



APORTE DE VARIABLES COGNITIVO-MOTIVACIONALES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN FORO ELECTRÓNICO: CASO ASIGNATURA TERMODINÁMICA

CONTRIBUTION OF COGNITIVE-MOTIVATIONAL VARIABLES IN THE IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC FORUM: CASE SUBJECT THERMODYNAMICS

Emilse Durán -Aponte

Estudiante Doctorado Ciencias Sociales y Humanidades USB
 Universidad Simón Bolívar. Coordinadora de Formación General
 emilseaponte@usb.ve

Martín Durán -García

Coordinador Ingeniería en Mantenimiento
 Universidad Simón Bolívar. Dpto. de Tecnología Industrial
 martininduran@usb.ve

Resumen

El uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de la ingeniería y carreras tecnológicas requiere considerar la individualidad del sujeto y asimilar las implicaciones que tiene el hecho de que no todos recibirán de la misma manera la incorporación de asignaciones novedosas. Esta investigación tuvo por objetivo analizar el rendimiento obtenido en una evaluación dada en un foro electrónico, en función de los estilos de aprendizaje. Participaron 34 estudiantes cursantes de la asignatura termodinámica durante el trimestre abril- julio/2011, de los cuales 4 (11,8%) eran mujeres y 30 (88,2%) hombres, lo cual es consistente con la distribución de hombres y mujeres pertenecientes a estas carreras tecnológicas en la Universidad Simón Bolívar. Se aplicó el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) y una evaluación sobre los conceptos de trabajo y calor a través de la plataforma "Osmosis". Se realizaron análisis correlacionales con relación al rendimiento obtenido en la actividad, mostrando resultados significativos para los estilos activo, reflexivo y pragmático. Estos resultados son consistentes con la Teoría Social Cognitiva y representan orientaciones psicoeducativas para la aplicación de metodologías de enseñanza que involucren el uso de tecnologías mediadas por la computadora y consideren las diferencias individuales de los aprendices.

Palabras claves: foro electrónico, estilos de aprendizaje, termodinámica, autoeficacia computacional.

Abstract

The use of technological tools in teaching engineering and technology careers require considering the individualities of the subjects and assimilate the implications of the fact that not everyone will receive it in the same way the incorporation of new assignments. This research was aimed to analyze the performance achieved in a given electronic forum, based on different learning styles. A total of 34 students who took thermodynamics during the trimester April- July/2011 participated in the study, which 4 (11.8%) were women and 30 (88.2 %) were male. It consisted with the distribution of men and women belonging to these technological careers at Simon Bolívar University. The Learning Styles Questionnaire (CHAEA) was applied and an evaluation of the concepts of work and heat were done through the use of the "Osmosis" platform. Correlational analyses were performed related to the performance obtained in the activity, showing significant results for the active, thoughtful, and pragmatic learning styles. These results are consistent with the Social Cognitive Theory and they represent psychoeducational guidelines for the implementation of teaching methods which involve the use of computer guided technologies and considering the differences among the individual learners.

Keywords: electronic forum, learning styles, thermodynamics, computational self-efficacy.

1 INTRODUCCIÓN

La incorporación de recursos tecnológicos en la enseñanza a todos los niveles, es una respuesta a la necesidad de lograr un acercamiento con una generación cada vez más identificada con los adelantos tecnológicos. Sin embargo el uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza requiere considerar la individualidad del sujeto, y asimilar las implicaciones que tiene el hecho de que no todos recibirán de la misma manera la incorporación de asignaciones novedosas y el uso de tecnologías. Numerosas investigaciones en psicología cognitiva han demostrado que cada persona aprende de manera distinta a las demás, utiliza diferentes estrategias, asimila a diferentes velocidades e incluso con mayor o menor eficacia, y esto se da aunque tenga las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad o esté estudiando el mismo tema o carrera, por ello es importante identificar el aporte de aquellas variables cognitivo-motivacionales, que puedan influenciar en procesos de enseñanza-aprendizaje específicos, y que permitan interpretar los resultados que obtienen los estudiantes al participar.

Posibles explicaciones a lo mencionado anteriormente surgen a partir de la Teoría Social Cognitiva (TSC) cuyo máximo representante es Bandura (2001), y donde se afirma que el comportamiento académico de los estudiantes está influenciado por los elementos del entorno, y es mediado por las interpretaciones cognitivas propias de cada individuo. Aunque esta teoría se interesa por procesos internos del que aprende, para Torre (2007: 48) no cabe duda que “el profesor puede ser creador de situaciones de aprendizaje en las que los alumnos aprendan mejor o peor, o simplemente no aprendan...”, por ello sus planteamientos son importantes al evaluar el éxito de una actividad de aprendizaje, en donde no sólo bastará tener en cuenta su diseño y objetivos, sino las variables personales del aprendiz implicadas en ella.

Definir el aprendizaje ha representado un reto a lo largo del desarrollo de las corrientes de la psicología y la educación, sin embargo existe consenso al afirmar que el aprendizaje significa el cambio que se da en el individuo, con cierta estabilidad, con respecto a sus propias pautas de conducta, pasando de una situación “A” a otra nueva denominada “B”. En función de ello, la distancia entre la situación A y B la representan los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los cuales profesores y alumnos intentan reducirla hasta lograr cambios en la conducta. En ello está presente la responsabilidad tanto del que enseña como de quien aprende.

Para esta investigación se toma como ámbito de aplicación la asignatura Termodinámica pues tal como lo indican Durán-García, y Durán-Aponte (2013b) es una de las áreas del saber que encuentra mayor obstáculo y resistencia en los estudiantes, observado en los resultados académicos de los mismos, los niveles de deserción por períodos académicos y el porcentaje de repitentes trimestralmente, por lo cual la brecha de aprendizaje parece ser amplia. Este estudio presentará resultados finales de una investigación relacionada con el aporte de variables cognitivo-motivacionales en la enseñanza de la Termodinámica, en la que se tomaron como tema de enseñanza los conceptos de calor y trabajo por considerarse parte de la información básica que debe manejar todo estudiante que curse la asignatura, y a esto le fue incorporado un método de enseñanza que buscaba la aplicabilidad de estos conceptos a través del uso de un foro electrónico.

Recientemente Durán-García y Durán-Aponte (2013a) expusieron claramente el desarrollo de esta experiencia en una investigación preliminar cuyo objetivo fue describir el desempeño de los estudiantes de termodinámica en un foro electrónico y su relación con la autoeficacia computacional y variables personales. Entre sus principales hallazgos indicaron que cada individuo tiene una forma de evaluar su capacidad ante las computadoras, y esto puede afectar su conducta cuando se incorporan tecnologías en las actividades evaluativas por lo cual es importante tener en cuenta la autoeficacia computacional. Adicionalmente, recomiendan tener en cuenta el hecho que existe individualidad con diversos estilos de aprender y estos condicionan la forma en la que cada estudiante aborda una actividad, por lo tanto es aquí de donde parte la presente investigación.

El objetivo es analizar el rendimiento obtenido en una evaluación realizada a través de un foro electrónico, en función de los

estilos de aprendizaje, debido a que a través de ellos se pueden identificar las preferencias de los individuos que son relativamente estables ante determinada demanda académica.

1. Referentes teóricos

La Teoría Social Cognitiva (TSC) no enfatiza en los procesos institucionales de enseñanza o métodos instruccionales, sin embargo traslada a la competencia del docente la posibilidad de facilitar múltiples oportunidades de aprendizaje para el estudiante, aportando una guía consciente de cómo utilizar sus potencialidades cognitivas para resolver problemas determinados. Para ello hace falta que el estudiante pueda reconocer su propia forma de actuar ante determinados eventos educativos, y el objetivo del docente será estructurar la influencia de tal manera que el estudiante desarrolle sus capacidades de autorregulación y fortalezca la creencia de que puede ejercer cierto control sobre su desarrollo intelectual y su aprendizaje.

Las variables cognitivo-motivacionales utilizadas para explicar el desempeño en la actividad de foro electrónico (estilos de aprendizaje y autoeficacia computacional) hacen referencia de forma directa al alumno, a sus interpretaciones y por ende a sus particularidades ante determinada metodología de enseñanza-aprendizaje. Especialmente los estilos de aprendizaje se centran en la peculiaridad de cada individuo ante los objetivos de aprendizaje, de la forma en la que se abordan determinadas demandas académicas.

1.1 Los estilos de aprendizaje

Dentro de la TSC los estilos de aprendizaje son una forma de entender de qué modo la información que llega al sujeto es mejor recibida y procesada, y se definen según Aguilera y Ortiz (2009:11) como “procedimientos generales de aprendizaje integrados por componentes cognoscitivos, afectivos y conductuales que empleamos de forma diferenciada para resolver situaciones de aprendizaje en diferentes contextos.”

Para la TSC los estilos de aprendizaje representan una manera de comprender el perfil que adoptan los estudiantes al aprender, el cual puede variar en función de las características de la demanda académica y de otros factores, y por ello se cree que las experiencias de formación pueden moldear los estilos y que un individuo no posee un solo estilo, sino que adopta uno o dos preferentemente hasta que lo hace de forma constante e inconsciente.

Pujol (2008) identificó que los estudiantes con predominio del estilo activo invirtieron más tiempo en la conducta de búsqueda en Internet y los que presentaron un predominio en el estilo reflexivo invirtieron menos, diferencias que confirman que no en todos se asumen de igual manera una actividad que involucra recursos electrónicos. Por ende, los alumnos pueden tener rasgos que favorecen su desempeño ante los recursos tecnológicos o que lo obstaculizan. Así mismo, Melaré (2010) afirma que en los ambientes virtuales existen dos perfiles bien diferenciados de aprendizaje, en los que se requiere que el entorno sea abierto y flexible.

Recientemente, al diferenciar los estilos de aprendizaje por área de estudio en una muestra de estudiantes de carreras cortas en la Universidad Simón Bolívar, se identificó que los estudiantes del área industrial se inclinan por preferencias en el estilo pragmático y reflexivo, y se expone como explicación posible que se debe a la formación de tipo ingenieril o tecnológico que reciben estos estudiantes, a quienes se les prepara para que puedan recurrir a la conceptualización abstracta y llegar a la aplicación práctica de las ideas en cualquier tipo de instalación industrial, por ello el énfasis formativo debe orientarse a la interpretación y aplicabilidad de los conceptos, (Durán-Aponte y Pujol, 2014).

La existencia de un perfil de estilos de aprendizaje permite entender que el estudiante valora y regula su proceso de aprendizaje, y se sentirá a gusto o no en determinadas actividades o tareas de acuerdo a sus preferencias. La incorporación de metodologías de

enseñanza alternativas o diferentes a las usadas tradicionalmente pueden enfrentar resistencia si estas no se corresponden con las preferencias de determinados estilos, tal como se confirma en los resultados de Durán-Aponte, y Durán-García, (2013), por ello la identificación de los mismos constituye una herramienta valiosa para anticipar obstáculos y plantear variadas opciones ante aquellos que se muestren apáticos o escépticos.

1.2 Conceptos de trabajo y calor en un foro electrónico

El aprendizaje de conceptos en termodinámicas de forma adecuada, vigente y sin distorsiones es vital para el éxito en los resultados académicos en la asignatura. Sin embargo, investigaciones como las de Aloma y Malover (2007) dan cuenta de que no siempre se da así y a través de un análisis de contenido a libros de texto de termodinámica, concluyen que existen algunos casos de explicaciones y conceptos con características que corresponde a concepciones espontaneas o no formales, lo que podría generar interpretaciones erróneas en el estudiante que se inicia en un curso de termodinámica.

Como ejemplo de lo anterior están los conceptos de trabajo y calor, que han sido objeto de múltiples interpretaciones alejadas de su verdadero significado, y al no ser entendidas de forma correcta por los estudiantes, están más propensos a cometer errores en los análisis propuestos en la asignatura. Aprenderlos se convierte en un buen punto de partida para la teorización de las problemáticas posteriores.

La reciente investigación de Durán-García y Durán-Aponte (2013a) plantea la construcción de estos conceptos a través de la aplicabilidad real en un sistema industrial, la retroalimentación con los aportes de compañeros y el profesor y la participación colaborativa. Esto se logró a través de un espacio asincrónico en donde todos podían tener acceso a las preguntas individuales, cada propuesta individual era compartida y se valora de igual manera tanto la participación como las respuestas dadas correctamente. La tecnología en este caso fungió como un recurso de acercamiento entre los participantes del curso y la construcción de un aprendizaje.

2. Método

Este trabajo se realiza con una investigación de tipo no experimental también conocida como investigación Ex Post Facto, y de acuerdo con Kerlinger y Lee (2008) es un tipo de investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque no son intrínsecamente manipulables, también según estos autores es de tipo descriptivo-correlacional en donde se describen relaciones entre más de dos variables en términos correlacionales sin pretender analizar relaciones causales.

En cuanto al diseño, se tiene que es transversal puesto que la información se recolectó a través de cuestionarios aplicados en un solo momento de administración a la muestra.

2.1 Participantes

La muestra estuvo constituida por 34 estudiantes cursantes de la asignatura termodinámica durante el trimestre abril-julio/2011, de los cuales 58, 82% estudiaban Tecnología Mecánica y 41,17% Mantenimiento Aeronáutico; 4 eran mujeres y 30 hombres, y el rango de edades fue de 18 a 26 años siendo la edad promedio 21 años. Esta distribución en la muestra es consistente con el número de hombres y mujeres pertenecientes a estas carreras tecnológicas en la Universidad Simón Bolívar. Se conoce que 18 estudiantes cursaban por primera vez la asignatura y 16 eran repitientes.; siendo la edad promedio de 20 años.

2.2 Sistema de Variables

Estilos de aprendizaje: definidos como los “rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de cómo perciben los aprendices, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”. (Keefe, 1982). Se dividen en cuatro estilos descritos por Durán-Aponte y Pujol (2012) como

Activo: animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo.

Pragmático: experimentador, practico, directo, técnico y realista.

Reflexivo: concienzudo, ponderado, receptivo y analítico.

Teórico: metódico, lógico, objetivo, moderado y crítico.

El desempeño se midió en función de dos indicadores denominados por Durán-García y Durán-Aponte, (2013a) como; calidad de material aportado y rendimiento individual, siendo este último el que ocupa especial interés para esa investigación.

Rendimiento individual: involucra uso adecuado de la plataforma, solicitud de ayuda para el uso de la plataforma, incursión a tiempo en el foro para hacer entrega de la asignación.

2.3 Instrumento

Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) diseñado por Alonso, Gallego y Honey (1997) y adaptado por Durán-Aponte y Pujol (2012) en población venezolana, consta de 80 ítems estructurados en cuatro grupos de 20 reactivos que corresponden a cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático), y se responde colocando un signo (+) cuando se está más de acuerdo que en desacuerdo con el ítem, y un signo (-) cuando está más en desacuerdo que de acuerdo con el ítem. Su fiabilidad resultó de 0,754 por el Alfa de Cronbach, similar a la reportada por sus creadores Alonso, et al (1997), cuyo valor es aceptable tratándose de una prueba que mide en sí cuatro estilos diferentes.

2.4 Procedimiento

Se leyeron las instrucciones durante el horario de la asignatura, los alumnos firmaron dando su consentimiento para participar en la investigación y rellenaron un cuadernillo con datos personales y los ítems del CHAEA. Dentro la explicación se indicó a los alumnos que participarían en una actividad evaluada que consistió en responder la actividad de forma individual en un lapso predeterminado haciendo uso del foro electrónico.

Tal como lo definen Durán-García y Durán-Aponte (2013a) el foro electrónico se trabajó en una herramienta disponible en la plataforma institucional denominada Ósmosis, el cual es un repositorio donde se encuentra toda la información básica de las materias que voluntariamente deciden utilizar el ambiente virtual como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la Universidad Simón Bolívar.

La actividad consistió en realizar una definición propia de dos conceptos (trabajo y calor), y posteriormente la aplicabilidad de estos a un sistema termodinámico en un entorno industrial. Esta entrega se recibió de manera asincrónica a través de la plataforma e incluyó el aporte de sugerencias, aclaratorias y preguntas a sus compañeros usando la herramienta tecnológica. Al finalizar, se aplicó la lista de cotejo que permitió evaluar las respuestas aportadas por los estudiantes y el rendimiento.

3. Resultados y discusión

Se realizó un análisis correlacional con las variables del rendimiento individual en el uso del foro electrónico y los estilos de aprendizaje, y en la tabla 1 se muestran las relaciones. Se observa una relación significativa y moderada entre el uso de la plataforma y el estilo activo (-,288; $p < ,05$), entre el uso de la plataforma y el estilo pragmático (,129; $p < ,05$) y entre solicitar apoyo y el estilo reflexivo (,263; $p < ,05$).

Tabla 1. Correlaciones entre rendimiento individual en el foro y los estilos de aprendizaje

Variable	M	DT	Sol. Apoyo	Incurción tiempo	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Uso de Plataforma	16,32	0,56	,294*	,794**	-,288*	,114	-,065	,129*
Sol. Apoyo	16,02	0,32	1	,253	-,212	,263*	,022	,075
Incurción tiempo	14,01	0,23		1	,061	,042	,188	-,213
Activo	11,09	2,92			1	,129	,327	,401*
Reflexivo	14,70	2,60				1	,466*	,129
Teórico	13,52	2,68					1	,346*
Pragmático	12	2,15						1

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral), * . La correlación es significativa nivel 0,05 (bilateral).
 M: Media, DT: Desviación típica

La relación negativa entre el estilo activo y el uso de la plataforma sugiere que los alumnos con esta preferencia, presentan mayor dificultad para usar la plataforma de manera adecuada, a pesar de que se realizó un entrenamiento previo. Una posible explicación se debe a que estos estudiantes son espontáneos, arriesgados y prefieren la improvisación, y estas características pudieron perjudicar su concentración y trabajar con orden ante el uso de la plataforma.

De forma contraria sucede con el estilo pragmático y el uso de la plataforma, y una posible explicación se debe a las preferencias de estos alumnos por experimentar y ser prácticos, y al unirse con una adecuada configuración de la plataforma, se facilita su uso correcto y una participación organizada en la actividad.

Por último, la relación entre solicitar apoyo y el estilo reflexivo destaca las características predominantes en estos jóvenes, los cuales al ser más ponderados y concienzudos se muestran más abiertos a revisar con calma la plataforma, consultar y buscar apoyo docente, en una búsqueda por lograr un mejor rendimiento.

4. Conclusiones

Los resultados presentados en esta investigación abren un gran número de posibilidades para ampliar investigaciones que faciliten la comprensión de los comportamientos académicos de los estudiantes que participan en metodologías de enseñanza con tecnologías y recursos electrónicos, diferente a lo que tradicionalmente son sus actividades dentro y fuera del aula de clase. Las relaciones encontradas dan cuenta de un patrón de comportamiento con altas posibilidades de modificar o reforzar a través de un entrenamiento adecuado, aquellas conductas que obstaculicen o contribuyan con un mejor desempeño.

De este modo pueden ser vistos como orientaciones psicoeducativas para la aplicación de metodologías de enseñanza alternativas a las convencionales (clases magistrales y exámenes individuales), y aportan la posibilidad de interpretar las diferencias individuales científicamente a través de los planteamientos de la teoría social cognitiva, convirtiéndose en referentes para el diseño y desarrollo del trabajo docente debido a que de su dominio y comprensión por parte del docente y los alumnos, será más efectiva la aplicación de las mismas y la comprensión de los resultados que se obtengan..

De cara al objetivo de esta investigación que consistió en analizar el rendimiento obtenido en una evaluación dada en un foro electrónico en función de los estilos de aprendizaje, se tiene lo siguiente:

- Identificando el perfil de estilos de aprendizaje es posible realizar entrenamientos oportunos a los estudiantes a la hora de incorporar tecnologías, pues no se trata solo de prepararlos para las plataformas tecnológicas sino de ayudarlos a enfocar aquellos aspectos de su personalidad que interfieran negativamente en su desempeño académico. La TSC permite interpretar estos resultados, y asumir la importancia de la propia experiencia de formación a la hora de moldear o entrenar en el uso del estilo preferente.

- Las relaciones significativas encontradas aunque describen parcialmente el desempeño mostrado por los alumnos, se convierten en importantes referentes para el énfasis requerido en el trabajo dentro del aula.
- Por último, ante la posibilidad de entrenar, potenciar o modificar los estilos de aprendizaje, se debe tener en cuenta la decisión consciente del estudiante y demostrar la superioridad de determinado estilo frente a una metodología o asignatura en particular.

Retomando el hecho de que este trabajo es el cierre de una investigación de mayor alcance realizada por Durán-García y Durán-Aponte (2013a) que incluyó también la variable motivacional denominada autoeficacia computacional, cuyo objetivo consistió en describir el uso de metodologías alternativas de enseñanza de la termodinámica para luego analizar los aportes de variables cognitivas y motivacionales en los resultados obtenidos, es posible sugerir la necesidad de tener en cuenta el dominio acerca de los recursos electrónicos que poseen los estudiantes para reforzar conocimientos o instruir en nuevas tecnologías, en vista de que mientras más capacitados se sientan, obtendrán mejores resultados en las actividades que involucren el uso de la computadora.

Generalmente al incorporar Tecnologías en la enseñanza, se cree que será mejor recibida por cualquier estudiante, pero en esta investigación solo aquellos que se sentían capaces de utilizarlas, participaron activamente en la misma. Por ello la TSC nos permite entender que el juicio positivo acerca de una habilidad, es muchas veces mejor indicador que la habilidad misma.

En atención a esto se puede decir que el estudio de variables cognitivas (estilos de aprendizaje) y motivacionales (autoeficacia computacionales) en la experiencia del foro electrónico ha permitido reconocer las limitaciones de todos los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, y hacen posible que a continuación se puedan aportar ciertas recomendaciones para lograr un aprendizaje con éxito al incorporar nuevas metodologías de enseñanza:

Por un lado, la práctica docente incorporando las TIC demanda cada vez más la individualización de los aprendizajes y la flexibilización de los procesos de enseñanza, en donde el docente deberá estar atento a las preferencias de aprendizaje del estudiante, y aunque pueda resultar utópico demandar una enseñanza personal e individualizada en las aulas de clase, si es posible asumir como docente un rol de orientador que permita desarrollar actitudes de autoevaluación en los estudiantes y crecimiento académico individual.

De modo específico cuando el docente sabe que el juicio que se hace el estudiante sobre sus capacidades influye en su participación en una actividad, podrá motivarlo hacia creencias positivas de sus propias habilidades e intentará lograr un ambiente seguro para que pueda entonces ocuparse de adquirir competencias relacionadas con la temática de la asignatura. Tanto la motivación como las preferencias de aprendizaje de los estudiantes conducirán con éxito el rumbo del aprendizaje en cualquier actividad académica.

Por otra parte, al sustituir parcialmente el método tradicional de la asignatura termodinámica basado en la transmisión de conocimientos docente-alumno enfocado en la presentación del algoritmo y no en el significado del mismo, por el uso de tecnologías que ofrecen a los estudiantes la posibilidad de acercarse al conocimiento de la asignatura y construirlo con apoyo docente y el de compañeros, no solo se harán más competentes en la temática relacionada con Termodinámica, sino que podrán también desarrollar competencias sociales que le serán necesarias para su futuro desempeño profesional, entre ellas la capacidad de liderazgo, el trabajo en grupo, y la capacidad de análisis y síntesis.

En cuanto a la repercusión de estos resultados se debe indicar que debido a las características del método empleado, procedimiento y muestra de la investigación, los aspectos que se han discutido con anterioridad deben ser considerados como aportes iniciales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo para la Termodinámica sino de cualquier otra asignatura que presente resistencia y en la

que se incorporen recursos electrónicos entre los estudiantes, y no deben ser vistos como indicadores concluyentes, sino como orientaciones parciales que explican el desempeño académico de los estudiantes, ya que no se establecen relaciones causales, sino descriptivas, las cuales han sido consistentes desde el punto de vista teórico que sustenta el estudio, pero no tienen un carácter predictivo.

Es importante resaltar que las variables que se involucraron en el estudio habían sido previamente identificadas en investigaciones con estudiantes de la Universidad Simón Bolívar, con un comprobado poder predictivo sobre el rendimiento académico. Siempre se tuvo en cuenta que se contaría con resultados parciales, en primer lugar porque se trataba de una investigación correlacional, no causal predictiva y en segundo lugar debido a que el desempeño académico es un fenómeno complejo y por lo tanto requiere un abordaje multifactorial, en vista de que son muchas las posibilidades que ofrece la psicología de la educación para explicar dichos comportamientos.

Al finalizar resulta importante considerar las limitaciones de este estudio, así como futuras propuestas de investigación en este contexto, y en primer lugar será conveniente desarrollar investigaciones de tipo cuasiexperimental en donde se puedan medir diferencias significativas del desempeño de los estudiantes utilizando un grupo control y un grupo experimental, lo cual hasta el momento no ha sido posible debido a que la asignatura no cuenta con un número de estudiantes por trimestre que sea suficiente para realizar análisis correlacionales paramétricos y obtener resultados significativos si se tuviera que dividir en dos grupos de estudio.

Del mismo modo sucede con estudios diferenciales entre variables como género, carrera y edad, los cuales hasta ahora no han sido posibles por las mismas características de la muestra y su poca posibilidad para distribuirse de forma homogénea. Por otro lado, se sugieren estudios con técnicas multidimensionales, en donde se puedan evaluar las potencialidades predictivas de estas variables sobre el desempeño académico cuando se incorporan los recursos tecnológicos.

Nota: Parte de este trabajo fue presentado como ponencia oral bajo el nombre de “Aportes de los estilos de aprendizaje en el uso de un foro electrónico para la enseñanza de conceptos de calor y trabajo”, en el IV Congreso Iberoamericano de Enseñanza de la Ingeniería. 21 al 24 de mayo de 2013. Estado Lara, Venezuela.

Referencias bibliográficas

- Aguilera, Eleanne y Ortiz, Emilio. (2009). Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje y sus modelos explicativos. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4 (4), En UOC http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_2.pdf [consulta: 12/11/12]
- Aloma, Eduardo y Malaver, Manuel (2007). Los conceptos de calor, trabajo, energía y teorema de Carnot en Textos universitarios de Termodinámica. *Educere*, 11 (38), 477-487. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102007000300014&script=sci_arttext [consulta: 12/11/12]
- Alonso, Carmen; Gallego, Domingo y Honey, Peter. (1997). *Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora* (3ª Ed). Madrid, España: Ediciones Mensajero.
- Bandura, Albert. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26.
- Durán-Aponte, Emilse y Durán-García, Martín. (2013). El Aprendizaje cooperativo en la Enseñanza de la Termodinámica: Estilos de Aprendizaje y Atribuciones Causales. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11 (11), 256-275. En UOC http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_17.pdf [consulta: 06/04/13]
- Durán-Aponte, Emilse y Pujol, Lydia (2014). Factores psicológicos asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios: estilos de aprendizaje, atribuciones causales y gestión del tiempo académico. *Revista Venezolana de Tecnología y Sociedad*. Vol. 7, Nº 1.

- Durán-Aponte, Emilse y Pujol, Lydia (2012). Propiedades psicométricas del cuestionario de estilos de aprendizaje (CHAEA) en estudiantes de carreras técnicas. *Educación y Futuro Digital*. Vol. 3, 61 – 70. En UOC <http://eyf.cesdonbosco.com/pub/verDocumento.aspx?identificador=363> [consulta: 26/01/13]
- Durán-García, Martín y Durán-Aponte, Emilse. (2013a). Conceptos de Calor y Trabajo en un foro electrónico. Efectos de la autoeficacia computacional. *Revista Educación Química*, 24 (2), 247-254. En UOC <http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/36769> [consulta: 01/09/13]
- Durán-García, Martín y Durán-Aponte, Emilse. (2013b). La termodinámica en los estudiantes de tecnología: una experiencia de aprendizaje cooperativo. *Enseñanza de Las Ciencias*, 30 (3), 43-57. En UOC <http://ensciencias.uab.es/article/view/614> [consulta: 03/09/13]
- Kerlinger, Fred. & Lee, Henry (2008). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Melaré, Daniela (2010). Estilos de uso de espacio virtual: nuevas perspectivas para los ambientes, *Revista Estilos de Aprendizaje*, 6(6), 103-127. http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_6/articulos/lsr_6_articulo_8.pdf [consulta: 12/07/13]
- Pujol, Lydia. (2008). Búsqueda de Información en Hipermedios: Efecto del Estilo de Aprendizaje y el Uso de Estrategias Metacognitivas. *Investigación y Postgrado*, 23 (3), 45-67.
- Torre, Juan. (2007). *Una triple alianza para un aprendizaje universitario de calidad*. España: Universidad Pontificia Comillas.

Cita Recomendada

DURÁN, Emilse; DURÁN, Martín (2014). Aporte de variables cognitivo-motivacionales en la implementación de un foro electrónico: caso de la asignatura Termodinámica. En Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, núm. 29 <http://www.pangea.org/dim/revista29.htm>

Sobre los autores

Emilse Durán -Aponte

Estudiante Doctorado Ciencias Sociales y Humanidades USB
Universidad Simón Bolívar. Coordinadora de Formación General
emilseaponte@usb.ve

Martín Durán -García

Coordinador Ingeniería en Mantenimiento
Universidad Simón Bolívar. Dpto. de Tecnología Industrial
ma rtinduran@usb.ve



REVISTA CIENTIFICA DE OPINIÓN Y DIVULGACIÓN de la Red "Didáctica, Innovación y Multimedia", dirigida a profesores de todos los ámbitos y demás agentes educativos (gestores, investigadores, creadores de recursos). Sus objetivos son: seleccionar buenas prácticas y recursos educativos, fomentar la investigación sobre el uso innovador de las TIC en los entornos formativos y compartir conocimientos y experiencias.

Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

