Piaget, J., Psicología de la inteligencia. Biblioteca de Bolsillo, Barcelona, España. (1999)
- Raven, J., Manual Test de matrices progresivas para la medida de la capacidad intelectual (de sujetos de 12 a 65 años), Paidós, Buenos Aires, Argentina, (1991)
- Raven, J. C., J. H. Court y J. Raven, Advanced Progressive Matrices Raven Manual, Oxford Psychologists Press, Oxford, Reino Unido,(1994)
- Rosseti, M., I. Rabelo, I. Leme, S. Pacanaro y I. Güntert, Evidências de validade das Matrizes Progressivas Avançadas de Raven em universitarios, Psico-USF, 14(2), 177-184, (2009)
- Soria-Barreto, K. y S. Zuniga-Jara, Aspectos determinantes del éxito académico de estudiantes universitarios. [http://scielo-test.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062014000500006&lng=pt&nrm=iso](http://scielo-test.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062014000500006&lng=pt&nrm=iso), ISSN 0718-5006, Form. Univ., (en línea), vol.7, n.5, pp. 41-50, (2014)
- Spearman, C., General intelligence, objectively determined and measured. American Journal of Psychology, 15, 201-293, (1904)
- Spearman, C., The abilities of man, MacMillan, New York, Estados Unidos de América, (1927)
- Swanson, H. L., Working Memory and Intelligence in Children: What Develops? Doi: 10.1037/0022-0663.100.3.581, Journal of Educational Psychology, 100, 581–602., (2008)
- Vílchez, P. S., Evolución de los conceptos sobre inteligencia. Planteamientos actuales de la inteligencia emocional para la orientación educativa, Educación XX1, 5, 97-121, (2002)
- Zhang, L., R. J. Sternberg y S. Rayner, Handbook of Intellectual Styles. Preferences in Cognition, Learning, and Thinking, Springer , New York, Estados Unidos de America, (2012)

