

Correlación entre los Estilos de Aprendizaje Según el Modelo de Felder-Silverman y el Rendimiento Académico de la Asignatura de Morfología y Función en Estudiantes Universitarios

Correlation Between Learning Styles According to the Felder-Silverman Model and the Academic Performance of the Morphology and Function Subject in University Students

Héctor Gutiérrez-Espinoza¹; Felipe Araya-Quintanilla²; Juan José Valenzuela-Fuenzalida³; Pablo Nova⁴ & Maickel Aviles-Walles⁵

GUTIÉRREZ-ESPINOZA, H.; ARAYA-QUINTANILLA, F.; VALENZUELA-FUENZALIDA, J. J.; NOVA, P. & AVILES-WALLES, M. Correlación entre los estilos de aprendizaje según el modelo de Felder-Silverman y el rendimiento académico de la asignatura de morfología y función en estudiantes universitarios. *Int. J. Morphol.*, 41(5):1297-1303, 2023.

RESUMEN: El objetivo del estudio fue determinar la relación existente entre la tendencia predominante del estilo de aprendizaje, según el modelo de Felder-Silverman, evaluando el rendimiento académico parcial y final de los estudiantes que cursan la asignatura Morfología y Función I. Se realizó un estudio transversal en 231 estudiantes universitarios que ingresaron a las Facultades de Salud y Educación en el primer semestre del año 2019. Para poder evaluar el rendimiento, a los estudiantes se les aplicó el cuestionario de Índice de Estilos de Aprendizaje y se correlacionó con la nota de la prueba teórica 1, la evaluación práctica 1 y el promedio final de la asignatura. Los resultados muestran que el 53,4 % del total de estudiantes evaluados son visuales, para estos estudiantes el coeficiente de correlación de Spearman fue de -0,378 para prueba teórica ($p < 0,001$), -0,467 para evaluación práctica ($p < 0,001$) y -0,500 para el promedio final ($p < 0,001$). Los estudiantes visuales tienen promedio de notas más altos en la prueba teórica y el promedio final comparado con los activos ($p < 0,05$). Se concluyó que la tendencia predominante es el visual, para estos estudiantes existe una correlación inversa y estadísticamente significativa con el rendimiento académico. Además, presentan un promedio de notas significativamente más alto que las otras tendencias.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje; Rendimiento académico; Felder-silverman; Morfología y función; Correlación de datos.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje como fenómeno humano implica diversidad e individualidad, por consiguiente las personas aprenden según su condición particular. Cada persona aprende de manera distinta a las demás, utilizando diferentes estrategias, lo que implica aprender con diferentes velocidades e incluso con mayor o menor eficacia aunque tengan las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad o estén estudiando el mismo tema (Pantoja-Ospina *et al.*, 2013). Esto se basa en que cada cual realizará sus propios esfuerzos para comprender el nuevo conocimiento

que está adquiriendo, movilizándolo de manera particular todos sus recursos cognitivos, de esta forma surge el concepto de “Estilo de Aprendizaje”. Desde su acepción más sencilla, “son las distintas maneras en que un individuo puede aprender”, hasta la definición que cuenta con mayor aceptación en la literatura, realizada por Keefe en 1988, recogida por Alonso *et al.* (1995): “son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los estudiantes perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”. Se han desarrollado

¹ Escuela de Fisioterapia, Universidad de las Américas, Quito, 170504, Ecuador.

² Escuela de Kinesiología, Facultad de Odontología y Ciencias de la Rehabilitación, Universidad San Sebastián, Santiago, Chile.

³ Department of Morphology and Function, Faculty of Health and Social Sciences, University of the Americas, Santiago 8370040, Chile.

⁴ Departamento de Morfología, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago 8370186, Chile.

⁵ Escuela de Humanidades, Dirección Nacional de Carreras, Instituto Profesional IP Chile, Santiago.

Financiamiento: Este estudio fue financiado por el fondo regular de investigación de la Universidad de Las Américas con el código de patrocinador N° PI201807.

do distintos modelos y teorías sobre los estilos de aprendizaje, lo que ha proporcionado un marco conceptual que nos permite entender los comportamientos diarios observados en el aula, cómo se relacionan los estudiantes con la forma en que están aprendiendo y los tipos de estrategias de enseñanza que pueden resultar más eficaces para su aprendizaje (Pantoja-Ospina *et al.*, 2013).

En la literatura científica, a pesar de la presencia de múltiples perspectivas, es posible apreciar dos corrientes teóricas en el ámbito de la educación superior: el enfoque propuesto por Felder y Silverman (Felder & Silverman, 1988), y el diseñado por Alonso *et al.* (1995). La supremacía de estos enfoques se debe a que ambos se orientan hacia la indagación de los aspectos psicológicos y cognitivos del aprendizaje en su conjunto. Los autores Felder y Silverman postularon que los fundamentos de este modelo se basan en la integración de las concepciones de la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb y la estructura del modelo de los tipos psicológicos de Jung, operacionalizados a través del indicador de tipos psicológicos de Briggs-Myers (Felder & Silverman, 1988). Este modelo se puede clasificar como basado en los canales de percepción de la información, donde se expresan las preferencias cognitivas hacia el aprendizaje de manera bipolar. Felder y Silverman proponen que el estilo de aprendizaje de cada individuo tiene cuatro dimensiones relacionadas con las preferencias de aprendizaje, estas son; el tipo de información que se prefiere percibir (sensitivos / intuitivos), el canal sensorial más eficaz para percibir la información (visuales / verbales), la forma como se procesa la información (activos / reflexivos) y la forma como se progresa al conocimiento (secuenciales / globales) (Felder & Silverman, 1988).

Para procesar la información recopilada, el modelo se estructura a modo de encuesta en el denominado ILS o Índice de Estilos de Aprendizaje (del inglés Index of Learning Styles). El ILS está organizado en preguntas con respuestas dicotómicas, que se agrupan convirtiéndose en indicadores para las cuatro dimensiones ya descritas, en cuyos extremos se contraponen estilos de aprendizajes opuestos, de esta manera se construye un perfil del estilo de aprendizaje del alumno (Felder & Silverman, 1988).

En los últimos años se ha incrementado el número de trabajos que han tratado de determinar las causas del rendimiento académico en los estudiantes de educación superior (Barahona, 2014). Existe consenso que el rendimiento académico es multicausal, se han identificado una serie de factores que se pueden clasificar en tres categorías; Determinantes personales como competencia cognitiva, motivación, autoconcepto académico, bienestar psicológico, asistencia a clases, inteligencia, aptitudes, sexo y formación aca-

démica previa. Determinantes sociales como entorno familiar, nivel educativo de los progenitores, capital cultural, contexto socioeconómico y variables demográficas. Determinantes institucionales como elección de los estudios según interés del estudiante, complejidad de los estudios, servicios institucionales de apoyo, ambiente estudiantil, pruebas de ingreso y relación estudiante-profesor. Sin prejuicio de lo anterior, desde los años setenta comenzó a llamar la atención de profesores e investigadores el hecho que a pesar de contar con las mismas oportunidades, recursos y condiciones de aprendizaje, no todos los estudiantes adquirían y/o modificaban sus saberes o habilidades de la misma manera lo que se reflejaba de manera significativa en sus indicadores de rendimiento (Esguerra Pérez & Guerrero Ospina, 2010). De lo anterior se deriva que los estudiantes en algunos escenarios educativos se sentirán más competentes y motivados ante la utilización de ciertos dominios particulares, en este marco, el contexto incide en los grados y niveles de intensidad en que se constituyen las preferencias individuales ante experiencias poco satisfactorias. El reconocimiento de la diversidad en la forma de aprender pone de manifiesto la presencia de una variedad de factores individuales, sociales y culturales en las maneras como el estudiante entra en interacción con el conocimiento y se apropia de éste de manera integral. Por esta razón, cada día cobra más vigencia e interés el estudio de los “estilos de aprendizaje” en la investigación educativa. En Latinoamérica se han publicado una serie de investigaciones que han intentado establecer algún grado de relación entre el estilo de aprendizaje y el rendimiento académico de estudiantes universitarios (Esguerra Pérez & Guerrero Ospina, 2010; Morales *et al.*, 2013; Ortiz & Canto, 2013; Ossa & Lagos, 2013; Vásquez *et al.*, 2013; Lizano *et al.*, 2015; Maureira *et al.*, 2015; Juárez Lugo *et al.*, 2016).

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la relación que existe entre la tendencia predominante del estilo de aprendizaje, según el modelo de Felder-Silverman, con el rendimiento académico parcial y final de los estudiantes que cursan la asignatura morfología y función I, los objetivos secundarios son caracterizar a través de la validez de contenidos dos de los instrumentos de evaluación ocupados en la asignatura y determinar si existe diferencia en el rendimiento académico entre las tendencias predominantes de estilo de aprendizaje encontradas en los estudiantes evaluados.

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio/lugar. Se realizó un estudio de tipo transversal, en estudiantes que ingresaron a primer año en los

Campus Santiago Centro y Providencia de la Universidad de las Américas de Santiago de Chile el año 2019.

Participantes. La población evaluada en el presente estudio, fueron los estudiantes que ingresaron a las carreras de Kinesiología (KIN) y Pedagogía en Educación Física (PEF) en el primer semestre del año 2019. El universo total fueron 231 estudiantes, La estrategia de muestreo fue no probabilística, ya que se evaluó a la totalidad de estudiantes que ingresaron a estas carreras, los criterios de inclusión fueron que los estudiantes debían estar cursando por primera vez el ramo de morfología y función I y haber firmado el consentimiento informado. Por el contrario, se excluyeron estudiantes que al momento de su evaluación no tenían una tendencia predominante en el ILS y a los que al finalizar el semestre, no se tuvo acceso a sus calificaciones parciales y finales.

Instrumentos de Evaluación. Para evaluar el estilo de aprendizaje se ocupó el ILS, este cuestionario consta de 44 reactivos con respuestas de tipo dicotómicas (A o B), considera cuatro escalas, una para cada dimensión según el modelo de Felder-Silverman (Felder & Silverman, 1988). Cada escala consta de 11 preguntas distribuidas al azar, la puntuación de cada una de ellas se obtiene contando el número de respuestas de "A" y el número de respuestas de "B", luego se substraen el número menor del mayor, y al número que resulte se le coloca la letra predominante. Una puntuación de 1 a 3 indica un balance o una preferencia leve entre las dos categorías de la dimensión, lo que implica que el alumno puede aprender con métodos de enseñanza que favorezcan ambas categorías. Una puntuación de 5 a 7 señala una preferencia moderada por una categoría de la escala, lo que implica que el estudiante aprende más fácilmente con métodos de enseñanza que favorezcan esa dimensión. Una puntuación de 9 a 11 puntos indica una preferencia predominante por una categoría de la escala, según lo planteado por Felder-Silverman. Dicho estudiante tendrá dificultades para aprender bajo métodos de enseñanza que no se relacionen con esa dimensión (Felder & Silverman, 1988; Felder & Spurlin, 2005; Brito-Orta & Espinosa-Tanguma, 2015).

Rendimiento académico parcial, se refiere a la calificación en escala de 1,0 a 7,0, obtenida por cada alumno en la evaluación teórica I y en la evaluación práctica I de la asignatura morfología y función I durante el primer semestre del 2019. Rendimiento académico final, se refiere a la calificación final de la asignatura morfología y función I (en escala de 1,0 a 7,0), que obtuvieron los estudiantes que cursaron el ramo el primer semestre del 2019.

Además, se realizó un consenso de jueces para de-

terminar a través de la validación de contenidos, a qué tipo de estilo de aprendizaje favorecen 2 de los instrumentos de evaluación ocupados en la asignatura, 20 jueces (16 docentes de la asignatura morfología y función y 4 con formación de post grado en educación) analizaron la prueba de cátedra 1 (evaluación teórica compuesta por 40 ítems de selección múltiple) y la evaluación práctica 1 de reconocimiento de estructuras anatómicas.

Aspectos éticos. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de las Américas en Octubre de 2018 (N° CEC_PI2018017).

Análisis Estadístico. Los datos fueron recolectados e ingresados al programa Excel para su tabulación, luego se realizó el análisis estadístico con el programa Stata 13,0, las variables cuantitativas son presentadas como promedio y desviación estándar, y las cualitativas como número y porcentaje. Para determinar si existe diferencia en el rendimiento académico parcial y final entre las tendencias predominantes de estilo de aprendizaje encontradas, primero se evaluó la distribución normal de los datos con el test Shapiro-Wilk, de acuerdo a los resultados de este, se usó el test de Student (t-test) o el test de Wilcoxon (Mann-Whitney), ambos con un nivel de significancia de 0,05. Para realizar la correlación entre la tendencia predominante del estilo de aprendizaje y el rendimiento académico parcial y final se usó el coeficiente de correlación de Spearman.

RESULTADOS

Las características basales de la población evaluada se muestran en la Tabla I. El análisis final se realizó con los datos de 206 estudiantes, los 25 restantes fueron excluidos debido a dos razones, no tuvimos acceso a sus calificaciones parciales y/o finales (abandono de la carrera antes de finalizar el primer semestre), o no tener una tendencia predominante en el ILS. La distribución de la tendencia predominante del estilo de aprendizaje, según el modelo de Felder-Silverman se muestra en la Tabla II.

Tabla I. Características basales de los estudiantes

Variabes	Estudiantes (n=231)
Sexo Femenino, número (%)	109 (47,2)
Sexo Masculino, número (%)	122 (52,8)
Edad (años), promedio (DE)	20.5 (2,38)
Carrera de Kinesiología, número (%)	125 (54,1)
Carrera de Pedagogía en Educación Física, número (%)	106 (45,9)

DE: Desviación Estándar.

Tabla II. Distribución de la tendencia predominante del estilo de aprendizaje según el modelo de Felder-Silverman en los estudiantes analizados.

Tendencia predominante según Felder-Silverman	Estudiantes (n=206)
Estudiantes Visuales, número (%)	110 (53.4)
Estudiantes Activos, número (%)	54 (26.2)
Estudiantes Sensoriales, número (%)	23 (11.2)
Estudiantes Secuenciales, número (%)	17 (8.3)
Estudiantes Verbales, número (%)	2 (0.9)

En cuanto a la categorización según el nivel de preferencia de los estudiantes dentro de cada tendencia predominante, de los 110 estudiante visuales, el 39 % de ellos (43 estudiantes) eran “predominantes”, el 60 % (66 estudiantes) eran “moderados” y solo el 1 % (1 estudiante) era “leve”; de los 54 estudiante catalogados como activos, el 59 % (32 estudiantes) son “predominantes” y el 41 % restante (22 estudiantes) son “moderados”. De los 23 estudiantes catalogados como sensoriales, el 39 % (9 estudiantes) son “predominantes” y el 61 % restante (14 estudiantes) son “moderados”. Por último, de los 17 estudiantes catalogados como secuenciales, el 36 % (6 estudiantes) son “predominantes” y el 64 % restante (11 estudiantes) son “moderados”.

Los resultados obtenidos a través del consenso de jueces disciplinares y académicos, mostraron que, tanto los contenidos de la prueba teórica, como las actividades de la evaluación práctica favorecen a los estudiantes que pertenecen a la dimensión visual según el modelo de Felder-Silverman, se evaluó la concordancia inter-evaluador con el índice de Kappa (k), dando un 0,79 para la evaluación teórica y 0,65 para la evaluación práctica, esto se interpreta como un grado de acuerdo bueno.

La Tabla III muestra el rendimiento académico parcial y final obtenido por los estudiantes. Los estudiantes visuales presentaron en la prueba teórica 1, evaluación práctica 1 y en el promedio final un rendimiento más alto que los estudiantes activos ($p=0,001$), que los sensoriales ($p=0,012$) y que los secuenciales ($p=0,025$) respectivamente. Para la correlación

entre los estudiantes visuales y la prueba teórica, el coeficiente de Spearman es $-0,378$ ($p<0,001$) lo que se interpreta como una correlación baja, inversa y estadísticamente significativa, con la evaluación práctica es $-0,467$ ($p<0,001$), y para el promedio final de la asignatura es $-0,500$ ($p<0,001$) en ambos casos se interpreta como una correlación moderada, inversa y estadísticamente significativa. En el caso de los estudiantes activos la correlación con la prueba teórica es de $-0,333$ ($p=0,033$), con la evaluación práctica $-0,371$ ($p=0,017$) en ambos casos se interpreta como una correlación baja, inversa y estadísticamente significativa, para el promedio final de la asignatura es $-0,593$ ($p<0,001$) lo que se interpreta como una correlación moderada, inversa y estadísticamente significativa. Para los estudiantes sensoriales la correlación con la prueba teórica es de $-0,242$ ($p=0,332$), con la evaluación práctica $0,088$ ($p=0,728$) y para el promedio final de la asignatura es $-0,320$ ($p=0,195$) lo que se interpreta como una correlación baja, inversa y no es estadísticamente significativa, finalmente para los estudiantes secuenciales la correlación con la prueba teórica es de $0,167$ ($p=0,569$), con la evaluación práctica $0,241$ ($p=0,406$) y para el promedio final de la asignatura es $0,168$ ($p=0,567$) lo que se interpreta como una correlación muy baja, directa y no es estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

El presente estudio transversal determinó la relación que existe entre la tendencia predominante del estilo de aprendizaje con el rendimiento académico de la asignatura morfología y función en estudiantes de primer año de las Facultades de Salud y Educación de la Universidad de las Américas, los resultados muestran que la tendencia predominante del estilo de aprendizaje, según el modelo Felder-Silverman, es el visual, para estudiantes existe una correlación baja a moderada, inversa y estadísticamente significativa entre su estilo de aprendizaje y el rendimiento académico parcial y final de la asignatura. Además, presentan un promedio de notas más alto que el resto de los estudiantes de las otras tendencias.

Tabla III. Rendimiento académico y correlación con el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Tendencia según Felder-Silverman	Prueba Teórica N° 1 X, (DE)	CC (Valor p)	Evaluación Práctica N° 1 X, (DE)	CC (Valor p)	Promedio Final X, (DE)	CC (Valor p)
Estudiantes Visuales (n=110)	4.8 (0.69)	- 0.378 (<0.001)	4.28 (0.73)	- 0.467 (<0.001)	4.57 (0.64)	- 0.500 (<0.001)
Estudiantes Activos (n=54)	3.48 (0.87)	- 0.333 (0.033)	4.1 (0.95)	- 0.0371 (0.017)	4.11 (0.62)	- 0.593 (<0.001)
Estudiantes Sensoriales (n=23)	4.5 (0.78)	- 0.242 (0.332)	3.5 (0.7)	- 0.088 (0.728)	4 (0.71)	- 0.320 (0.195)
Estudiante Secuenciales (n=17)	4.3 (0.73)	0.167 (0.569)	3.9 (0.8)	0.241 (0.406)	4.2 (0.68)	0.168 (0.567)

X: Promedio, DE: Desviación Estándar, CC: Coeficiente de Correlación

Las nuevas tendencias en Educación Superior cada vez prestan mayor atención al rendimiento académico de los estudiantes, como respuesta a la demanda social para formar personas competentes. En este contexto, las teorías de estilos de aprendizaje se han convertido en una alternativa para dar explicaciones del por qué cuando un grupo de estudiantes que comparte en el mismo ambiente de aprendizaje, cada miembro aprende de manera diferente (Pantoja-Ospina *et al.*, 2013). A pesar de esto, la teoría de los estilos de aprendizaje, desde un punto de vista epistemológico, no se trata de un campo de conocimientos organizados de manera homogénea ni unificada. Es decir, en su interior coexisten diferentes perspectivas y prácticas con sus correspondientes fundamentos teóricos, clasificaciones e instrumentos de investigación. En este sentido, es posible considerar que es un campo científico que se caracteriza más por las discusiones subyacentes que por supuestos comunes compartidos (Pantoja-Ospina *et al.*, 2013).

El modelo de Felder-Silverman fue formulado por científicos de la Universidad de Carolina del Norte en Estados Unidos, se aplicó originalmente a estudiantes de Ingeniería, de hecho en esta área del conocimiento se han publicado investigaciones acerca de su validez y confiabilidad (Felder & Spurlin, 2005; Litzinger *et al.*, 2007). En Latinoamérica ha tenido un notable impacto, principalmente en países como México y Argentina (Rodríguez Suárez *et al.*, 2006; Aragón García & Jiménez Galán, 2009; Ventura *et al.*, 2012; Juárez-Adauta, 2013; Brito-Orta & Espinosa-Tanguma, 2015; Tocci, 2015). A pesar de esto, en el área de salud, solo un trabajo ha estudiado la confiabilidad del cuestionario ILS, Brito-Orta & Espinosa-Tanguma (2015), en estudiantes de medicina de México, concluyen que solo existe una adecuada consistencia interna para las dimensiones activo-reflexivo y visual-verbal (Brito-Orta & Espinosa-Tanguma, 2015).

Felder y Silverman sistematizaron las preferencias cognitivas hacia el aprendizaje en cuatro dimensiones: percepción, representación, procesamiento y comprensión (Felder & Silverman, 1988). Cada una de estas dimensiones está constituida por dos categorías complementarias: sensitivo/intuitivo, visual/verbal, activo/reflexivo y secuencial/global, respectivamente. De este modo se hace posible la construcción de un perfil tanto individual como grupal de aprendizaje. Cabe destacar, que cada par complementario de categorías se sitúa en los extremos de cada dimensión como un continuum, cuya orientación está determinada por un grado de preferencia leve, moderado o predominante (Litzinger *et al.*, 2007). El nivel leve permitiría una cierta flexibilidad del estudiante para aprender mediante ambas categorías de una dimensión. El nivel moderado indicaría mayor facilidad para aprender en un contexto de enseñanza que privilegie esta modalidad. Por último, el nivel predominante demostraría la eventual presencia de dificultades de aprendizaje ante ambientes de enseñanza que

no proporcionen los medios adecuados y suficientes para el aprendizaje a través de esta modalidad (Felder & Silverman, 1988; Felder & Spurlin, 2005).

Los resultados del presente estudio mostraron que las tendencias predominantes más frecuentes, según el modelo de Felder-Silverman fueron; en la dimensión de la representación del aprendizaje hubo 110 estudiantes visuales (equivalente al 53,4 % del total), y en la dimensión del procesamiento del aprendizaje hubo 54 estudiantes activos (equivalente al 26,2 % del total). Los resultados según el nivel de preferencia mostraron que, solo un alumno del total evaluado presenta una tendencia leve, vale decir es capaz de procesar la información tanto visual como verbal. Respecto al nivel moderado, 66 estudiantes visuales (equivalente al 32 % del total) y 22 activos (equivalente a un 10,7 % del total), aprenden más fácilmente en un medio de enseñanza que favorece el estilo de aprendizaje que predomina en ellos. Respecto al nivel predominante, 43 estudiantes (equivalente al 20,9 % del total) por su inclinación intensa al aprendizaje visual tienen dificultad de aprender en un medio que favorece el aprendizaje verbal y 32 estudiantes (equivalente al 15,5 % del total) por su inclinación intensa al aprendizaje activo tienen dificultad de aprender en un medio que favorece el aprendizaje reflexivo. Esto último, explicaría algunos de los resultados del presente estudio, ya que coincidentemente los estudiantes visuales y activos con tendencia moderada tuvieron mejor rendimiento académico parcial y final que los que presentaban tendencia predominante, es por este motivo también que el índice de correlación encontrado para las variables estudiadas fue inversamente proporcional y estadísticamente significativo en las 3 evaluaciones del rendimiento académico para este grupo de estudiantes.

En la dimensión de la percepción de la información hubo 23 estudiantes con tendencia predominante de tipo sensorial (equivalente al 11,2 % del total), en este grupo la correlación fue inversamente proporcional, pero no estadísticamente significativa, lo que podría explicarse por el reducido tamaño de la muestra de este grupo. Con respecto al nivel de preferencia, 14 estudiantes (equivalente al 6,8 % del total) presentaron un nivel de preferencia moderado y 9 estudiantes (equivalente al 4,4 % del total) presentaron un nivel de preferencia predominante. Un caso aparte ocurre en la dimensión de la comprensión del aprendizaje, donde hubo 17 estudiantes con tendencia predominante de tipo secuencial (equivalente al 8,3 % del total), este fue el único grupo que presentó una correlación directamente proporcional, consideramos que esto podría explicarse producto de la construcción programática de la asignatura, ya que está diseñada secuencialmente desde conceptos anatómicos de baja complejidad, conceptualización espacial de las estructuras y generalidades, para luego abordar conceptos más pro-

fundos, complejos e integración de conocimientos a situaciones ligadas a la profesión.

La presente investigación, a diferencia del resto de las publicadas, consideró necesario identificar con qué estilo de aprendizaje se relaciona preferentemente las herramientas de evaluación con las cuales se determinó el rendimiento académico de los estudiantes. Si bien es cierto, tanto la evaluación teórica como la práctica no tuvieron un diseño preconcebido para responder a algún estilo de aprendizaje en particular, según el consenso de jueces, descrito en la metodología, se determinó que ambas herramientas favorecen al estilo visual descrito por Felder-Silverman. Lo que también explica algunos de los resultados del presente estudio, ya que los estudiantes visuales presentaron en todas las instancias evaluativas un promedio de notas significativamente más alto que el resto de las otras tendencias, de acuerdo con lo anterior, creemos que estos estudiantes se ven favorecidos por los tipos de herramientas de evaluación ocupadas en la asignatura.

Autores como Alonso *et al.* (1995) afirman que existen suficientes investigaciones que muestran la existencia de una relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Es decir, que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando las metodologías de enseñanza son coincidentes con sus estilos de aprendizaje. A pesar de esto no existe evidencia que haya una aplicación sistematizada de dichos análisis en la educación superior chilena. Lo que permitiría por ejemplo, diagnosticar la condición de entrada de los estudiantes, en especial de sus formas de adquirir el conocimiento y poder determinar en función de esto un factor predictor del rendimiento académico, en especial para los primeros años de universidad. De acuerdo con las publicaciones sobre estilos de aprendizaje en estudiantes de educación superior en Chile, encontramos cuatro estudios realizados en carreras del área de salud (Suazo Galdames, 2007; Sepúlveda *et al.*, 2009; Montero *et al.*, 2011; González *et al.*, 2016), y dos estudios realizados en carreras del área de educación (Ossa & Lagos, 2013; Maureira *et al.*, 2015). Aunque existen algunas diferencias metodológicas con el presente trabajo, ya que ninguno ocupó el modelo de Felder-Silverman, todos ocuparon el Cuestionario de Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). Los tamaños de muestra variaron entre 35 y 193 estudiantes y la mayoría de los artículos estudiaron estudiantes de primer año de universidad. A pesar de las diferencias en relación con el instrumento ocupado y la manera de realizar el análisis estadístico de los datos, salvo un estudio (Suazo Galdames, 2007), el resto de los estudios mostraron correlación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes, evaluados con CHAEA, y el rendimiento académico de las asignaturas que estaban evaluando.

Finalmente, los datos demográficos de la muestra de estudiantes evaluados son relativamente homogéneos en la distribución por sexo (47,2 % femenino; 52,8 % masculino) y edad con un promedio de 20,5 años con una DE 2,38 (98,3 % estaba en el rango etéreo comprendido entre 19 y 25 años), de los 206 estudiantes incluidos en el análisis final el 55,4 % presentaban una tendencia moderada, el 44,1 % una tendencia predominante y el 0,5 % una tendencia leve en su estilo de aprendizaje. El caso de los 25 estudiantes excluidos, 20 de ellos se retiraron antes de finalizar el semestre, no pudiendo tener acceso a sus calificaciones parciales y/o finales, y 5 no presentaban una tendencia predominante en el estilo de aprendizaje Felder-Silverman, lamentablemente no se encontraron datos de estudios similares en Chile con respecto a la caracterización del estilo de aprendizaje según el modelo de Felder-Silverman, de manera de poder establecer algún parámetro de comparación de los resultados de nuestro estudio con otras instituciones de educación superior nacionales.

El presente estudio tiene varias limitaciones, algunas de ellas son inherentes al enfoque de investigación ocupado, sería deseable complementar este tipo de investigación con un enfoque cualitativo, de manera de poder indagar en la propia valoración que hacen los estudiantes del proceso de enseñanza aprendizaje y su relación con los rendimientos académicos de esta asignatura. Con respecto a las limitaciones del contexto de enseñanza aprendizaje, cabe destacar que el concepto estilos de aprendizaje, es solo uno de los factores que incide en el rendimiento académico, por lo tanto, no es posible establecer una asociación lineal-directa entre ambas variables sin controlar otros factores que también son determinantes en el rendimiento académico. Los estilos de aprendizaje además están supeditados a las estrategias de aprendizaje, en este sentido, la presente investigación no consideró la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en conjunto con una didáctica de aprendizaje, por último, todas estas consideraciones deben ser evaluadas cuando se intente extrapolar los resultados del presente estudio.

CONCLUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran que la tendencia predominante del estilo de aprendizaje según el modelo Felder-Silverman es el visual, para estos estudiantes existe una correlación baja a moderada, inversa y estadísticamente significativa entre su estilo de aprendizaje y el rendimiento académico parcial y final de la asignatura. Además, presentan un promedio de notas significativamente más alto que las otras tendencias, ya que estos estudiantes se ven favorecidos por los tipos de herramientas de evaluación ocupadas en la asignatura Morfología y Función I.

GUTIÉRREZ-ESPINOZA, H.; ARAYA-QUINTANILLA, F.; VALENZUELA-FUENZALIDA, J. J.; NOVA, P. & AVILES-WALLES, M. Correlation between learning styles according to the Felder-Silverman model and the academic performance of the morphology and function subject in university students. *Int. J. Morphol.*, 41(5):1297-1303, 2023.

SUMMARY: The objective of this study was to determine the relation that exists between the predominant tendency of the learning style, according to the Felder-Silverman model, and partial and final academic performance of the students attending the subject Morphology and Function I. A transversal study was carried out among 231 college students who joined the Faculties of Health and Education during the first term of 2019. They received the Index of Learning Styles Questionnaire and it was correlated with the mark of the theoretical test n°1, the practical evaluation n° 1 and the final average of the course. Results showed that 53.4 % of the total numbers of students assessed are visual, for these pupils the Spearman correlation coefficient was -0.378 for the theoretical test ($p < 0.001$), -0.467 for the practical evaluation ($p < 0.001$) and -0.500 for the final average ($p < 0.001$). Visual students have higher average marks in the theoretical test and the final average contrasted with the active ones ($p < 0.05$). We concluded that the predominant tendency is the visual style. For these students there is an inverted and statistically significant correlation with the academic performance. Besides, they show significantly higher average marks than the other tendencies.

KEY WORDS: Learning; Academic performance; Felder-Silverman; Anatomy; Correlation of data.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C.; Gallego, D. & Honey, P. *Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de Diagnóstico y Mejora*. 6ª ed. Bilbao, Mensajero, 1995.
- Aragón García, M. & Jiménez Galán, Y. I. Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. *CPU-e. Rev. Investig. Educ.*, (9):1-21, 2009.
- Barahona, P. Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estud. Pedag.*, 40(1):25-39, 2014.
- Brito-Orta, M. & Espinosa-Tanguma, R. Evaluación de la fiabilidad del cuestionario sobre estilos de aprendizaje de Felder y Soloman en estudiantes de Medicina. *Investig. Educ. Med.*, 4(13):28-35, 2015.
- Esguerra Pérez, G. & Guerrero Ospina, P. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de psicología. *Divers. Perspect. Psicol.*, 6(1):97-109, 2010.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. Learning and teaching styles in engineering education. *J. Eng. Educ.*, 78(7):674-81, 1988.
- Felder, R. M. & Spurlin, J. Applications, reliability and validity of the index of learning styles. *Int. J. Engng. Ed.*, 21(1):103-12, 2005.
- González, F.; Sáez, K. & Ramírez, J. Perfiles de estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de primer año de enfermería. *Cienc. Enferm.*, 22(1):87-99, 2016.
- Juárez Lugo, C. S.; Rodríguez Hernández, G.; Escoto Ponce de León, M. C. & Luna Montijo, E. Relación de los estilos y estrategias de aprendizaje con el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 9(17):268-88, 2016.
- Juárez-Adauta, S. Estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado y posgrado del Hospital General Regional No. 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Investig. Educ. Med.*, 2(5):12-24, 2013.
- Litzinger, T. A.; Lee, S. H.; Wise, J. C. & Felder, R. M. A psychometric study of the index of learning styles. *J. Eng. Educ.*, 96(4):309-19, 2007.
- Lizano, C.; Arias, F.; Cordero, E. & Ortíz, A. Relación entre estilo de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de farmacia de la Universidad de Costa Rica. *Rev. Digit. Investig. Docencia Univ.*, 9(2):49-63, 2015.
- Maureira, F.; Bahamondes, V. & Aravena, C. Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de estudiantes de Educación Física de la USEK de Chile. *Cienc. Act. Fís. (Talca)*, 16(2):29-36, 2015.
- Montero, E.; Sepúlveda, M. & Contreras, E. Estudio transversal de los estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de 1er. Año de la carrera de medicina veterinaria. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 4(7):151-9, 2011.
- Morales, A.; Rojas, L.; Hidalgo, C.; García, R. & Molinar, J. Relación entre estilos de aprendizaje, rendimiento académico y otras variables relevantes de estudiantes universitarios. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 12(11):1-16, 2013.
- Ortiz, A. & Canto, J. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 11(6):160-77, 2013.
- Ossa, C. & Lagos, N. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Pedagogía de Educación General Básica (primaria) de una universidad pública en Chile. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 11(11):178-89, 2013.
- Pantoja-Ospina, M.A.; Duque-Salazar, L.I. & Correa-Meneses, J.S. Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Rev. Colomb. Educ.*, (64):79-105, 2013.
- Rodríguez Suárez, J.; Fajardo Dolci, G.; Higuera Ramírez, F. & González Martínez, J. F. Estilos de aprendizaje en internos de pregrado. *Rev. Hosp. Gral. Dr. M. González*, 7(3):102-7, 2006.
- Sepúlveda, M.; Montero, E. & Solar, M. Perfil de estilos de aprendizaje y estrategias pedagógicas en estudiantes de farmacología. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 2(4):153-68, 2009.
- Suazo Galdames, I. C. Learning styles and its correlation from academic performance on human normal anatomy. *Int. J. Morphol.*, 25(2):367-73, 2007.
- Tocci, A. Caracterización de estilos de aprendizaje en alumnos de ingeniería según el modelo de Felder y Silverman. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 8(16):101-18, 2015.
- Vásquez, S. M.; Noriega Biggio, M. & García, S. M. Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción. *Rev. Electron. Investig. Educ.*, 15(1):29-44, 2013.
- Ventura, A.; Gagliardi, R. & Moscoloni, N. Estudio descriptivo de los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos. *Rev. Estilos Aprendiz.*, 9(5):71-84, 2012.

Dirección para correspondencia

Héctor Gutiérrez-Espinoza
Escuela de Fisioterapia
Universidad de las Américas
Quito, 170504
ECUADOR

E-mail: hector.gutierrez@udla.edu.ec