



Relación entre el coeficiente intelectual y el rendimiento académico en una escuela primaria del norte de México.

Relationship between IQ and academic performance in an elementary school in northern Mexico.

Guerra-Alanís A. J^{1*}, Betancourt Martínez N. D², Moran-Martínez, J².

¹Escuela de Psicología. Universidad Autónoma de Coahuila

²Departamento de Biología Celular y Ultraestructura. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Coahuila Unidad Laguna.

*Autor de correspondencia: Dr. Abraham de Jesús Guerra Alanís

RESUMEN

La inteligencia es un rasgo medible y comprobable, llamado Coeficiente Intelectual, el cual se define como un concepto global que envuelve una habilidad individual para actuar a propósito, para pensar racionalmente y de acuerdo al ambiente, este se encuentra determinado por factores sociales, ambientales y genéticos. Este se ha relacionado aparte de otros factores como el establecimiento de metas, autocontrol y nivel socioeconómico, con el rendimiento académico. El objetivo de este estudio fue determinar la relación del Coeficiente Intelectual y sus áreas con la calificación general del niño de 7 a 11 años en escuela primaria. La investigación se realizó en el Ejido el Lequeitio en 55 niños 25 niñas y 30 niños, de 7 a 11 años, se aplicó la prueba de Inteligencia Wisc- IV. El Coeficiente Intelectual Total se correlaciona con una $r^2 = 0.06$, ($p < 0.000$). Las subpruebas con mayor relación fueron NL y RD, el área con mayor relación fue Memoria de Trabajo (IMT). Estos resultados permiten establecer que estas áreas de inteligencia requieren mayor atención para su entrenamiento y estimulación para mejorar su rendimiento académico.

Palabras clave: Coeficiente Intelectual, Rendimiento académico, Calificaciones.

ABSTRACT

Intelligence is a measurable and verifiable trait, called IQ, which is defined as a global concept that involves an individual ability to act on purpose, to think rationally and according to the environment, this is determined by social, environmental and genetic factors. This has been related apart from other factors such as goal setting, self-control and socioeconomic level, with academic performance. The objective of this study was to determine the relationship of the IQ and its areas with the general grade of the child from 7 to 11 years old in primary school. The research was carried out in the Ejido el Lequeitio in 55 children 25 girls and 30 boys, from 7 to 11 years old, the Wisc-IV Intelligence Test was applied. The Total IQ is correlated with an $r^2 = 0.06$, ($p < 0.000$). The subtests with the highest correlation were NL and RD, the area with the highest correlation was Working Memory (IMT). These results allow us to establish that these areas of intelligence require greater attention for their training and stimulation to improve their academic performance.

Keywords: IQ, Academic performance, Grades.

INTRODUCCIÓN

La inteligencia se ha convertido en un rasgo medible y comprobable, el cual se nombra como Coeficiente Intelectual Total (CIT) evaluado por pruebas de inteligencia. Weschler define el CIT como un concepto global que envuelve una habilidad individual para actuar a propósito, pensar racionalmente y de acuerdo al ambiente (Legg y Hutte, 2007). Se ha establecido que el desarrollo cognitivo depende en una buena porción a los factores genéticos (Gosso, 2007; Meisenberg, 2005), sin embargo los factores ambientales son primordiales durante las primeras etapas del desarrollo del niño, factores como la alimentación de la madre durante la gestación (Litt et al., 2005; Walker et al., 2007), el embarazo a buen término, el bajo peso al nacer (Kerr-wilson et al., 2011) y la lactancia materna (Nisbett et al., 2012). En etapas posteriores siguen manteniendo una enorme influencia el consumo de nutrientes como el Yodo y Hierro (Walker et al., 2007), , Existen factores ambientales como la exposición crónica a elementos químicos que se han relacionado con el rendimiento académico como los metales pesados (Zahran et al., 2012), y algunos de ellos se encuentran relacionados con la inteligencia directamente como el Plomo (Liu et al., 2013; Jusko et al., 2008), Manganese (Menezes et al., 2011), Flúor (Seraj et al., 2012), Cadmio (Jeong et al., 2015) y Arsénico (Von Ehrenstein et al., 2007; Wasserman et al., 2014), también la familia tiene una influencia sobre la inteligencia del niño tales como la inteligencia y la salud mental de la madre (Der et al., 2009; Walker et al., 2007), el número que ocupa entre el nacimiento de sus hermanos (Bjerkedal et al., 2007) y el número de miembros de la familia (Boomsma et al., 2008; Deary et al., 2015), entre otros factores sociales como: el nivel socioeconómico, el estrés, la educación, el género y el grupo étnico al que pertenecen (Nisbet et al., 2012) la exposición a pesticidas y parásitos intestinales (Walker et al., 2007).

Es importante el estudio del CIT, debido a que se ha relacionado con aspectos de la calidad de vida como logros académicos, rendimiento académico y el número de años que continua educándose, además en la edad adulta mantiene fuertes correlaciones con el ingreso, el rendimiento en el trabajo (Neisser et al., 1996) y con la salud física y mental, (Lager et al., 2011; Der et al., 2009; Gale et al., 2010; Franz et al., 2011; Deary et al., 2009). El bajo CIT como componente del bajo rendimiento académico se asocia con trastornos de aprendizaje (Atuesta et al., 2008). El rendimiento académico además de mantener una relación con el CIT obedece a diversos factores internos en el niño entre ellos el establecimiento de metas, actividades de estudio (Niebla y Hernández, 2010) y capacidades de autocontrol (Navarro, 2003). Pero también obedece a factores externos como lo han descrito diversos autores: los factores familiares, el género y el nivel socioeconómico (Córdoba et al., 2010; Kovac et al., 2011). Tanto la inteligencia y el rendimiento académico dependen de numerosos elementos, sin embargo, existen

diversas áreas que componen la prueba de inteligencia Wisc IV, la cual servirá como un indicador predictivo de un bajo rendimiento académico, que ayudará a la orientación. Además de que no existen estudios en comunidades de bajo nivel socioeconómico del Coeficiente Intelectual en comunidades de la Comarca Lagunera. El objetivo de este estudio fue determinar la relación del Coeficiente Intelectual y sus áreas de la calificación general del niño de 7 a 11 años en escuela primaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar y población de estudio

La investigación se realizó en el Ejido de El Lequeitio ubicado en el municipio de Francisco I. Madero en el Estado de Coahuila de Zaragoza en el Norte de México (OECD, 2014), con las coordenadas geográficas de latitud de 25.845833 y longitud -103.278333.

Consideraciones éticas

Se solicitaron los permisos con las autoridades regionales y autorización a los directivos de las escuelas, se citaron a los padres para explicar el método de investigación. Se les otorgó un consentimiento informado para que aceptaran a participar en la investigación y en la entrega del mismo disipar dudas sobre la investigación a realizar. El estudio fue aprobado por el comité de Bioética de la Facultad de Medicina Unidad Torreón de la Universidad Autónoma de Coahuila México No. (Aprobado por la secretaria de salud y comisión nacional de Bioética en México No. CONBIOETICA07CEI00320131015) con el número de referencia de aprobación: No. AUT.13-11/13.

Obtención de datos

Se solicitaron las calificaciones (CF) generales del curso grado anterior.

Se analizaron 55 niños en edades de 7 a 11 años descritos en la tabla 1.

Tabla 1. la	Variables	$\bar{x}, \pm$	Características descriptivas de población estudiada.
	Hombres	30 ^a	
	Mujeres	25 ^a	
	CF	8±0.9	
	Edad	9±1.4	
	CIT	78 ±10.5	

^aObservaciones, $\bar{x}$ = Media, $\pm$ = Desviación Estándar

Herramientas de evaluación

Se aplicó la prueba de inteligencia Wisc-IV, de forma individual, la prueba consiste en 15 subpruebas, las cuales 10 son obligatorias y 5 suplementarias, las subpruebas aplicadas en este estudio fueron: Diseño con cubos (DC), Semejanzas (SE), Retención de Dígitos (RD), Conceptos con dibujos (CD), Claves (CL), Vocabulario (VB), Sucesión de Números y letras (NL), Matrices (MT), comprensión (CM), Búsqueda de Símbolos (BS), las puntuaciones escalares promedio oscilan entre 8 y 12. Que se clasifican en 4 áreas principales: Como se muestra en la Tabla 2 se describe la pertenencia de la subpruebas a los índices: Índice de Comprensión Verbal (ICV), índice de memoria de trabajo (IMT), índice de Velocidad de Procesamiento e Índice de Comprensión Verbal. En las áreas de Inteligencia y en el Coeficiente Intelectual Total las puntuaciones menores a 69 se traduce como un CIT Muy bajo de 70-79 que se clasifica como Limite, 80-89 Promedio Bajo, 90-109 Promedio, 110-119 Promedio Alto, 120-129 Superior y 130 a mas Muy superior (Wechsler, 2003).

Análisis estadístico

En el análisis estadístico se utilizó la prueba Smirnov Kolmoronov para determinar normalidad, se realizó estadística descriptiva, se utilizó una t de student para determinar diferencias entre grupos separados por género. Se realizó correlación de Spearman entre las CF y las subpruebas, las áreas y el coeficiente intelectual total.

RESULTADOS

En la tabla 3 se observan las variables de los niños separadas por género, en la prueba de t de student no se encontraron

	$\bar{x}$ y $\pm$ de Género ^a	
	Mujeres	Hombres
Edad	9 $\pm$ 1.4	9 $\pm$ 1.3
CF	8.2 $\pm$ 0.9	7.9 $\pm$ 1
W. IV		
DC	7.4 $\pm$ 2.2	7.6 $\pm$ 2.8
SE	5.3 $\pm$ 2.2	4.5 $\pm$ 2.5
RD	8.1 $\pm$ 2.5	7.7 $\pm$ 2.2
CD	7.5 $\pm$ 3.4	7.3 $\pm$ 2.2
CL	7.2 $\pm$ 2.6	7.5 $\pm$ 2.9
VB	6.3 $\pm$ 2.6	6.5 $\pm$ 2.6
NL	6.3 $\pm$ 3	6.7 $\pm$ 2.4
MT	6.7 $\pm$ 1.7	6.7 $\pm$ 2.7
CM	6.9 $\pm$ 2.7	6.6 $\pm$ 2.7
BS	8 $\pm$ 2.9	7.4 $\pm$ 2.9
CIV	78 $\pm$ 11.9	77.2 $\pm$ 11.6
IRP	82.4 $\pm$ 11.2	83.1 $\pm$ 11.2
IMT	85.3 $\pm$ 13.2	86.4 $\pm$ 11.1
IVP	85.7 $\pm$ 13.2	84.9 $\pm$ 11.1
CIT	77.1 $\pm$ 8	78.5 $\pm$ 11.9

diferencias significativas en las variables valuadas entre el género.

Tabla 2. CF y CIT de la prueba de Inteligencia WISC-IV, separados por género.

$\bar{x}$ = media $\pm$ = desviación Estándar, ^a Se realizó la prueba de student para identificar diferencias entre los grupos.

La Tabla 3 muestra que la correlación del CIT con las CF fue de una r^2 de 0.6 (p<0.01).

Tabla r^2 entre		r^2 de 0.6 (p<0.01).	
		R ²	P
3. Valor de CF y	DC	0.33	0.012
	SE	0.27	0.047
	RD	0.40	0.002
	CD	0.31	0.019
	CL	0.27	0.048
	VB	0.30	0.029
	NL	0.43	0.012
	MT	0.25	0.066
	CM	0.31	0.021
	BS	0.43	0.001
	CIV	0.38	0.004
	IRP	0.42	0.001
	IMT	0.53	0.000
	IVP	0.43	0.001
	CIT	0.60	0.000

Puntuaciones de las subpruebas, áreas y el Cit.

DISCUSIÓN

Se encontró que el coeficiente intelectual no difiere entre género, entre las subpruebas que tienen una mayor relación al coeficiente intelectual son búsqueda de símbolos con una r^2 de 0.43, (p<0.001) y la subprueba de Números y Letras con una r^2 de 0.43, (p<0.012). El área con mayor relación a las calificaciones se encuentra en el área de Índice de Memoria de Trabajo con una r^2 de 0.53 (p<0.000), el coeficiente Intelectual Total se correlaciona con una r^2 de 0.6 (p<0.000). Este estudio se realizó en una población con un nivel socioeconómico (NSE) bajo, el promedio del Coeficiente Intelectual Total encontrado fue de 77.8, el cual se clasifica como Coeficiente Intelectual por debajo del promedio, estos resultados son similares a estudios que relacionan el CIT con el Nivel socioeconómico (López, 2014; Herreño y Bañón, 2014a). El promedio de SE en nuestros resultados fue de un promedio de 5, esta es subprueba que se encuentra con una mayor relación entre el retraso con la lectura (Bohorquez y Quijano, 2014), ámbito que tiene mucho peso en la evaluación de las CF.

En nuestro estudio las CF del promedio general se correlacionan con el CIT con una r^2 = 0.6, estos resultados son similares con los resultados reportados por Gabriel en 2013 donde el CIT del WISC IV se correlaciona con las CF con una r^2 de 0.64, también los mismos resultados se observan en

el estudio de Orellana en 2011 donde se realizaron correlaciones con el CIT y con los promedios bimestrales y el promedio general, en el primer bimestre se observó una $r^2=0.467$ ($p=0.59$), en el segundo bimestre una $r^2=0.55$, ($p<0.05$), en el tercer bimestre una $r^2=0.6$, ($p<0.05$), en el cuarto bimestre una $r^2=0.59$ ($p=0.05$) y el promedio general con una $r^2=0.62$ ($p=0.01$). Otras correlaciones en la materia de lengua y matemáticas muestran una correlación altamente significativa de $r^2=0.64$ y 0.57 respectivamente, en niños de 9 a 12 años (Herrero y Bañón, 2014b). Se puede observar el papel que juega el coeficiente intelectual en el desarrollo del promedio general en los niños, sin embargo la limitación principal de este estudio fue la medición de diversas variables también relacionadas con el coeficiente intelectual para determinar el peso que tienen cada una de ellas en el rendimiento académico. Se sugieren diversos estudios que amplíen las mediciones de las variables que intervienen en el desenvolvimiento académico del niño.

CONCLUSIÓN

En relación a los resultados estadísticos no se encontraron diferencias significativas entre el CIT y el género. Se puede observar una gran relación entre el CIT y las Calificaciones del promedio general. Las supruuebas que más se relacionan con el promedio general son Sucesión de Números y Letras (NL) y Retención de Dígitos (RD), el área que se encuentra con mayor relación a las CF es el índice de Memoria de Trabajo (IMT). Estos resultados permiten establecer que estas áreas de inteligencia requieren mayor atención para su entrenamiento y estimulación para mejorar su rendimiento académico.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la ausencia de potenciales conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atuesta JY., Fajardo A., Vásquez RA., Urrego ZC. 2008. *Aspectos psicopatológicos del coeficiente intelectual limítrofe: un estudio en el Hospital de la Misericordia, 2000-2005. Rev Colomb Psiquiat.* (37) 2, 182-193.
- Bjerkedal, T., Kristensen, P., Skjeret, GA., Brevik, JI. Intelligence test scores and birth order among young Norwegian men (conscripts) analyzed within and between families. *Intelligence.* 2007. 35. pp 503-514.
- Bohórquez Montoya, L. F., & Quijano Martínez, M. C. 2014. La comprensión verbal y la lectura en niños con y sin retraso lector. *Pensamiento Psicológico*, 12(1), 169-182.
- Boomsma DI., Beijsterveld TCEM., Beem L., Hoekstra RA., Polderman TJC., Bartels M., Intelligence and birth order in boys and girls. *Intelligence.* 2008. 36. pp 630-6334.
- Córdoba LG., García V., Luengo LM. Vizuet M., Feu S. 2011. Determinantes socioculturales, su relación con el rendimiento académico en alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. *Revista de Investigación Educativa.* 29(1). 81-93.
- Deary IJ. Brett CE. Predicting and retrodicting intelligence between childhood and old age in the 6-Day Sample of the Scottish mental Survey 1947. *Intelligence.* 2015. 50. pp 1-9.
- Deary IJ., Gale CR., Stewart MCM., Fowkes GR., Murray GD., Batty GD., Price JF. Intelligence and persisting with medication for two years: Analysis in a randomised controlled trial. *Intelligence.* 2009. 37. pp 606-612.
- Der G., Batty GD., Deary IJ., The association between IQ in adolescence and a range of health outcomes at 40 in the 1979 US National Longitudinal Study of Youth. *Intelligence.* 2009. 37. pp 573-580.
- Franz CE., Lyons MJ., O'Brien R., Panizzon MS., Kim K., Bhat R., Grant MD., ToomeyR., Eisen S., Xian H., Kremen WS. 2011. *A 35 Year Longitudinal Assessment of Cognition and Midlife Depression Symptoms: the Vietnam Era Twin Study of Aging, Am J Geriatr Psychiatry.* 19, 559-570.
- Gabriel, R. C. 2013. Asociación entre factores neuropsicológicos, procesos cognitivos y niveles de lectura en niños de diferente nivel socioeconómico del Callao. *Revista de Investigación en Psicología*, 16(2), 89-103.
- Gale CR., Batty GD., Tynelius P., Deary IJ., Rasmussen F., 2010. *Intelligence in early adulthood and subsequent Hospitalization for Mental Disorders, Epidemiology.* 21(1), 70-77.
- Gosso MF. 2007. Common genetic variants underlying cognitive ability. Unpublished doctoral dissertation Vrije Universiteit Amsterdam, the Netherlands.
- Herrero AD., & Bañón, AR. 2014a. Relaciones Entre Autoestima, Aptitudes Intelectuales Y Rendimiento Académico: Un Estudio En Alumnos De Educación Primaria. *Investigación Educativa en Educación Primaria.* Pp 126-136.
- Herrero AD., Bañón AR. 2014b. influye el nivel socioeconómico en el rendimiento académico de los alumnos de educación primaria?. *Investigación Educativa en Educación Primaria.* pp 300-310.
- Jeong KS., Park H., Hong YC., Ha M., Park H., Kim BN., Lee BE., Lee SJ., Lee KY., Kim JH., Kim Y. 2015. Performance IQ in children is associated with blood cadmium concentration in early pregnancy. *Toxicology.* 30, 107-11.
- Jusko TA., Henderson CR., Lanphear BP., Cory-Slechta DA., Parson PJ., Canfield RL. 2008. *Blood Lead concentration < 10 µg/dL and child intelligence at 6 year of age; Envirmental Health Perspectives.* 116(2), 243-248.

- Kerr-Wilson CO., Mackay DF., Smith GCS., Pell JP. Meta-analysis of the association between preterm delivery and intelligence. *Journal of public health*. 2011. 34(2). pp 209-216.
- Kovacs FM., Gil T., Gestoso M., López J., Mufraggi N., Palou P. 2011. Relación entre hábitos de vida y calificaciones escolares en adolescentes. *Apunts. Medicina de l'Esport*. 43(160). 181-186.
- Lager AC., Modin BE., De Stavola BL., Vagerö DH., *Social origin, schooling and individual change in intelligence during childhood influence long-term mortality: a 68-year follow-up study*. 2011. *international journal of epidemiology*. 41, 398-404.
- Legg S., Hutte M., 2007. *A collection of Definitions of intelligence, Advances in artificial General intelligence: Concepts, architectures and Algorithms*, B Goertzel and P. Wang Eds. 2007.
- Litt J., Taylor HG., Klein N., Hack M. 2005. Learning disabilities in children with Very Low Birthweight: prevalence, Neuropsychological Correlates, and Educacional Interventions, *Journal of Learning Disabilities*. 38(2), 130-141.
- Liu J., Li L., Wang Y., Yan C., Liu X. 2013a. *Impact of low Blood lead Concentrations on IQ and School perfonce in chinese children; plosone*. 8, 1-8
- López I. 2014. Situación socioeconómica, Laboral e Implicación de la familia en el rendimiento académico de alumnado de 3er ciclo de educación primaria. *Investigación educativa en educación primaria* pp 289-288
- Meisenber G. *Genes for intelligence a review of Recent progress. The mankind quarterly*. 2005. 44(2). pp 134-164.
- Menezes JA., Cristiane ON., Moreira JC., Sarcinelli PN., Mergler D. 2011. *Elevated manganese and cognitive performance in school-aged children and their mothers, Environmental Research*. 111, 156-167.
- Navarro RE. 2003. *Revista Electronica Iberoamericana sobre Calidad, eficacia y Cambio en Educación*. 1(2).
- Neisser U., Boodoo G., Bouchard TJ., Wade A., Brody N., Ceci SJ., Halpern DF., Loehlin JC., Perloff R., Sternberg RJ., Urbina S. 1996, *Intelligence Knowns and UnknowAmerican Psychologist*. 51, 77-101.
- Niebla JC., Hernández L. 2010. Modelo explicativo del bajo rendimiento escolar: Un estudio con adolescentes Mexicanos. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 3(2). 146-150.
- Nisbett RE., Aronson J., Blair C., Flynn J., Halpern DF., Turkheimer R. 2012, *Intelligence New findings and theorical developments, American Psychologist*. 67(2), 130-159.
- OCDE. 2014. *Ocde México Directorio, Lequeitio, Coahuila de Zaragoza*. <http://www.ocdemexico.org.mx/Coahuila/Lequeiti> o/ visitado el 17 de noviembre de 2016.
- Orellana PR. 2011. *Las Capacidades Cognitivas De Los Niños De Seis A Ocho Años Y Su Relación Con El Rendimiento En El Área De Las Matemáticas En Una Fundación De La Ciudad De San Salvador De Jujuy*. In *III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.
- Seraj B., Shahrabi M., Shadfar M., Ahmadi R., Fallahzadeh M., Eslamlu HF., Kharazifard MJ. 2012, *Effect of high water fluoride concentration on the intelectual development of children in Makoo/Iran; Journal of dentistry*. 9.2, PP 221-229.
- Von Ehrenstein O., Poddar S., Yuan Y., Guha D., Eskenazi B., Basu A., Hira-smith M., Ghosh M., Lahiri S., Haque R., Ghosh A., Kalman D., Das S., Smith AH. 2007. *Children's Intellectual Function in Relation to arsenic exposure, Epidemiolgy*, 44-51.
- Walker SP., Wachs ED., Meeks J., Lozoff B., Wasserman GA., Pollitt E., Carter JA. 2007, *Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries, Child development in developing countries*, Vol 369, pp 145- 157
- Wasserman GA., Liu X., Lolacono NJ., Kline J., Litvak PF., Geen AV., Mey JL., Levy D. Abramson R., Schwartz A., Gaziano JH. 2014. *A cross-sextional study of well wáter arsenic and child IQ in Maine schoolchildren, Environmental health*, 13:23
- Wechsler D., *Adaptado y estandarizado por Cristina Heredia Ancona, Pedro Antonio Sánchez Escobedo*. 2003, *Escala Wechler de inteligencia para niños IV WISC-IV*, Manual técnico David Wechsler, Manual Moderno, EE.UU.
- Zahran S., Mielke HW., Weiler S., Hempel L., Berry K., Gonzales CR. 2012. Associations between standardized school performance test and mixtures of Pb, Zn, Cd, Ni, Mn, Cu, Cr, Co y V, in comunity soils of New Orleans. *Environmental Pollution*, 169, 128-135.