

Nivel de razonamiento abstracto en estudiantes universitarios

University students' abstract reasoning level

José Luis Vilchez^{1*}, <https://orcid.org/0000-0001-5288-8791>

Carlos Esteban Orellana Palacios¹, <https://orcid.org/000-0002-6830-8306>

¹ Universidad de Cuenca, Ecuador

*Autor para la correspondencia (email) jvil@hotmail.de

RESUMEN

Objetivo: El rendimiento académico influye en la deserción académica. La literatura apunta a ciertos factores de desarrollo cognitivo que determinan el desenvolvimiento en la vida cotidiana y, precisamente, en la vida académica (en el rendimiento). Este artículo tiene como objetivo determinar el grado de razonamiento abstracto en una muestra de estudiantes universitarios.

Métodos: La exploración del nivel de razonamiento abstracto del estudiante universitario se realizó mediante la aplicación cuasi-experimental de la Prueba de Analogías Figurales (Blum, Galibert, Abal, Lozzia y Attorresi, 2011) a una muestra de 571 alumnos de nueve áreas del conocimiento de la Universidad de Cuenca, Ecuador, que expresaron previamente su voluntad de formar parte del estudio.

Resultados: No se encontraron diferencias significativas entre el nivel de razonamiento abstracto entre áreas de conocimiento. Como dato más destacable, se comprobó que un 68.5% de la muestra no aprobaría el examen de razonamiento abstracto.

Conclusión: Los resultados de este estudio confirman la relación descrita en la literatura entre razonamiento abstracto y rendimiento académico, unos y otros apuntan hacia la necesidad del

reforzamiento del desarrollo del razonamiento abstracto en etapas iniciales de la educación institucionalizada.

Palabras clave: Razonamiento abstracto, rendimiento académico, estándares académicos, estudiantes universitarios.

ABSTRACT

Objective: The academic performance influences academic desertion. The literature points out several factors of cognitive development that determine everyday life achievements, particularly in academic life. This paper aims at exploring academic reasoning levels at a sample of university students.

Methods: The author relies on an abstract reasoning test and a quasi-experimental analysis given to 571 students of nine areas of knowledge at the University of Cuenca, Ecuador, who agreed to take part in the study.

Results: No significant differences were found between levels of abstract reasoning between students of different knowledge areas. The most outstanding finding was that 68.5% of the sample would not pass the abstract reasoning exam.

Conclusion: These findings show that on the basis of the relationship between abstract reasoning and academic performance highlighted in the specialized literature, it is recommendable to reinforce the development of abstract reasoning in initial stages of institutionalized Education.

Keywords: Abstract reasoning, academic achievement, academic standards, university students.

Recibido: 12/07/2020

Aprobado: 30/01/2021

INTRODUCCIÓN

El concepto de desarrollo cognitivo es básico para la psicología del aprendizaje. En la adquisición de conocimientos, es medular el grado de interiorización del lenguaje (Vygotsky, 2009); dado que es la herramienta cultural más potente para transmitir no sólo información cognitiva sino meta-cognitiva. Los signos verbales son el mayor descubrimiento de un ser en desarrollo (Stern, 1924). El Lenguaje, por medio de signos abstractos, permite hablar y representarse un mundo que ni siquiera está presente, proporcionando el contexto necesario para el desarrollo del pensamiento abstracto (Vygotsky, 2009).

Por medio de la comunicación verbal y escrita, se proporciona el espacio ideal para la representación de signos abstractos y el uso de reglas de combinación simbólica (Chomsky, 1965). El proceso cognitivo del lenguaje saca al procesamiento cognitivo del campo visual inmediato e incorpora elementos que no están en la escena visual para la resolución de los problemas; con lo cual se va se va enriqueciendo el modelo mental Johnson, (1983) de representación imaginaria icónica de las situaciones que se van a razonar.

No obstante, hay que precisar que pensamiento abstracto y razonamiento abstracto son dos procesos cognitivos distintos que se desarrollan en estadios distintos. Al comienzo del desarrollo cognitivo, las representaciones del mundo son ejemplos muy concretos del mundo (Werner, 1961); el pensamiento abstracto en estos primeros estadios se limita al recuerdo de eventos pretéritos. De aquí la dificultad de representarse ciertos conceptos que no existen en la realidad (e.g. números imaginarios; Pardo y Gómez, 2007). El razonamiento abstracto, por contra, se refiere a la capacidad del ser humano de no sólo representarse información pretérita, sino idiosincrásica y operarla para incluso darle un cariz creativo. Es, por tanto, el nivel máximo de pensamiento abstracto y desarrollo cognitivo (Vygotsky, 2009). Dada su naturaleza de alto nivel cognitivo, el razonamiento abstracto ha sido postulado como esencial para la evolución de la inteligencia y ha sido relacionado en la literatura con el rendimiento académico (Rodríguez, 1982). La evolución del pensamiento y, por tanto, del razonamiento abstracto, pasa por cuatro fases (Piaget, 1969): la sensoriomotora, la preoperacional, la de operaciones concretas y la de operaciones formales. La última etapa se caracteriza precisamente tanto por una visión más

abstracta del mundo (y la capacidad de formular hipótesis) como por la capacidad de operar con dichos conceptos abstractos y la consecuente resolución de un problema (Álvarez, 2012). En ello, se aplica la lógica, tanto a situaciones reales como imaginadas (por medio de modelos mentales; en términos de Johnson, (1983).

De esta forma, en esta evolución más desarrollada del pensamiento abstracto (el razonamiento abstracto), confluyen las habilidades meta-cognitivas de la deducción, la síntesis, la interpretación y el análisis (Jaramillo y Puga, 2016). Éstas proporcionan la base *sine quan non* se puede razonar en cualquier contexto específico (Iriarte et al., 2010) y resolver problemas lógicos; de dos formas distintas, inductiva o deductivamente (Domínguez y Godoy, 2007).

El razonamiento inductivo es la capacidad de desarrollar reglas, ideas o conceptos generales a partir de grupos específicos de ejemplos (Iriarte, Espelta, Zapata, Cortina, Zambrano & Fernández, 2010), lo cual habilita para formar nuevos conceptos. Este proceso es la capacidad de poder clasificar, hacer analogías y comparaciones y, por tanto, completar series ya sea por las semejanzas o por las diferencias de los conceptos abstractos tratados. De la misma forma, el razonamiento deductivo es la capacidad de realizar inferencias desde axiomas generales hacia casos más concretos y particulares. Precisamente, estos dos tipos de razonamiento proporcionan la posibilidad del desarrollo óptimo (Vygotsky, 2009); lo cual, evidentemente, afectará al rendimiento académico del ser humano.

Con respecto al rendimiento académico universitario en el Ecuador, según los datos del Consejo de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (CONEA), en el 2008 el 41.2% de las universidades registraban promedios de deserción por encima del 16% (Ramírez, 2016). En este sentido, los datos del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA) mostraron un porcentaje de deserción global en el país del 57%. En la ciudad de Cuenca, según los registros universitarios en el 2018, existen carreras que indicaron un porcentaje de deserción hasta del 66.45% (Sinchi & Gómez, 2018); lo cual pone de relieve un desperdicio de recursos humanos y económicos. Precisamente, las aptitudes individuales han sido relacionadas en la bibliografía con esta deserción (Corengia & Mesurado, 2006; González, Castro & González, 2008).

El objetivo de este estudio es sondear el nivel de razonamiento abstracto en las universidades ecuatorianas como posible explicación de la deserción académica y posible explicación de por qué los alumnos *no se enganchan* en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como docentes, tenemos la impresión de que el hecho de que los alumnos no conecten con las materias radica en su falta de desarrollo de pensamiento y razonamiento abstracto. Actualmente el currículo ecuatoriano presenta un enfoque que da énfasis al protagonismo del estudiante en el aula, por lo cual, es importante conocer qué papel desempeñan los procesos cognitivos y las destrezas personales en el desempeño académico (Jaramillo y Puga, 2016). Por lo tanto, el objetivo último sería impulsar (dentro del currículo) el desarrollo del razonamiento abstracto en estadios más iniciales de la educación.

MÉTODOS

Para la selección de participantes se tomó en cuenta las nueve diferentes áreas de conocimiento especificadas en la clasificación del Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIESE, 2011). Teniendo en cuenta esta clasificación, se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, seleccionando las áreas de: (a) Ingeniería, Industria y Construcción; y (b) Humanidades y Artes. Se seleccionaron aleatoriamente por conglomerados 23 grupos (12 de Ingeniería, Industria y Construcción; 11 de Humanidades y Artes). En este sentido, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) de Ecuador, existe un universo poblacional de 5 918 242 habitantes de entre 15-39 años. Teniendo en cuenta este dato, con un intervalo de confianza del 95 % y suponiendo una variabilidad de la variable del 50 % (en el peor de los casos), la muestra de 571 participantes asumiría un 4.1% de error en la representación de este universo poblacional.

Los participantes cumplieron con los siguientes criterios: (a) ser estudiante matriculado en la Universidad de Cuenca en las facultades correspondientes a las áreas de conocimiento respectivas; y (b) acceder de forma voluntaria a participar del estudio firmando el correspondiente consentimiento informado. De esta manera, en esta muestra de 571 ($M_{\text{Edad}} = 21.34$ años, $DE_{\text{Edad}} = 2.12$ años), 349 fueron hombres (61.1%) y 222 fueron mujeres (38.9%), con

un mínimo y máximo de edad de 18 y 36 años, respectivamente. Del total de participantes, 270 correspondieron al área de conocimiento de Humanidades y Artes y 301 al área de Ingeniería, Industria y Construcción.

El instrumento que se aplicó para la medición del constructo de razonamiento abstracto (razonamiento inductivo; Iriarte et al., 2010) fue la Prueba de Analogías Figurales (Blum, Galibert, Abal, Lozzia & Attorresi, 2011), previo consentimiento de los autores. Este instrumento consta de 16 ítems que presentan analogías abstractas, no verbales e integra conglomerados de figuras geométricas. Se utilizó también una ficha sociodemográfica para la obtención de los datos de la edad de los participantes.

La aplicación, que tardó aproximadamente 30 minutos, se realizó en la Universidad Pública de Cuenca, durante horas lectivas y en el horario de la jornada académica matutina y vespertina. Los estudiantes no recibieron ningún incentivo por su participación en el estudio.

Se utilizó un diseño descriptivo transversal para el grado de aprobación del cuestionario de razonamiento abstracto y cuasi-experimental para la comparación entre el nivel de razonamiento abstracto por cada una de las dos áreas de conocimiento seleccionadas según el SNIESE (2011). Para este último análisis se aplicó la debida estadística inferencial.

El análisis descriptivo se realizó a partir de tantos por ciento de cada uno de los resultados para visualizar el número/proporción de personas que respondieron correctamente a cierto número de ítems del cuestionario de razonamiento abstracto (Blum et al., 2011). De igual manera, se calculó el tanto por ciento acumulado en el número progresivo de respuestas correctas. Por su parte, el análisis cuasi-experimental tomó como referente los lineamientos establecidos por Flores, Miranda & Villasís (2017), se llevó a cabo la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de la distribución de los datos de la variable de nivel de razonamiento abstracto. Al no obtener una distribución de datos normal, para el contraste de diferencias significativas entre los distintos grupos, se utilizó la prueba no-paramétrica U de Mann-Whitney.

El estudio se rige a los principios éticos de la American Psychological Association (American Psychological Association, 2010), respondiendo a los principios de beneficencia, responsabilidad, integridad, justicia, respeto por los derechos y dignidad de las personas y confidencialidad. De

igual forma, no existieron conflictos de intereses, no se presentó ningún riesgo para la salud mental y, por tanto, no se atentó contra los derechos y la seguridad de los participantes.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

De los 16 ítems del instrumento utilizado (Blum et al., 2011), un 68.5% de los participantes suspendería la prueba de razonamiento abstracto al haber contestado siete o menos ítems de forma correcta. Por tanto, únicamente el 31.5% de los participantes aprobarían dicho examen. En este sentido, ninguno de los participantes completó de forma correcta los 16 ítems. De este 31.5%: (a) un 8% tuvo ocho aciertos; (b) un 8.7% tuvo nueve aciertos; (c) un 5.2% tuvo diez aciertos; (d) un 4% tuvo once aciertos; (e) un 3.3% tuvo doce aciertos; (f) 1.9% tuvo trece aciertos; y (g) un 0.4% tuvo catorce aciertos.

Análisis cuasi-experimental

La distribución de los datos para la variable de nivel de razonamiento abstracto, no sigue una distribución normal, $Z(571) = .11, p < .001$. Teniendo en cuenta esta distribución, no hubo diferencias significativas, $U(301, 270) = .87, p > .250$, entre el área de conocimiento de Ingeniería, Industria y Construcción ($M = 6.11, DE = 3.17$) y el área de Humanidades y Artes ($M = 6.20, DE = 2.81$).

DISCUSIÓN

Es totalmente preocupante que un 68.5% de los participantes de la muestra no sean capaces de obtener la puntuación mínima en razonamiento abstracto. Esto da buena cuenta de: (a) el nivel de procesamiento cognitivo que se maneja en la universidad ecuatoriana; y (b) la posible explicación

tanto del fracaso académico como de la deserción académica nacional (Ramírez, 2016) y local (Sinchi y Gómez, 2018). En este sentido, los datos reportados en el presente estudio evidencian que algo igualmente está sucediendo tanto en la Educación Primaria como en la Secundaria. ¿Cómo es posible que no se esté llegando al desarrollo óptimo (Vygotsky, 2009), ¿cómo se puede esperar que los alumnos estén preparados en su procesamiento desde el punto de vista meta-cognitivo para poder manejar y asimilar conceptos abstractos si es evidente que adolecen de los procesos cognitivos que le habilitarían a ello? La literatura respalda la importancia de estos factores en la transición precisamente de la Educación Secundaria a la Universitaria (Brizzio, Carreras & Fernández, 2008; Rodríguez, Fita & Torrado, 2004; Tourón, 1984).

Este estudio sirve para evidenciar la ineficacia de lineamientos y descargar de responsabilidad a los docentes que pretenden avanzar en el conocimiento con sus alumnos pero que se encuentran con el escollo de que los agentes activos del aprendizaje (que deberían ser los propios estudiantes) no se encuentran en las condiciones intelectuales óptimas para dicho proceso. Cada vez con mayor frecuencia se responsabiliza al docente de la falta de avance en el desarrollo cognitivo del alumnado y se le *obliga* a cambiar su metodología discente (a tenor de las normativas nacionales e internacionales asumidas por el Consejo de Educación Superior). Pese a que la literatura evidencia la relación entre los constructos de razonamiento abstracto y rendimiento académico (Rodríguez, 1982), el hecho de que se responsabilice indirectamente al profesor y lo administrativo se inmiscuya en lo académico atenta contra la libertad de cátedra docente y discente (Madrid, 2013).

Por todo ello, es evidente, que se debe prestar más atención a los procesos cognitivo básicos objeto de la psicología experimental (Arias, Fernández & Perona, 2000) y, por tanto, al desarrollo *individual* del agente que aprende. En lugar de presionar al agente que enseña que es, por tanto, solo mediador y depende de la motivación del sujeto que aprende (Rivas, 2008), se deben revisar qué se está llevando a cabo en fases iniciales de la Educación institucionalizada.

CONCLUSIONES

Dada la relación apuntada en la literatura entre razonamiento abstracto y rendimiento académico, y los resultados del estudio arriba descritos, se hace necesario el reforzamiento del desarrollo del razonamiento abstracto en etapas iniciales de la educación institucionalizada.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. (2012). *Teorías psicológicas*. México D. F.: Red Tercer Milenio.
- American Psychological Association. (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association* (6ta ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Arias, M. F., Fernández, F. & Perona, S. (2000). Psicología básica, psicología aplicada y metodología de investigación: El caso paradigmático del análisis experimental y aplicado del comportamiento. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 32(2), 277-300. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80532202.pdf>
- Blum, D., Galibert, M. S., Abal, F., Lozzia, G. S. & Attorresi, H. F. (2011). Modelización de una Prueba de Analogías Figurales con la Teoría de Respuesta al Ítem. *Escritos de Psicología*, 4(3), 36-43. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/ep/v4n3/informe1.pdf>
- Brizzio, A., Carreras, M. & Fernández, M. (2008). La evaluación de las habilidades de razonamiento verbal y abstracto en estudiantes universitarios. Su relación con el rendimiento académico. En *XV Jornadas de Investigación y Cuarto Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur* (págs. 515-516). Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://www.aacademica.org/000-032/666.pdf>
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, Massachusset: MIT Press.
- Corengia, Á. & Mesurado, B. (2006). Las aptitudes educacionales y su relación con el rendimiento académico y la deserción: un estudio exploratorio. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 6(2), 75-83. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://doi.org/10.37354/riee.2006.062>

Domínguez, T. & Godoy, S. (2007). Estrategias para el desarrollo de las capacidades de abstracción y razonamiento abstracto en estudiantes del primer semestre de ESIME Zacatenco. Una experiencia práctica. En *Segundo Foro de Investigación Educativa* (págs. 1-6). México DF: Instituto Politécnico Nacional. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/2751/1/A15.pdf>

Flores., E., Miranda, M. G. & Villasís, M. A. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Revista Alergia México*, 64(3), 364-370. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>

González, G., Castro, A. & González, F. (2008). Perfiles aptitudinales, estilos de pensamiento y rendimiento académico. *Anuario de investigaciones*, (15), 33-41. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3691/369139944035.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (INEC, 2010). *Censo de Población y Vivienda*. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Iriarte, F., Espelta, Á., Zapata, E., Cortina, L., Zambrano, E. & Fernández, F. (2010). El razonamiento lógico en estudiantes universitarios. *Zona próxima*, (12), 40-61. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/853/85316155003.pdf>

Jaramillo, L. & Puga, L. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (21), 31-55. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441849209001.pdf>

Johnson, P. N. (1983). *Mental models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Madrid, R. (2013). El derecho a la libertad de cátedra y el concepto de universidad. *Revista chilena de derecho*, 40(1), 355-371. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchilder/v40n1/art16.pdf>

Pardo, T. & Gómez, B. (2007). La enseñanza y el aprendizaje de los números complejos: un estudio en el nivel universitario. *Revista PNA*, 2(1), 3-15. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/2324734.pdf>

Piaget, J. (1969). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid, España: Aguilar S. A.

Ramírez, R. (2016). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*. Quito, Ecuador: SENESCYT-IESALC.

Rivas, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. Madrid, España: Subdirección General de Inspección Educativa de la Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <http://www.deposoft.com.ar/repo/publicaciones/A9R6652.pdf>

Rodríguez, S. (1982). *Factores de rendimiento escolar*. Barcelona, España: Oikos-Tau.

Rodríguez, S., Fita, E. & Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista de Educación*, (334), 391-414. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re334/re334_22.pdf

Sinchi, E. R. & Gómez, G. P. (2018). Acceso y deserción en las universidades. Alternativas de financiamiento. *Alteridad*, 13(2), 274-287. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/2.2018.10/2756>

Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador. (SNIESE, 2011). *Manual del usuario*. Quito, Ecuador: SENESCYT. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://siau.senescyt.gob.ec/imagenes/2019/04/Manual-de-Usuario-SGUS.pdf>

Stern, W. (1924). *Psychology of Early Childhood up to the Sixth Year of Age*. Nueva York, U.S.: Holt, Rinehart and Winston.

Tourón, J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la universidad*. Pamplona, España: Ediciones Universidad de Navarra.

Vygotsky, L. S. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica.

Werner, H. (1961). *Comparative Psychology of Mental Development*. New York, U. S.: Science Editions.

Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

José Luis Vílchez es profesor universitario. Explica las disciplinas Psicología del Aprendizaje y Psicología Fisiológica en la Facultad de Psicología de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

Declaración de responsabilidad autoral:

José Luis Vílchez: Diseño de la investigación, analizó los datos y redactó el manuscrito.

Carlos Esteban Orellana Palacios: Encontró el instrumento de medición del constructo, recabó los datos y los tabuló.

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (Ecuador) del proyecto titulado “Evaluación e intervención para el mejoramiento de las habilidades lectoras en escolares con Síndrome Irlen”; ganador del XVII Concurso Universitario de Proyectos de Investigación Fondos Semilla y Consolidación (nº de financiación: 2040000 07 1626).