

**RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
MATEMÁTICAS Y LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DE LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE COLOMBIA**

Luz Mery Díaz Camacho

Fundación Universidad Autónoma de Colombia
Colombia
dicamelu73@yahoo.es

Heber Sarmiento Barrera

Fundación Universidad Autónoma de Colombia
Colombia
hebersarm@gmail.com

Diana Jeanneth del Pilar Rodríguez Castillo

Fundación Universidad Autónoma de Colombia
Colombia
djprodri@yahoo.com

Resumen

Los resultados que se reportan, corresponden a los obtenidos en el marco de la investigación “Influencia de los factores institucionales, sociodemográficos y pedagógicos, en el rendimiento académico en cálculo de los estudiantes de ingeniería de la FUAC, durante los tres primeros semestres de su formación profesional”. El estudio se adelantó con un grupo de 600 estudiantes, 324 mujeres y 276 hombres; entre los objetivos se encuentra determinar la relación existente entre las variables denominadas pedagógicas y el rendimiento académico.

La investigación se considera de tipo correlacional, ya que busca establecer la relación existente entre: los estilos de aprendizaje determinados a partir de los modelos de David Kolb y el modelo de VARK propuesto por Fleming y Mills, el

tiempo de dedicación al estudio, la asistencia a tutorías y el rendimiento académico

Los resultados muestran que, la variable con más incidencia en el rendimiento académico es el tiempo de estudio que dedican para preparar sus asignaturas y en segundo lugar la asistencia a tutorías, en tanto que, los estilos de aprendizaje tienen casi ninguna influencia en el rendimiento académico.

Palabras claves: **estilos de aprendizaje; rendimiento académico; factores pedagógicos; correlación estadística.**

RELATION BETWEEN THE ACADEMIC PERFORMANCE IN MATHEMATICS AND THE STYLES OF LEARNING OF THE STUDENTS OF THE FOUNDATION AUTONOMOUS UNIVERSITY OF COLOMBIA

Abstract

The present results correspond to the ones obtained in “Influence of Institutional, pedagogical and sociodemographical variables factors in the academic performance of FUAC’s engineering students in calculus, during the first three semesters of their professional academic formation”. The research was done with 600 students; 324 females and 276 males in order to determine the existent relation between the so called pedagogical variables and academic performance.

This research is of correlational nature since it looks forward to establish a relationship between the learning styles based on David Kolb models and the VARK model proposed by Flemings and Mills, It evaluates the relationship between time spent studying and attending tutoring sessions with academic performance.

Results show that the amount of time spend studying and preparing classes is the most influential variable on academic performance, followed by assistance to

tutoring sessions. Meanwhile, learning styles have almost no influence in the academics performance of these students.

Key words: styles of learning; academic performance; socioeconomic factors; statistical correlations.

Introducción

El estudio que se reporta en el presente artículo, indaga por la posible relación existente entre: los aspectos institucionales, sociodemográficos, pedagógicos y el rendimiento académico de un grupo de estudiantes de la FUAC, la mirada en lo que al aspecto pedagógico corresponde, se orienta desde el análisis del estilo de aprendizaje que se hace manifiesto en cada uno de estos; ésta variable es importante para el proceso de formación de los estudiantes teniendo en cuenta, como observó Dunn y Dunn (1.984) en su investigación en el área de las matemáticas, es posible que los estudiantes con mejores calificaciones las obtengan como consecuencia de una enseñanza acorde a su estilo particular de aprender, lo cual permite inferir que, si los profesores de matemáticas modificaran sus prácticas de enseñanza para ajustarse a las necesidades de los estudiantes, se podrían esperar mejores resultados.

Para los fines de la investigación, se consideran las teorías propuestas por David Kolb conjuntamente con las postuladas por Fleming y Mills, en ambos casos, se proponen herramientas para caracterizar la manera en como los estudiantes acceden a la información, la forma en cómo se apropian de ésta y el cómo es procesada por cada uno de ellos; la teoría que se propone clasifica aunque no de manera única en diferentes categorías, atendiendo en cada uno de los casos a los rasgos que se manifiestan en los diferentes procesos de aprendizaje que se desarrollan. Adicional, se tienen en cuenta las variables tiempo de dedicación al estudio y asistencia a tutorías.

A nivel nacional e internacional, se han realizado diversas investigaciones en el sentido expuesto, en las cuales se analizan los factores que inciden en el rendimiento académico, cada una de ellas con propósitos como: buscar predecir las calificaciones en los cursos de carrera, proporcionar información como base para cambios en políticas educativas a nivel institucional que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Lo importante de esta clase de estudios como lo especifica Garbanzo (2007), es que forman parte de los puntos a tener en cuenta al realizar un análisis de la calidad.

Con la preocupación por la calidad de la educación y como consecuencia de esta misma, surgen otros aspectos que bien vale la pena analizar por su papel coyuntural en todo el proceso, entre estos se encuentra como uno de los principales el rendimiento académico. Si bien la calidad se puede considerar de mayor importancia en la educación superior y en general a todo nivel educativo, el rendimiento académico es sin duda uno de los más importantes indicadores de este hecho en el sentido que refleja al menos en algunos aspectos, el comportamiento del sistema.

1. Marco teórico

La importancia dada a la calidad de la educación está en relación con la valoración que se pueda asignar a los diferentes elementos que la determinan y entre los que se encuentra el rendimiento académico. Pérez, Ramón y Sánchez (c.p. Garbanzo, 2007), Vélez y Roa (2005) señalan que: El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende y ha sido definido como 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 pérdidas, la deserción y el grado de éxito académico. De lo anterior, llama la atención que se considere el rendimiento académico como la suma de factores diferentes, este hecho que lo ubica, como un fenómeno de naturaleza multicausal en el que intervienen

aspectos de variada índole y que por consiguiente resulta complejo de entender y de estudiar.

Si bien las definiciones que se ofrecen anteriormente nos permiten aproximarnos al concepto de rendimiento académico, existen otras miradas desde perspectivas ligeramente diferentes como la que menciona Reyes (2003) tomada de la enciclopedia de Pedagogía / Psicología que alude al significado etimológico del término, indicando que este proviene del Latín *reddere* cuya interpretación se corresponde con los términos, *restituir*, *pagar*; en cuanto a esto, la misma autora complementa, al enfatizar en el hecho de que el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo que se emplea para obtenerlo, es un nivel de éxito en la escuela, en el trabajo, etc. La literatura existente sobre el tema es abundante y las definiciones tan prolijas como variadas, sin embargo con lo expresado hasta este momento y en relación con el tema que nos ocupa, resulta claro que la mirada más inmediata aunque no necesariamente la más simple, es concebir el rendimiento académico como una valoración de un cierto tipo, entre lo que se sabe y lo que se aspira a saber; para el caso de la presente investigación, también se acepta que esta distancia se mide mediante las calificaciones obtenidas por los estudiantes y otorgadas por el profesor a partir de su experiencia en el tema y mediante instrumentos de diferente naturaleza.

Así como el rendimiento académico es parte del interés del presente trabajo, de igual forma, resultan de importancia el estudio del conjunto de factores que motivan su comportamiento, según Benítez, Giménez y Osicka (2000), cuando se trata de evaluar el rendimiento académico y su mejora, se analiza en mayor o menor grado los factores que puedan influir en él, generalmente se consideran entre otros, factores socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, las metodologías pedagógicas utilizadas, las dificultades de emplear una enseñanza personalizada, los conceptos previos que tienen los alumnos, así como el nivel de pensamiento formal de los mismos, sin embargo, Jiménez (2000) indica que “se puede tener una buena capacidad intelectual y unas buenas aptitudes y

sin embargo no estar obteniendo un rendimiento adecuado” García Luna, Tamez Herrera y Lozano Rodríguez, (2015). Dentro de los factores que pueden influir en el rendimiento académico también se encuentran quienes afirman que el nivel educativo de los progenitores es fundamental en los hábitos de estudio que tiene los estudiantes Barón, Da Cuña, Gutiérrez & Labajos (2014) y otros estudios como el de García R, Hidalgo C, Molinar J, Morales A, & Rojas L, (2014), caracterizan el rendimiento académico con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, la edad, el género, la institución donde realizaron sus estudios previos, realizando una descripción de la población.

De otra parte, es importante para el estudio, indagar y dar cuenta de cómo los estudiantes se apropian de la información que se comparte en las aulas y los diferentes escenarios de formación de los que hacen parte, así como también, del tipo y naturaleza de los diferentes procesos cognitivos al que someten dicha información; con este fin, se consideran varias posturas teóricas específicamente relacionadas con los estilos de aprendizaje. En cuanto a este tema, investigaciones realizadas por autores como Alonso, Camero y Canalejas, analizan los estilos de aprendizaje de los estudiantes, como elemento que influye en el rendimiento académico y reportaron entre otros aspectos que:

- Hay diferencias entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes pertenecientes a distintas carreras universitarias.
- Los estilos de aprendizaje de los estudiantes, se modifican a lo largo de su formación académica.

Al observar las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y su influencia en el rendimiento académico, es posible encontrar diferentes modelos a partir de los cuales es posible hacer el análisis del estilos de aprendizaje del estudiante, entre estos se encuentran: i. el modelo sensorial propuesto por Fleming y Mills, en él se analiza el aprendizaje a partir de la forma en cómo se captura la información mediante de los sentidos, el mismo tiene como

acrónimo VARK, atendiendo a que está organizado de acuerdo a categorías denominadas mediante nombres como: visual, auditivo, lecto/escritor y quinestésico; ii. El modelo social, de Grasha y Riechman, similar al anterior en el sentido que se organiza por categorías con base en aspectos que involucran las relaciones interpersonales, tiene en cuenta tres dimensiones a saber: bipolares: autónomos– dependientes, colaborativo-competitivo y participativo-no participativo; seguidamente se tiene, iii. El modelo de los hemisferios cerebrales, que busca determinar el lado dominante del cerebro que utilizan los estudiantes para procesar la información, en este modelo, el lado derecho es visual e intuitivo y el lado izquierdo es lógico y analítico, y finalmente en nuestra lista se cuenta con: v. El modelo de Kolb, que atiende a la manera de percibir y procesar la información por parte de los estudiantes, e igualmente al ciclo de aprendizaje propuesto por él y para clasificar a las personas como: divergentes, convergentes, asimiladores y acomodadores.

De los diferentes modelos de aprendizaje descritos hasta aquí de manera sucinta, han sido considerados pertinentes para el desarrollo de la investigación, el modelo sensorial de Fleming y Mills y el modelo de David Kolb, esto por considerar que ellos pueden atender eficientemente las necesidades de la investigación, y a su vez ofrecen la validez y fiabilidad que se exigen en este tipo de estudios. Con estos modelos se busca determinar la forma en como capturan y procesan la información los estudiantes inscritos en los cursos de cálculo en las ingenierías ofrecidas por la FUAC y si existe algún grado de relación entre estos comportamientos y su rendimiento académico.

1.1. El modelo Sensorial

El profesor Neil Fleming en colaboración de Collen Mills, proponen el modelo sensorial para determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Este modelo busca establecer la preferencia sensorial que presentan los estudiantes para recibir y procesar la información, las tipologías caracterizadas en el modelo son:

- i) *visual*: que se relaciona con el sentido de la vista, quienes se ubican en este estilo, recuerdan o tienen en cuenta las informaciones que se presentan como imágenes, ya sean de naturaleza abstracta entre las que pueden estar los números o letras, y las concretas tales como las imágenes fotográficas o diagramas entre otras.
- ii) *auditiva*: hace referencia al sentido de la audición, las personas con preferencia en este estilo recuerdan más las informaciones presentadas de manera verbal, donde se involucre el escuchar, gustan de los discursos y las explicaciones verbales.
- iii) *lecto-escritora*: quien se identifica con este estilo, se vincula con la lectura y la escritura, estas personas capturan mejor la información cuando tienen acceso a ella a través de un texto que les permita leer y organizar la información, gustan de los resúmenes y acostumbran a elaborar apuntes de todo aquello que consideran deben aprender o a su juicio puede resultar importante.
- iv) *kinestésica*: es toda aquella persona que se caracteriza por capturar la información a partir de la experiencia y la práctica, las personas con esta tipología, requieren estar en movimiento durante las actividades de aprendizaje; estas están relacionadas con el sistema de representación que prefieren los estudiantes, para capturar y procesar la información.

1.2. El Modelo de David Kolb.

David Kolb, experto en administración de la universidad de Case Western Reserve basa su modelo en la experiencia definida como “toda actividad que permite aprender” (c.p. Alonso (1997)). Kolb, identificó y relacionó, dos dimensiones del aprendizaje: la percepción y el procesamiento de la información, además asegura que el aprendizaje es el producto de la forma en cómo se captura la información y como se procesa.

Para analizar la forma de percibir, describió dos categorías opuestas tal y como se describen a continuación:

1.2.1. Experiencia concreta:

En esta categoría se ubican todas aquellas personas que tienen la capacidad de comprometerse sin prejuicios y sin ningún tipo de prevención frente a experiencias nuevas, en este tipo de personas los aspectos teóricos no cobran la suficiente relevancia como puede suceder para otros, prefieren contrario a esto, aprender basándose en la experiencia y en los juicios producto de su intuición.

Los individuos que requieren de la experiencia concreta para aprender, suelen comunicarse con sus compañeros, de manera fácil y prefiere realizar con ellos los procesos de retroalimentación, distanciándose algo, y en muchas ocasiones de sus superiores; su aprendizaje se da más como el resultado de enfrentarse a situaciones prácticas, no dando demasiada importancia a los aspectos teóricos.

1.2.2. Conceptualización Abstracta:

Los que prefieren la conceptualización abstracta son capaces de crear conceptos y buscan traducir lo observado y el resultado de sus reflexiones en conceptos que se relacionen de manera lógica, en la búsqueda de construcción de nuevas teorías, o en su defecto, que se ajusten adecuadamente a teorías existentes en el campo de su interés disciplinar, cuidando los aspectos de consistencia y coherencia en el marco de la teoría en que ubica sus razonamientos.

Las personas que se ubican en esta categoría no tienen dificultad en reconocer jerarquías, se inclinan más por reconocer las observaciones de quienes consideran autoridad, gustan más de las situaciones que se caracterizan por un alto contenido teórico; tienen tendencia a frustrarse en situaciones poco estructuradas como el ejercicio y la simulación.

Adicional a las anteriores se proponen dos categorías para determinar cómo se realiza el proceso de la información denominada:

i) *la experiencia activa* y

ii) *la observación reflexiva*.

La primera de ellas es característica de las personas que prefieren aplicar conceptos y teorías a partir de las cuales toma decisiones y soluciona problemas prácticos. De otra parte, quienes se ubican en la categoría de *observador reflexivo*, prefiere observar las experiencias desde diferentes puntos o perspectivas sin involucrarse y reflexionar sobre ellas, basados en diferentes marcos de referencia e interpretación.

La conjugación de las dimensiones mencionadas permite generar las cuatro categorías para el análisis de los estilos de aprendizaje según Kolb mostradas en el siguiente diagrama:

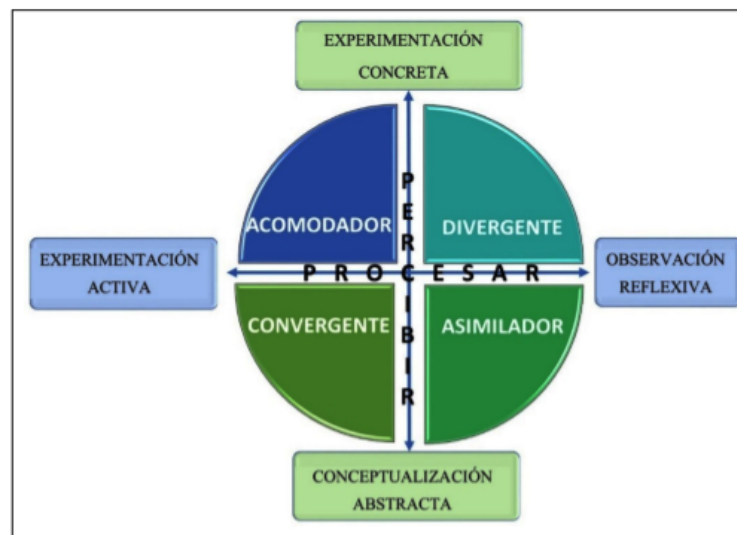


Figura 1. Ciclo de Kolb. Fuente: Los autores.

2. Metodología

Entre los estudios realizados con propósitos similares al presentado, se encuentra el de Saldaña M. (2010) que muestra la relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico, utilizando análisis cuantitativo y correlacional entre las variables observadas concluyendo que no hubo diferencias significativas entre rendimiento académico y los estilos de aprendizaje, así como, con el género de los estudiantes. Escobar. J; Pérez. C, & Largo. E; (2008), en su estudio “Rendimiento Académico en la Universidad del Valle. Determinantes y su relación con la deserción estudiantil” tiene en cuenta las variables socioeconómicas, personales, institucionales y estructurales que afectan el rendimiento académico que son analizadas desde métodos estadísticos descriptivos y plantean dos modelos econométricos uno log log y otro logit entre la variable dependiente rendimiento académico y las variables mencionadas anteriormente como independientes, buscando determinar cuáles variables explican mejor el rendimiento académico de los estudiantes.

Adicional a los anteriores, se encuentra el trabajo realizado por Montes, I & Lerner, J, (2011), quienes desarrollan un análisis exhaustivo de las posibles variables que inciden en el rendimiento académico, iniciando por una aproximación cuantitativa para caracterizar la población y aplicando un Análisis Factorial para identificar las variables altamente relacionadas con el rendimiento académico y reducir la dimensión de la cantidad de variables utilizadas para su explicación. Dividiendo en dos este análisis factorial, uno exploratorio y otro confirmatorio. Finalmente, para interpretar mejor las cargas factoriales realizaron una rotación de factores por el método de PROMAX.

Bien pareciera por todo lo anterior que, la metodología de análisis de la información conveniente, teniendo en cuenta las variables utilizadas para explicar el rendimiento académico, debe iniciar por un análisis cualitativo descriptivo de la población, en tanto que las variables buscan caracterizar la población, seguido de un análisis correlacional que permita identificar la relación de las variables con el rendimiento académico, teniendo en cuenta, la naturaleza de las variables a

relacionar, es decir, para determinar la correlación entre las variables de tipo cuantitativo se hará uso de la prueba de ji-cuadrado ó del coeficiente de Pearson que está definido para variables cuantitativas. En cuanto a la variable cualitativa, estilos de aprendizaje, se hará uso del coeficiente de contingencia que permite determinar la correlación entre variables cualitativas nominales u ordinales.

3. Resultados

En la investigación desarrollada en la Fundación Universidad Autónoma de Colombia, Universidad de carácter privado ubicada en Bogotá, participaron 600 estudiantes que se caracterizan socio demográficamente de la siguiente forma: i) En cuanto al género se encontró que 324 son hombres, lo que corresponde al 54% de la muestra y 276 mujeres conformando el 46% restante. La diferencia en la participación en cuanto a género no es importante. ii) La universidad dispone de dos jornadas para el estudio de los programas que oferta, distribuyéndose los estudiantes de la muestra, 57% en la jornada diurna, 37% en la nocturna y el 6% restante toman asignaturas en ambas jornadas de manera indistinta. iii) En cuanto a las edades de los participantes, ésta oscila entre los 16 y 55 años, es necesario resaltar el hecho que la edad máxima de quienes se encuentran inscritos en la jornada diurna es 22 años, a diferencia de la jornada nocturna donde las edades se encuentran en el rango de 18 a 55 años. iv) En lo que a la estratificación socioeconómica corresponde, el 87,7 % del grupo se ubica en los estratos 2 y 3, con una pequeña representación del 9,5% de los estratos 1, 4, 5 y 6, el 2,8% restante no se posee información. v) En lo referente al estado civil, el 94% de los estudiantes son solteros, el 6% tienen hogares constituidos por matrimonio o unión libre, en cuanto a los solteros se logró establecer a partir de la información recolectada que en su mayoría viven con sus padres, hermanos o abuelos, estando en esta condición alrededor del 71% de los que se encuentran en este estado. vi) Por último, en cuanto a la procedencia de los estudiantes, cabe anotar que estos provienen de diferentes partes del país, pero en su mayoría, son

oriundos de la ciudad de Bogotá o de algunos de los municipios aledaños a esta, en este grupo se ubican el 62.8% de los participantes; el 37.2% restante corresponde a otros municipios del país, con una presencia importante de los departamentos de Santander y Tolima.

En la tabla 1 y figura 2, se muestra la distribución de la población por edad, jornada y género donde la mayor población entre 16 y 20 años está en la jornada diurna y de 21 a 25 años en la jornada nocturna, además el rango de edad predominante es de 16 a 25 años. La Jornada mixta es una posibilidad flexible para que los estudiantes cursen sus asignaturas de acuerdo a sus necesidades horarias.

Tabla 1. Características de la Población

Edad	Diurno		Nocturno		Mixta		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
16 - 20	153	143	32	23	6	15	372
21 - 25	22	19	71	43	11	3	169
26 - 30	0	2	17	22	2	0	43
31 - 35	1	0	5	3	0	2	11
Mayores de 35	1	0	2	1	1	0	5
Total	177	164	127	92	20	20	600

Características de la Población por Genero, Jornada, Edad

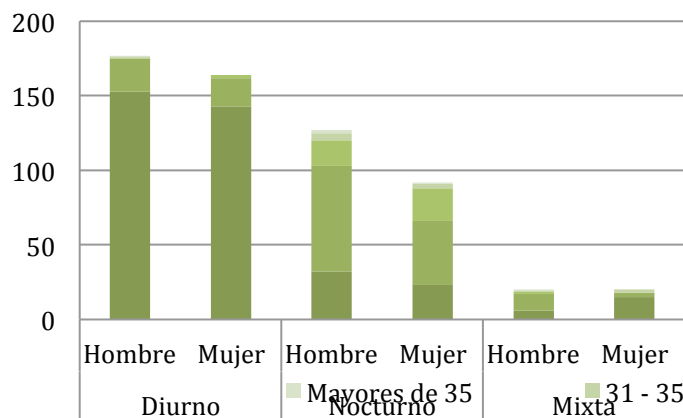


Figura 2. Características de la Población.

Ahora bien, la variable rendimiento académico se categoriza como bajo, medio y alto, ubicando en la primera categoría los estudiantes que obtienen calificaciones entre 0.0 y 3,0; en la segunda están los estudiantes con promedios de 3,01 a 4,0 y la tercera con promedios por encima de 4,01.

Al realizar el análisis estadístico de las variables sociodemográficas con relación al rendimiento académico se destaca el hecho de que las variables estudiadas presentan una baja correlación entre ellas y el rendimiento académico; por ejemplo, entre el rendimiento académico y el género el valor de chi-cuadrado es de 0.51 lo que indica que las variables son independientes. Esta variable en relación con el rendimiento académico no es unánime en los estudios realizados, algunos autores consideran una tendencia ligeramente superior de rendimiento en las mujeres (Martínez, Rúa, Rendón, & Fabra, 2010) y otros como (Acevedo & Rocha, 2011) no lo consideran relevante por no encontrar evidencia para sustentar esta afirmación. Sin embargo, en otros estudios han encontrado en varios países que las mujeres se desempeñan mejor en la universidad. Bett & Morrell, (1999) en un estudio realizado para 5000 alumnos de la Universidad de California muestra que el rendimiento de las mujeres es superior a los hombres, de igual forma, Di Gresia, Porto, & Rapani, (2002) utilizando información de 29 universidades argentinas encuentran que el género tiene un impacto significativo en 16 casos y siempre las mujeres presentan mejor desempeño. En nuestro caso, se encuentra que las mujeres presentan un mejor desempeño con respecto a los hombres sin ser esta diferencia significativa.

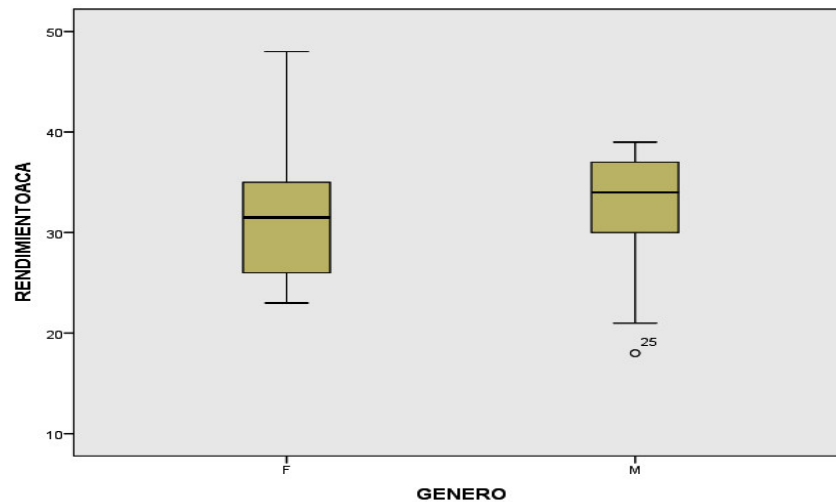


Figura 3. Genero vs Rendimiento Académico. Fuente: Los autores

3.1. Resultados variables cuantitativas.

Dentro del factor pedagógico se encuentran las variables denominadas tiempo de dedicación al estudio y tiempo de asistencia a tutorías; en cuanto a la primera se encontró que los estudiantes reportan dedicar entre cero y veinticinco horas semanales adicionales a preparar y solucionar las actividades programadas en las asignaturas que están cursando durante el semestre, para realizar el análisis correspondiente se categorizó esta variable como: 0 cuando dedican entre 0 y 3 horas semanales ; 1 con dedicación de 3 a 6 horas semanales; 2 entre 6 y 9 horas semanales; 3 con 9 a 12 horas semanales y la 4 más de 12 horas semanales, siendo el valor de 25 horas semanales el máximo reportado. Con referencia a la segunda se revisó la información del departamento de matemáticas de las tutorías realizadas en el semestre correspondiente al estudio, para determinar la asistencia y frecuencia de los estudiantes que formaron parte de la investigación.

Si bien los intentos de examinar la relación entre cada una de las variables mencionadas antes y el rendimiento académico no han sido exitosos hasta este momento, cuando esta relación se considera para la variable, *tiempo de dedicación al estudio*, la prueba chi-cuadrado arroja un valor de 0.035 lo que

indica que la relación de esta variable y el rendimiento académico es significativa, tal como se evidencia el siguiente cuadro y el respectivo histograma de la relación de las variables:

Tabla 2. Prueba Chi cuadrado para la variable Tiempo de Dedicación al estudio y Rendimiento Académico

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,522 ^a	8	,035
Razón de verosimilitudes	16,590	8	,035
Asociación lineal por lineal	13,901	1	,000
N de casos válidos	600		

a. 2 casillas (13,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,22.

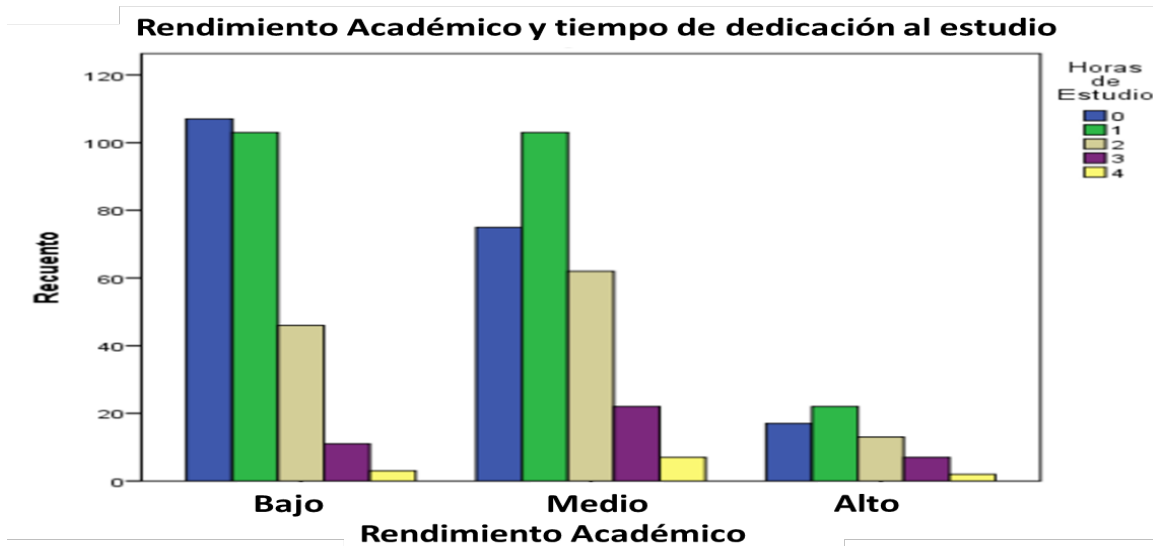


Figura 4. Rendimiento Académico y tiempo de dedicación al estudio. Fuente: Autores.

A partir de la observación se puede inferir que la proporción de estudiantes con rendimiento bajo y medio que dedican menos de tres horas es el 30% de los estudiantes que comparado con los que se encuentran en rendimiento alto son tan

solo el 2,8%. EL 41,1% de los estudiantes con rendimientos bajo y medio máximo estudian 6 horas semanales. Los estudiantes que gastan entre 7 y 9 horas de estudio tienen un porcentaje de 6,5% de rendimiento académico en los niveles bajo y medio, de igual manera sucede en los estudiantes que gastan entre 10 y 12 horas de estudio semanales se ubican con el 8,1% en estos mismos niveles de rendimiento, los estudiantes con mayor número de horas de dedicación semanal tan solo tienen el 4% en rendimiento bajo y medio. Lo que muestra que la población con rendimiento alto que es el 10,1 % de la muestra le dedican más de 9 horas semanales al estudio.

Con respecto a la variable asistencia a tutorías se encontró que de los estudiantes participantes en la investigación sólo 139 que corresponden al 23.17% hace uso de estos espacios ofertados por el departamento de ciencias, donde con asesoría de los docentes pueden desarrollar sus actividades, aclarar dudas teóricas y preparar sus evaluaciones; de este porcentaje se tiene la siguiente información: 33% obtienen rendimiento bajo; 57% están en rendimiento medio y 10% en rendimiento alto.

En la siguiente tabla se presenta la información relacionada con ésta variable de toda la población, donde las categorías: 0 muestra la asistencia entre 0-3 veces por semestre; 1 indica la asistencia entre 4-7 veces semestral; 2 asistencia entre 8-11 asistencias y por último 3 representa la asistencia entre 12-16 veces por semestre de los estudiantes.

Tabla 2. Relación asistencia a tutorías con rendimiento académico.

Rendimiento Académico	Asistencia a Tutorías				Total
	0	1	2	3	
Bajo	42,83%	1,17%	1,00%	0,00%	45,00%
Medio	41,33%	1,67%	1,17%	0,67%	44,83%
Alto	9,33%	0,50%	0,00%	0,33%	10,17%
Total	0,935	0,03333	0,021667	0,01	1

El coeficiente de correlación entre la asistencia a tutorías durante el semestre y el rendimiento académico es del 66.3%, esto teniendo en cuenta que tan sólo el 23.17% de la población asiste a ellas. Lo que permite inferir que si se incrementa la asistencia a tutorías posiblemente se incremente el rendimiento académico.

Relacionado con este aspecto, Tejedor y García-Valcárcel (2007), encontraron en su investigación que los docentes reconocen como una de las principales causas del bajo rendimiento, el poco aprovechamiento por parte de los estudiantes de las tutorías ofrecidas por la universidad, además, del clima poco motivador para el estudio.

3.2. Resultados variable estilos de aprendizaje

En la Fundación Universidad Autónoma de Colombia, la Facultad de Ingeniería donde se realizó el estudio cuenta con cinco programas, los estudiantes se distribuyen como se presenta en la siguiente tabla:

Programa Académico FUAC		
	Frecuencia	Porcentaje
ND	2	,3
Ambiental	187	31,2
Electromecánica	37	6,2
Electrónica	44	7,3
Industrial	259	43,2
Sistemas	71	11,8
Total	600	100,0

Tabla 4. Distribución de la población por programas. Fuente: Los autores.

Los programas representativos dentro de la facultad son Ingeniería Industrial e Ingeniería Ambiental, constituyendo aproximadamente el 74.4% de la muestra involucrada en la investigación. A continuación se muestra gráficamente la distribución de los estilos de aprendizaje de los modelos de Kolb y VARK por programa:

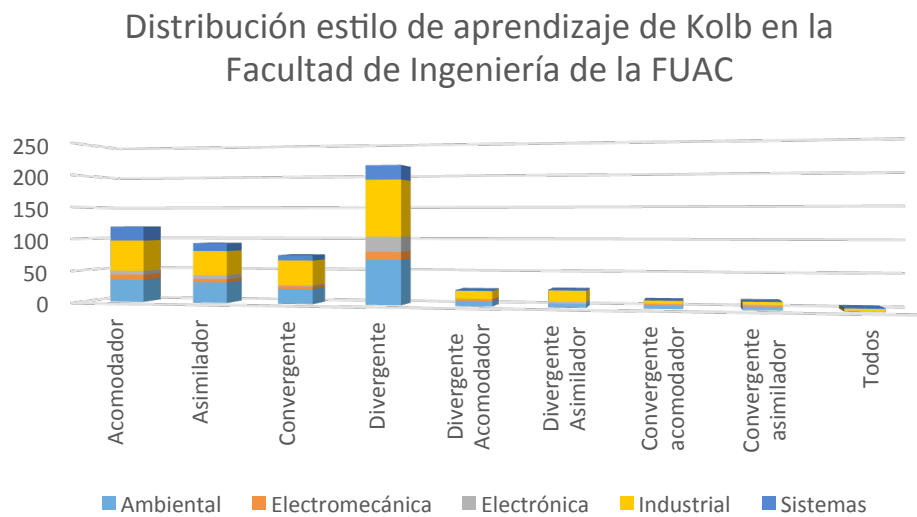


Figura 5. Relación entre los estilos de aprendizaje de Kolb y los programas académicos.

En la gráfica se puede observar que en cuanto al modelo de Kolb los estudiantes de los diferentes programas pertenecientes a la facultad de ingeniería de la universidad, predomina el estilo divergente, seguido del acomodador, estos estilos comparten según el modelo de Kolb la forma de percibir la información, inclinándose por la elaboración de actividades concretas, aprendiendo de la experiencia y en los juicios producto de su intuición, además, de ser necesaria la comunicación con sus compañeros.

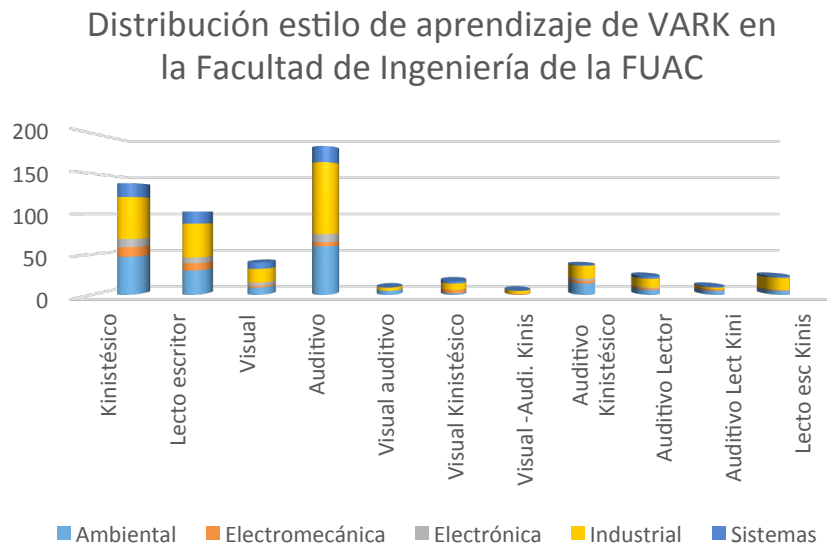


Figura 6. Relación entre los estilos de aprendizaje de VARK y los programas académicos.

Con respecto al estilo de aprendizaje de VARK, se encontró que el estilo auditivo es el que predomina, seguido del Kinestésico y en tercer lugar el lecto-escritor; por ello es recomendable que los docentes dentro de sus actividades favorezcan los espacios de interacción verbal combinados con el trabajo escrito en clase por parte de los estudiantes.

Ahora se presenta la tabla de contingencia donde se muestra la distribución de los estudiantes, con respecto a los modelos de estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, para indagar con esta información si existe una correlación entre estas variables.

Relación entre el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje de VARK

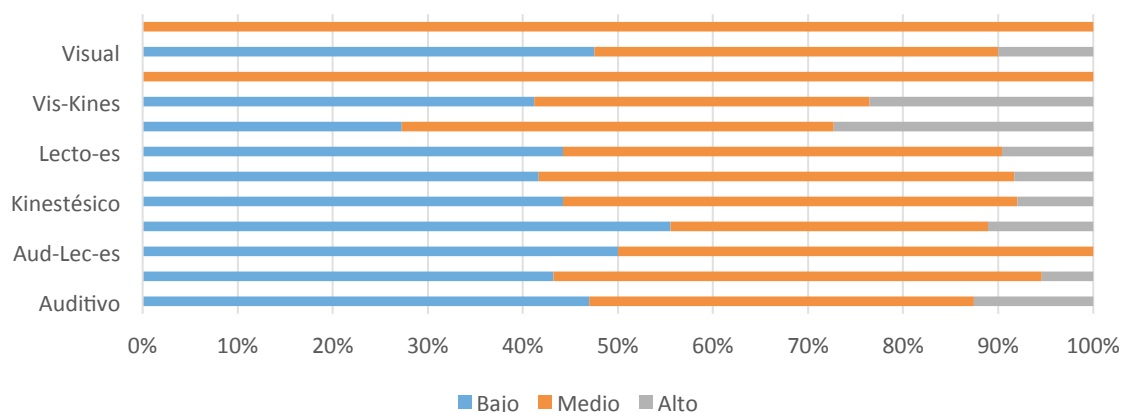


Figura 7. Relación entre los estilos de aprendizaje de VARK y el rendimiento académico.

En cuanto a la gráfica se observa que los estudiantes que se encuentran en las categorías combinadas de visual-auditivo- kinestésico y visual-lector-kinestésico tienen un rendimiento académico medio, sin embargo, éste grupo de estudiantes es tan sólo el 0.03% de la población. Mientras que en la categoría auditiva se encuentra el 31% de la población, de los cuales el 52.93% tienen rendimiento medio o alto, que corresponde a el 16% de toda la población del estudio.

El coeficiente de contingencia para estas variables es de 17.12%, lo que indica que existe una correlación débil entre las variables rendimiento académico y estilo de aprendizaje según el modelo de VARK.

Relación entre el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje de Kolb.

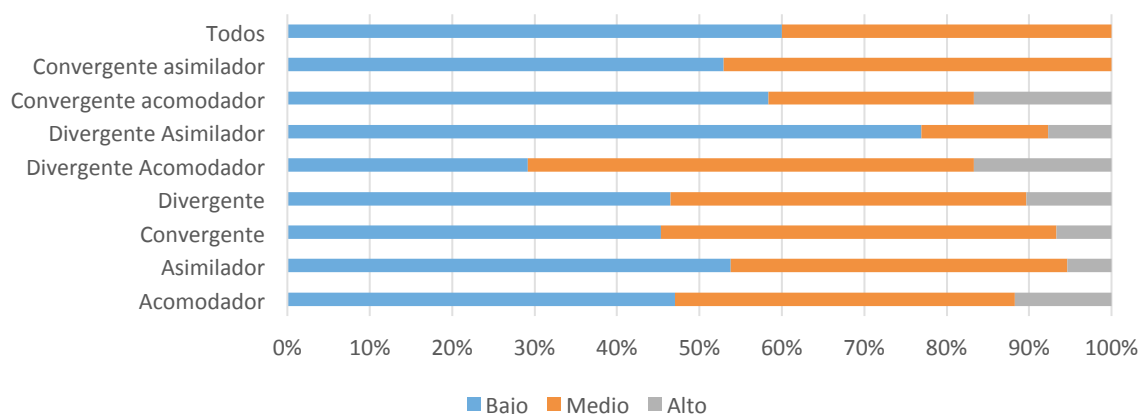


Figura 8. Relación entre los estilos de aprendizaje de Kolb y el rendimiento académico. Fuente: Los autores

La gráfica deja ver que los estudiantes que se caracterizaron con el estilo divergente-acomodador presentan mejores resultado académicos, no obstante, éste grupo está conformado por el 4.11% de toda la población, mientras que los divergentes y acomodadores que se comportan de manera similar en el rendimiento académico, aportan en las categorías de rendimiento medio y alto un 30% de la población.

El coeficiente de contingencia para estas variables es de 17.92%, lo que indica que existe una correlación débil entre las variables rendimiento académico y estilo de aprendizaje según el modelo de Kolb.

De otra parte y aunque no parece existir una tal relación entre los estilos y el rendimiento académico, si se pudo encontrar como información interesante que al aplicar el test de Kolb, el grupo de hombres es diverso en cuanto a su estilo de aprendizaje, encontrándose en este todos los estilos posibles, sin embargo, lo mismo no sucede con el grupo de las mujeres como se aprecia en la gráfica que sigue:

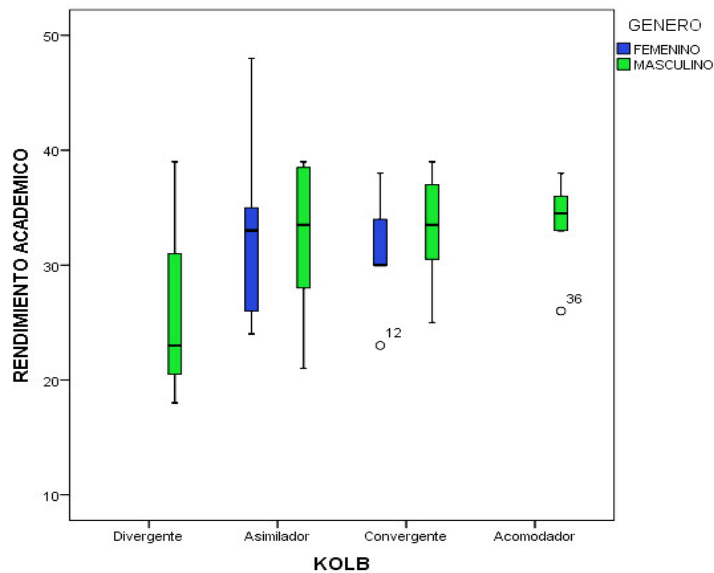


Figura 9. Relación entre los estilos de aprendizaje de Kolb, género y rendimiento académico.

Finalmente y como una última mirada al fenómeno se buscó establecer una relación entre los resultados que ofrecen el test de VARK y el test de Kolb, esto se exhibe en la figura 10 que a continuación se muestra: se puede observar una cierta relación entre los estilos Divergente y visual, de la misma manera que sucede con los estilos denominados Asimiladores, Kinestésicos y Auditivos, el tipo de relación sin embargo no es del todo clara y posiblemente motivaría investigaciones posteriores relativas con el tema. Todo lo anterior, permite intuir en relación con los estilos de aprendizaje, la existencia de una poca influencia de estos con el rendimiento académico, al menos en el grupo que se consideró para el estudio al que se hace mención aquí; de otra parte es importante llamar la atención que algunos de los resultados presentados aquí no concuerdan con los hallazgos de otras investigaciones relacionadas con el mismo tema, esto podría suceder motivado por el hecho de que las variables consideradas en ellos, no se relacionan directamente con las propuestas aquí.

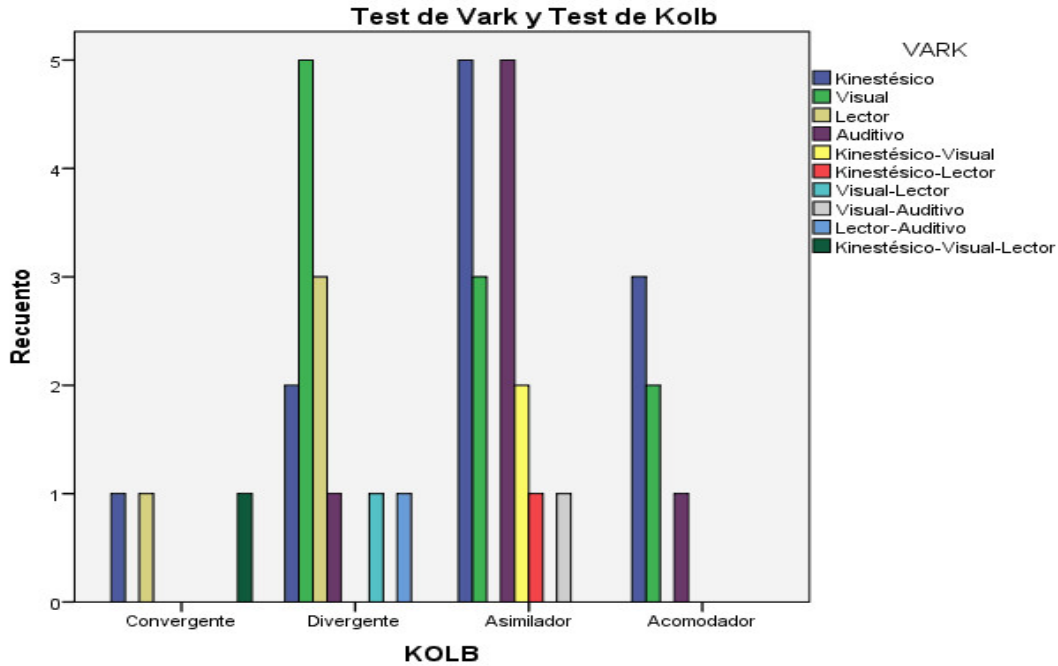


Figura 10. Relación entre los estilos de aprendizaje de Kolb y de VARK.

4. Conclusiones

Del desarrollo de éste trabajo se obtienen las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la relación de los factores propuestos en el factor pedagógico que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, con base en los análisis estadísticos sugeridos para la investigación, se encontró que las variables que inciden sobre éste son: tiempo de dedicación al estudio medida semanalmente y la asistencia a tutorías durante todo el semestre, pues entre más tiempo se dedica a horas de estudio, así mismo, se refleja en los resultados académicos de los estudiantes.
- Con respecto a la relación existente entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, la investigación arrojó que dicha correlación es débil, por tanto se puede concluir que los estilos de aprendizaje no son un factor determinante en los resultados académicos de los estudiantes, sin

embargo se pueden dar algunas sugerencias metodológicas en el aula de clase para favorecer los estilos predominantes, sin dejar de lado el fortalecimiento de otras estrategias de enseñanza. Por ejemplo, para los divergentes (36% de la población), que forman un grupo mayoritario de la población es recomendable realizar actividades que impliquen: Lluvia de ideas; ejercicios de simulación o repetitivos; proponer nuevos enfoques a un problema; realizar experimentos; emplear analogías para predecir resultados y construir mapas conceptuales. En cuanto a los auditivos (31% de la población), se puede recomendar para las clases que: dialoguen sobre las temáticas de clase con sus compañeros y profesor, con el propósito de exponer su comprensión, que explique las notas que ha tomado a otros compañeros, que deje espacios en sus notas de clase para ampliarlas después de dialogar sobre ellas con sus compañeros.

Referencias

- Acevedo, C., & Rocha, F. (2011). Estilos de Aprendizaje, Género y Rendimiento Académico. *Revista Estilos de Aprendizaje, No 8 Volumen 8*, 21-36.
- Alonso, C. (1997). Estilos de Aprendizaje: Análisis y diagnóstico en Estudiantes Universitarios. Vol.I. Editorial Universidad Complutense. Madrid.
- Barón, F., Da Cuña, I., Gutiérrez, M., & Labajos, M. (2014). Influencia del nivel educativo de los padres en el rendimiento académico, las estrategias de aprendizaje y los estilos de aprendizaje, desde la perspectiva de género. *Revista Estilos de Aprendizaje, No 13 Volumen 7*, 64-84.
- Benítez, M.; Gimenez, M. y Osicka, R. (2000). Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿existe alguna relación?. Recuperado de <http://www1.unne.edu.ar/cyt/humanidades/h-009.pdf>.
- Bett, J. R., & Morrell, D. (1999). The Determinants of Undergraduate Grade Point

- Average. The Relative Importance of Family Background, High School Resources, and Peer Group Effects. *The Journal of Human Resources* 34, 20-36.
- Di Gresia, L., Porto, A., & Rapani, L. (2002). Rendimiento de los Estudiantes de las Universidades Públicas de Argentina. Documento de trabajo No. 45. La Plata, Argentina: Departamento de Economía de la Universidad Nacional de la Plata.
- Dunn, R., & Dunn, K., (1984). *La enseñanza y el estilo de aprendizaje*. Madrid: Anaya.
- Escobar, J. Pérez, C. & Largo, E. (2008). Rendimiento Académico en la Universidad del Valle. Determinantes y su relación con la deserción estudiantil. CIDSE Facultad de ciencias sociales y económicas. Cali, Colombia.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación* 31, 43-63.
- García Luna, A.J., Tamez Herrera, C., Lozano Rodríguez, A (2015). Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Alumnos de Segundo Grado de Secundaria. *Revista Estilos de Aprendizaje*, No 15 Volumen 8, 146-174.
- García, R., Hidalgo, C., Molinar, J., Morales, A., & Rojas, L., (2014). Relación entre estilos de aprendizaje, rendimiento académico y otras variables relevantes de estudiantes universitarios. *Revista Estilos de Aprendizaje*, nº12, Volumen 11.80-99.
- Jimenez, M. (2000). *Las relaciones interpersonales en la infancia. Sus problemas y soluciones*. Málaga: Aljibe.
- Martínez, C., Rúa, A., Rendón, R., & Fabra, M. (Febrero de 2010). Influencia del

Nivel Educativo de los Padres en el Rendimiento. Un Enfoque de Género.
Recuperado de <http://2010.economicsofeducation.com/user/pdfsiones/113.pdf>.

Montes, I. & Lerner, J. (2011). Rendimiento Académico de los estudiantes de pregrado de la universidad de EAFIT. Perspectiva cuantitativa. Departamento de desarrollo estudiantil. Universidad EAFIT. Medellín, Colombia.

Reyes T.Y (2003). Relación entre el Rendimiento Académico, la Ansiedad ante los Exámenes, los Rasgos de Personalidad, el Autoconcepto y la Asertividad en Estudiantes del Primer Año de Psicología de la UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Psicología. EAP de Psicología.

Saldaña, M. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos que cursaron genética clínica en el periodo de primavera 2009 en la Facultad de Medicina de la benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Revista Estilos de Aprendizaje N°5, Volumen 5. Review of learning styles.

Tejedor, F. & García-Valcárcel, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario, (en opinión de los profesores y alumnos). N° 342. Revista de Educación. Págs. 443-473. Salamanca, España.

Velez, A., & Roa, C. (2005). Factores Asociados al Rendimiento Académico en Estudiantes de Medicina. Educación Médica, 8(2), 74-82.

Recieved: May, 20, 2017
Approved: Aug, 23, 2017

- HABERMAS, J. Consciência moral e agir comunicativo. 2ed. Tradução de Guido A. De Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.
- HARASIM, L. et al. Learning Networks: a field guide to teaching and learning online. Massachusetts: MIT Press, 1997.
- HENRIQUES, S. & OLIVEIRA, I (2012), “A atividade de blogging no desenvolvimento de uma comunidade de investigadores: um estudo exploratório”. In Matos, J. F., Pedro, N., Pedro, A., Patrocínio, P., Piedade, J., & Lemos, S. Em direção à educação 2.0. Atas do II Congresso Internacional TIC e Educação. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (ISBN 978-989-96999-8-4).
- HOADLEY, C. M. & KILNER. P. G. (2005) “Using Technology to Transform Communities of Practice into Knowledge-Building Communities”, SIGGROUP Bulletin, Volume 25 (1) 31-40 em <http://tophe.net/papers/Hoadley-Kilner-SIGGROUP05.pdf> [acessado em 27 janeiro 2013]
- KERCKHOVE, D. A pele da cultura. Lisboa: Relógio D’água, 1995.
- KERCKHOVE, D. Inteligencias en conexión: hacia una sociedad de la Web. Barcelona: Gedisa, 1999.
- KOLB, D.A. & SMITH, S. User's guide for the learning-style inventory: A manual for teachers and trainers. Boston, TRGHayGroup, 1996.
- LAVE, J. & WENGER, E. (1991), Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press, New York.
- LÉVY, P. (1996) O que é o virtual? São Paulo: Editora 34.
- LÉVY, P.(1993) As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34.
- OKADA, A., MEISTER, I. AND BARROS, D. (2013) Refletindo sobre avaliação na era da coaprendizagem e coinvestigação, 1st International Conference on Assessment and Technologies in Higher Education - CATES 2013, Portugal.

- OKADA, et al. (2013) Competencias-clave para coaprender y coinvestigar en la era digital. Colearn- Open Research Network-Knowledge Media Institute, Open University UK CCBYSA 3.0
- OKADA, A., BUJOKAS, A. (2012). Comunidades abertas de prática e redes sociais de coaprendizagem da UNESCO. In: Okada, A. (Ed.) (2012) Open Educational Resources and Social Networks: Co-Learning and Professional Development. London: Scholio Educational Research & Publishing.
- PALLOFF, R. M., & PRATT, K. O aluno virtual: um guia para se trabalhar com estudantes online. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- TRACTEMBERG, L., & STRUCHINER, M. Aprendizagem colaborativa baseada em pesquisa na web e na construção de mapas hipermídia in BARROS, D. M. V. et al (orgs.) Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas. Lisboa: [s.n], 2011. Disponível em: <http://livroeducacaoetecnologias.blogspot.com/>.
- TRACTEMBERG, L. Colaboração Docente e Ensino Colaborativo na Educação Superior em Ciências, Matemática e Saúde – Contexto, Fundamentos e Revisão Sistemática. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.
- WENGER, E., WHITE, N., SMITH, J. D., ROWE K. (2005) Technology for communities, CEFRIO em http://technologyforcommunities.com/CEFRIO_Book_Chapter_v_5.2.pdf [acessado em 14 novembro 2012].

Recieved: Nov, 16, 2016
Approved: May, 29, 2017