

Estilos de aprendizaje del alumnado de ingeniería: curso, rendimiento y género

Jorge Luis Mena Lorenzo¹, Josefa Rodríguez-Pulido²,
Juan Alberto Mena Lorenzo¹, José I. Navarro-Guzmán³,
y Juan Silvio Cabrera-Guzmán⁴

¹Universidad de Pinar del Río (Cuba); ²Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España); ³Universidad de Cádiz (España); ⁴Universidad de La Habana (Cuba)

Los Estilos de Aprendizaje son el conjunto de rasgos cognitivos, fisiológicos y afectivos indicadores de cómo el alumnado percibe, interacciona y responde a los diferentes ambientes del aprendizaje. Cada alumno/a tiene su propio estilo de aprendizaje de adquirir los conocimientos. Los estudiantes, además de utilizar sus habilidades cognitivas y meta cognitivas, han de saber también jerarquizar, organizar y priorizar su aprendizaje. Si bien el estudio de los Estilos de Aprendizaje es muy común en los niveles de educación obligatoria, son menos los trabajos realizados en la enseñanza superior. En el presente estudio se reconoce a los estilos de aprendizaje como recursos didácticos imprescindibles para orientar un aprendizaje significativo. El estudio se ha llevado a cabo con alumnos universitarios de ingeniería. Se emplea un diseño metodológico descriptivo, no experimental y de corte transversal realizado en la carrera Ingeniería Forestal de la Universidad de Pinar del Río (Cuba). Un total de 120 estudiantes universitarios participaron en este estudio (53.3% mujeres y 46.6 % hombres). Los participantes han realizado el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). Las respuestas permitieron determinar el perfil de estilos de aprendizaje del alumnado, siendo el estilo reflexivo el de mayor representatividad, seguido de los estilos teórico, activo y pragmático. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en los estilos de aprendizaje entre los años académicos para los varones, pero sí se detectaron para las mujeres. Se evidencia una evolución de los estilos reflexivo y teórico con el nivel de profesionalización de los alumnos en la medida que transitan por los cursos académicos, estando en correspondencia con los mejores rendimientos académicos alcanzados. El estudio evidenció se trata de un valioso recurso que enriquece la orientación de la enseñanza en función de la diversidad y la mejora de los aprendizajes. Se analizan sus efectos sobre la formación de los ingenieros y se discute las fortalezas y debilidades en el campo aplicado de la enseñanza superior.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, CHAEA, ingeniería.

Learning styles of engineering students: development, performance and gender. Learning Styles are a set of cognitive, physiological and affective traits that indicate how students perceive, interact and respond to different learning environments. Each student has their own learning style of acquiring knowledge. Students, in addition to using their cognitive skills and cognitive goals, must also know how to rank, organize and prioritize their learning. Although the study of learning styles is very common in the levels of compulsory education, there is less research in higher education. In this study, learning styles are recognized as essential teaching resources to guide meaningful learning. The study has been carried out with engineering university students. A descriptive, non-experimental and cross-sectional methodological design carried out in the Forest Engineering degree at the University of Pinar del Río (Cuba) was used. A total of 120 university students participated in the study (53.3% women and 46.6% men). Participants have completed the Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA). The answers allowed to determine the profile of student learning styles. Data suggested that the reflexive style being the most representative, followed by the theoretical, active and pragmatic styles. No statistically significant differences in learning styles were detected between academic years for men, but they were detected for women. An evolution of the reflexive and theoretical styles is evidenced with the level of professionalization of the students as they move through the academic years. This evolution is being linked with the best academic performance achieved. The study evidenced that learning styles are a valuable resource that enriches the orientation of teaching in terms of diversity and the improvement of learning. Its effects on the training of engineers was analysed and strengths and weaknesses in the applied field of higher education was discussed.

Key words: Learning styles, CHAEA, engineering.

La Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI, en el informe de la UNESCO (Delors, 1996), considera que la educación es un proceso permanente a lo largo de la vida del individuo, que permite dar respuesta al reto de la asunción de los conocimientos por parte de los individuos. Dicha situación provoca en las aulas universitarias su desafío mayor. Para acceder con eficiencia al conocimiento científico (aprender más y mejor), los alumnos precisan de un conjunto de herramientas, incorporadas a su modo de actuación, que le permita recomponer y estar en condiciones de transferir lo aprendido a nuevos escenarios profesionales. Ello hace que el rol del docente se transforme y se instale en las demandas de aprendizaje de los alumnos universitarios, hasta lograr en ellos una formación básica, profesional y científica (Castellote, 2019; Mena, 2010). De ahí la necesidad de una evaluación constante del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior como punto de partida.

Diversos autores (Gómez y Romero, 2019; Quevedo, Quevedo, y Téllez, 2016; Ribeiro y Neto, 2008) consideran que enseñar al alumnado a conocer sus propios mecanismos de conocimiento y aprendizaje, es sembrar la cognición, desplegar estrategias de resolución de problemas y capacidades de una forma flexible y creativa. Es engendrar y cimentar conocimiento, para ampliar y construir la personalidad del alumnado. Por lo tanto, es necesario diseñar espacios en el currículo para que los alumnos puedan desarrollar destrezas cognitivas y metacognitivas que les propicie el descubrimiento de lo adquirido y lo desconocido, y en consecuencia intercedan y sistematicen sus aprendizajes. Para ello es conveniente identificar los estilos de aprendizaje del alumnado universitario y hacerlos conscientes de ellos.

Currículo y aprendizaje en el marco universitario

Pasados ya poco más de tres lustros del siglo XXI, en líneas generales, los docentes no se deben sorprender ante determinados resultados académicos de sus alumnos en las aulas universitarias. El distanciamiento entre los contenidos curriculares que se desarrollan en las aulas universitarias y lo que aprenden es cada vez mayor. La disciplina científico-pedagógica de la Didáctica continúa, en muchos casos, sin dar contestaciones prácticas a la contradicción entre la enseñanza y el aprendizaje. Tal afirmación impone como reto a la educación superior la búsqueda de nuevos modelos de enseñanza que puedan identificar las diversas maneras de aprender. Paradójicamente, se observa en la praxis de las aulas universitarias que comúnmente el profesorado programa su proyecto docente, transmite los contenidos y evalúa al alumnado. En consecuencia, los alumnos escuchan, reproducen y en el peor de los casos abandonan sus estudios (Moreno, Pintado, Huéscar, y Marzo, 2018).

Este estilo de enseñar restringe la producción de aprendizajes estables y prácticos (Mena y Mena, 2011; Aritzeta et al., 2016), con los cuales los alumnos puedan transitar adecuadamente por todos los ciclos formativos del desarrollo profesional. Ellos

necesitan imitar y transformar, escuchar y expresar, incorporar y mejorar. Todo lo cual conlleva un acto comprometido de creación, evolución y autovaloración del alumnado a nivel individual y colectivo. En correspondencia con estas demandas se debe asumir una posición ante la enseñanza universitaria que incite a éstos a la apropiación de las experiencias histórico-sociales, desde una visión holística del objeto de estudio. Tal apropiación tiene un carácter socio-afectivo y cognitivo, que exige un sistema de tareas a través de instrumentos y ayuda de otros (Vygotsky, 2005).

Zilberstein y Portela (2002) consideran que el proceso de enseñanza-aprendizaje es la vía mediatizadora, para la apropiación de hábitos, habilidades, valores y conocimientos del alumnado. Estos componentes se articulan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes que realizan los alumnos. Favorecen el perfeccionamiento del pensamiento, el salto en espiral desde un desarrollo alcanzado hasta uno potencial. Lo que constituye una guía orientadora y base esencial para cambiar la concepción general actuante en la enseñanza-aprendizaje universitaria. Esta debe conducir a la apropiación consciente de los contenidos (componente cognitivo, procedimental y actitudinal), a interesar más a los alumnos por los fundamentos de su profesión y su alcance social, a mostrar las maneras de saber hacer, saber ser; a ubicarse en el contexto sociolaboral y, como resultado de su interacción con él, transformarlo para el bien de la colectividad.

Desde esta óptica, el desempeño profesional de los docentes determina, tanto el estilo de enseñanza como la trascendencia de sus aprendizajes. A partir de su nivel de preparación, gestionan la actividad pedagógica con el compromiso y convencimiento de estar contribuyendo al crecimiento personal de los alumnos. Por ello se considera el desempeño profesional del docente como un proceso consciente y flexible que implica un sistema de relaciones internas complejas (configuración psicológica) que se debe tener en cuenta para el logro de un resultado óptimo de la actividad (Añorga, 2012). El docente universitario ha de ser un modelo de profesional que instruye con lo que sabe y educa con lo que es, fusionando en su ejecutar a todos los elementos del contexto de desarrollo concreto de los alumnos. Tales criterios conducen a interpretar la enseñanza-aprendizaje como un proceso necesariamente reflexivo, mediador, integrador, desarrollador y sistémico.

Desde esta perspectiva se perciben determinadas ideas generales que se configuran como claves necesarias para proyectar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias. Estas son identificadas en forma de principios didácticos por Díaz (2016), al tener en cuenta su carácter lógico-gnoseológico, significando que:

-El alumno que aprende y el desarrollo integral de su personalidad son el eje del proceso formativo en el currículo.

-La estructura curricular debe estar articulada entre lo afectivo y lo cognitivo para la formación de valores y actitudes.

-El currículo es un proceso social, donde el alumnado interactúa con la sociedad, y a su vez satisface sus necesidades individuales.

-En el currículo se deben integrar los conocimientos, las habilidades, los valores y actitudes de forma consciente, formando competencias.

-La formación en el currículo debe ser para toda la vida, en el marco de un proyecto social.

Un proceso de enseñanza-aprendizaje dinamizado por estos principios didácticos, pone en su centro la apropiación integrada de las experiencias sociales por los alumnos y atiende con prontitud la calidad de las mediaciones e intervenciones de los docentes durante la gestión de la docencia. Esta relación es desbordada por las interacciones socioculturales que se producen en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario, donde se forma a los alumnos para la vida social y profesional. No basta con enseñar conocimientos. El que aprende necesita vivenciar cada proceso a partir de sus experiencias previas, y transformarlas. Por ello, este complejo proceso no puede limitarse a las cuatro paredes de un aula. Deben explorarse todos los posibles contextos de aprendizaje, hacia el interior de las universidades, y hacia la sociedad misma. En tal sentido, «aprender a aprender» pasa de ser un slogan grandilocuente para convertirse en utopía necesaria y realizable. Cada alumno debe encontrar sus modos personales de aprender, identificados como estilos de aprendizaje.

Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en ingeniería

Crosier, Purser, y Smidt (2007) consideran que el alumnado es el eje de toda actividad profesional, y que las universidades deben ser conscientes de ello, para activar el pensamiento crítico, la participación activa, y para adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje a las necesidades y características del alumnado. El cambio de enseñanza que experimentan los alumnos al ingresar en la universidad influye claramente en el alumnado en cada ciclo formativo. Angelone, Palou, y Széliga (2012) consideran que la educación actual se encuentra en un momento de cambios, de inserción en una nueva cultura, de adaptación al mundo universitario y a una nueva manera de estudiar el conocimiento científico, lo que constituye un campo de investigación por desarrollar.

Sin dudas, el acto de enseñar y de aprender constituye un proceso biunívoco, indisoluble, en el que los estilos de enseñanza de los docentes influyen, y son decisivos (Moreno et al., 2018) en los estilos de aprendizaje de los alumnos. Desde sus inicios, hallar los modos más efectivos de identificar cómo aprenden los alumnos, ha sido una preocupación de docentes e investigadores. Sin embargo, el arraigo al enfoque tradicional ha impedido que estos trasciendan y sean interpretados en forma holística.

Los diferentes estudios convergen en el carácter personalológico de los estilos de aprendizaje. Para Alonso, Gallego, y Honey (2012), son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos

perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. Con el conocimiento sobre los estilos de aprendizaje, los docentes pueden identificar cómo intervenir ante posibles dificultades de aprendizaje o problemas en el propio enfoque curricular.

En el presente siglo diversas investigaciones (Mena, Cabrera, y Ordaz, 2010; Paz, 2014) han abordado los estilos de aprendizaje como indicador de las diferencias individuales de los alumnos en la forma de apreciar, representar, procesar y comprender los contenidos conceptuales enseñados por los docentes. Se han asociado los estilos al tipo de carrera universitaria, a su comportamiento según los años académicos (Díaz y Ortega, 2017; Eishaniet, Saad, y Nami, 2014), han tenido en cuenta las metodologías desarrolladas por los profesores, los diversos contextos y situaciones áulicas y el género del alumnado (Baraz, Memarian, y Vanak, 2014).

Un momento importante en el estudio de los estilos de aprendizaje es aquel en el que son relacionados con el rendimiento académico. Alonso et al. (2012) plantean que entre estas variables existe una relación significativa, es decir, que los alumnos aprenden con más efectividad cuando son conscientes de sus estilos de aprendizaje. Craveri y Anido (2008), hallaron una correlación positiva y significativa entre el estilo teórico, reflexivo y el rendimiento académico. Fernández, Martínez, y Melipillán (2009) demostraron que el alumnado con mayor rendimiento presenta mayor autoestima académica y familiar y suelen usar estrategias de aprendizaje más complejas. Montero, Sepúlveda, y Contreras (2011) destacan que las mujeres tienen mejor rendimiento académico que los hombres, no existiendo diferencias de género entre los estilos de aprendizaje y sus preferencias.

Por otra parte, los alumnos que aprobaron todas las asignaturas presentaron una preferencia moderada por todos los estilos de aprendizaje, excepto el estilo teórico, cuya preferencia fue alta. Los alumnos reprobados presentaron una preferencia alta por los estilos activo y pragmático. Sepúlveda, López, Torres, Luengo, y Montero (2011) constataron que los alumnos de química y farmacia tienen mayor rendimiento y preferencia por el estilo pragmático que los alumnos de medicina veterinaria. El género femenino obtiene un mayor rendimiento y una distribución más equilibrada de sus estilos de aprendizaje dentro de una misma carrera y entre las diferentes carreras. Ortiz y Canto (2013) y Coronel (2016) confirman los resultados anteriores en alumnos de ingeniería, encontrando relación significativa positiva ($r = .196$) entre determinados estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Todo lo anterior pudiera estar acentuando la necesidad de incluir los estilos de aprendizaje como contenidos de la enseñanza universitaria.

Existe una vasta relación de estudios en los que se miden unas u otras taxonomías de estilos de aprendizaje. Entre los más notorios están aquellos que emplean el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Honey y Mumford,

1986), debido a su amplia utilización en Iberoamérica (Acevedo, Cavadia, y Alvis, 2015). Con este instrumento se puede diagnosticar los estilos de aprendizaje, conceptualizados como activo, reflexivo, teórico y pragmático.

El estilo activo implica que el alumno se involucra en experiencias nuevas, adoptando el papel de entusiasta ante lo novedoso, de ahí que primero actúa por impulso y después razona conscientemente. Le gusta ser el centro de las actividades. El estilo reflexivo es analítico y por lo general, el alumnado evalúa detalladamente cada situación, le gusta analizar sus experiencias desde diversos prismas, profundizando en ellas hasta llegar a una conclusión. Observa y escucha antes de hablar. Prioriza la recogida de información para su posterior análisis.

El estilo teórico requiere que el alumno adapte e integre sus observaciones en teorías complejas. Su pensamiento es secuencial integrando toda la información. Se siente incómodo con los juicios subjetivos y con las actividades ilógicas. Desde un estilo pragmático, al alumno le gusta probar ideas, teorías, técnicas y comprobar que funcionan en la práctica inmediatamente. Le gusta tomar decisiones y resolver situaciones complejas relacionadas con la realidad. Siempre busca la mejor y más rápida manera de hacer las cosas.

En consecuencia, existe cada vez más la necesidad de hacer conscientes a cada alumno de sus modos de aprender para que pueda mejorar su proceso formativo. Mejorar el aprendizaje del alumnado a partir de las condiciones idóneas para el buen desempeño del proceso de enseñanza-aprendizaje es una necesidad actual en las instituciones de educación superior (Rodríguez y Teixidó, 2015).

En esta investigación descriptiva y de corte transversal se analizó la relación estadística de significatividad entre los perfiles de estilos de aprendizaje en función del género, año académico y rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería Forestal en la UPR (Cuba). Se prevé que exista una evolución de los estilos con el nivel de profesionalización de los alumnos en la medida que transitan por los cursos académicos y que estén en correspondencia con los mejores rendimientos académicos alcanzados.

MÉTODO

En el estudio se abordó el aprendizaje en el aula universitaria del alumnado de ingeniería, reconociendo a los estilos de aprendizaje como recursos didácticos que el profesorado debe tener en cuenta para orientar una enseñanza significativa. Se apoya la investigación en un diseño metodológico descriptivo, no experimental, correlacional y de corte transversal ya que las variables se midieron en un único momento temporal, tal y como lo realizaran Herrera y Zapata (2012).

Participantes

La población escogida se corresponde con los 120 alumnos de los cinco años que cursan estudios de Ingeniería Forestal en la Universidad de Pinar del Río, haciendo coincidir intencionalmente la población y la muestra. El género femenino representan un 53.33% del total del alumnado, mientras que el género masculino representan un 46.66%. La distribución por año académico es la siguiente:

- Primer año: 15 alumnos, 10 mujeres y cinco hombres.
- Segundo año: 30 alumnos, 10 mujeres y 20 hombres.
- Tercer año: 19 alumnos, 11 mujeres y ocho hombres.
- Cuarto año: 25 alumnos, 18 mujeres y siete hombres.
- Quinto año: 31 alumnos, 15 mujeres y 16 hombres.

La edad promedio de las alumnas es de 20.1 ($DT= .35$) años y de los alumnos 20.9 ($DT= .40$), lo que muestra una equivalencia en correspondencia con los estudios superiores en Cuba.

Instrumento

Para evaluar y medir los estilos de aprendizaje del alumnado de Ingeniería Forestal en la Universidad de Pinar del Río, se utilizó el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA; Honey y Mumford, 1986). Este consta de 80 ítems dicotómicos, de los cuales 20 corresponden a cada estilo (activo, reflexivo, teórico y pragmático) y se distribuyen aleatoriamente. Se tuvieron en cuenta dos opciones: uno (1), si está de acuerdo, y cero (0), si está en desacuerdo. Alonso et al. (2012) indicaron coeficientes de confiabilidad entre .58 y .72. Otros estudios realizados por Ventura, Moscoloni, y Gagliardi (2012) evidencian índices de confiabilidad alfa de Cronbach del instrumento entre .60 a .70. El instrumento utilizado se sometió a criterio de 26 especialistas y a una prueba piloto con el alumnado del segundo semestre de primer año en Ingeniería Agronómica (perfil de estudio afín al Ingeniero Forestal), sin necesidad de hacer ajustes en la terminología empleada. Se calculó el índice de consistencia interna por el método varianza de los ítems y por el método matriz de correlación resultando un valor de α de Cronbach entre .71 y .72, respectivamente. Estos resultados fueron valorados por los especialistas y se programó la aplicación del instrumento para todo el alumnado de la carrera en septiembre de 2018.

Procedimiento

En el desarrollo de la experiencia participaron los alumnos de la carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Pinar del Río, organizados en pequeños grupos y acompañados de sus profesores de año académico. Se orientó a los alumnos para definir el constructo aprendizaje, respetando sus palabras. Posteriormente se debatió acerca de la importancia de conocer cómo aprendemos y se aplicó el cuestionario impreso. La

información obtenida fue procesada en cada equipo de acuerdo a la metodología de trabajo diseñada previamente. Al final de la actividad se construyó en papel milimetrado el perfil de estilos de aprendizaje del grupo de alumnos y fueron llevados a escala en los cuatro cuadrantes, ubicando en el eje vertical el estilo activo y el estilo teórico, y en el eje horizontal el estilo reflexivo y el estilo pragmático. Se seleccionó un miembro de cada equipo para presentar su perfil de estilo de aprendizaje y expresar con ejemplos cómo se manifiestan estos en su actividad diaria. Se valoró de manera colectiva sobre la importancia de autocontrolar el aprendizaje y su influencia en el rendimiento académico individual y del grupo.

Los datos fueron integrados en una hoja Excel y luego analizados mediante el paquete estadístico SPSS versión 24. Se analizaron los porcentajes correspondientes a los perfiles de estilos de aprendizaje en función de año académico y género mediante una tabla de contingencia; se realizó una prueba Chi cuadrado de Pearson para la asociación de las variables analizadas (género, año y rendimiento) en relación con los estilos de aprendizaje del alumnado.

RESULTADOS

Análisis porcentual de los estilos de aprendizajes por género y año académico

Las variables evaluadas en el estudio fueron de carácter categórico, en consecuencia, fue procedente llevar a cabo una tabla de contingencia que clasificase al alumnado en la relación existente entre dichos criterios (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de contingencia para los estilos de aprendizaje en Ingenieros Forestales en relación con el año académico y el género (frecuencia observada y porcentaje)

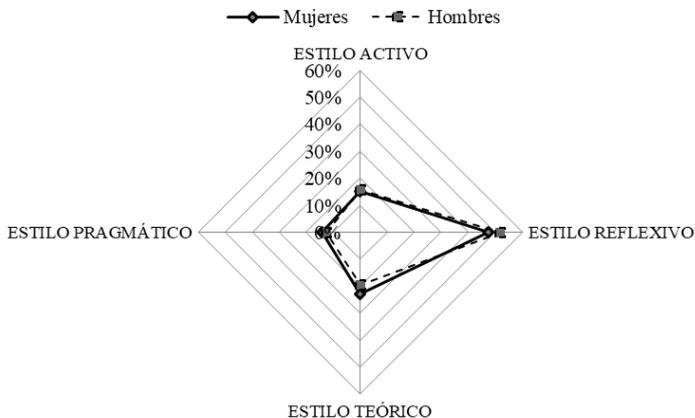
Estilos de aprendizaje Año/Género	Activo		Reflexivo		Teórico		Pragmático	
	<i>f_O</i> (%)		<i>f_O</i> (%)		<i>f_O</i> (%)		<i>f_O</i> (%)	
	M	H	M	H	M	H	M	H
1ro.	2 (20%)	1 (20%)	3 (30%)	2 (40%)	1 (10%)	1 (20%)	4 (40%)	1 (20%)
2do.	2 (20%)	4 (20%)	4 (40%)	10 (50%)	3 (30%)	4 (20%)	1 (10%)	2 (10%)
3ro.	2 (18.20%)	1 (12.50%)	5 (45.45%)	4 (50%)	3 (27,3%)	2 (25%)	1 (9.1%)	1 (12.50%)
4to.	2 (11.11%)	1 (14.3%)	10 (55.6%)	4 (57.1%)	5 (27.8%)	1 (14.3%)	1 (5.6%)	1 (14.3%)
5to.	1 (6.7%)	2 (12.50%)	10 (66.7%)	10 (62.5%)	3 (20%)	3 (18.8%)	1 (6.7%)	1 (6.3%)
Índice global	18 (15.0%)		62 (51.7%)		26 (21.7%)		14 (11.6%)	

Los porcentajes de mayor representatividad se corresponden con el estilo de aprendizaje reflexivo, con un 51.7% de índice global, seguido de los estilos teórico (21.7%), activo (15.0%) y pragmático (11.6%). Cuatro de las diez mujeres (40%) que cursan el primer año de la carrera Ingeniería Forestal prefieren el aprendizaje basado en la contrastación de ideas y procedimientos desde un pensamiento orientado al sentido práctico, solucionar problemas con rapidez.

Se evidencia una disminución de la elección por los estilos activo y pragmático de primero a quinto año y una preferencia por los estilos reflexivo y teórico en orden ascendente en la carrera para ambos géneros. Parece indicar que las alumnas gustan más del estilo teórico que los alumnos, superadas solo en primer año. Los alumnos prefieren el estilo reflexivo con porcentajes que superan al de las alumnas, exceptuando el último año de la carrera.

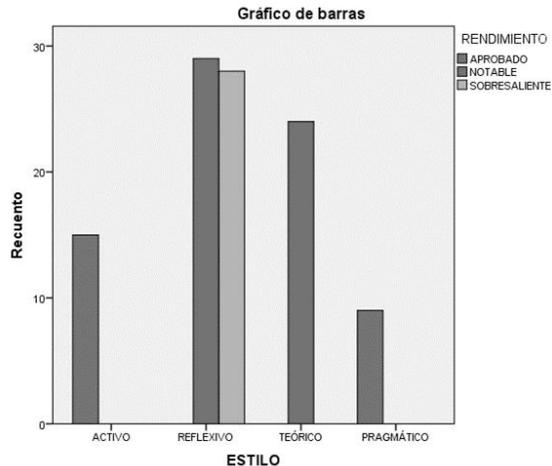
En la figura 1 se muestra la comparación global del perfil de aprendizaje entre los hombres y mujeres de la muestra.

Figura 1. Perfil de estilos de aprendizaje en Ingenieros Forestales



En la figura 2 se presentan de modo gráfico los resultados obtenidos del análisis de la relación entre el estilo de aprendizaje y el rendimiento académico de hombres y mujeres que estudian la Ingeniería Forestal. Para realizar el análisis se han agrupado las notas acumuladas por los alumnos de segundo al cuarto años en tres categorías (Aprobado de 3.00 a 3.99; Notable de 4.00 a 4.55; Sobresaliente de 4.56 a 5.00). Los alumnos de primer año no han acumulado puntaje en el momento de administrar el cuestionario pues el estudio fue realizado a su ingreso a la universidad.

Figura 2. Gráfico de barras dobles para la asociación entre el perfil de estilo de aprendizaje y rendimiento académico



Para completar la información obtenida del análisis mediante tablas de contingencia y gráficos, se calculó una medida de asociación de variables acompañada de su prueba de significación. La prueba seleccionada fue la Chi cuadrado mediante la cual se puede estudiar la existencia de asociación entre las variables categóricas objeto de análisis (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la prueba Chi cuadrado para la asociación de las variables analizadas (género, año y rendimiento) en relación con los estilos de aprendizaje del alumnado

Variables	χ^2 Pearson	<i>p</i>
Estilo*Género	.434	.933
Estilo*Rendimiento	128.357	.000*
Estilo*Año	11.751	.466
* <i>p</i> < .005		

En la tabla 2 se observa una asociación significativa entre las variables estilo de aprendizaje y rendimiento ($p < .005$). Por el contrario, no se halla una asociación significativa ($p > .005$) entre las otras dos relaciones estudiadas, es decir, el estilo de aprendizaje y género, por un lado, y el estilo de aprendizaje y el curso.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presenta estudio se ha pretendido analizar los perfiles de estilos de aprendizaje en función del género, año académico y rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería Forestal de la UPR. A la vista de los resultados obtenidos en la tabla de contingencia, se evidencia una predisposición de las mujeres por el aprendizaje

reflexivo y teórico. Resultados similares observó Mena (2010) en la Carrera Ingeniería Agrónoma de la misma universidad, y reseñó que las alumnas se interesan menos por actividades experimentales y trabajo de campo propio de su perfil de formación. La preferencia del alumnado por el estilo reflexivo concuerda con los resultados obtenidos por Ventura et al. (2012) y Acevedo et al. (2015), en alumnos de ingeniería. La escala del estilo pragmático es la peor puntuada, coincidiendo con los estudios de Castillo, Bracamonte, De la Rosa, Sandoval, y Morales (2010). Contrario a los criterios expresados por los docentes de la Universidad de Pinar del Río (Mena y Mena, 2011), los alumnos de ingeniería no solo prefieren actividades de aprendizaje pragmáticas, sino de aquellas que estimulen la reflexión.

Parece comprensible que los alumnos y alumnas modifican sus estilos de aprendizaje (Figura 1) en la medida que se apropian gradualmente del modo de actuación profesional y satisfacen sus necesidades socio-científicas y socio-profesionales. Esta línea de investigación está en correspondencia con los resultados de Kolb (1984) y Honey-Alonso, que explicaron que el aprendizaje debe de seguir un ciclo, iniciando siempre con la búsqueda y recolección de datos (estilo activo) para analizar esta información desde varias aristas (estilo reflexivo). Lo que no niega el criterio de Giménez (2008), al plantear que el estilo activo está más asociado a la impulsividad y a una menor madurez, mientras que el alumnado de más edad es más maduro profesionalmente y reflexiona antes de experimentar.

La relación entre perfiles de estilo de aprendizaje y rendimiento académico manifiesta que el alumnado de ambos géneros que gustan de aplicar métodos reflexivos y teóricos de aprendizaje logra mejor rendimiento académico, expresado a través de las categorías Notable y Sobresaliente, comportándose mejor para los varones que para las mujeres. En los estilos activo y pragmático (por ese orden) también los alumnos alcanzan mejores resultados, concentrados en la categoría Aprobado. Safarin, Mohd, Subari, y Zolkiflibin (2013) son del criterio que el estilo reflexivo se ajusta mejor al perfil profesional de los alumnos de ingeniería, ya que por su naturaleza la ingeniería exige un análisis detallado de los fenómenos reales y demanda a la vez soluciones rápidas de diversas problemáticas, a lo que atribuye el estilo pragmático.

Para Alonso et al. (2012) y, también, para Shinnick y Woo (2015), el estilo reflexivo caracteriza mejor a los alumnos que aprenden más y más rápido. De alguna manera, Solís y Arcudía (2010) y Waes, Weijen, y Leijen (2014) lo confirman al afirmar que a los alumnos reflexivos se les dificulta el aprendizaje cuando deben realizar trabajos simples o superficiales. Se debe destacar que dichos autores consideran que los alumnos de ingeniería se caracterizan por asimilar y procesar gran cantidad de información, transferirla a nuevos escenarios de aprendizaje y transformar su entorno de manera creativa.

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de Chi cuadrado confirman lo planteado sobre la asociación significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, no así para la asociación con el género y el año académico. En este sentido las investigaciones arrojan resultados diversos, como los obtenidos por Alonso (1992) quien encontró diferencias significativas en las puntuaciones de los estilos activo y teórico en función del género, contrario a los resultados obtenidos por Ventura et al. (2012) y Espinosa y Estévez (2013). Otros como Solís y Arcudia (2010) y Morales, Rojas, Cortés, Lozano, y Solís (2012), lo confirman en alumnos de ingeniería y plantean que los índices presentaron gran dispersión y utilizaron casi todos los valores de la escala en la que se midieron

El tema estudiado no está agotado. Los docentes deben implicarse más en los procesos de asimilación de las nuevas experiencias de sus alumnos, dominar sus ciclos de aprendizaje y formas preferidas de alcanzarlos con significatividad. El aprendizaje debe ser estable, duradero y funcional de modo que los profesionales en formación resuelvan problemáticas cada vez más cercanas a su experiencia laboral y disfruten el acto de construir sus propios conocimientos, con la ayuda mediadora de sus profesores.

En este sentido, la correlación entre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje deja vacíos teóricos y experimentales aun por explorar. Sobre todo, en el campo de su identificación, de su pronóstico proyectivo y de la intervención didáctica idónea en el marco de un proceso de enseñanza-aprendizaje renovador, que integre el accionar de todos los sujetos en un contexto desarrollador, que supere la visión eminentemente cognitivista que ha prevalecido en su estudio en el marco de la Psicología Educativa (Navarro-Guzmán y Martín-Bravo, 2010).

La aplicación del CHAEA en el alumnado de Ingeniería Forestal de la UPR permitió determinar el perfil de estilos de aprendizaje, siendo el estilo reflexivo el de mayor representatividad, seguido de los estilos teórico, activo y pragmático respectivamente. Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron presentados al colectivo docente de la carrera Ingeniería Forestal en la Universidad de Pinar del Río, aportando un valioso recurso que enriquece la orientación de la enseñanza en función de la diversidad y la mejora de los aprendizajes. No obstante existen diferentes expectativas sobre la relación de los estilos de aprendizaje en la formación superior del alumnado de ingenierías. Por ello entendemos esta línea de investigación deja abiertas diferentes perspectivas en relación a potenciales estudios sobre variables motivacionales relacionadas con los estudios STEM, que pudieran explicar el abandono académico en este tipo de carreras.

REFERENCIAS

- Acevedo, D., Cavadia, S., y Alvis, A. (2015). Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena (Colombia). *Formación Universitaria*, 8(4), 15–22.
- Alonso, C. (1992). *Análisis y Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. Tomo I. (Colección Tesis Doctorales)*. Madrid: Universidad Complutense.
- Alonso, C., Gallego, D., y Honey, P. (2012). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora (8ª ed.)*. Bilbao: Mensajero.
- Angelone, L., Palou, I., y Széliga, C. (2012). *Una propuesta para el fortalecimiento del ingreso universitario en base al diagnóstico de las dificultades de los estudiantes de primer año. Caso de estudio: Informática I en la FCEIA*. I Congreso Argentino de Ingeniería CAD I 2012. VII Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería CAEDI, Mar del Plata, 8, 9 y 10 de agosto, Argentina.
- Añorga, J. (2012). *La Educación Avanzada y el mejoramiento profesional y humano* (Tesis doctoral). La Habana, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.
- Aritzeta, A., Balluerka, N., Gorostiaga, A., Alonso, I., Haramburu, M., y Gartzia, L. (2016). Inteligencia emocional del aula y su relación con el desempeño académico. *European Journal of Education and Psychology*, 9(1), 1-8.
- Baraz, S., Memarian, R., y Vanak, Z. (2014). The diversity of Iranian nursing students' clinical learning styles: A qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 14(5), 525–531.
- Castellote, J.M. (2019). Teaching systems in occupational medicine. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 31-37.
- Castillo, M.V., Bracamonte, E.A., De la Rosa, F., Sandoval, C., y Morales, J. (2010). *Relación entre el estilo de aprendizaje de los estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ingeniería y su rendimiento en el curso Matemática Básica I*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
- Coronel, J.J. (2016). *Estilos de aprendizajes y rendimiento académico: un estudio con estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Popular del Cesar*. Aguachica, Colombia: Universidad Popular del Cesar.
- Craveri, A.M., y Anido, M. (2008). El aprendizaje de matemática con herramienta computacional en el marco de la teoría de los estilos de aprendizaje. *Estilos de Aprendizaje*, 1(1), 43–65.
- Crosier, D., Purser, L., y Smidt, H. (2007). *Trends V, Universities shaping the European Higher Education Area*. Belgium: European University Association.
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación. En J. Delors (Ed.), *La educación encierra un tesoro* (pp. 91-103). Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Díaz, M.A., y Ortega, I. (2017). Caracterización de estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería de jornadas diurnas y vespertinas. *Enseñanza y Teaching*, 35(2), 97–108.
- Díaz, T. (2016). *Didáctica desarrolladora en la educación superior: un enfoque para la formación de competencias profesionales*. La Habana, Cuba: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Eishaniet, K., Saad, E., y Nami, Y. (2014). The Relationship Between Learning Styles and Creativity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 114(1), 52–55.
- Espinosa, C., y Estévez, G. (2013). Auto-conocimiento de los estilos de aprendizaje, aspecto esencial en la actividad de estudio. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(3), 123–137.

- Fernández, O.M., Martínez, M., y Melipillán, R. (2009). Estrategias de aprendizaje y autoestima: su relación con la permanencia y deserción universitaria. *Estudios Pedagógicos*, 35(1), 27–45.
- Giménez, V. (2008). Estilos de aprendizaje y método de caso en trabajo social. *Estilos de Aprendizaje*, 2(2), 65–83.
- Gómez, J., y Romero, A. (2019). Enfoques de aprendizaje, autorregulación y autoeficacia y su influencia en el rendimiento académico en estudiantes universitarios de Psicología. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(2), 95–107.
- Herrera, C., y Zapata, C. (2012). Estudio correlacional de estilos de aprendizaje de estudiantes con modalidad en ciencias naturales. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 31, 27–43.
- Honey, P., y Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Ardingly, Inglaterra: House.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning*. Londres, Inglaterra: Prentice Hall.
- Mena, J.L. (2010). *Concepción didáctica para una enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas centrada en la integración de los contenidos en la carrera de Agronomía: metodología para su implementación en la Universidad de Pinar del Río* (Tesis doctoral). Pinar del Río, Cuba: Universidad de Pinar del Río.
- Mena, J.L., Cabrera, J.S., y Ordaz, M. (2010). Estilos y estrategias para el aprendizaje de las ciencias básicas en la carrera de agronomía: experiencias desde la Universidad de Pinar del Río. *Pedagogía Universitaria*, 15(1), 18–40.
- Mena, J.L., y Mena, J.A. (2011). Concepción didáctica de proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas en la carrera de Agronomía. *Pedagogía Universitaria*, 16(4), 53–81.
- Montero, E.F., Sepúlveda, M.J., y Contreras, E. (2011). Estudio transversal de los estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de 1er. año de la carrera de medicina veterinaria. *Estilos de Aprendizaje*, 7(7), 151–159.
- Morales, A., Rojas, L.E., Cortés, C., Lozano, R., y Solís, J.E. (2012). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de Ingeniería en Computación e Informática Administrativa. *Estilos de Aprendizaje*, 9(9), 156–168.
- Moreno, J.A., Pintado, R., Huéscar, E., y Marzo, J.C. (2018). Estilo interpersonal controlador y percepción de competencia en educación superior. *European Journal of Education and Psychology*, 11(1), 33–45.
- Navarro, J.I., y Martín, C. (2010). *Psicología de la Educación para docentes*. Madrid: Pirámide.
- Ortiz, A., y Canto, P. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México. *Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 160–177.
- Paz, H. (2014). Aprendizaje autónomo y estilo cognitivo: diseño didáctico, metodología y evaluación. *Educación en Ingeniería*, 9(17), 53–65.
- Quevedo, R. Quevedo, V.J., y Téllez, M. (2016). Cuestionario de Evaluación Motivacional del Proceso de Aprendizaje (EMPA). *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 83–105.
- Ribeiro, M.F., y Neto, A.J. (2008). La enseñanza de las ciencias y el desarrollo de destrezas de pensamiento: un estudio metacognitivo con alumnos de 7º de primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(2), 211–226.
- Rodríguez, J., y Teixidó, J. (2015). *Mejora de la dirección y progreso de la escuela. Un binomio complejo*. Madrid: Mercurio Editorial.
- Safarin, M., Mohd., N., Subari K., y Zolkiflibin, M. (2013). Visualization Skills and Learning Style Patterns among Engineering Students at Universiti Teknologi Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 93(2), 1769–1775.
- Sepúlveda, M.J., López, M., Torres, P., Luengo, J., y Montero, E.F. (2011). Diferencias de género en el rendimiento académico y en el perfil de estilos y de estrategias de aprendizaje en

- estudiantes de química y farmacia de la Universidad de Concepción. *Estilos de Aprendizaje*, 7(7), 1–19.
- Shinnick, M.A., y Woo, M. (2015). Learning style impact on knowledge gains in human patient simulation. *Nurse Education Today*, 35(1), 63–67.
- Solís, R., y Arcudia, C. (2010). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil. *Educación en Ingeniería*, 10(1), 24–36.
- Ventura, A., Moscoloni, N., y Gagliardi, R. (2012). Estudio comparativo sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos de diferentes disciplinas. *Psicología desde el Caribe*, 29(2), 276–304.
- Vygotsky, L.S. (2005). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Waes, L., Weijen, D., y Leijen, M. (2014). Learning to write in an online writing center: The effect of learning styles on the writing process. *Computers y Education*, 73(1), 60–71.
- Zilberstein, J., y Portela, R. (2002). *Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje de las ciencias*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Recibido: 24 de mayo de 2019

Recepción Modificaciones: 20 de junio de 2019

Aceptado: 12 de julio de 2019