

RELACIONES E INFLUENCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS, COGNITIVOS Y SOCIODEMOGRÁFICOS EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN MATEMÁTICAS



Relationships and influence of affective, cognitive and sociodemographic factors on school performance in Mathematics

Hirrael Hilario, Santana

 **Santana Hirrael Hilario**
hirraelsantana0275@gmail.com
Ministerio de Educación de la República Dominicana,
República Dominicana

Revista Caribeña de Investigación Educativa
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, República Dominicana
ISSN: 2636-2139
ISSN-e: 2636-2147
Periodicidad: Semestral
vol. 2, núm. 2, 2018
recie@isfodosu.edu.do

Recepción: 18 Octubre 2018
Aprobación: 06 Noviembre 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/530/5303305001/>

Resumen: En este trabajo de investigación se busca analizar la relación e influencia de los factores afectivos, cognitivos y sociodemográficos en el rendimiento académico en Matemáticas. Además, evaluar si existían diferencias entre los estudiantes del Programa de Jornada Escolar Extendida y Jornada Regular, en los Distritos Educativos 05-01 y 05-02 del municipio de San Pedro de Macorís en estas variables. Se realizó un estudio correlacional causal comparativo y explicativo en el que participaron 300 estudiantes de nivel secundario, y se utilizaron los instrumentos *Path Analysis* y *MANOVA*. Los resultados arrojaron que los factores que más contribuyeron a la explicación del rendimiento fueron la variable cognitiva Inteligencia lógica y las Actitudes hacia las Matemáticas. De igual forma, se observó que los estudiantes que presentaban mejor nivel de inteligencia también tenían una actitud más favorable hacia el aprendizaje de Matemáticas. Por otro lado, se observó que los estudiantes de jornada extendida mostraron un nivel de motivación hacia las Matemáticas inferior al de los estudiantes de jornada regular, ya que estos expresaron una actitud más favorable hacia la escuela y perciben una actitud más positiva del docente de Matemáticas.

Palabras clave: correlación, análisis de variancia, análisis de factores, actitud del estudiante, actitud del docente, enseñanza de las matemáticas, rendimiento escolar, matemáticas.

Abstract: This study sought to examine the relationship and influence of attitudes, cognitive, affective and sociodemographic factors on academic achievement in mathematics. In addition, it also sought to evaluate differences in these variables between the students of the Extended School Day and Regular School Day programs in the Educational Districts 05-01 and 05-02 in San Pedro de Macorís, Dominican Republic. A causal comparative and explanatory study was carried out in which 300 secondary students participated. A Path Analysis and Manova Analysis were performed. The results showed that the factors that contributed most to the explanation of performance were the cognitive variable Logical Intelligence and Attitudes towards Mathematics. Similarly, it was observed that students with the best level of intelligence also had a more positive attitude towards learning mathematics. On the other hand, it was also observed that Extended School Day Program students showed

a lower level of motivation towards mathematics than students from Regular School Day Program, since they expressed a more favorable attitude toward school and perceived a more positive attitude of their mathematics teachers than extended-school day program students.

Keywords: multiple correlations, multivariate analysis, path analysis, school attitudes, teacher attitude, mathematics education, academic achievement.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo de investigación se analiza la relación e influencia de los factores afectivos, cognitivos y sociodemográficos en el rendimiento en Matemáticas de estudiantes de Nivel Medio. De igual forma, se comparan las jornadas extendida y regular en los distritos de San Pedro de Macorís. Los principales antecedentes son los resultados de las pruebas nacionales y algunas investigaciones realizadas, tanto a nivel nacional como internacional. Los resultados obtenidos mediante análisis de trayectoria y pruebas multivariadas de diferencias de medias arrojaron que estos factores influyen de manera significativa en el rendimiento en matemáticas, y que también hay diferencias en factores afectivos y cognitivos entre los estudiantes de jornada regular y jornada extendida. El Pacto Nacional para la Reforma Educativa en la República Dominicana (2014) propone el Programa de Jornada Escolar Extendida (JEE) como una de las principales políticas del Estado dominicano para responder a las deficiencias del sistema educativo. A la vez, es una apuesta para mejorar los aprendizajes de los estudiantes y la calidad de la educación dominicana. Esta política se estableció mediante la Ordenanza 01-2014 para los niveles Inicial, Primario y Secundario, respectivamente.

Según datos publicados por el Instituto de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE), entre 2014-2015 se registraron en JEE 1,400 centros y 496,493 estudiantes. Para el 2016 la cifra ascendió a 2,774 centros educativos y 741,244 estudiantes, registrando un aumento de 50% y 67%, respectivamente, en el período 2014-2015 al 2015-2016.

Uno de los factores más importantes que se busca impactar con la implementación de la tanda extendida está relacionado con el avance en términos de aprendizaje. Los resultados de las Pruebas Nacionales de 2016 de secundaria indicaron un promedio general de 18.2 para JEE y 17.2 para otras tandas, lo que representa un aumento significativo en términos de aprendizajes. De igual forma, los resultados del Informe de Pruebas Nacionales de 2017 muestran que el 83.23% de los estudiantes de JEE de Media que tomaron las pruebas lograron promoción. Sin embargo, solo un 72.86% de los estudiantes de jornada regular lograron ser promovidos en la primera convocatoria. Por otro lado, se observa que los estudiantes procedentes de JEE lograron mejores calificaciones en el área de Matemáticas (18.04), mientras que los estudiantes de jornada regular obtuvieron 16.78 de promedio en el pasado año. Los Informes Curriculares publicados por el Ministerio de Educación (MINERD, 2014, 2015, 2016 y 2017), reflejan grandes retos en la enseñanza de las Matemáticas para mejorar el rendimiento de los estudiantes. Por tal razón, el MINERD plantea la necesidad de emprender acciones concretas que puedan superar las dificultades señaladas en estos informes. Al analizar en esta investigación los resultados de las Pruebas Nacionales de Matemáticas en estudiantes de secundaria en San Pedro de Macorís, estos han sido bastante bajos, si se toma en cuenta la escala de 0-30 puntos.

Por ejemplo, los resultados para el Distrito Educativo 05-01 han sido más bajos que para el 05-02, en los cuatro años tomados en consideración. En el caso del 01, la media ha oscilado entre 16.40-16.91 y en el caso del 02 ha sido de 16.78-17.54. Estos resultados evidencian una problemática de bajo desempeño en los estudiantes para el último grado del Nivel Medio. Tomando en cuenta lo antes expuesto, resulta

imprescindible conocer cuáles variables se relacionan con el rendimiento académico, especialmente en el área de matemáticas. La investigación en el campo de las matemáticas y la educación en general contribuye a que los profesores deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios que exige el avance y globalización de la tecnología. La investigación sobre el rendimiento académico no constituye un fin en sí misma, sino una estrategia más, incluso la más idónea, para fundamentar la actuación profesional del educador. De ahí el interés esencial que subyace en la recopilación y análisis que se realiza en el presente trabajo (Nieto Martin, 2008). Por otro lado, el Programa de Jornada Escolar Extendida es una de las apuestas más importantes del Estado dominicano para lidiar con los problemas de aprendizaje de los estudiantes. De igual forma, se constituye como una de las políticas educativas de mayor trascendencia de los presentes tiempos. Esto permite entender que es de gran importancia realizar investigaciones que aporten resultados relacionados con los factores cognitivos, afectivos y en el rendimiento de los estudiantes en diferentes áreas del conocimiento. Tal es el caso de las Matemáticas, una de las asignaturas en la que los estudiantes dominicanos han demostrado un rendimiento bastante pobre.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A pesar de que no existe una definición universalmente aceptada por todos los investigadores acerca del rendimiento académico, muchos autores coinciden en que este puede ser considerado como los aprendizajes logrados por los y las estudiantes. En el sentido más abarcador, se trata de los conocimientos y destrezas personales, y es valorado a través de calificaciones en los centros educativos, y en muchos casos mediante resultados de pruebas estandarizadas (Ruiz, Ruiz & Ruiz, 2010). De igual forma, otros autores plantean que también se puede considerar como la representación de una medida esencial de los logros y aprendizajes adquiridos por los estudiantes en algún periodo específico de estudio (Rosas, Figueroa, Moya & Bracho, 2014). En el país se han realizado algunas investigaciones que documentan un bajo desempeño logrado por los estudiantes en el área de matemáticas. Por ejemplo, Ramírez, Valenzuela y Heredia (2012) en un estudio llevado a cabo para medir el desempeño en lenguaje y matemáticas, informaron que el promedio global de los alumnos de la muestra en el área de matemática fue de 23,6 puntos en una escala 0-100. Esto les representa un rendimiento académico muy pobre por parte de los estudiantes. Estos hallazgos coinciden con los resultados de las últimas evaluaciones internacionales en las que ha participado el país (SERCE, 2008; TERCE, 2013 & PISA, 2015). Las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes dominicanos han sido las más bajas en el área de matemáticas. El desempeño de los estudiantes en Matemáticas genera interés en el estudio de los factores que puedan estar relacionados con esta variable. Para González López (2015, p. 12) “El bajo rendimiento académico se debe a la acción perturbadora de variables, las cuales pueden ser externas o internas al sujeto, las cuales actúan de manera permanente o transitoria, y que se deben detectar para prevenir o atenuar su acción”. Según Bravo Valdivieso (2002), una de las variables con mayor incidencia en el rendimiento escolar es el nivel intelectual que tenga el estudiante. Mientras mayor sea su nivel intelectual, mayor su nivel de rendimiento. La literatura registra numerosos estudios que documentan la relación entre factores cognitivos con el rendimiento académico en Matemáticas, logro académico y pensamiento formal (Difabio de Anglat & Maris Vázquez, 2009; Molina Lara & Rada Arteaga, 2013); Inteligencias múltiples y rendimiento en Matemáticas, aspectos cognitivos propios de la inteligencia lógica, como la capacidad para razonar de manera inductiva y su implicación en el rendimiento (Barkl, Porter & Ginns, 2012).

El rendimiento académico en Matemáticas no solo depende de factores cognitivos, también hay factores emocionales y actitudinales que se relacionan con este (Dowker, Bennett y Smith (2012). Muchos estudios han documentado cómo las actitudes hacia las Matemáticas están relacionadas con el rendimiento académico (Asante, 2012; Benken, Ramírez, Li & Wetendorf, 2015; Hemmings, Grootenboer & Kay, 2011). Por otra parte, Mato y De la Torre (2010) consideran que a pesar de que hay una gran cantidad de variables relacionadas con el rendimiento académico, las actitudes tienen un mayor grado de explicación del

aprovechamiento en Matemáticas. De igual forma, las actitudes hacia la enseñanza que los estudiantes perciben de sus profesores influyen significativamente en su aprendizaje (Mato y De la Torre, 2010). A pesar de que se ha publicado una gran cantidad de investigaciones relacionadas con el rendimiento académico en Matemáticas, Chaparro, González y Caso (2016) consideran que la mayoría de los estudios que se han llevado a cabo sobre este tema no han tomado en cuenta las variables sociodemográficas, como nivel de educación de los padres, ingresos, composición de la familia, entre otras. Por otro lado, algunos estudios han arrojado datos que evidencian una diferencia entre el rendimiento en Matemáticas y las actitudes de acuerdo con el sexo del estudiante (Liu, 2009).

Investigaciones recientes documentan que los factores que más aportan a la explicación del rendimiento académico son el nivel de inteligencia, las actitudes hacia las Matemáticas y variables socio- demográficas como el estatus socioeconómico y el sexo (Baltra, 2010; Cerda, Flores, Melipillán & Pérez, 2011; Afari & Khine (2015). Los resultados de SERCE (2008) indicaron que otros factores que se relacionan con los aprendizajes logrados por los estudiantes dominicanos son “la zona de la escuela (urbana o rural), clima escolar, sexo del estudiante, la repetición de algún grado escolar por parte del estudiante y la percepción del clima por parte del estudiante” (Valeirón Ureña, 2014, p. 46).

3. MÉTODO

El propósito principal de este estudio consistió en analizar la relación e influencia de los factores cognitivos, afectivos y sociodemográficos en el rendimiento académico en Matemáticas. Además, evaluar si existían diferencias entre los estudiantes del Programa de Jornada Escolar Extendida y la jornada regular en los Distritos Educativos 05-01 y 05-02 del municipio de San Pedro de Macorís, en el rendimiento académico en Matemáticas y los factores que influyen en este. De acuerdo con este propósito, el paradigma cuantitativo es el más apropiado para esta investigación.

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Dado el propósito de estudio, el diseño de investigación es de tipo correlacional causal comparativo y explicativo. Según Creswell (2007), cuando el propósito de una investigación está orientado a examinar la relación entre una o más variables, los diseños correlacionales son procedimientos en los que un investigador utiliza técnicas estadísticas de correlación para medir y describir el grado de asociación o relación entre variables o un grupo de datos. En otros casos, y dependiendo la naturaleza de los análisis, se pueden establecer relaciones causales entre variables, lo que ayuda a entender qué porcentaje de la variabilidad en una dependiente es explicado por un conjunto de variables independientes.

3.2. MUESTRA

La población en la que se enfocó este estudio correspondía a 2,760 estudiantes de 5to y 6to grado de educación secundaria de centros educativos públicos de jornadas regular y extendida de los distritos 05-01 y 02. Kline (2005) recomienda un aproximado de 200 participantes para poner a prueba modelos teóricos que proponen relación entre variables, otros autores consideran que 100-150 es un mínimo satisfactorio (Anderson & Gerbing, 1988; Ding, Velicer & Harlow, 1995, citados en Schumacker & Lomax, 2010). Sin embargo, se seleccionó una muestra aleatoria de 11 cursos, 5 de jornada extendida y 6 de jornada regular, para un total de 304 estudiantes de 4 centros de nivel secundario, lo que representa un nivel de confianza de más de un 90%.

3.3. INSTRUMENTOS

Para los factores afectivos se utilizó el *Attitudes Toward Mathematics Inventory* (ATMI) (Tapia & Marsh, 2004). Se seleccionó este instrumento, ya que el mismo fue desarrollado para medir actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes de secundaria y cuenta con propiedades psicométricas robustas que avalan la validez de sus resultados. Además, incluye algunos de los principales factores afectivos que según la revisión de literatura guardan mayor relación con el constructo actitud hacia las Matemáticas. Este instrumento al igual que la prueba de Inteligencia Lógica Superior fue sometido a un proceso de traducción y adaptación por Santana (2017). En este proceso se recogieron evidencias de validez de contenido, proceso de respuestas, estructura interna, relación con otras variables y consecuencias de los resultados para los diferentes subgrupos de la población de estudio. Por lo que, estos instrumentos cumplen con los estándares de la *American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council of Measurement in Education* (2014). La estructura final de la ATMI quedó compuesta por seis factores: Autoconfianza con 13 ítems, Disfrute 10 ítems, Valor 5 ítems, Motivación con 5 ítems, Actitud hacia la escuela 6 ítems y Actitud del profesor 6; para un total de 45 ítems. El análisis de consistencia interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach para la escala fue $\alpha = 0.95$ y para los demás componentes fue Autoconfianza (0.93), Valor (0.78), Disfrute (0.89), Motivación (0.80), Actitud hacia la escuela (0.75) y Actitud del docente (0.94). Esta escala cuenta con cinco alternativas de respuesta tipo Likert y se asignan valores desde uno hasta cinco, que van desde totalmente de acuerdo (cinco), de acuerdo (cuatro), neutral (tres), en desacuerdo (dos) y totalmente en desacuerdo (uno). El valor máximo en la escala es de 225 y el mínimo es 45, mientras mayor es valor obtenido, se asume que más favorable o positiva es la actitud mostrada.

Para la variable cognitiva Inteligencia lógica, se utilizó el Test de Inteligencia Lógica Superior (TILS), desarrollado en el Instituto Pedagógico San Jorge–Montt de La Salle, de la Universidad de Montreal en Canadá, y posteriormente adaptado y normalizado en Chile por el profesor Gamal Cerda. El TILS, se compone de 50 ítems, con cinco ejemplos sobre la forma en que se debe responder. En el caso del Rendimiento en Matemáticas, se utilizó el promedio de las calificaciones de cada estudiante en el registro de notas correspondiente al año escolar en curso, ya que se consideró más apropiado que aplicar un instrumento. Para el Nivel de ingresos y estudios del padre, madre o tutor se envió una hoja con preguntas y se conformó el estatus socioeconómico con tres niveles (1 – bajo, 2 – medio, 3 – alto).

3.4. ANÁLISIS

Para los análisis se utilizó el programa estadístico *SPSS AMOS 23*. Se realizó un *Path Analysis*, usado para poner a prueba la posibilidad de una conexión causal entre tres o más variables.

La idea esencial detrás del *Path Analysis* es formular una teoría acerca de las posibles causas de un fenómeno particular. Si los datos se organizan en una secuencia de tiempo, el *Path Analysis* es un procedimiento estadístico que permite poner a prueba una teoría acerca de una secuencia causal de tres o más variables independientes en una variable dependiente (Wallen & Fraenkel, 2001).

De acuerdo con Steiner (2005), los supuestos del *Path Analysis* son iguales a los del análisis de regresión múltiple. En primer lugar, las relaciones entre las variables deben ser lineales; en segundo lugar, no debe haber interacciones entre las variables, aunque se podría añadir un nuevo término que refleja la interacción de dos variables; en tercer lugar, las variables endógenas deben ser continuas, aunque se pueden incluir variables categóricas con un mínimo de cinco categorías, si tienen datos ordinales. Sin embargo, otros autores consideran que se pueden incluir variables con menos categorías, siempre que la distribución de la variable dependiente no sea marcadamente asimétrica (Weston & Gore, 2006). La distribución debe ser normal, con asimetría y curtosis con rangos entre -1 y +1 (Hinkle, Wiersma & Jurs, 2003).

En cuarto lugar, la covarianza debe ser igual a cero; y por último, el *Path Analysis* es bastante sensible a la forma específica del modelo, es decir, si se incluye o se omiten variables, el resultado puede verse afectado. Las variables que reciben influencia por parte de otra se denominan endógenas y las que no reciben influencia se denominan exógenas, que tienen la función de explicar las variables internas al modelo.

De igual forma, se realizaron análisis de correlación y un análisis multivariado de varianzas (*MANOVA*), para comprobar si existían diferencias significativas de acuerdo con el tipo de jornada escolar y distrito educativo en las variables cognitivas (Inteligencia lógica), afectivas (Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes, Actitud hacia la escuela y Actitud del docente) y en el Rendimiento Académico en Matemáticas.

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

Para cumplir con los aspectos éticos en este trabajo de investigación se discutió con los participantes una hoja de consentimiento y asentimiento informado. En esta hoja se les informaba sobre el propósito de investigación, además de los aspectos de confidencialidad, riesgos, derechos y beneficios.

4. RESULTADOS

La tabla 1 muestra que la mayoría de los estudiantes que participaron en esta investigación fueron féminas, con 60.7%; y el 39.3% masculinos, con una media de 17 años y una desviación típica de 1.18. En cuanto al tipo de jornada escolar, 153 (51%) provenían de jornada regular y 147 (49%) de jornada extendida. En cuanto al distrito, un 58% correspondía al 05-01 y el 42% al 05-02.

TABLA 1
Características demográficas de la muestra de estudiantes de jornada regular y extendida (n=300)

Variables	Frecuencia
Género	
Masculino	118 (39%)
Femenino	182 (61%)
Tipo de jornada escolar	
Jornada regular	153 (51%)
Jornada extendida	147 (49%)
Distrito escolar	
05-01	174 (58%)
05-02	126 (42%)
Grados	
5 ^{to}	117 (39%)
6 ^{to}	183 (61%)
Edades	
14	1 (0.3%)
15	9 (3%)
16	108 (36%)
17	83 (27.7%)
18	66 (22%)
19	23 (7.7%)
20	9 (3%)
22	1 (0.3%)

Fuente: elaboración propia.

La tabla 2 muestra estadísticos descriptivos para las principales variables del estudio, en el caso de la variable Rendimiento Académico en Matemáticas (RAM) el promedio es de 77.31 con una desviación típica de 9.4. En la variable Actitud hacia las Matemáticas (ATM) el promedio fue de 117.6, con una desviación típica de 23.8. En el caso de los resultados en la prueba de Inteligencia lógica (ITL) el promedio fue de 19.02, con una desviación típica de 7.82. Los valores de asimetría y curtosis para cada una de las variables se ubican entre +1 y -1, lo que indica que los resultados para la muestra no se alejan significativamente de la curva normal, con excepción de las variables Actitud del docente percibida por el estudiante y Actitud del estudiante hacia la escuela.

TABLA 2
Estadísticos descriptivos para los factores Cognitivos, Afectivos y RAM

	N	Mín	Máx	Media	Desv	Asimetría		Curtosis	
	Est	Est	Est	Est	Est	Est	Error	Est	Error
RAM	300	54	100	77.31	9.41	-0.125	0.14	-0.14	0.28
ITL	300	3	39	19.02	7.82	0.406	0.14	-0.50	0.28
ATM	300	53	165	117.6	23.8	-0.044	0.14	-0.59	0.28
ACTESC	300	0	30	24.00	4.92	-1.290	0.14	2.25	0.28
ACTDOCT	300	6	30	24.43	6.02	-1.126	0.14	0.64	0.28
N	300								

Nota: RAM = Rendimiento académico en Matemáticas; ATM = Actitudes hacia las Matemáticas; ITL = Inteligencia lógica; ACTESC = Actitud del estudiante hacia la escuela; ACTDOCT = Actitud del docente percibida por el estudiante. Desv - Desviación estándar.

La tabla 3 muestra el valor promedio obtenido por los estudiantes en cada una de las variables, por distrito y tipo de jornada escolar. Según se puede observar en el Distrito 05-01 la media en la variable RAM fue mayor para JEE (80.48), al igual que la variable ITL. En el caso de la ATM y la Actitud hacia la escuela, los estudiantes de jornada regular obtuvieron un promedio mayor. Sin embargo, si vamos al Distrito 05-02 estos estudiantes presentaron un promedio en Matemáticas mayor al de la JEE (79.77). De igual forma, se observa que los estudiantes de jornada regular tienen una media de 19 en la ITL y los de JEE 21.

TABLA 3
Estadísticos descriptivos por distrito y tipo de jornada escolar

Variables	Tipo de Jornada	Distrito	Media	Desv	n
Rendimiento académico en Matemáticas	Regular	Distrito Educativo 05-01	75.19	6.32	84
		Distrito Educativo 05-02	79.77	7.34	69
		Total	77.25	7.15	153
	Extendida	Distrito Educativo 05-01	80.48	9.48	90
		Distrito Educativo 05-02	72.47	12.30	57
		Total	77.37	11.32	147
	Total	Distrito Educativo 05-01	77.93	8.51	174
		Distrito Educativo 05-02	76.47	10.51	126
		Total	77.31	9.41	300
Inteligencia lógica	Regular	Distrito Educativo 05-01	16.64	7.60	84
		Distrito Educativo 05-02	19.19	8.10	69
		Total	17.79	7.91	153
	Extendida	Distrito Educativo 05-01	19.82	7.36	90
		Distrito Educativo 05-02	21.07	7.83	57
		Total	20.31	7.54	147
	Total	Distrito Educativo 05-01	18.29	7.62	174
		Distrito Educativo 05-02	20.04	8.00	126
		Total	19.02	7.82	300
Actitudes hacia las Matemáticas	Regular	Distrito Educativo 05-01	114.23	20.94	84
		Distrito Educativo 05-02	126.49	21.99	69
		Total	119.76	22.21	153
	Extendida	Distrito Educativo 05-01	117.49	26.14	90
		Distrito Educativo 05-02	112.00	23.42	57
		Total	115.36	25.18	147
	Total	Distrito Educativo 05-01	115.91	23.76	174
		Distrito Educativo 05-02	119.94	23.69	126
		Total	117.60	23.77	300

Nota: Media = Valor promedio en cada variable; Desv = Desviación estándar, n-muestra.

4.1. PRUEBAS DE CORRELACIÓN

Según se puede observar en la tabla 4, todas las variables incluidas en el estudio se relacionan de manera significativa con las calificaciones de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas a un nivel inferior al 0.01. Las correlaciones más fuertes con el RAM se observan en las variables Autoconfianza ($r=.55$) e ITL ($r=.489$). Sin embargo, algunas de las variables incluidas como Valor hacia las Matemáticas y Actitud hacia la escuela arrojaron coeficientes de correlación significativos, pero un poco cuestionables. En cuanto a las variables Actitud del docente percibida por los estudiantes, Disfrute por las Matemáticas y Motivación hacia el aprendizaje matemático arrojaron coeficientes de correlación moderados con el RAM.

TABLA 4
Matriz de correlaciones múltiples entre variables Cognitivas y Afectivas con el RAM (n=300)

		RAM	ITL	Auto-con-fianza	Valor	Disfrute	Motiva-ción	ACT-ESC	ACT-DOCT
RAM	<i>r</i>	1	.489*	.554**	.204**	.435**	.347**	.199**	.374**
ITL	<i>r</i>	.489**	1	.395**	.074	.200**	.136*	.046	.008
AUTO-CON-FIANZA	<i>r</i>	.554**	.395**	1	.388**	.745**	.652**	.168**	.311**
VALOR	<i>r</i>	.204**	.074	.388**	1	.534**	.561**	.245**	.297**
DISFRUTE	<i>r</i>	.435**	.200*	.745**	.534**	1	.804**	.174**	.367**
MOTIVACIÓN	<i>r</i>	.347**	.136*	.652**	.561**	.804**	1	.248**	.395**
ACTESC	<i>r</i>	.199**	.046	.168**	.245**	.174**	.248**	1	.386**
ACTPROF	<i>r</i>	.374**	.008	.311**	.297**	.367**	.395**	.386**	1
	N	300	300	300	300	300	300	300	300

Nota: **La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). RAM = Rendimiento Académico en Matemáticas; ITL = Inteligencia lógica; ACTESC = Actitud del estudiante hacia la escuela; ACTDOCT = Actitud del docente percibida por el estudiante.

Se calcularon las correlaciones entre el Nivel educativo de los padres, Rendimiento en Matemáticas, inteligencia y factores afectivos. De acuerdo con los resultados observados en la tabla 5, el Nivel de ingresos de los padres (NIDP) mostró una correlación moderada con el rendimiento en Matemáticas ($r=0.4$, $p<0.01$). De igual forma, el NIDP correlacionó con el Nivel de inteligencia del estudiante ITL ($r=0.4$, $p<0.01$) y con las Actitudes hacia las Matemáticas ($r=0.211$, $p<0.01$), aunque la correlación fue un tanto débil. De igual forma, el Nivel de estudios de los padres correlacionó con el RAM ($r=0.2$, $p<0.01$) y con el factor cognitivo ITL ($r=0.2$, $p<0.01$). Sin embargo, estas correlaciones fueron muy débiles.

TABLA 5
Matriz de correlaciones entre factores sociodemográficos con el RAM, ITL y ATM.

			NEDP	NIDP	RAM	ITL	ATM
Rho de Spearman	NEDP	<i>r</i>		.574**	.210**	.203**	.066
	NIDP	<i>r</i>	.574**		.403**	.395**	.211**
	RAM	<i>r</i>	.210**	.403**		.502**	.483**
	ITL	<i>r</i>	.203**	.395**	.502**		.271**
	ATM	<i>r</i>	.066	.211**	.483**	.271**	
		N	300	300	300	300	300

Nota: **La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral); NEDP = Nivel educativo de los padres; NIDP = Nivel de ingresos de los padres; RAM = Rendimiento Académico en Matemáticas; ITL = Inteligencia lógica; ATM = Actitud hacia las Matemáticas.

4.2. PATH ANALYSIS

Se realizaron tres *Path analysis* para examinar la influencia de las variables en el Rendimiento Académico en Matemáticas. La tabla 6 incluye los estadísticos y criterios de bondad de ajuste del modelo que se tomaron en cuenta para este análisis.

TABLA 6
Estadístico de bondad de ajuste y criterios de evaluación del modelo Path Analysis

Estadísticos	Abreviatura	Criterio
Chi – cuadrado	χ^2	Sig. > 0.05
Índice del ajuste comparativo	CFI	≥ 0.90
Raíz cuadrada de la media del error de aproximación	RMSEA	≤ 0.08
Índice de Tucker-Lewis	TLI	≥ 0.90

Fuente: Schumacker & Lomax (2010, p. 76).

Luego de correr el *Path* en el paquete estadístico *SPSS Amos*, los resultados fueron $\chi^2 = 16.6$, $p=0.08$; $df = 10$; CFI = 0.98, TLI= 0.96 y RMSEA = 0.05. Estos valores indican que el ajuste fue óptimo, ya que cumplen con los criterios presentados en la tabla 6. Después de esto, se procedió a analizar las influencias entre variables.

En la tabla 7 se incluyen los *coeficientes path* estandarizados y no estandarizados para el modelo identificado. En esta, se puede observar que los efectos significativos más fuertes en el RAM fueron aportados por las variables ITL ($\beta = 0.34$, $p = 0.001$) y por la variable ATM ($\beta = 0.30$, $p = 0.001$). De igual forma, la variable Actitud del profesor tiene un efecto directo de relación con el RAM ($\beta = 0.23$, $p < 0.001$). Los efectos de relación más débiles hacia la variable RAM fueron observados en las variables ETS ($\beta = 0.18$, $p < 0.001$) y Sexo de los estudiantes ($\beta = 0.20$, $p < 0.001$). Por otro lado, se observaron otros efectos importantes en las variables incluidas en el modelo. El ETS aportó un efecto significativo en la varianza de la ITL ($\beta = 0.36$, $p < 0.001$). En lo que corresponde a los factores afectivos se observó una correlación moderada entre las Variables Actitud del estudiante hacia la escuela y Actitud del docente percibida por el estudiante (0.39), explicando un 0.39 de la varianza en la ATM. Otro efecto importante fue observado en las variables ITL – ATM ($\beta = 0.25$, $p < 0.001$).

TABLA 7
Coeficientes Path estandarizados y no estandarizados del modelo de influencias entre variables Afectivas, Cognitivas y sociodemográficas en el RAM

			Coef. Path. Est.	Coef. Path No. Stand	S.E.	C.R.	P
ITL	<---	ETS	.36	5.32	.80	6.68	***
ATM	<---	ITL	.25	.77	.16	4.68	***
ATM	<---	ETS	.11	4.9	2.42	2.03	.042
ATM	<---	ACTDOCT	.39	1.50	.20	7.66	***
RAM	<---	ITL	.34	.41	.05	7.56	***
RAM	<---	ATM	.30	.12	.02	6.29	***
RAM	<---	ACTDOCT	.23	.35	.07	4.98	***
RAM	<---	SEXO	.20	3.80	.80	4.78	***
RAM	<---	ETS	.18	3.15	.78	4.04	***

Nota. S.E = error estándar; C.R = criterio de rechazo; ***. $p < 0.001$; **. $p < 0.01$; Sexo = masculino 1; femenino 2. ETS = estatus socioeconómico 1= bajo, 2 = medio, 3 = alto. ITL= Inteligencia lógica. ATM = Actitud hacia las Matemáticas. RAM = Rendimiento Académico en Matemáticas. ACTDOCT = Actitud del docente percibida por el estudiante.

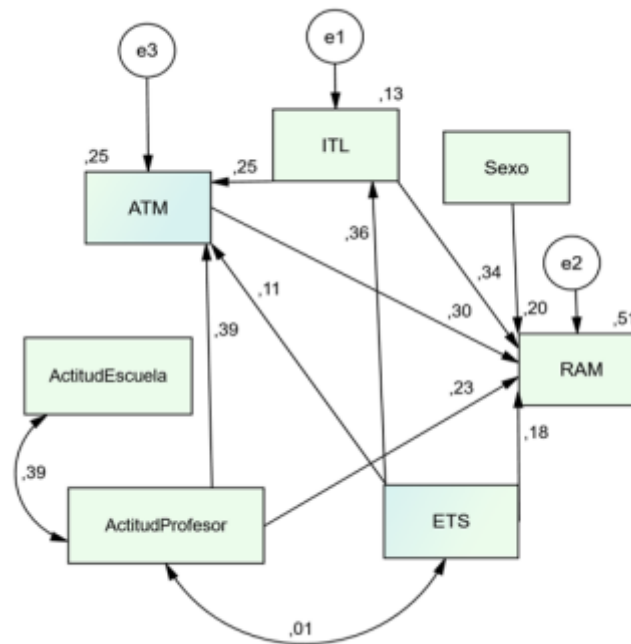


FIGURA 1

Diagrama Path de variables cognitivas, afectivas y sociodemográficas que influyen en el RAM de los estudiantes de secundaria de los Distritos Educativos 05-01 y 05-02 de San Pedro de Macorís.

Nota: Sexo masculino 1, femenino 2; ETS=estatus socioeconómico 1= bajo, 2 = medio, 3 = alto. ITL= Inteligencia lógica; ATM =Actitud hacia las Matemáticas; RAM= Rendimiento Académico en Matemáticas; Actitud Escuela=Actitud del estudiante hacia la escuela; Actitud Profesor= Actitud del profesor percibida por el estudiante.

Los resultados observados en el diagrama de relaciones entre variables (Chi cuadrado = 16.6, $p=0.08$; $df=10$; CFI = 0.98, TLI= 0.96 y RMSEA =0.05) muestran que las variables afectivas, cognitivas y sociodemográficas explicaron un 51% de la varianza en el Rendimiento Académico en Matemáticas de los estudiantes.

4.3. ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS DE MEDIAS

Se realizó un análisis multivariado de varianzas (*MANOVA*) para analizar las diferencias de los estudiantes de secundaria de acuerdo con el distrito educativo y el tipo de jornada escolar en las variables afectivas y cognitivas Actitud hacia las Matemáticas (ATM), Inteligencia lógica (ITL) y el Rendimiento Académico en Matemáticas (RAM).

Al correr el *MANOVA* se observaron diferencias significativas en las variables de acuerdo con el distrito y tipo de jornada (*Traza de Pillai* = 0.13, $F[3, 300] = 14.82$, $p < 0.001$), $\eta^2 = 0.13$.

Se observaron diferencias significativas por distrito ($F=4.2$, $p < 0.05$) y tipo de jornada escolar ($F=7.84$, $p < 0.01$) en la variable ITL. Para la ATM se observaron diferencias de acuerdo con el tipo de jornada ($F=4.22$, $p < 0.05$) y en la interacción jornada por distrito ($F=10.54$, $p = 0.01$). Debido a que al realizar el análisis multivariado se observaron diferencias en estas variables, se procedió a realizar un análisis univariado mediante pruebas *t student*, para identificar las diferencias en las variables de manera separada.

Se realizaron pruebas de *t student* para analizar las diferencias por distrito en las variables RAM, ATM e ITL. De acuerdo con los resultados, se observaron diferencias significativas en la ITL ($t = -1.91$, $p = 0.05$). Los estudiantes del Distrito Educativo 05-02 mostraron un Nivel de inteligencia lógica superior al de los estudiantes del Distrito Educativo 05-01. En cuanto a las variables RAM y ATM no se observaron diferencias

significativas. En lo que corresponde a los factores afectivos que integraron la actitud hacia las Matemáticas, se observó que los estudiantes valoraron más las Matemáticas y percibieron una mejor actitud de su profesor en el Distrito 05-01. En los demás factores (Motivación, Disfrute, Actitud hacia la escuela y autoconfianza) no se observaron diferencias significativas.

En lo que corresponde al tipo de jornada, se observaron diferencias significativas en la variable ITL ($t = -2.82, p < 0.01$). Los estudiantes de jornada extendida mostraron un nivel de Inteligencia lógica superior al de los estudiantes de jornada regular. En cuanto a las variables RAM y ATM no se observaron diferencias significativas.

También se observaron diferencias significativas por tipo de jornada en la variable Motivación ($t = 2.67, p < 0.01$). Los estudiantes de jornada extendida mostraron un nivel de motivación hacia las Matemáticas inferior al de los estudiantes de jornada regular. De igual forma, los estudiantes de jornada regular expresaron una actitud más favorable hacia la escuela ($t = 6.294, p < 0.001$) y percibieron una actitud más positiva de sus profesores de Matemáticas que los estudiantes de jornada extendida ($t = 2,889, p < 0.01$)

4.4. DIFERENCIAS ENTRE LOS MODELOS PATH

En la tabla 8 se incluyen los índices de ajuste para los modelos de jornada extendida, regular y el modelo general que se identificaron en esta investigación. Según se puede observar, el modelo de *path* para jornada extendida mostró los mejores índices de ajuste y el mayor porcentaje de la varianza explicada en las calificaciones en el área de matemáticas.

TABLA 8
Índices de ajuste para tres variaciones del modelo de relaciones entre variables Cognitivas, Afectivas y Sociodemográficas con el RAM

Índices de ajuste	Modelo jornada regular	Modelo jornada extendida	Modelo general
Chi cuadrado	13.97, $df = 10$ ($p = 0.17$)	12.7, $df = 8$ ($p = 0.12$)	16.6, $df = 10$ ($p = 0.08$)
CFI	0.98	0.98	0.98
TLI	0.95	0.94	0.96
RMSEA	0.05	0.06	0.05
N	157	143	300
Varianza explicada	48%	54%	51%

Nota: CFI- Índice de ajuste comparativo; TLI – Test de Tucker-Lewis; RMSEA – Raíz cuadrada de la media del error de aproximación; RAM- Rendimiento Académico en Matemáticas.

Según se pudo observar, para la jornada extendida, las contribuciones explicativas más importantes en el Rendimiento Académico en Matemáticas fueron realizadas por las variables Inteligencia lógica ($\beta = 0.33, p < 0.001$), Actitudes hacia las Matemáticas ($\beta = 0.29, p < 0.001$) y la Actitud del profesor ($\beta = 0.27, p < 0.001$). Las variables Sexo y Estatus socioeconómico realizaron contribuciones significativas, pero más débiles. En el modelo, también se observaron otras interacciones entre las variables de gran importancia. Se observó una correlación moderada entre la Actitud hacia la escuela y la Actitud que el estudiante percibe del docente, también se observó una influencia significativa de estas en la ATM ($\beta = 0.35, p < 0.001$) y de la variable ITL-ATM ($\beta = 0.30, p < 0.001$). De igual forma, se observó una influencia directa de la Actitud hacia la escuela ($\beta = 0.29, p < 0.001$) y del ETS ($\beta = 0.33, p < 0.001$) en el Nivel de inteligencia de los estudiantes.

En el caso de la jornada regular, las contribuciones explicativas más importantes en el Rendimiento Académico en Matemáticas fueron realizadas por las variables Inteligencia lógica ($\beta = 0.36, p < 0.001$), Actitudes hacia las Matemáticas ($\beta = 0.33, p < 0.001$) y la Actitud del profesor ($\beta = 0.27, p < 0.001$), las

variables Sexo y ETS realizaron contribuciones significativas, pero más débiles. Se observó una correlación moderada entre la Actitud hacia la escuela y la Actitud que el estudiante percibe del profesor ($r = 0.41, p < 0.001$). También, se observó una influencia significativa directa de esta última en la ATM ($\beta = 0.40, p < 0.001$) y de la variable ITL-ATM ($\beta = 0.26, p < 0.001$). De igual forma, se observó una influencia directa del ETS ($\beta = 0.33, p < 0.001$) en la ITL.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo suponen una contribución al estudio de los factores que influyen y se relacionan con el Rendimiento Académico en Matemáticas. Tanto factores sociodemográficos como los cognitivos y afectivos juegan un rol significativo en el aprendizaje de las matemáticas escolares a nivel secundario. Se puede estimar que las actitudes explicaron un 30% del rendimiento en Matemáticas. Por lo que se puede concluir que los estudiantes que presentan actitudes más positivas y favorables hacia las Matemáticas tienden a obtener un mejor rendimiento. Estos resultados coinciden con estudios publicados a nivel internacional (Hemmings, Grootenboer & Kay, 2011). Por otro lado, tomando en cuenta los factores afectivos que componen las Actitudes hacia las Matemáticas, se observó que los estudiantes con creencias personales más positivas, que valoraron más la utilidad de las Matemáticas, que manifestaron disfrutar y sentirse motivados a realizar tareas matemáticas tienden a obtener un mejor rendimiento académico en esta área.

Asimismo, se observaron correlaciones significativas entre la Actitud que manifiesta el estudiante hacia la escuela y la Actitud que percibe de su profesor/a con su rendimiento en esta asignatura. Estos hallazgos permiten corroborar que los factores afectivos juegan un rol importante en el aprendizaje de las Matemáticas a nivel secundario. Estudios a nivel internacional han documentado descensos constantes en estos factores y sus implicaciones en las bajas calificaciones que obtienen los estudiantes (Lewis, 2013).

La mayor parte de los estudios que se han realizado en este ámbito afirman que la confianza que tenga una persona en sus propias capacidades y posibilidades influye de manera significativa sobre los resultados que alcanza en un examen de Matemáticas.

En el caso de la variable Inteligencia lógica, es uno de los factores que según la literatura más influye en su rendimiento, así lo confirman otros estudios (Cerdeña et al., 2011). De igual forma, se observó relación entre esta variable con el nivel de ingresos y estudios de los padres de los estudiantes. Por otro lado, los resultados de las pruebas de correlación Rho de Spearman entre variables sociodemográficas con el rendimiento, arrojaron una correlación significativa entre moderada y débil de estos factores con el Rendimiento en Matemáticas.

5.1. INFLUENCIA DE FACTORES COGNITIVOS, AFECTIVOS Y SOCIODEMOGRÁFICOS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS

Los resultados de este trabajo arrojaron que los efectos significativos más fuertes fueron aportados por las variables Inteligencia lógica y por las Actitudes hacia las Matemáticas. De igual forma, se observó que los estudiantes que presentaban mejor nivel de inteligencia también tenían una actitud más favorable hacia el aprendizaje de las Matemáticas. Estos resultados coinciden con el trabajo de Cerdeña et al. (2017), ya que concluyeron que la predisposición desfavorable hacia las Matemáticas muestra una influencia hacia las calificaciones en esta asignatura y hacia el nivel de Inteligencia lógica.

Los resultados antes mencionados pueden encontrar explicación en que los estudiantes con este tipo de inteligencia tienden a inclinarse más hacia las tareas matemáticas y desarrollan gusto y motivación por esta asignatura (Gardner, 2008).

En el caso de la variable dependiente, se puede observar un efecto directo de todas las variables incluidas en el modelo. La variable Actitud del profesor tiene un efecto directo de relación con el rendimiento

matemático. Los efectos de relación más débiles hacia el rendimiento se observaron por parte del Estatus socioeconómico y por Sexo de los estudiantes.

En lo que corresponde a otros factores afectivos se observó una correlación moderada entre las variables Actitud hacia la escuela y la Actitud que el estudiante percibe de su profesor; explicaba las actitudes y factores afectivos hacia las Matemáticas.

De acuerdo con Valeirón Ureña (2014) la escuela tiene un peso importante en la explicación de los aprendizajes logrados, aún más en el caso de las ciencias y Matemáticas. La escuela puede ejercer una influencia sumamente importante en que los estudiantes procedentes de familias desfavorecidas económicamente logren obtener un mejor rendimiento en Matemáticas. Una escuela con maestros competentes y un sistema de gestión óptimo, podría ofrecer respuestas a estas desventajas que afectan a niños de hogares pobres, pero como dice el profesor Valeirón Ureña (2014) “el que un niño o una niña pobre estudie en una escuela pobremente gestionada, su pobreza social de entrada podrá verse incrementada geométricamente” (p.46).

5.2. DIFERENCIAS DE MEDIAS

Los resultados de las pruebas de diferencias de medias llevan a concluir que los estudiantes del Distrito Educativo 05-02 mostraron un Nivel de inteligencia lógica superior al de los estudiantes del Distrito Educativo 05-01. Sin embargo, los estudiantes no son diferentes en términos del rendimiento académico en Matemáticas y actitud hacia el aprendizaje de esta asignatura.

En lo que corresponde a los factores afectivos que integraron la actitud hacia las Matemáticas, los estudiantes valoraron más las Matemáticas y percibieron una mejor actitud de su profesor en el Distrito 05-01. En los demás factores (Motivación, Disfrute, Actitud hacia la escuela y autoconfianza) no se puede decir que sean diferentes.

Los estudiantes de jornada extendida mostraron un nivel de Inteligencia lógica superior al de los estudiantes de jornada regular. De igual forma, los estudiantes de jornada extendida mostraron un nivel de motivación hacia las Matemáticas inferior al de los estudiantes de jornada regular, ya que estos expresaron una actitud más favorable hacia la escuela y percibieron una actitud más positiva de sus profesores de Matemáticas que los estudiantes de jornada extendida.

En lo que corresponde a la comparación de los modelos de relaciones entre variables afectivas, cognitivas y sociodemográficas para las jornadas regular y extendida se pudieron observar algunas diferencias en lo que corresponde al porcentaje de la varianza explicada en el Rendimiento Académico en Matemáticas por el conjunto de variables. Esto debido a que para la jornada regular las variables explicaron el 48% del rendimiento en Matemáticas de los estudiantes y para la jornada extendida fue de un 54%, lo que representa un porcentaje más significativo en términos prácticos.

Al concluir este trabajo de investigación se puede evidenciar la influencia de los factores afectivos, cognitivos y sociodemográficos en el rendimiento de los estudiantes, estos resultados sirven de base para futuras investigaciones relacionadas. De igual forma, aportan información importante acerca de la implementación del Programa de Jornada Escolar Extendida en la República Dominicana.

RECONOCIMIENTO

Este trabajo recibió apoyo por parte de la Asociación Dominicana de Profesores (ADP).

REFERENCIAS

- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council of Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Asante, K. O. (2012). Secondary students' attitudes towards mathematics. *Ife Psychologia*, 20(1), 121-133.
- Balra San Martín, M. T. (2010). Perfiles de desempeño en Matemática, según habilidad cognitiva por nivel socioeconómico en estudiantes chilenos de enseñanza municipal. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12(1), 1-17.
- Barkl, S. P., Porter, A. & Ginns, P. (2012). Cognitive training for children: Effects on inductive reasoning, deductive reasoning, and mathematics achievement in an Australian school setting. *Psychology in the Schools*, 49(9), 828-842. <https://doi.org/10.1002/pits.21638>
- Benken, B. M., Ramirez, J., Li, X. & Wetendorf, S. (2015). Developmental mathematics success: Impact of students' knowledge and attitudes. *Journal of Developmental Education*, 38(2), 14-22.
- Bravo Valdivieso, L. (2002). Inteligencia y rendimiento escolar. En Santander M. L. (Ed.), *Psicología de las dificultades del aprendizaje escolar* (pp. 127-147). Santiago de Chile: Universitaria.
- Cerda, G., Flores, C., Melipillán, R., Ortega, R. & Pérez, C. (2011). Inteligencia lógica y rendimiento académico en Matemáticas: Un estudio con estudiantes de Educación Básica y Secundaria de Chile. *Anales de Psicología*, 27(2), 389-398.
- Cerda, G., Romera, E. M., Casas, J. A., Pérez, C. & Ortega-Ruiz, R. (2017). Influencia de variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes chilenos. *Educación XX1*, 20(2), 365-385. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19052>
- Chaparro, A. A., González Barbera, C. & Caso Niebla, J. (2016). Familia y rendimiento académico: Configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53-68.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). London: Sage.
- Diez Palomar, J. & Estrada Roca, A. (2011). Las actitudes hacia las matemáticas: Análisis descriptivo de un estudio de caso exploratorio centrado en la educación matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), 116-132. Recuperado de <http://bit.ly/2zfRUfd>
- Difabio de Anglat, H. & Maris Vázquez, S. (2009). Academic achievement and formal thought in engineering students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(18), 653-672.
- Dowker, A., Bennett, K. & Smith, L. (2012). *Attitudes to mathematics in primary school children*. Child Development Research, 1, 1-8.
- Gardner, H. (2008). *Multiple intelligences: The mind and practice*. México: Paidós.
- González López, D. Y. (2015). *Relación entre el rendimiento académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga. Málaga, España.
- Hemmings, B., Grootenboer, P. & Kay, R. (2011). Predicting mathematics achievement: The influence of prior achievement and attitudes. *International Journal of Science & Mathematics Education*, 9(3), 691-705.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W. & Jurs, S. G. (2003). *Applied Statistics for the behavioral sciences* (5th ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación para la Calidad Educativa [IDEICE], Unidad de Seguimiento y Evaluación de la Política Educativa – USEPE (2017). *Informe de Política Educativa de Jornada Escolar Extendida*. (número 8). Recuperado de <http://bit.ly/2DRz0yW>
- Khine, M. S., Al-Mutawah, M., & Afari, E. (2015). Determinants of Affective Factors in Mathematics Achievement: Structural Equation Modeling Approach. *Journal of Studies in Education*, 5(2), 199-211. <https://doi.org/10.5296/jse.v5i2.7484>

- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford.
- Lewis, G. (2013). Emotion and disaffection with school mathematics. *Research in Mathematics Education*, 15(1), 70-86. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.756636>
- Liu, O. L. (2009). An investigation of factors affecting gender differences in standardized math performance: Results from U.S. and Hong Kong 15 years old. *International Journal of Testing*, 9(3), 215-237.
- Mato, M. D. & De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *Revista PNA*, 5(1), 197-208.
- Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD], Dirección General de Evaluación de la Calidad. (2014). *Informe Curricular de Pruebas Nacionales*. Recuperado de [http:// bit.ly/2TvEhkm](http://bit.ly/2TvEhkm)
- Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD], Dirección General de Evaluación de la Calidad. (2015). *Informe Curricular de Pruebas Nacionales*. Recuperado de [http:// bit.ly/2BovhXf](http://bit.ly/2BovhXf)
- Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD], Dirección General de Evaluación de la Calidad. (2016). *Informe Curricular de Pruebas Nacionales*. Recuperado de [http:// bit.ly/2FB0jT0](http://bit.ly/2FB0jT0)
- Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD], Dirección General de Evaluación de la Calidad. (2017). *Informe de los resultados de las Pruebas Nacionales Primera Convocatoria*. Recuperado de [http:// bit.ly/2Tusbs1](http://bit.ly/2Tusbs1)
- Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD], *Pacto Nacional para la Reforma Educativa en la Republica Dominicana* (2014). Recuperado de <http://bit.ly/2DQNWxh>
- Molina Lara, L. M. & Rada Arteaga, K. J. (2013). Relación entre el nivel de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemáticas. *Zona Próxima*, 19, 63-72.
- Nieto Martin, S. (2008). Hacia una teoría sobre el rendimiento académico en enseñanza primaria a partir de la investigación empírica. *Teorieduc*, 20, 249-274.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes. (2015). *Informe Pisa. Resultados Claves*. Recuperado de <http://bit.ly/2OYmtLg>
- Ramírez Montoya, M.S., Valenzuela González, J.R. & Heredia Escorza, Y. (2012). La evaluación de la comprensión lectora y de las matemáticas en contexto: Implicaciones para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Educación*, 357(1), 491-514.
- Rosas, E., Figueroa, F., Moya, J. & Bracho, N. (2014). Modelo estadístico para asociar variables del alumno con su rendimiento escolar. *Revista Saber*, 26(3), 226-234.
- Ruiz, E., Ruiz, G. & Ruiz, J. (2010). Indicador global de rendimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(4), 1-11. Recuperado de <http://bit.ly/2QalQD1>
- Santana, H. H. (2018). *Relaciones entre inteligencia lógica, actitudes, género, estatus socioeconómico y rendimiento en matemáticas en estudiantes de secundaria del municipio San Pedro de Macorís, República Dominicana* (Tesis de Maestría). Universidad de Puerto Rico, Recinto Río Piedras. Puerto Rico.
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling* (3a ed.). New York: Routledge.
- SERCE (2008). Primer Reporte. *Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe*. UNESCO. Recuperado de <https://bit.ly/2OovMbk>
- Steiner, D. L. (2005). Finding our way: An introduction to path analysis. *Research Methods in Psychiatry*, 50(2), 115-122. Retrieved from <http://bit.ly/2OWsiZA>
- Tapia, M. & Marsh, G. E. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 16-21.
- TERCE (2013). Primera Entrega de Resultados. *Comparación de resultados del segundo y tercer estudio regional comparativo y explicativo*. UNESCO.
- Valeirón Ureña, J. L. (2014). La educación dominicana ante un gran reto. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 3(1), 38-56.

- Wallen, N. E. & Fraenkel, J. R. (2001). *Educational research: A guide to the process* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Weston, R. & Gore Jr, P. A., (2006). A brief guide to Structural Equation Modeling. *The Counseling Psychologist*, 34, 719-75. <https://doi.org/10.1177/0011000006286345>