



ESTILOS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICASⁱ

Massiel del Carmen Morales Camposⁱⁱ

Universidad Especializada de las Américas, Panamá

Resumen:

El conocimiento de los estilos de aprendizaje de los estudiantes constituye el primer paso para mejorar la labor docente y la base para la sustentación de la modificación del currículo panameño. El propósito del estudio fue investigar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes del nivel superior y su rendimiento académico. Se administró el cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) adaptado a una muestra de 151 estudiantes de cuatro carreras de la Universidad Especializada de las Américas. Se encontró que el estilo de aprendizaje predominante fue (activo moderado), además hay una escasa frecuencia (altamente pragmático). Se identificó una caracterización cognitiva elevada al iniciar el curso, en donde los estudiantes empleaban procedimientos mecánicos para estudiar porque sus mejores resultados fueron en tareas descriptivas o de identificación en las que podían reproducir textualmente, sin elaboración personal, no empleaban recursos auxiliares que les facilitaran el aprendizaje y olvidaban rápidamente lo estudiado.

Palabras claves: Estilos de Aprendizaje, rendimiento académico, enseñanza de la matemática, competencia en matemática

Abstract:

Knowledge of student learning styles is the first step to improve teaching and the basis for sustaining the modification of the Panamanian curriculum. The purpose of the study was to investigate the relationship between the learning styles of upper level

ⁱ STYLES OF LEARNING IN MATHEMATICS OF THE STUDENTS OF THE SPECIALIZED UNIVERSITY OF THE AMERICAS

ⁱⁱ Correspondence: email massiel.morales@udelas.ac.pa

students and their academic performance. The Honey Alonso of Learning Styles (CHAEA) questionnaire was administered, adapted to a sample of 151 students from four careers of the Specialized University of the Americas. It was found that the predominant learning style was (moderate active), in addition there is a low frequency (highly pragmatic). A high cognitive characterization was identified at the beginning of the course, where the students used mechanical procedures to study because their best results were in descriptive or identification tasks in which they could reproduce textually, without personal elaboration, they did not use auxiliary resources that would facilitate them learning and quickly forgot what was studied.

Keywords: learning styles, academic performance, teaching of mathematics, mathematics competition

1. Introducción

Inicialmente los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico correspondían únicamente a la labor del docente o la escuela, no eran considerados como un problema a investigar. Sin embargo, en Panamá se confunde porque se dice que es un problema del entorno educativo, existiendo diversos factores externos a la escuela que contribuyen al bajo rendimiento académico y están ligados a la forma de aprender.

Esta investigación presenta dos variables como son los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, cuyo objetivo prioritario es la descripción de la relación existente entre estas variables en el área de Matemática; el nuevo enfoque pedagógico del Ministerio de Educación (MEDUCA) se debe atender a la diversidad de estudiantes reconociendo sus capacidades, conocimientos competenciales y estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes para así potencializar sus capacidades cognitivas, habilidades y destrezas manuales, actitudes y valores, para que puedan desenvolverse en la sociedad y hacer frente a los cambios más trascendentes como la globalización, la economía, la innovación tecnológica y la organización de trabajo.

Los estilos de aprendizaje propuestos por Alonso, Gallegos y Honey (2007) son: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Sin embargo, las personas difieren en sus formas de pensar, estudiar, aprender y enseñar; tales diferencias tienen implicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. El proceso educativo busca de manera intencionada la calidad de la educación expresada en el mejoramiento del aprovechamiento del alumno. El docente panameño por tratar de solucionar el problema busca la forma de motivar para que sus alumnos aprendan empleando elementos como: planeación, concentración, metacognición, conciencia de lo que se quiere aprender, búsqueda de

información, retroalimentación y estimulación frente al logro. Todo lo anterior desarrollando en ellos sus estilos de aprender. El docente como el alumno en la didáctica moderna son considerados el eje educativo, donde la metodología de enseñanza juega un papel importante por tratar de hacer frente a los diversos factores psicosocioeducativos, como pueden ser: hábitos de estudio, el bajo rendimiento escolar, escasos valores, inadecuado clima social, escolar y familiar, así como la baja autoestima, entre otras; considerando al estilo de aprendizaje como un tema poco tratado pero importante, porque el estudiante va acumulando sus experiencias, conocimientos, técnicas de su vida escolar, que sin duda tendrá repercusión en su conducta futura.

En tal sentido se considera al rendimiento académico como uno de los fenómenos educativos con mayor repercusión en Panamá, situación puesta de manifiesto por los bajos resultados en las pruebas PISA (2009), en la cual ese país quedó en el penúltimo puesto de 65 países, donde el rendimiento académico se convierte en una “tabla imaginaria de medida” del aprendizaje logrado en el aula en los últimos años, constituyéndose un objetivo de la educación para el 2018 que ingresa nuevamente.

En la enseñanza de la matemática es muy patente que la motivación está relacionada directamente con la realidad sociocultural del salón de clase; de manera que los docentes se enfrentan día con día, a una tradición generalizada de actitud negativa hacia el aprendizaje y la enseñanza de la matemática. Aunado a lo dicho anteriormente, el docente tiene su cuota de responsabilidad (tanto negativa como positiva) en el sentido de la motivación, desempeño y logro académico del alumno.

2. Marco Conceptual

El rendimiento académico, está asociado a la proyección social y profesional que hacen los estudiantes de su propia vida, teniendo como base, sus aspiraciones. Rodríguez, Fita y Torrado (2004), citados por Gallego y Nevot (2007), mencionan que los estudiantes con buen desempeño académico en la educación básica, también lo presentan en la universidad, marcando una distancia respecto a los estudiantes de bajo rendimiento.

Gallego y Nevot (2007) mencionan que diversas investigaciones prueban que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos de aprendizaje preferidos. Queda claro que en el rendimiento académico de los estudiantes inciden un gran número de variables, condicionantes socioculturales, factores emocionales, aspectos técnicos y didácticos, etc. Pero también están presentes los estilos de aprendizaje.

Por otro lado, Garbanzo-Vargas (2007) afirman que el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico.

La educación escolarizada es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido, la variable dependiente clásica en la educación escolarizada es el rendimiento o aprovechamiento escolar (Kerlinger, 1988).

Además, el rendimiento académico es entendido por Pizarro (1985) como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor, ahora desde una perspectiva propia del alumno, define el rendimiento como una capacidad respondiente de este frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos. Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes (Carrasco, 1985). Según Herán y Villarroel (1987), el rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos.

Por su lado, Kaczynska (1986) afirma que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos.

En tanto que Nováez (1986) sostiene que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. Este concepto está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

Chadwick (1979) define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

En este sentido, una de las finalidades de este estudio es determinar si los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes que ingresan a carreras universitarias afectan su rendimiento académico en los cursos de matemáticas, además de observar si los aprendizajes más significativos posibles determinan aceptación o rechazo hacia la matemática en cursos superiores. Este objetivo se pretende lograr mediante la aplicación de un instrumento de medición de niveles de aprendizajes (activo, reflexivo, teórico y pragmático) el cual responderá las siguientes preguntas:

¿Cuál es la relación que existe entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemática de los alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Especializada de las Américas? ¿Qué estilo de aprendizaje puede favorecer aprender matemáticas de una forma más eficaz?

A partir de estos cuestionamientos se pretende identificar los estilos de aprendizajes (E.A.) en estudiantes universitarios y su relación con el rendimiento académico. La investigación busca dar respuesta a tales cuestionamientos de forma que permita a las instituciones educativas conocer qué tipo de E.A. tienen los estudiantes panameños, para así revisar las estrategias metodológicas en el Ministerio de Educación como en el nivel superior.

Por lo general se acepta que no todos aprenden de la misma manera ni al mismo ritmo, puesto que cada individuo utiliza su propio método o estrategia. El desconocimiento de esta condición por parte de los docentes obstaculiza el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. Es por esto por lo que, en la actualidad, nadie duda que, lograr elevados niveles de aprendizaje supone saber que cada estudiante aprende según sus propias motivaciones, su nivel de desarrollo cognitivo-académico y su propio estilo de aprendizaje (Bustinza, et. al, 2006).

Los resultados en las pruebas de conocimientos generales que se realizan al ingresar a la Universidad para su formación profesional, han motivado muchas investigaciones que incluyen factores que se relacionan con el ingreso, el desempeño académico en las escuelas secundarias; pero aún no se han identificado investigaciones que relacionen variables como el desempeño en las Pruebas de este tipo y su relación con los Estilos de aprendizaje; siendo esta última variable fundamental en el desarrollo de la Prueba.

En resumen, sugerimos que el suministro de información de los docentes sobre los métodos de estudio y los estilos de aprendizaje de los alumnos con relación a la manera de cómo estudian, contribuirán a la consecución de un mejor desempeño académico de los estudiantes. De acuerdo con la revisión de la literatura, muchos de estos trabajos analizan además sus causas, entre las que destaca la actitud sobre las capacidades intelectuales y el rendimiento en el estudio. De hecho, como mencionan

Marín-Rodríguez, Lirio-Castro y Calvo-Montoro (2005), una actitud positiva hacia las matemáticas en el alumnado, es decir, que se sienta cómodo trabajando las matemáticas, desarrolla la autoestima y convierte este proceso en circular:

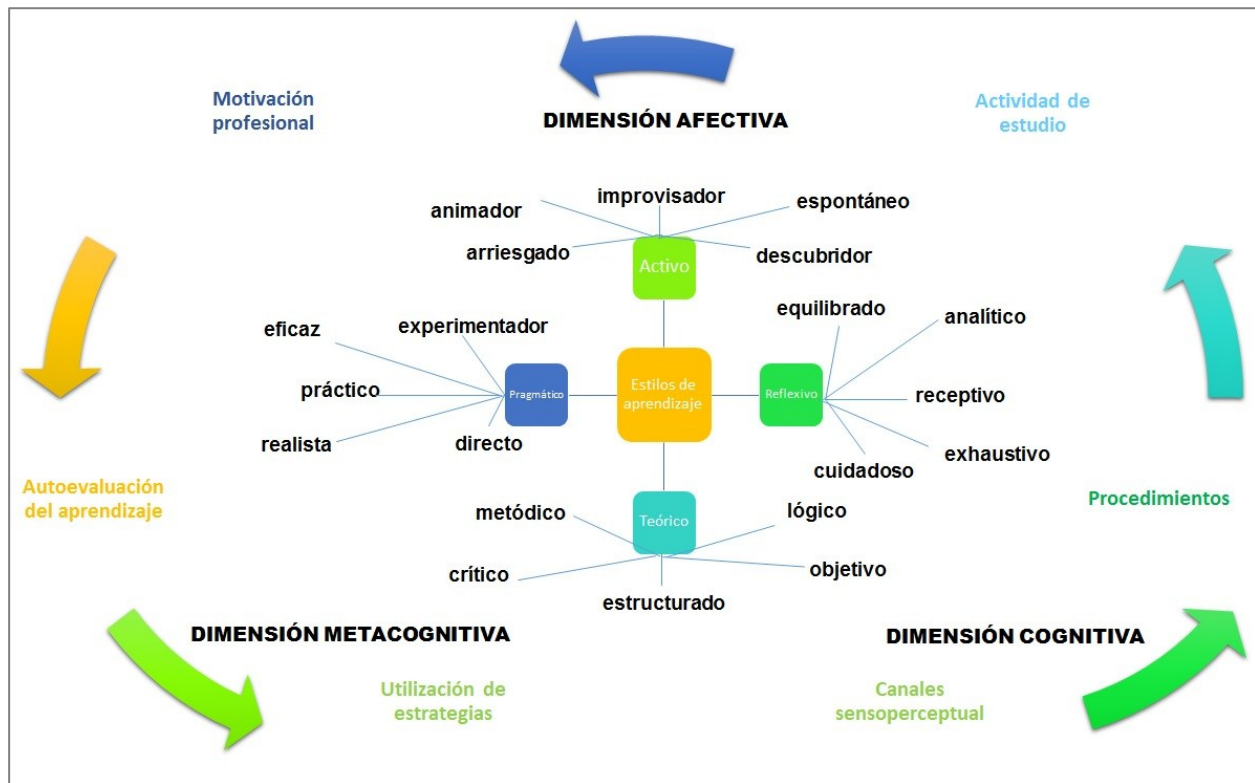


Figura 1

Fuente: elaboración propia de la autora

3. Método

El estudio se desarrolló en dos fases: primero se diseñó un instrumento de Escala de Estilos de Aprendizaje en panameños – EA-PTY se aplicó la encuesta a los estudiantes de cualquier semestre de las siguientes universidades: Universidad Especializada de las Américas (UDELAS) y de la Universidad de Panamá (UP); este cohorte fue de un total de 85 estudiantes de los cuales 50 son de la Facultad de Arquitectura y 35 de la Facultad de Ciencias Médicas y Clínicas, para validar la encuesta. La segunda fase se llevó a cabo con 151 estudiantes de primer ingreso del 2016 de la Universidad Especializada de las Américas para el estudio correspondiente, ya validado el instrumento de la Escala de Estilos de Aprendizaje en panameños – EA-PTY y poder probar así la hipótesis de investigación.

La primera fase del estudio tiene un carácter exploratorio, ya que se trató de lograr un acercamiento a los estilos de aprendizaje en los estudiantes encuestados de las

dos universidades en licenciaturas e ingenierías de carácter científico para la validación del instrumento, sin tomar en cuenta el semestre que cursara ni la edad. En la segunda fase se tomaron los grupos, donde el total de estudiantes eran de nuevo ingreso (se eliminan alumnos que de ingreso distinto al primero: repetidores de esa asignatura verificados por el sistema de calificaciones); por lo tanto, estos grupos podrían representar un sesgo en la información, con los alumnos recursadores, que pudiese afectar a las variables estudiadas. En esta fase del estudio no se incluyó a toda la población, por lo cual no fue una investigación de tipo censal, sino que solo se utilizó una muestra de la misma.

Esta investigación es descriptiva, en razón de que se sustenta con los resultados de la aplicación de un cuestionario que mide el estilo de aprendizaje de los alumnos en Matemática como su relación en el rendimiento académico de esos estudiantes universitarios. La investigación trata de determinar la correlación entre dos variables, la objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Por consiguiente, esta es valiosa para la educación porque estudia aspectos particulares desde una sola perspectiva, generando datos numéricos sólidos y repetibles, potenciando la posibilidad de obtener información en grupos grandes de alumnos.

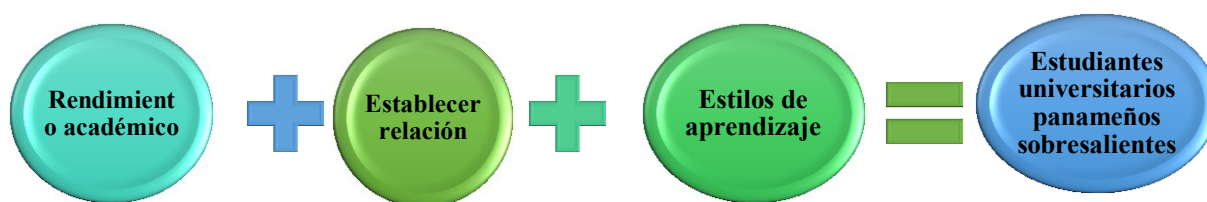
“Los positivistas buscan los hechos o causas de los fenómenos sociales con independencia de los estados subjetivos de los individuos” (Taylor y Bogdan, 1989), es decir, buscan la objetividad. Por lo tanto, este muestreo es adecuado, si se conoce el listado de los individuos seleccionados (población); el grado de representatividad está sujeto al grado de respuesta obtenida.

La *“muestra es elegida con base en el hecho de que son típicas”* (Johnson y Kuby, 2004), lo cual indica que los estudiantes seleccionados tienen las siguientes características: son de alguna licenciatura de carácter científico de la Universidad Especializada de las Américas, ingresaron en el 2016 por primera vez a un curso de Matemática; este tipo de juicio es subjetivo y su valor depende por completo de la experiencia y la creatividad del investigador, además que no se puede medir su validez. Para la selección de la población se aplicó un muestreo estratificado. Como es conocido, este se utiliza cuando la población se encuentra dividida, de manera natural, en grupos que contienen la variabilidad de la población.

En los estratos representados por la universidad participante (véase Tabla 1), se observa el número de estudiantes matriculados por carrera para el año 2016. Además, en esta tabla se presenta la muestra de la universidad, aceptándose un nivel de confianza del 95% y un máximo de error del 5%.

Debido a las características de la muestra y al problema de la investigación, se trata de un estudio descriptivo -en el que se caracterizan los estilos de aprendizaje- y correlacional -con el propósito de medir el grado de relación que existe entre las variables del estudio- (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Cabe señalar que los estudios correlacionales miden dos o más variables en una misma población que están o no relacionadas en los mismos sujetos, cuyo esquema es el siguiente:

Siguiendo a Taylor y Bogdan (1986), se resalta que la metodología es el modo de enfocar los problemas de investigación y encontrar respuestas para los mismos, además de ver a ésta como un proceso de indagación sistemática sobre un problema. Su alcance temporal, corresponde a un estudio transversal, pues es observada en un solo punto en el tiempo. Su amplitud según Sierra Bravo (1992), es microsociológica, pues se estudiaron los fenómenos que se desean investigar en grupos reducidos, sin pretensión



La población está conformada por estudiantes universitarios de primer ingreso, de ambos sexos, de la universidad en el 2016. El tamaño de la muestra estuvo constituido por 151 estudiantes (cohorte generacional 2016) que cursaron estudios en la Universidad Especializada de las América, de las Facultades de Ciencias Médicas y Clínicas, Biociencias y Salud Pública y Educación Especial y Pedagogía. Las características de esta muestra, en cuanto a distribución en población que ingresó por carrera y muestra significativa de la universidad son las siguientes:

Tabla 1: Estratos: población y muestra de estudiantes de la UDELAS

Universidad Especializada de las Américas	Población	Muestra
Licenciatura en Ciencias de la Enfermería	73	39
Licenciatura en Ingeniería Biomédica	86	47
Licenciatura en Informática Educativa	55	30
Licenciatura en Doctorado Profesional en Optometría	64	35
Total, en UDELAS	278	151

La finalidad de los dos incisos siguientes consiste en enunciar los requisitos que los sujetos deben cumplir, para asegurar que su elección, o exclusión, obedece a razones relacionadas con el propósito y las interrogantes del estudio; es conveniente mencionar que estos criterios evitan la posibilidad de sesgos en los resultados del estudio ocasionado por las características de los sujetos. Con ello se hacen explícitas precisiones sobre las características que reunieron los sujetos que participaron en el estudio para ser incluidos, o excluidos, dentro de este. Asimismo, su objetivo es indicar elementos complementarios que describen a la muestra de sujetos participante.

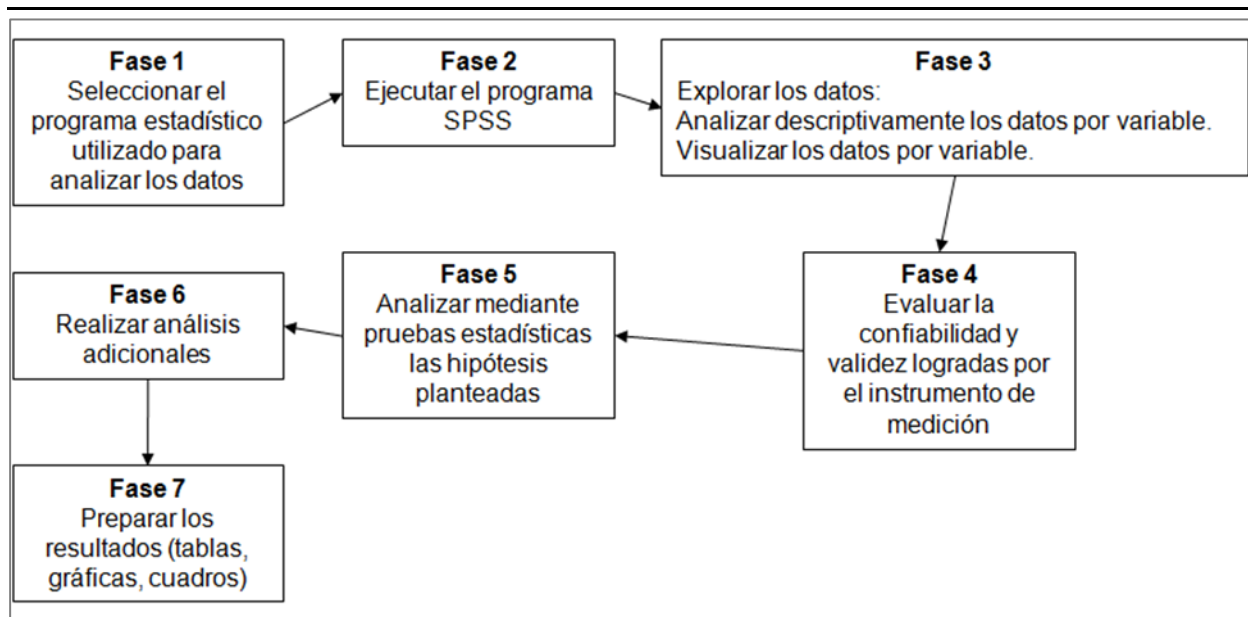
3.1 Criterios de inclusión

- Los participantes deberían estar inscritos como de primer ingreso en carreras de las facultades de Ciencias Médicas y Clínicas, Biociencias y Salud Pública y Educación Especial y Pedagogía de la Universidad Especializada de las Américas.
- Estar presentes en el momento de la aplicación del instrumento.
- Los participantes deberían ser alumnos y alumnas regulares.
- La disponibilidad del estudiante para participar en el estudio.

3.2 Criterios de exclusión

- Los participantes fueran alumnos y alumnas recursos, es decir alumnos que estuvieran tomando nuevamente el curso en calidad de repetidores; o fueran alumnos oyentes ya que no se obtiene de ellos una calificación final.

Una vez que los datos se han codificado y transferido a una matriz, se guardaron en un archivo limpio de errores, para proceder a analizarlos. El análisis de estos datos se efectuó sobre la matriz de datos utilizando el programa computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciences) para Windows, versión 15 en español. Es un paquete que trabaja de una manera muy sencilla, éste abre la matriz de datos y el investigador-usuario selecciona las opciones más apropiadas para su análisis, tal como se hace en otros programas que se encuentran en dicho contexto (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). El proceso de análisis se esquematiza en el siguiente cuadro. Posteriormente se verá paso a paso el proceso.



Cuadro 1: Proceso de análisis de los datos

Para el cálculo de la muestra, es necesario hacer uso de cálculos estadísticos, que permiten ver en conjunto el número de elementos de una población para clasificarlos, organizarlos y analizarlos con el propósito de medir las variaciones del fenómeno estudiado, a través del tiempo.

Al describir grupos de observaciones, con frecuencia se desea describir el grupo con un solo número. Para tal fin, desde luego, no se usará el valor más elevado ni el valor más pequeño como único representante, ya que solo representan los extremos, más bien se usarán los valores típicos. Entonces sería adecuado buscar un valor de tendencia.

Las medidas que describen un valor típico en un grupo de observaciones suelen llamarse medidas de tendencia. Es importante tener en cuenta que estas medidas se aplican a grupos más bien que a individuos.

Esta investigación pretende explicar fenómenos, problemas o preocupaciones mediante el uso de información descriptiva; así el uso de la estadística y sus herramientas adquiere un sentido explicativo a partir del proceso de recolección de datos, su análisis y su interpretación.

Por otro lado, las medidas de tendencia dan un centro de la distribución de frecuencias. Son un valor que se puede tomar como representativo de todos los datos. Estas medidas utilizadas por orden de importancia utilizada en esta investigación son: media y moda.

La media se usa para datos numéricos y distribuciones simétricas, es decir sin ningún tipo de sesgo, y es sensible a los valores absolutos, en este caso para ver la actitud global de los estudiantes hacia la matemática, además del promedio de las

calificaciones, entre otras. La moda es otra medida de tendencia que se empleó para ubicar la edad y el sexo más común de los encuestados.

Cuando se tiene una serie de mediciones de observaciones realizadas en una investigación, no basta con presentar la media o la moda, según sea el caso. Desde luego, que la información no es despreciable, pero se requiere lograr información más objetiva, por ejemplo, saber cómo es la variación de dichas observaciones, es decir, como se dispersan.

Las medidas de tendencia tienen como objetivo el sintetizar los datos en un valor representativo; las medidas de dispersión nos dicen hasta qué punto las medidas de tendencia central son representativas como síntesis de la información. Las medidas de dispersión cuantifican la separación, la dispersión, la variabilidad de los valores de la distribución respecto al valor central. La varianza es un concepto estadístico muy importante, ya que muchos estudios descriptivos se fundamentan en él. Diversos métodos estadísticos parten de la descomposición de la varianza, la cual representa la media aritmética de las desviaciones con respecto a la media que son elevadas al cuadrado. Si atendemos sólo a una muestra de la población, obtenemos, en su lugar, la varianza muestral.

La importancia de la utilización de esta técnica estadística en este estudio reside en confirmar la existencia de una correlación entre la variable actitud hacia la matemática y la variable rendimiento académico en los estudiantes universitarios.

4. Resultados

En el presente estudio participaron en total 151 estudiantes panameños (figura 1), de la Universidad Especializada de las Américas, de los cuales 113 eran mujeres (74.8%) y 38 fueron hombres (25.2%). En la figura 2 se muestra por género y carrera de ambas universidades.

	Universidad Especializada de las Américas		Muestra
	Hombres	Mujeres	
Biomédica	21	26	47
Enfermería	6	33	39
Optometría	2	33	35
Informática Educativa	10	20	30
General	39	112	311

Figura 2: Descripción de frecuencia de la muestra

Rango de edad	Muestra
17-22	83.9
23-28	14.1
29-34	1.6
41-46	0.3

Figura 3: Descripción Porcentual por edad

En cuanto a la distribución por edad, el 0.3% de los sujetos cuenta con 45 años, siendo este el porcentaje más bajo. La edad que predominó (moda) de los sujetos encuestados es de 18 años. El valor mínimo fue de 17 años y el máximo de 45 años (ver Figura 3).

La Tabla 2 y Figura 4 muestran la frecuencia absoluta y relativa obtenida en cada uno de los estilos (teórico, pragmático, activo y reflexivo) de la *Escala de los estilos de aprendizaje*, la cual permitió conocer cada estilo de aprendizaje que presentan los alumnos participantes en el estudio en general, por carrera. Los estudiantes muestran una concentración en el estilo activo en la *Escala de los estilos de aprendizaje*, eso implica que estos sujetos tienen un estilo activo moderado (9-12), además hay una escasa frecuencia altamente pragmático (20 %) de la escala.

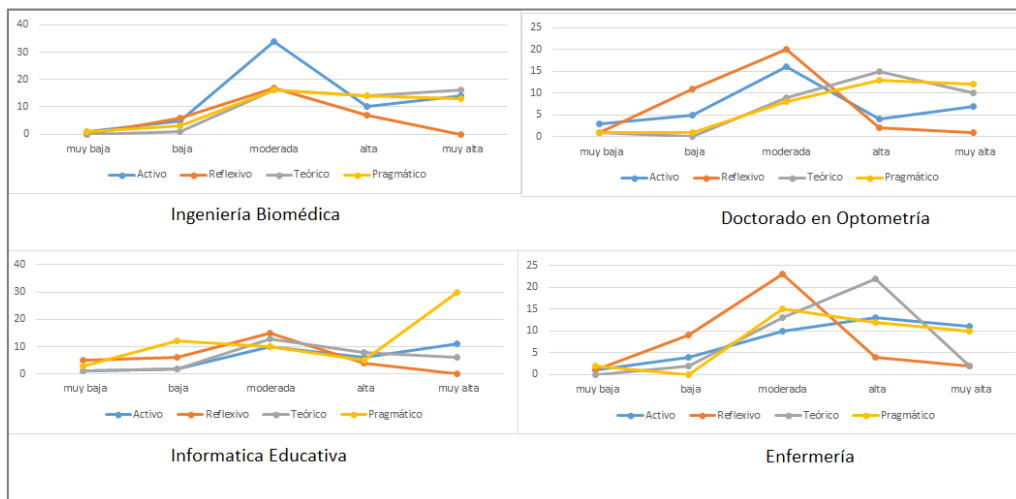


Figura 4: Distribución de frecuencias de los estilos de aprendizaje en la muestra por carrera

El valor promedio del estilo activo estimado para la muestra total del estudio fue de 3.76 puntos ($s = 1.1$) y pragmático 3.85 puntos ($s = 0.9$). Los resultados obtenidos sugieren, de acuerdo con la escala de categorías aceptada, que la muestra estudiada presenta un estilo de aprendizaje moderadamente activo, altamente pragmático hacia la matemática. Eso implica que los estudiantes se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los

acontecimientos. Suelen ser entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias. Llenan sus días de actividades y tan pronto disminuye el encanto de una de ellas se lanza a la siguiente. Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar proyectos, les gusta trabajar rodeados de gente, pero siendo El Centro de las actividades Kolb (1984).

BIOMÉDICA						OPTOMETRÍA					
	muy baja	baja	moderada	alta	muy alta		muy baja	baja	moderada	alta	muy alta
Activo	1	5	34	10	14	Activo	3	5	16	4	7
Reflexivo	0	6	17	7	0	Reflexivo	1	11	20	2	1
Teórico	0	1	16	14	16	Teórico	1	0	9	15	10
Pragmático	1	3	16	14	13	Pragmático	1	1	8	13	12
INFORMÁTICA EDUCATIVA						ENFERMERÍA					
	muy baja	baja	moderada	alta	muy alta		muy baja	baja	moderada	alta	muy alta
Activo	1	2	10	6	11	Activo	1	4	10	13	11
Reflexivo	5	6	15	4	0	Reflexivo	1	9	23	4	2
Teórico	1	2	13	8	6	Teórico	0	2	13	22	2
Pragmático	3	12	10	5	30	Pragmático	2	0	15	12	10

Tabla 2: Distribución de frecuencia en los puntos de la Escala de estilos de aprendizaje por carrera

Al analizar el comportamiento de los estilos de aprendizaje de acuerdo a la edad de los estudiantes se encontró lo siguiente: los estudiantes con una edad menor o igual de 18 años tuvieron una actitud promedio de 3.85 puntos ($s = 1.1$) al estilo activo y 3.91 puntos ($s = 0.9$) al estilo pragmático; en tanto los mayores que 18 años mostraron un promedio de 3.68 puntos ($s = 0.86$) al teórico y 3.80 puntos ($s = 0.9$) al estilo pragmático. (ver Tabla 2).

Por otro lado, de acuerdo al objetivo planteado inicialmente, que era encontrar el estilo de aprendizaje en estudiantes sobresalientes, se encontró que estos son moderadamente teóricos, altamente reflexivos en los cuales se encontró una media de 3.92 puntos ($s = 0.92$) en el reflexivo y 3.98 puntos ($s = 0.96$), en el teórico. Este resultado es parecido en el artículo publicado en 2005 por Luengo y González en el que se analiza la *Relación entre los Estilos de Aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de la ESO*, estos indican que existen relaciones entre las predominancias de ciertos estilos y el rendimiento académico en Matemáticas, fundamentalmente entre los estilos Teórico y Reflexivo. Todos los alumnos de la muestra, en este estudio, han dado una preferencia moderada en los estilos Activo y Pragmático, pero el perfil del alumno que obtiene mejores notas es el que tiene predominancias altas en los estilos Teórico y Reflexivo (inclinación porcentual mayor), mientras que el del alumno que obtiene peores notas es el que tiene predominancias bajas en los estilos Activo y Pragmático.

Después de procesar y depurar los datos obtenidos en la muestra, se procedió a evaluar, a través del coeficiente de correlación de Spearman, la magnitud de la relación entre el rendimiento académico de estudiantes sobresalientes con los estilos de aprendizaje más correlativos. Para ello se correlacionaron los puntajes obtenidos en la Escala de Estilos de Aprendizaje con los del rendimiento académico de los estudiantes sobresalientes por los estudiantes en el periodo escolar enero-julio 2016 de universidades panameñas. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 3 y Figura 5.

Nos indica que los estudiantes con bajo rendimiento son pragmáticos activos, buscan experiencias nuevas, son de mente abierta, no les importa correr riesgos o cometer errores, acometen con entusiasmo las tareas nuevas, crecen ante los desafíos que suponen nuevas experiencias y se aburren con actividades a largos plazos, debido a que a estos estudiantes no les gusta reunir información, ni analizar datos, sólo quieren llegar a concluir y practicar.

Tabla 3: Distribución de frecuencia de la variable rendimiento académico en UDELAS

Rendimiento Académico	Insuficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Universidad Especializada de las Américas	20	22	50	43	16

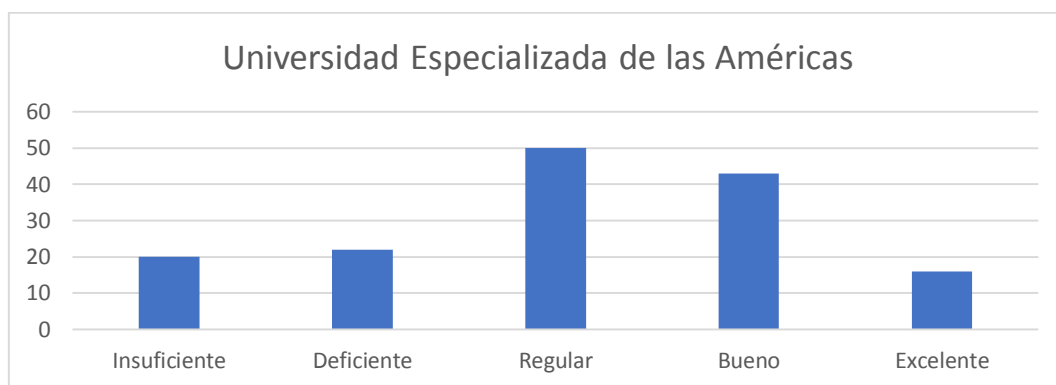


Figura 5: Distribución de frecuencia de la variable Rendimiento Académico en UDELAS

Se observa la repartición en la Figura 4 de acuerdo a la categoría de la calificación obtenida por el proceso y la evaluación de dicho aprendizaje de los estudiantes universitarios.

Así, se encontró que el promedio obtenido de las calificaciones del grupo en general fue de 69.65, según la categoría de calificación está en deficiente a regular. En lo que respecta a diferencias por sexo, los resultados muestran que el sexo femenino presentó un promedio de calificaciones de 70.04. La media del sexo masculino fue de 68.93. Los resultados evidencian que los hombres presentan una media en rendimiento

más baja y una mayor dispersión en calificaciones en comparación con las mujeres. Sin embargo, esta diferencia en el rendimiento entre hombres y mujeres no es significativa ($t = 1.55$, $gl = 179$, $p > 0.05$).

El análisis anterior responde al interés por averiguar si existen diferencias en la calificación según el sexo de los estudiantes, dado que existen estudios, como [The National Academies](#) en una investigación publicada en 2006 bajo el título: *To Recruit and Advance: Women Students and Faculty in Science and Engineering* que han revelado que los estereotipos negativos acerca de las mujeres afectan su rendimiento académico en matemáticas; sin embargo, el resultado en este estudio fue diferente.

Por otro lado, lo que involucra la Dimensión Afectiva, Cognitiva y Metacognitiva de la muestra seleccionada, de la totalidad de los estudiantes, el 71% poseían un nivel bajo de motivación, ya que en ellos solo aparecían uno o dos motivos relacionados con la actividad de estudio que estuvieran vinculados con el resultado final de la carrera: Por ejemplo, "Yo deseo graduarme con éxito en mis estudios "o "Yo deseo terminar la carrera". No se refirieron a deseos relacionados directamente con la profesión elegida. Domina algunos elementos teóricos y puede realizar valoraciones empíricas sobre la caracterización de los perfiles de estilos de aprendizaje. En la Dimensión Metacognitiva la caracterización inicial solo un 3% de los estudiantes logró alcanzar el nivel de adecuación, mientras que el 11% presentó una inadecuación parcial y el 86% se ubicó en una inadecuación total en esta dimensión. Resultó significativo el bajo por ciento de estudiantes que podían auto valorar sus posibilidades como estudiantes, utilizar conscientemente las estrategias de aprendizaje y aprender de los errores cometidos. Situación que ya se había reflejado en las características de la actividad de estudio que realizaban. En la Dimensión Cognitiva su caracterización al iniciar el curso, el 71,5% de los estudiantes empleaban procedimientos mecánicos para estudiar porque sus mejores resultados fueron en tareas descriptivas o de identificación en las que podían reproducir textualmente, sin elaboración personal, no empleaban recursos auxiliares que les facilitaran el aprendizaje y olvidaban rápidamente lo estudiado. Estos resultados coincidían con las respuestas de los estudiantes en el cuestionario que se les aplicó inicialmente. Se valora que estos resultados pueden estar determinados por la utilización de métodos tradicionales de enseñanza, donde se premia solamente el dominio de los conocimientos sin tener en cuenta el proceso de aprendizaje que se utiliza, ya que el 35% de estos estudiantes terminaron sus estudios preuniversitarios con altos índices académicos.

Retomando la conceptualización sobre rendimiento académico en la relación entre el proceso de aprendizaje, que involucra la dimensión afectiva, cognitiva o

metacognitiva al individuo, y el producto que se deriva de él, expresado tanto en valores predeterminados por un contexto sociocultural.

Se encontró que el rendimiento académico medio obtenido por el grupo en general fue de 2.92 ($s = 1.12$). Al analizar las calificaciones por sexo, se encontró los estudiantes de sexo femenino tiene mayor rendimiento (74) (media de 2.98, $s = 1.2$) que los estudiantes masculinos (72) (media igual a 2.82, $s = 1.1$).

Los estudiantes nos mostraron que estos sujetos tienen un rendimiento académico regular, de manera global además hay una escasa frecuencia en los puntos 2-Deficiente y 5-excelente. Si bien tienen a ser favorables en un principio, la evolución negativa que se produce a lo largo del tiempo y la persistencia de este matiz desfavorable son características muy específicas que conviene tener presentes para poder entender reacciones futuras del alumno e intervenir adecuadamente en su rendimiento académico.

El análisis anterior responde al interés por averiguar si existen diferencias en el rendimiento académico según el sexo de los estudiantes, dado que hay evidencia en la literatura que ha revelado que los estereotipos negativos acerca de las mujeres afectan su rendimiento académico en matemáticas. Sin embargo, el resultado en este estudio fue diferente.

5. Discusión

Es reconocido que saber el estilo de aprendizaje de los alumnos permite mejorar la labor docente, lo cual ayudaría al desarrollo de destrezas matemáticas que son de gran importancia para lograr el éxito a nivel profesional y personal. En ese sentido, es vital que la manera de enseñar permita a los docentes adecuarse a la forma de aprender de sus alumnos y no que los estudiantes se adapten a él.

Sin embargo, es notorio observar en esta investigación que ninguno de los alumnos poseía los cuatro estilos de aprendizaje y los sobresalientes se destacaban más en lo teórico y reflexivo. ¿Será que la Matemática que enseñamos en nuestro medio educativo está más inserta en ciertos estilos que otros?

A la vez se refleja necesidad de que la formación sea concebida como un proceso a largo plazo. Ya que los adultos no cambian sus esquemas de conocimiento ni sus creencias docentes después de una experiencia de aprendizaje de algunas horas o días, ni llegan a comprender el proceso de aprendizaje de sus alumnos con información abreviada de psicología educativa, ni a modificar sus prácticas de enseñanza con una serie de recomendaciones. Lebrija (2014).

Definitivamente se puede cuestionar la forma como ellos aprenden, pero esto se podría resolver en parte si se cambia la forma como se les enseñan. La Matemática es una ciencia más activa y pragmática con altos grados de reflexión y un gran acervo teórico. La Matemática es una ciencia que su esencia puede ser transmitida a los alumnos usando un solo estilo imposibilitando desarrollar características que se observan más en los otros. En ese sentido, Stewart (2006) sostiene lo que para uno puede ser obvio y transparente para los que aprenden puede ser misterioso y opaco.

Es fundamental combinar los cuatro estilos en el aula de clase que potencien el sentido de pertenencia y pertinencia de esta. No podemos lamentarnos con tener como resultados solo alumnos sobresalientes en algunos estilos. Investigaciones como Ordoñez et al. (2003), Suazo (2007) y Pierart & Pavés (2011) sobre estilos de aprendizaje encuentran que la muestra tiene una preferencia más a un estilo en específico. Entonces hay que comprender que los alumnos son capaces de entender en un estilo con mayor predilección que otro.

Lo que sí es importante recalcar es la fuerte correlación existente entre unos estilos más que otros en alumnos con rendimientos sobresalientes recordando que este trabajo fue sin intervención para conservar el entorno natural. Es posible que el cambio de conducta del docente refiriéndose a su estilo de enseñanza podría ayudar a los otros alumnos de bajo desempeño a superar sus dificultades, por ello queda como una posible futura investigación la relación entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizajes.

Surgen muchas interrogantes, pero lo que sí está claro, es la falta en la muestra de estilos como el activo o el pragmático (con alto desempeño) necesarios para desarrollar actividades como el evadir el miedo al fracaso que muchos autores sostienen que son parte de la naturaleza humana. Podemos enumerar otras acciones insertas en estos estilos mencionados en menor escala desarrollados que podrían entorpecer la comprensión de conceptos matemáticos.

En una publicación previa de nuestro grupo de investigación observamos que la actitud y el rendimiento académico tenían una estrecha relación (Morales y García, 2013), por lo cual este trabajo aporta nuevas evidencias en los alumnos de bajo desempeño reportando una actitud negativa con un estilo de aprender (pragmático y activo) que no promueve en ellos aprendizajes significativos de acuerdo a sus profesores.

Recordemos que las preguntas de la investigación son:

- ¿Cuál es la relación que existe entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemática de los alumnos de nuevo ingreso a las universidades panameñas?
- ¿Qué estilo de aprendizaje puede favorecer aprender matemáticas de una forma más eficaz?

Podemos contestar estas interrogantes con el resultado de la búsqueda de relación existente entre las variables estudiadas en los dos instrumentos aplicados a los estudiantes de nuevo ingreso de las universidades panameñas junto con sus evaluaciones.

La primera pregunta se responde con que los alumnos de la muestra son moderadamente activos, altamente pragmáticos hacia la matemática obteniendo unas medias respectivas de 3.76 puntos y 3.85 puntos. Sin embargo, los sobresalientes son moderadamente teóricos y altamente reflexivos en los cuales se encontró una media de 3.92 puntos (reflexivo) y 3.98 puntos (teórico). En pocas palabras, hay estilos que tienen mejor relación que otros con el rendimiento del estudiante.

Todo esto sugiere que existe una disposición de los alumnos de bajo rendimiento por estilos distintos a los de los sobresalientes como el pragmático y el activo que no parecían favorecer su aprendizaje según los profesores que los han evaluado, que nos sirve para contestar la segunda pregunta planteada. ¿Esto nos sugiere analizar qué tipo de enseñanza presentan los profesores a sus alumnos que fomente un aprendizaje eficaz guiado en base a sus calificaciones?

Otro estudio previo realizado sobre el método por proyecto que es una forma de enseñanza que promueve más estilos como el activo o el pragmático, arrojó resultados de aumento de rendimiento general (comparando con un estilo teórico-reflexivo) del grupo ya que había una mejor actitud (Maure y Marimón, 2015). ¿Será que los docentes no utilizan en su faena diaria métodos de enseñanza como éstos y se habitúan a desarrollar medios que fomenten solo los otros estilos?

Existen muchas interrogantes por lo cual sugerimos revisar en trabajos posteriores la forma de enseñanza de nuestros docentes para intervenir en la forma como aprenden nuestros alumnos. Solo nos queda esta inquietud que si cambiamos o modificamos esa enseñanza para adaptarla a todas las formas de aprendizaje será posible aprendizaje para todos los alumnos. Puede que esto sea una utopía para la búsqueda a una solución sobre la problemática del binomio enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la sociedad.

Acknowledgements

To the rector and vice-rector of the specialized University of the Americas, for the collaboration in the article and for allowing me access to its facilities and its first-time students. To the Dean of Research for his arduous collaboration with students in research. And to my faculty especially, to the race of psychology for always to contribute in favor of the student.

Authors' Contributions

All authors read and approved the final manuscript.

Competing Interests

Authors have declared that no competing interests exist.

Ethical Approval (Where Ever Applicable)

All authors hereby declare that all experiments have been examined and approved by the appropriate ethics committee and have therefore been performed in accordance with the ethical standards laid down in the 1964 declaration of Helsinki.

6. Referencias

1. Alonso, C., Gallego, D. Y Honey, P. (1991). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
2. Bustinza, C., Durán, D. y Quintasi, J. (2006). Diagnóstico de estilos de aprendizaje de estudiantes del IV Ciclo de la especialidad de educación inicial. Resultados de investigación educativa. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de www.tarea.org.pe/modulos/pdf/ClaudiaBustinza_DiagnosticoEstilos.pdf
3. Carrasco, J. (1985). *La recuperación educativa. (Temas monográficos en educación)*., España: Editorial Anaya.
4. Chadwick, C. (1979). *Teorías del aprendizaje*. Santiago: Ed. Tecla. Gallego Gil D. J. y Nevot Luna. A. (2007). "Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas". *Revista Complutense de Educación*. 1(19), España.
5. Garbanzo-Vargas, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior. *Revista Educación* 31(1). 22.

6. Herán y Villaroel. (1987). Caracterización de algunos factores del alumno y su familia de escuelas urbanas y su incidencia en el rendimiento de castellano y matemática en el primer ciclo de enseñanza general básica. Editado por CPEIP.
7. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
8. Johnson, R; Kuby, P. (2004). *Estadística elemental*. México: International Thomson Editores.
9. Kaczynska, M. (1986). *El rendimiento escolar y la inteligencia*. Buenos Aires: Paidós
10. Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw Hill
11. Lebrija, A; Sáenz, C. (2014). La formación continua del profesorado de matemáticas: una práctica reflexiva para una enseñanza centrada en el aprendiz. *Scielo; [Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa](#)*, 17(2), 3-12.
12. Luengo González, Ricardo y González Gómez, José Juan (2005). Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de E.S.O. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11(2).
13. Marín-Rodríguez, M. Lirio-Castro, J. y Calvo-Montoro, J. (2005). Proyecto Kovalevskaya Investigación matemático-literaria en el aula de Primaria. Ministerio de Educación y Ciencia, España.
14. Maure, L. M., & Marimón, O. G. (2015). Un aprendizaje basado en proyecto en matemática con alumnos de undécimo grado. *Números*, 90.
15. Morales, Luisa M, & García, Orlando E. (2013). La afectividad de la inteligencia. *Formación universitaria*, 6(5), 3-12.
16. Novaez, M. (1986). *Psicología de la actividad escolar*. México: Editorial Iberoamericana.
17. Ordóñez Muñoz, F. J., Rosety-Rodríguez, M., & Rosety-Plaza, M. (2003). Análisis de los estilos de aprendizaje predominantes entre los estudiantes de ciencias de la salud. *Enfermería global*, 2(3) 2003.
18. Pierart, C. G. A., & Pavés, F. R. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Journal of Learning Styles*, 4(8).
19. Pizarro, R. (1985). Rasgos y actitudes del profesor efectivo. Tesis para optar el Grado de Magister en Ciencias de la Educación, *Pontificia Universidad Católica de Chile*.
20. Sierra Bravo, R. (1992). *Técnicas de investigación social. Teorías y ejercicios*. Paraninfo, Madrid, España
21. Stewart, I. (2006). *Cartas a una joven matemática*. Barcelona: Critica.

22. Suazo, G. I. (2007). Estilos de Aprendizaje y su correlación con el rendimiento académico en Anatomía Humana Normal. *International Journal of Morphology*, 25 (2), 367-373.
23. Taylor, S. y R.C. Bogdan (1989). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós, Barcelona.

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Education Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).