

DIFERENCIAS SEGÚN EL SEXO EN ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA EN LA PRUEBA DE INTELIGENCIA NO VERBAL TONI-2³

Sex differences in psychology students of the national university of Colombia in the non-verbal intelligence test toni-2

Moshé Alonso Amarillo / malonsoa@unal.edu.co

Anamaría Olarte Díaz / aolarted@unal.edu.co

Felipe Ramírez Cortázar / feramirezco@unal.edu.co

Angie Vanessa Zambrano Valencia / avzambranov@unal.edu.co

Estudiantes del pregrado en Psicología Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

»RESUMEN

En el presente estudio, se pretende identificar si hay una diferencia significativa con respecto a la variable 'sexo', entre 40 estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, pertenecientes a la carrera de Psicología en los primeros cuatro semestres, en el desempeño de la prueba de inteligencia no verbal TONI-2. Los resultados encontrados no reflejan diferencias significativas en relación con esta variable. Sin embargo, mediante un análisis de varianzas (ANOVA) se encontraron diferencias significativas a partir de la variable 'semestre', encontrando que estas diferencias se dan entre primer y segundo semestre, con relación al cuarto semestre, puntuando los estudiantes de este último con una media inferior. Lo anterior sugiere la posibilidad de que exista una disminución de la inteligencia no verbal en estudiantes de Psicología con el avance de la carrera.

Palabras clave: Inteligencia no verbal, diferencias entre sexos, TONI-2, capacidad intelectual, desarrollo de la capacidad.

3 Agradecemos a los participantes del estudio, por su cooperación; al Laboratorio de Psicometría de la Universidad Nacional de Colombia, por habernos facilitado el instrumento; a la docente Olga Rodríguez, por proporcionarnos las bases para elaborar este trabajo, y a José Ignacio García Pinilla, quien dedicó su tiempo a revisar el trabajo y realizó importantes comentarios y contribuciones, los cuales nos permitieron mejorar la calidad del mismo. Finalmente, a nuestros compañeros que nos ayudaron a aplicar pruebas, así como a revisar el diseño y sugerir ediciones para una mejor presentación.

»ABSTRACT

In the present study, we pretend to identify if there is a significant difference between the variable 'sex' of 40 Psychology students of the Universidad Nacional de Colombia at their first four semesters, when applying the non-verbal intelligence test TONI-2. The results do not reflect significant differences in relation to this variable. However, through an analysis of variance (ANOVA) we found significant differences in the variable 'semester', finding that these differences occur between the first and second semester in contrast with the fourth semester, where the students of the latter scoring have a lower average. This suggest the possibility that exist a decrease of nonverbal intelligence in Psychology students with the advancement of the career.

Keywords: Non-verbal intelligence, sex differences, TONI-2, intellectual capacity, capacity development.

I NTRODUCCIÓN

La inteligencia es uno de los constructos más antiguos y analizados en Psicología. Su estudio se ha mantenido desde los primeros intentos formales, realizados por Binet en 1905, abordando conceptualizaciones sobre sus divisiones específicas, entre las cuales pueden destacarse la verbal, la espacial, la cuantitativa, la perceptual, la inmediata y la capacidad de captar reglas y relaciones lógicas (Ardila, 2011). Sin embargo, surgió la necesidad de incluir otras divisiones, con el fin de ampliar la noción de inteligencia (Echavarrí, Godoy y Olaz, 2007), entre ellas están: la manipulativa, conocida como "inteligencia no verbal" y definida como un conjunto de habilidades de pensamiento involucradas en la resolución de problemas que no requieren del lenguaje expresivo o receptivo (Kushner, 2013). En cuanto a esto, es

importante aclarar que algunos autores han considerado este constructo como una habilidad, en lugar de un subtipo o división de la inteligencia en sí misma, que permite medirla de una forma distinta a la tradicional (McCallum, 2003; Asano et al., 2014).

Ahora bien, con respecto a la medición de la inteligencia, el propósito inicial de Binet para configurar su instrumento de evaluación fue diferenciar aquellos niños aptos para iniciar su escolarización de aquellos que no estaban en condiciones para ello. No obstante, las concepciones de inteligencia adquirieron, con el tiempo, otros propósitos (p.ej., comparaciones entre razas, o entre personas con algún tipo de discapacidad física, con lesiones o con enfermedades) y, a la fecha, se han generado una serie de investigaciones que involucran el contraste de

diversas variables relacionadas con la inteligencia, entre ellas, la edad. Los resultados de investigaciones que han abordado esta relación han encontrado que el desarrollo fisiológico de los individuos tiene un rol fundamental en los hallazgos hechos, enfatizando en una segunda variable: el sexo de los sujetos (Lynn, Allik y Must, 2000; Lynn y Kanazawa, 2011). De esta forma, las diferencias de inteligencia entre hombres y mujeres han sido ampliamente documentadas y debatidas. Muestra de ello es que autores como Terman, Spearman, Cattell, Hutt, Jensen, Brody, Maccoby, Jacklin, Herrnstein,

Murray, Burt y Moore determinaron que estas diferencias no existían o no eran significativas (Lynn y Kanazawa, 2011). Incluso, se han realizado estudios en diversas poblaciones con muestras bastantes grandes, como el estudio de Colom et al. (2000), en el cual se reunió un total de 10.475 adultos (4.256 mujeres y 6.219 hombres), sin encontrar diferencias significativas en la puntuación del factor g. A pesar de lo anterior, todas estas conclusiones han sido controvertidas por los estudios realizados por Lynn (en Savage-McGlynn, 2012), los cuales arrojan una perspectiva novedosa en el tema: >

> *Las diferencias entre sexos deben ser analizadas durante el desarrollo porque las niñas maduran más rápido que los niños entre los 8 y 15 años. Desde los 16 en adelante, el crecimiento de las niñas es más lento comparado con el de los niños. Estos avances en el desarrollo afectan tanto el tamaño como peso, lo cual afecta el tamaño de la cabeza, y a su vez, el cerebral. De este modo, las diferencias entre los sexos siguen la misma secuencia del desarrollo, dando lugar a incrementos progresivos a la edad de 16 años. (Lynn et al., 2000, p. 556).*

Esto indica que el campo de las diferencias en la inteligencia según el sexo está lleno de resultados inconsistentes. No obstante lo anterior, una mayoría apunta en contra de la hipótesis de diferencias en puntuaciones de inteligencia global (Hyde, 2005 en Savage-McGlynn, 2012), “aunque existe cierto consenso sobre el hecho de que dichas diferencias se pueden encontrar en ciertas habilidades, particularmente las espaciales” (Colom y García-López, 2002 y Feingold, 1992 en Echavarrí et al., 2007, p 320). Adicionalmente,

estudios de neuro-imagen, realizados en niños sanos, mostraron que hay mayor activación de la unión temporoparietal derecha ante tareas de tipo no verbal, correlación que fue significativa solo para los varones, sugiriendo una activación cerebral diferencial según el sexo (Asano et al., 2014).

Por último, cabe destacar que la mayoría de las investigaciones enfocadas en determinar si hay diferencias a partir del sexo en la inteligencia (específicamente en cuanto al factor g), lo han hecho mediante la

aplicación de las Matrices Progresivas de Raven, una prueba de inteligencia no verbal que carece de revisión desde 1996. Esto podría implicar inconvenientes en cuanto a la validez y confiabilidad de los estudios que la emplean (Sauvage-McGlynn, 2011). Atendiendo a este aspecto, en el presente estudio se utilizará un instrumento de revisión más reciente, como lo es la prueba TONI-2, enfocada en la resolución de problemas mediante figuras abstractas (Brown et al., 2000).

A partir de lo anterior, el objetivo del presente estudio es comparar el

rendimiento en la prueba de Inteligencia no verbal TONI-2 de estudiantes de Psicología de la Universidad Nacional de Colombia según el sexo. A diferencia de las investigaciones anteriores, no se pretende hallar el factor g, sino evaluar específicamente su desempeño en cuanto a inteligencia no verbal. De este modo, se hipotetiza que existirán diferencias entre las puntuaciones de inteligencia no verbal obtenidas por cada uno de los sexos. Empero, no se presupone que será a favor de alguno en particular, dados los resultados contradictorios encontrados en los antecedentes.

MÉTODO

Participantes

Mediante un muestreo intencional debido a accesibilidad y disponibilidad, se seleccionaron 40 estudiantes entre los 17 y los 25 años de edad (15 mujeres, 25 varones) de una única carrera, en este caso Psicología. Esta selección se realizó a fin de controlar la variable 'carrera', en caso tal que pudiese tener algún efecto en el desempeño de los estudiantes, dado que la naturaleza de su profesión podría

alterar la percepción de los estímulos presentados. Ello teniendo en cuenta que los estudiantes de carreras que enfatizan sobre habilidades visuales podrían rendir mejor que aquellos quienes cursan carreras con énfasis en habilidades verbales (Blazhenkova y Kozhevnikov, 2007). Una variable adicional considerada respecto a la muestra seleccionada corresponde al 'semestre' (Ver tabla 3-1).

Tabla 3-1.
Participantes.

Sexo	Semestre				Total
	1	2	3	4	
Masculino	7	3	5	10	25
Femenino	4	2	5	4	15

Fuente: Elaboración de los autores.

Diseño o tipo de estudio

El diseño de investigación utilizado es ex post facto retrospectivo, ya que primero se realizó la medida de la variable dependiente (la puntuación en la Prueba de Inteligencia No Verbal TONI-2 en su forma A) para luego explorar si la variable sexo podría influir en el rendimiento de los participantes. Posteriormente, se evaluó una segunda variable independiente: el 'semestre' de los sujetos. A partir del establecimiento de las posibles variables independientes, se realizó un diseño factorial 2x4 (Sexo x Semestre) para evaluar la interacción entre estas variables.

Materiales e instrumentos

En la presente investigación, se utilizó la Forma A del Test de Inteligencia No Verbal TONI-2 (Brown et al., 2000), que evalúa el razonamiento abstracto a partir de la presentación de gráficas, eliminando el lenguaje verbal y las habilidades motrices como medio de comunicación, ya que el evaluado no debe seleccionar una respuesta a, b, c o d en una hoja o formulario, sino que señala con su mano la respuesta correcta. Al mismo tiempo, la prueba consta de dos formas: A y B, cada una con 55 ítems de solución de problemas de contenido abstracto figurativo, entre los cuales se encuentran 6 ítems de entrenamiento con dificultad mínima, dificultad que aumenta progresivamente. El ítem inicial de aplicación depende de la edad del

sujeto. Así, los niños de 5 a 7 años de edad deben empezar por el ítem 1; los niños de 8 a 9 años, por el ítem 4; los niños de 10 a 12 años, por el ítem 8; los jóvenes de 13 a 17 años, por el ítem 12; los jóvenes de 18 a 20 años, por el ítem 17; finalmente, los adultos desde los 21 años en adelante, por el ítem 22. La prueba arroja un puntaje final que, al transformarse, indica la capacidad intelectual general estimada.

Ahora bien, con respecto a las propiedades psicométricas del instrumento, la prueba es de baremación española. Con esto, se tiene que, para la validez de contenido, de criterio y de constructo, los coeficientes de correlación fueron determinados por los autores, siguiendo lo propuesto por Hamill, Brown y Bryant (en Brown et al., 2000), quienes indicaron que debían ser iguales o superiores a 0,35 para ser aceptables. Los procesos realizados incluyeron: correlacionar las formas del test con las escalas de la WISC-R (donde todos los valores fueron estadísticamente significativos, es decir, se observó mayor correlación con las escalas de coeficiente manipulativo y total; mientras que la escala verbal correlacionó en menor medida); y con variables como la edad, la capacidad intelectual y los tipos de ejecución de la prueba (p.ej., si el participante puede leer mejor), encontrando índices mayores a 0,35 en relación con la edad de los sujetos y su inteligencia (Bown et al., 2000). En cuanto a la confiabilidad del

TONI-2, se calculó su coeficiente de fiabilidad, el cual se aceptó como relevante según lo postulado por Kelley (en Brown et al., 2000), quien propuso que debía ser igual o superior a 0,50; aunque si estaba entre 0,80 y 0,90, se tomaba como un indicador óptimo de confiabilidad. A su vez, se llevó a cabo una correlación test-retest, junto con estudios de consistencia interna y la determinación del coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo en ellos resultados apropiados. Esto también incluye las aplicaciones que los autores realizaron con grupos de personas en condiciones de discapacidad (p.ej., cognitiva, auditiva, de aprendizaje y con lesiones cerebrales), cuyos resultados oscilaron entre 0,75 y 0,92 (Brown et al., 2000). Por último, el método de las dos mitades (correlación entre puntuaciones de ítems pares e impares) se corrigió mediante la ecuación de Spearman-Brown.

Procedimiento

Se aplicó la forma A de la prueba TONI-2 desde el ítem 12 para las personas que tenían 17 años de edad, a los jóvenes entre 18 y 20 años se les aplicó la prueba desde el ítem 17 y, con los participantes mayores de 20 años, se inició desde el ítem 22; de acuerdo con lo establecido en el manual de la prueba. De igual modo, las instrucciones fueron cortas, claras y acordes con las indicaciones del manual de la

prueba. La duración del test no sobrepasó los 20 minutos en ninguna de las personas y fue aplicada de manera individual en un espacio donde el sujeto pudiese observar (sin interferencias) las láminas que el investigador le mostraba, para que señalase la respuesta que consideraba correcta. Los investigadores registraron las respuestas otorgadas por los participantes para, posteriormente, proceder con la calificación y análisis de los datos.

Análisis de datos

Para facilitar el análisis de los resultados, esta prueba ofrece una conversión del puntaje bruto a una escala estandarizada que permite calcular la capacidad intelectual³ (este procedimiento es descrito en detalle por Brown et al., 2000). Adicional a ello, los análisis estadísticos se realizaron en el programa SPSS versión 23, y se realizaron pruebas de normalidad Shapiro Wilks para muestras menores de 50 sujetos y de igualdad de varianzas, así como las pruebas paramétricas t de student, ANOVA de dos factores y Tukey de comparaciones múltiples, en las cuales el nivel de significancia se estableció como menor o igual a 0,05.

.....
3 Hace referencia a la transformación del puntaje bruto en un puntaje estandarizado, en donde se entienden los resultados individuales a partir de su diferencia de la media de una muestra de referencia, en términos de desviaciones estándar.

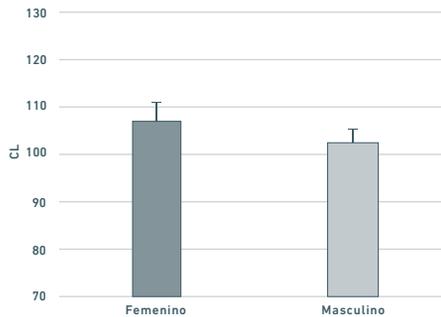
Sexo

La muestra obtenida cumple con el supuesto de normalidad Shapiro Wilks ($p=,171$) y con el supuesto de homocedasticidad ($p=,476$). Es por ello que se pueden usar estadísticos paramétricos para su análisis. En la imagen 3-1, se muestran los resultados obtenidos en

la prueba, tomando como variable independiente el 'sexo'. Igualmente, se realizó una prueba t de Student para muestras independientes, encontrando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de CI para hombres y para mujeres ($p=,353$).

Imagen 3-1.

Resultados de la prueba TONI-2 según la variable 'sexo'; las barras de error indican el error estándar de la media (SEM).



Fuente: Elaboración de los autores.

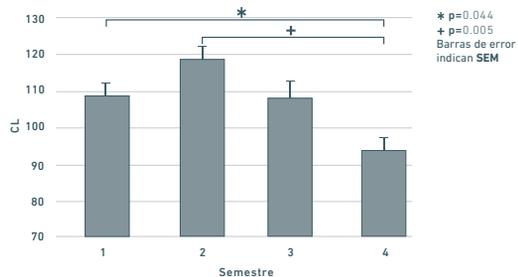
Semestre

Dado que no se encontró un efecto significativo desde el sexo de los participantes sobre el rendimiento en la prueba de inteligencia no verbal, se procedió a analizar la variable 'semestre'. A partir de un ANOVA, se

evaluaron las variables 'sexo' ($p=,683$; $F(1,40)=0,169$) y 'semestre' ($p=,020$; $F(3,40)=3,768$), así como la interacción ($p=,554$; $F(3,40)=0,708$) entre las mismas, hallando diferencias significativas solo para la variable semestre.

Imagen 3-2. (siguiente página)

Resultados obtenidos en el test para la variable 'semestre'.



Fuente: Elaboración de los autores.

Adicionalmente, la diferencia entre semestres se exploró a través de una prueba post-hoc de comparaciones múltiples Tukey (ver tabla 3-2), encontrando que las diferencias para dicha variable se presentan en estudiantes de primer semestre, con

respecto a los de cuarto semestre ($p=,044$) y en estudiantes de segundo semestre con respecto a los de cuarto semestre ($p=,005$). Este último semestre fue la cohorte con mayor muestra ($n=10$) y con la menor media en CI ($CI=94$).

Tabla 3-2.
Prueba Post Hoc. Variable independiente Semestre, variable dependiente CI. (* = $P<0,05$).

Semestre	1	2	3
1
2	0,488
3	0,999	0,433	...
4	0,044*	0,005*	0,073

Fuente: Elaboración de los autores.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de lo anterior, no es posible concluir que existan diferencias significativas en el desempeño de tareas de inteligencia no verbal, medidas por la prueba TONI-2, con la variable 'sexo', en estudiantes de Psicología entre primer y cuarto semestre. A pesar de

que estos resultados van en contravía de lo encontrado por Echavarrí et al. (2007), a cerca de un posible desempeño diferencial en esta variable para el razonamiento espacial, los hallazgos de este trabajo apoyan los estudios adelantados en inteligencia general, los cuales no

encuentran diferencias significativas, cuando hay una discriminación según el sexo de los participantes (Hyde, 2005 en Savage-McGlynn, 2011).

Aunque los resultados indicaron que no había interacción entre las variables 'sexo' y 'semestre', el análisis de varianza arrojó una diferencia significativa en la variable 'semestre', resultado que no se esperaba. Estos resultados sugieren que, si bien los estudiantes entran con un nivel promedio de Inteligencia No verbal de CI=108 (Primer semestre), este nivel es significativamente menor cuatro semestres más adelante (CI=94). Una posible explicación a este resultado puede deberse a que la carrera de Psicología en la Universidad Nacional de Colombia no es una carrera en la que se enseñe razonamiento visoespacial, habilidades que, quizás por no practicarse con frecuencia, van disminuyendo.

Para obtener una conclusión sobre este tema, se sugiere hacer un estudio longitudinal con estudiantes de Psicología, evaluando el desempeño en estas tareas. Asimismo, se sugiere hacer una comparación entre estos resultados con estudiantes de carreras afines al diseño gráfico, o que requieran habilidades relacionadas con el razonamiento visoespacial que, de acuerdo con Blazhenkova y Kozhevnikov (2007), pueden tener un mejor rendimiento en tareas de inteligencia no verbal.

Una explicación adicional a dicho hallazgo puede ser que algunos estudiantes ingresan a sus estudios de pregrado con conocimientos previos

en abstracción de figuras complejas. En este sentido, se sugiere realizar un estudio ex post facto retrospectivo, en el cual se compare la puntuación obtenida en la sección de Análisis de Imagen del Examen de Admisión de la Universidad Nacional de Colombia, con la puntuación arrojada en el Test TONI-2 para cada participante. Esto debido a que la inteligencia no verbal ha sido evaluada a través del análisis de la imagen, un aspecto incluido en el examen, permitiendo observar la capacidad de inteligencia no verbal con la que ingresan los estudiantes.

Dado lo anterior, se puede concluir, por un lado, que las diferencias encontradas en el rendimiento en la prueba de inteligencia no verbal empleada en el presente estudio no obedecen al sexo de los participantes, puesto que pueden haber variables ocultas, como la preparación previa en uno de los componentes del examen de admisión o la práctica relacionada con la naturaleza de los ítems, los cuales tienen probabilidad de influir en los resultados encontrados.

Por otro lado, no se puede afirmar que las diferencias se deban a la carrera de los estudiantes, dado que esta variable se controló mediante la selección de alumnos de un único plan de estudios (Psicología). Por el contrario, dichas discrepancias sí parecen obedecer al semestre en el cual se encuentran, sugiriendo que la inteligencia no verbal es una capacidad que puede disminuir por la falta de estimulación o práctica.

REFERENCIAS

- Ardila, R.** (2011). Inteligencia. ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar? *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35(134), 97-103.
- Asano, K., Taki, Y., Hashizume, H., [...] y Kawashima, R.** (2014). Healthy children show gender differences in correlations between nonverbal cognitive ability and brain activation during visual perception. *Neuroscience Letters*, (577), 66-71.
- Blazhenkova, O. y Kozhevnikov, M.** (2010). Visual-object ability: A new dimension of non-verbal intelligence. *Cognition*, 117(3), 276-310.
- Brown, L., Sherbenou, R. J., Johnsen, S. K. y Cruz, M. V.** (2000). *TONI-2: Test de inteligencia no verbal. Apreciación de la habilidad cognitiva sin influencia del lenguaje*. Barcelona: TEA Ediciones.
- Colom, R., Juan-Espinosa, M., Abad, F. y García, L. F.** (2000). Negligible sex differences in general intelligence. *Intelligence*, 28(1), 57-68. DOI: 10.1016/S0160-2896(99)00035-5.
- Echavarrí, M., Godoy, J. C. y Olaz, F.** (2007). Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Universitas Psychologica*, 6(2), 319-329.
- Kushner, E** (2013). Nonverbal Intelligence. En F. R. Volkmar (Ed.). *Encyclopedia of autism spectrum disorders* (pp. 20-37). Nueva York: Springer.
- Lynn, R., Allik, J. y Must, O.** (2000). Sex differences in brain size, stature and intelligence in children and adolescents: some evidence from Estonia. *Personality and Individual Differences*, 29(2000), 555-560.
- Lynn, R., y Kanazawa, S.** (2011) A longitudinal study of sex differences in intelligence at ages 7, 11 and 16 years. *Personality and Individual Differences*, 51(3), 321-324. DOI: 10.1016/j.paid.2011.02.028.
- McCallum, R. S. (Ed.).** (2003). *Handbook of Nonverbal Assessment*. Nueva York: Springer.
- Savage-McGlynn, E. .** (2012). Sex differences in intelligence in younger and older participants of the Raven's Standard Progressive Matrices Plus. *Personality and Individual Differences*, 53(2), 137-141.