

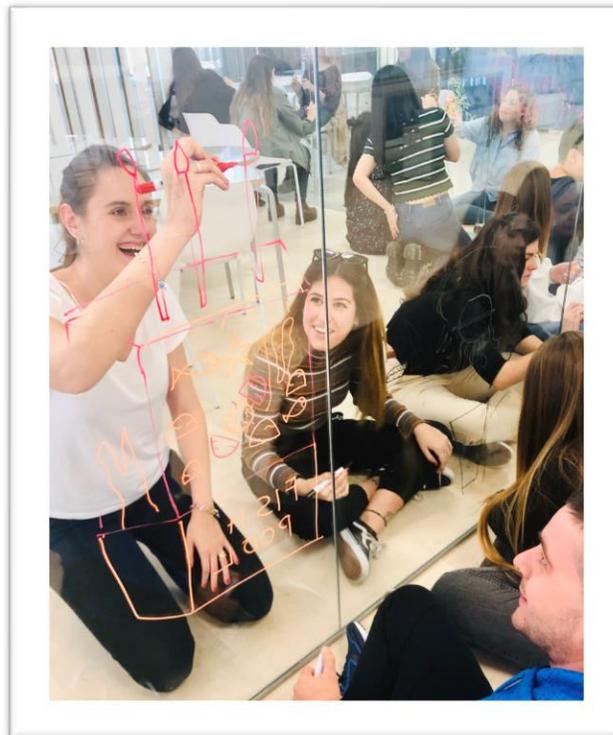
editorial
UNIVERSITAS

 **Universidad
Camilo José Cela**

UTAH VALLEY
UVU
UNIVERSITY



Revista de Estilos de Aprendizaje
Journal of Learning Styles
Revista de Estilos de Aprendizagem



LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DESDE UNA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA

**Spring Edition
Vol. 12, N^o. 23, 2019**

Vol. 12, Nº 23, 2019
TABLA DE CONTENIDOS

LOS ESTILOS COGNITIVOS (CSI) EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE UNA CIUDAD DEL SUR DE CHILE	6
THE COGNITIVE STYLES (CSI) IN STUDENTS OF HIGHER EDUCATION IN A CITY IN SOUTHERN CHILE	6
ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE BASICA SECUNDARIA	30
COGNITIVE STRATEGIES AND LEARNING STYLES IN SECONDARY BASIC STUDENTS	30
ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS BIOLÓGICAS	50
LEARNING STYLES OF BIOLOGICAL SCIENCES STUDENTS AT THE UNIVERSITY	50
ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE PSICOLOGÍA Y PSICOPEDAGOGÍA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN EL CONTEXTO IBEROAMERICANO	71
LEARNING STYLES OF PSYCHOLOGY AND PSYCHOPEDAGOGY STUDENTS: A SYSTEMATIC REVIEW IN THE IBERO-AMERICAN CONTEXT	71
LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA EN EDUCACIÓN SUPERIOR	96
LEARNING STYLES AS A STRATEGY FOR TEACHING IN HIGHER EDUCATION	96
IDENTIFICACIÓN DE ESTILOS DE APRENDIZAJE EN PLATAFORMAS TECNOLÓGICA (LMS) MEDIANTE ÁRBOLES DE DECISIÓN	123
IDENTIFICATION OF LEARNING STYLES IN TECHNOLOGICAL PLATFORMS (LMS) THROUGH DECISION TREES	123

La Revista de Estilos de Aprendizaje (ISSN: 1998-8996), es una publicación de carácter científico del ámbito de la educación. Se crea en formato electrónico y en Open Access en el año 2008 para tratar, dentro del universo pedagógico, un tema de máxima actualidad e importancia: los Estilos de Aprendizaje.

Esta publicación tiene como objetivo principal consolidar un espacio para la comunicación, reflexión y difusión de experiencias e investigaciones y así, contribuir, con un mayor rigor científico, a la mejora de la calidad de las organizaciones educativas y empresariales.

Otras pretensiones vinculadas a dicha publicación es servir de escenario para estimular la reflexión en el ámbito educativo, fomentar la discusión sobre buenas prácticas educativas al amparo de los nuevos paradigmas y contribuir a la formación del profesorado.

La consecución de los objetivos se concentra, además de su publicación semestral, en la difusión de iniciativas relacionadas con las Metodologías de Enseñanza y los Estilos y Espacios de Aprendizaje, así como encuentros de investigación de carácter internacional; y está dirigida a un público amplio y variado que abarca la totalidad del sector educativo en sus diferentes etapas y modalidades, así como el sector empresarial o el científico.

Editores Vol. 11 N° 22, 2018

Silvia Carrascal Domínguez, IP. Grupo de Investigación: Cultura, Sociedad y Educación, Universidad Camilo José Cela, España

Juana María Anguita Acero, Miembro investigador del Grupo de Investigación, Cultura, Sociedad y Educación, Universidad Camilo José Cela, España

Montserrat Magro Gutiérrez. Grupo de Investigación: Cultura, Sociedad y Educación, Universidad Camilo José Cela, España

Consejo de Redacción

Dra. Silvia Carrascal Dominguez, Universidad Camilo José Cela, España

Dr. Baldomero Lago Marín, Utah Valley University, United States

Dra. Daniela Melaré, Universidade Aberta, Portugal
Dr. Wilmer Ismael Angel Benavides, Assistant Editor, Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Colombia

Comité Editorial

Dr. Baldomero Lago Marín, Utah Valley University, United States
Dr. Domingo J. Gallego Gil, Universidad Camilo José Cela, España
Dra. Catalina Alonso García, Uned, España
Dra. Daniela Melare Vieira Barros, Universidade Aberta, Portugal
Dra. M^a Concepción García Diego, Centro Univesitario de Magisterio Escuni, España
Dr. Mariano Gutiérrez Tapias, Universidad de Valladolid, España
Dra. Luísa Augusta Vara Miranda, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Dra. Elsa Santaolalla, Universidad Pontificia Comillas, España

Comité Científico Internacional

Sra Evelise Maria Labatut Portilho, Pontificia Universidade Católica do Paraná (Pucpr), Brazil
Dr. Pedro Falco González, INFOTEP, San Juan del Cesar-LaGuajira, Colombia
Dra. María Teresa Chiang, Universidad De Concepcion. Concepcion, Chile, Chile
Dra. Mercedes Aurelia Jiménez Velázquez, Colegio de Postgraduados, Texcoco, Mexico
Dra. Paula Renes, Universidad De Cantabria. Facultad de Educación, Spain
Dr. José Luis García Cué, Colegio de Postgraduados, Texcoco, Mexico
Dra. Ana María Martín Cuadrado, Uned, Spain
Dra. Miriam Benhayon Benarroch, Universidad Metropolitana de Caracas, Venezuela
Dra. Mercedes De La Oliva Fernández, Universidad Metropolitana, Venezuela
Dra. Amaralina Miranda De Souza, Universidad de Brasília, Brazil
Dra. M^a Concepción García Diego, Centro Univesitario De Magisterio Escuni, Spain
Dr. Armando Lozano Rodriguez, Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, México
Dra. Cristina Sánchez Romero, UNED, Madrid, España
Prof. Carlos Manuel Mesquita Morais, Instituto Politécnico De Bragança, Portugal

Criterios de calidad e indexación:

Estilos de Aprendizaje es una revista de periodicidad semestral con revisión externa (sistema de pares ciegos), que se edita en formato digital y se encuentra

incluida en las siguientes Bases de Datos y Directorios: Dialnet, Google Scholar, Scholar Metrics y en Arts & Humanities Citation Index, Directory of Open Access Journals (DOAJ) y registrada en la OEI, organización de Estados Iberoamericanos para la Ciencia y la Cultura.

La revista se encuentra en las Plataformas de Evaluación: Catálogo Latindex, DICE, IRESIE, ISOC y MIAR: Antigüedad = 10 años (fecha inicio: 2008), Pervivencia: $\log_{10}(10) = +1.0$, ICDS = 3.5, y en Google Scholar Metrics Índice h5 (13), Mediana h5 (21) en 2017.

Acceso en línea:

www.revistaestilosdeaprendizaje.com

**LOS ESTILOS COGNITIVOS (CSI) EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
SUPERIOR DE UNA CIUDAD DEL SUR DE CHILE**

**THE COGNITIVE STYLES (CSI) IN STUDENTS OF HIGHER EDUCATION IN A
CITY IN SOUTHERN CHILE**

Felipe Rivera

Universidad Santo Tomás, Chile

feliperiverahe@santotomas.cl

Julio Velázquez

Universidad Santo Tomás, Chile

juliofelipe.vj@gmail.com

Carolina Sánchez

Universidad Santo Tomás, Chile

caro.automatic@gmail.com

Resumen

Se evidencia preocupación, tanto en la investigación y práctica educativa, por evaluar aspectos cognitivos y de aprendizaje en educación superior, en particular en torno a la variable estilos de aprendizaje. No obstante, el desarrollo de las investigaciones no ha contado con instrumentos que cuenten con sustento psicométrico. De esta manera, es relevante incorporar en la medición un

instrumento que contenga el constructo estilos cognitivos, entendido como una característica involucrada en el aprendizaje, acompañado de propiedades psicométricas óptimas, siendo The Cognitive Style Index (CSI) de Allinson y Hayes adecuado para este propósito. El objetivo de esta investigación ha sido la adaptación del instrumento CSI a la población de educación superior de una ciudad del sur de Chile. Mediante traducción inversa, Alpha de Cronbach y Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se constató equivalencia lingüística, fiabilidad adecuada y validez de constructo. A partir de la evidencia psicométrica mostrada, se sitúa el CSI como un instrumento apropiado para identificar y describir el Estilo Cognitivo en el contexto de futuras investigaciones, como herramienta relevante para dar cuenta de las características de estudiantes y cómo éstas se relacionan con la manera que tiene el sujeto para aprender.

Palabras clave: Estilos Cognitivos, Adaptación, Psicometría, Educación Superior.

Abstract

There is evidence of concern, both in the research and educational practices, as to evaluating cognitive and learning aspects in higher education, particularly in the variable learning styles. However, the research development have not considered instruments that count with psychometric support. This way, it is relevant to incorporate in the measurement an instrument that contains the construct cognitive styles, understood as a characteristic involved in learning, along with optimal psychometric properties, being The Cognitive Style Index (CSI) of Allinson and Hayes suitable for this purpose. The objective of this research has been to adapt the CSI instrument to the higher education population of a city in southern Chile. Through inverse translation, Alpha de Cronbach and Confirmatory Factor Analysis

(AFC), linguistic equivalence, adequate reliability and construct validity were confirmed. From the psychometric evidence shown, the CSI is placed as an appropriate instrument to identify and describe the Cognitive Style as a relevant tool to show students characteristics and their way of learning, in the context of future research.

Key words: Cognitive Styles, Psychometry, Adaptation, Higher Education.

1. Introducción

En los últimos años ha existido un creciente interés en el estudio de los estilos cognitivos y de aprendizaje en el mundo. Sus implicancias en las áreas organizacionales, educativas y sus usos en la investigación han tomado un fuerte protagonismo a pesar de las controversias sobre las diferencias y similitudes entre estos términos. De hecho, existe una amplia heterogeneidad de clasificaciones y, en ocasiones, desconocimiento por parte de los autores de lo que significa cada uno. Al no contar con una definición clara y unívoca del fenómeno, la medición ha sido desarrollada con estándares científicos o psicométricos poco adecuados, permitiendo la aparición de una amplia variedad de instrumentos que no cuentan con confiabilidad ni validez adecuada (Allinson y Hayes, 2012; Veléz, 2013; Escanero-Mercén, Soria, Guerra-Sánchez y Silva, 2016).

Los estilos de aprendizaje corresponderían a modalidades típicas, estables y categoriales que puede poner en práctica un estudiante al percibir e interactuar en un ambiente educativo. Sin embargo, no se conoce un modelo único que exprese empíricamente diferencias entre individuos, dando paso a discrepancias a la hora de operacionalizar el concepto (Curry, 1983; Rodríguez, 2002; Navarro, 2008).

Pashler, McDaniel, Rohrer y Bjork (2008) critican fuertemente el concepto estilos de aprendizaje en consideración a que la literatura no entrega el apoyo adecuado para la aplicación de evaluaciones, la evidencia encontrada en investigaciones realizadas contradice la hipótesis de los estilos de aprendizaje y que los hallazgos son difíciles de generalizar más allá de la muestra donde se recogieron los datos. La crítica se acrecienta al considerar elementos como la plasticidad neuronal, lo que impide asumir que la persona tendrá una modalidad de funcionamiento único, rígido y estable en el tiempo, sino que hay una adaptación al entorno que es constante y que se da a lo largo del ciclo vital (Hernández-Muela, Mulas y Mattos, 2004).

Pese a las críticas conceptuales y operacionales se observa un amplio interés en la comunidad científica hispanohablante, la cual ha realizado diversas investigaciones en Argentina, España, Cuba, Colombia, Venezuela y Perú, donde el énfasis ha estado en medir describir estilos de aprendizaje y evaluar la correlación con hábitos de estudio, el éxito o fracaso académico en estudiantes de educación superior, estilos de enseñanza, rendimiento educacional y desarrollo académico (Castañeiras, Guzmán, Posada, Ricchini y Strucci, 1999; Borracci, Guthman, Rubio y Arribalzaga, 2008; Aguilera y Ortiz, 2005; Ruiz, Trillos y Morales, 2006; Guanipa y Mogollón, 2006; Loret de Mola, 2008; Aguilar, 2010; Mendoza, 2014).

En Chile, se han realizado diversos estudios e investigaciones en educación superior sobre estilos de aprendizaje y estilos cognitivos (Bitran, Lafuente, Zúñiga, Viviani y Beltrán, 2003; 2004;2005; Madrid, Acevedo, Chiang, Montecinos y Reinicke, 2008; 2009; Ossa y Lagos, 2013; Luzio, Araneda, Salgado y Rain, 2015; Mureira, Bahamondes y Aravena, 2015; Flores y Maureira, 2015; Serra-Olivares, Muñoz, Cejudo y Gil, 2017). Se observa en ellos la utilización de instrumentos poco fiables y válidos, dificultando la valoración del constructo y su relación con

otros, y la poca o nula diferenciación entre estilos de aprendizaje y estilos cognitivos. Resulta problemática esta situación debido a que las instituciones de educación superior ocupan la información obtenida a través de estos instrumentos para reducir índices de deserción, mejorar las metodologías pedagógicas, relacionar y predecir el rendimiento académico de sus estudiantes (Mendoza, 2014).

Resulta entonces relevante, a partir de lo expuesto, la incorporación de un constructo que recoja características de aprendizaje y que cuente con una operacionalización que cuente con propiedades psicométricas adecuadas (Curry, 1983; 1987).

Investigaciones críticas sobre las propiedades psicométricas de los test de estilos de aprendizaje y estilos cognitivos en el contexto educativo mundial (Coffield, Moseley, Hall y Ecclestone, 2004; Sánchez, Martínez y Ponce, 2016; Varas-Genestier y Ferreira, 2017) han podido identificar un instrumento que presenta evidencias psicométricas de confiabilidad y validez denominado The Cognitive Style Index (CSI) de Allinson y Hayes, el cual busca medir los modos o estilos de cognición de personas adultas.

El instrumento CSI busca medir los modos o estilos de cognición de personas adultas, es decir, aquellos patrones diferenciadores e individuales de reacción ante un estímulo recibido, mediante el procesamiento cognitivo de la información, el cual puede ser adaptado a lo largo del tiempo y el contexto individual de cada persona (Curry, 1983; Fierro, 1992).

Tomando en consideración la Teoría del Continuo Cognitivo de Hammond (1986;1990), es posible distinguir cinco estilos cognitivos: analítico, cuasi-analítico, adaptativo o cuasi-racional, cuasi-intuitivo e intuitivo. La principal afirmación que realiza el autor es que es capaz de utilizar diferentes estilos cognitivos a través de su vida, de tal manera que el estilo analítico y el intuitivo no son rivales u opuestos

inflexibles, destacando el principio de oscilación entre los diversos estilos (ver Figura 1).



Figura 1. Estilos del continuo cognitivo.

Fuente: elaborado a partir de Hammond, Hamm, Grassia y Pearson (1987).

La Teoría del Continuo Cognitivo de Hammond et al (1987), originaria de la psicología cognitiva, entrega un marco de referencia para la comprensión de los fenómenos cognitivos, entendiendo el pensamiento humano en función de representaciones y procesamiento de la información, emitiendo respuestas en función de estas operaciones, siendo éstas utilizadas en estudios sobre la realización, desempeño de tareas y toma de decisiones.

Para Hammond et al (1987) la toma de decisiones incluye tres etapas: primero, el continuo de la tarea, que corresponderían a las actividades para atender al estímulo percibido; segundo, el continuo cognitivo, donde se integran los diferentes estilos cognitivos; y tercero, el continuo entre la superficie y la profundidad, diferenciando la capacidad de conexión con el estímulo y la tarea a realizar, siendo más profundo cuando se tiene mayor conciencia del estímulo y la tarea futura, y más superficial cuando la acción se realiza con un menor grado de certeza en la acción (ver Figura 2).



Figura 2. Etapas de la toma de decisiones.

Fuente: elaboración propia a partir de Hammond et al (1987).

Posteriormente, Hammond (1990) elaboró la relación que tiene la tarea percibida con la cognición, considerando tres aspectos: primero, las características que puede tener la tarea en cuanto a la cantidad de señales o estímulos percibidos, la capacidad de medir el estímulo, la relevancia o distribución de valor que se le entrega a cada estímulo o señal, la repetición entre señales, la descomposición de la tarea, el grado de incertidumbre o conexión con la tarea a realizar; en segundo lugar, las característica del estado de la tarea que puede inducir a la intuición, atribuyéndole una mayor medición de señales perceptuales entre otros; y por último, establece las características del estado de la tarea inductora del análisis, la cual se diferencia de una percepción de señales más pequeñas pero más objetiva y confiable. Ver tabla 1

Tabla 1. *Elaboración de relaciones entre tarea-cognición para la toma de decisiones.*

		Características del estado de la tarea inductora de la intuición	Características del estado de la tarea inductora del análisis
Características de la tarea	1. Número de señales o estímulos	Grande	Pequeño
	2. Medición de señales o estímulos	Medición Perceptiva	Objetiva, medición confiable
	3. Distribución de valores de señales o estímulos	Distribución variable	Distribución continua
	4. Redundancia entre señales o estímulos	Alta redundancia	Baja redundancia
	5. Descomposición de la tarea	Baja	Alta
	6. Grado de incertidumbre en la tarea	Baja certeza	Alta certeza
	7. Relación entre señales y criterio	Lineal	No lineal
	8. Relación de las señales o estímulos y el contexto	Equivalente	No equivalente
	9. Disponibilidad de principio de organización	No disponible	Disponible
	10. Exhibición de señales	Exhibición simultánea	Exhibición secuencial
	11. Periodo de tiempo	Breve	Larga

Fuente: elaboración propia a partir de Hammond (1990).

La cognición humana entonces se entiende como una estructura selectiva, capaz de reconocer patrones, usar relaciones funcionales y diferenciar la tarea según principios de complejidad, ambigüedad y presentación.

El principio de complejidad de la tarea corresponde al número de señales, mediación indirecta, distribución de señales e importancia; el principio de ambigüedad, en tanto, implica a la organización, identificación del resultado

esperado, familiaridad del estímulo, feed-forward (prealimentación) y retroalimentación; finalmente, la forma de presentación de la información involucra descomponer en partes, diferenciar el tipo de estímulo y tiempo de respuesta (Hammond, 1990).

De esta manera, los estilos cognitivos se pueden entender como diversas formas y modos de decisión frente a una tarea, problema y actividad, llevando su utilidad a diversos contextos y escenarios decisionales, por ejemplo, la educación y el aprendizaje (Mughal, Busari, Qasim, Nizamani, Rasool, Jalil y Ahmed, 2016).

A partir del desarrollo teórico del constructo estilos cognitivos, Allinson y Hayes (2012) crearon el instrumento CSI, el cual ha demostrado sus evidencias psicométricas en el área de la educación profesional y técnica en diversos países del mundo como Inglaterra, Estados Unidos, China y Brasil (Coffield, 2004; Allinson y Hayes, 2012).

El CSI ha mostrado una fiabilidad, obtenida con Alpha de Cronbach, entre 0.57 y 0.91 en estudios descriptivos e instrumentales (Allinson y Hayes, 1996; Allinson, Chell y Hayes, 2000; Doucette, Kelleher, Murphy y Young, 1998; Sandler-Smith, Spicer y Tsang, 2000; Savvas, El-Kot y Sadler-Smith, 2001; Tanova, 2003; Hmieleski y Corbett, 2006; Vance, Gloves, Paik y Kindler, 2007; Santos y Vallelado, 2013). Así, resulta interesante poder corroborar si este instrumento mantiene propiedades psicométricas similares al aplicarse en estudiantes de educación superior chilenos.

En concordancia a lo señalado, el objetivo general de la presente investigación es adaptar el instrumento The Cognitive Style Index de Allinson & Hayes a la población de estudiantes de la educación superior de una región del sur de Chile. Los objetivos específicos, en tanto, son establecer la mayor equivalencia idiomática y cultural del instrumento, explorar la estructura factorial de los ítems y evaluar la consistencia interna.

2. Método

El diseño de esta investigación es descriptiva, no experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), así también, de tipo instrumental según la clasificación realizada por Montero y León (2002; 2005). Descriptiva puesto que ya existe información previa relevante a la temática, para lo cual se realizó la recolección de los datos sobre la base de un instrumento adaptado y su posterior análisis de los resultados, es de tipo no experimental puesto que las variables no sufrieron ningún tipo de modificación o manipulación y por último instrumental puesto que está encaminado al estudio de las propiedades psicométricas de pruebas.

2.1. Participantes

Se realizó un procedimiento de muestreo no probabilístico por conveniencia en estudiantes de formación técnico profesional, instituto profesional y universitaria, pertenecientes a una ciudad del sur de Chile.

El total de participantes fue de 236 estudiantes de educación superior. De éstos, 136 pertenecen a universidades (57,8 %), 30 a institutos profesionales (12,7 %) y 70 a centros de formación técnica (29,7%).

De las personas que participaron, 157 mujeres (66,5%) y 79 hombres (33,5%), las edades se encuentran entre 18 y 59 años, distribuyéndose mayormente entre los 18 y 33 años (91,1%) en comparación de los estudiantes de entre 34 y 59 años (8,9%).

Es relevante mencionar que pudieron participar de esta investigación estudiantes de educación superior de una ciudad del sur de Chile, sin embargo, se excluyeron a personas que tengan algún tipo de discapacidad que impida responder al instrumento de manera autónoma, por ejemplo, discapacidad visual,

así como también, aquellas personas que completaron de forma inadecuada el instrumento o el consentimiento informado.

2.2. Instrumento

En su versión original, el CSI consta de 38 reactivos, con modalidad de completación en escala tipo Likert, es un instrumento de autoadministración y no requiere mayor supervisión. Se solicita a los participantes que respondan si consideran que el enunciado expuesto es Verdadero, Falso o Incierto sobre ellos, con puntuaciones de 2, 1 o 0 a cada respuesta según la polaridad del ítem. A mayor puntaje, el participante tenderá a ser más analítico; por el contrario, si el puntaje es bajo, más intuitivo será el encuestado.

Se debe enfatizar a los participantes que el cuestionario no es una prueba de habilidad o inteligencia, y no hay respuestas correctas o erróneas. No existe límite de tiempo para contestar, pero por lo general las personas demoran entre 12 y 20 minutos.

El instrumento cuenta con 38 ítems, 21 analíticos y 17 intuitivos de los cuales sus resultados entregan las cinco dimensiones de un único factor, a través de los percentiles 20, 40, 60 y 80. De esta forma, puntajes entre 0 y 28 serán indicativo de un estilo intuitivo, entre 29 y 38 serán de un estilo cuasi – intuitivo, entre 39 y 45 de un estilo adaptativo, entre 46 y 52 de un estilo cuasi – analítico, y entre 53 y 76 de un estilo analítico.

2.3. Procedimientos

Para el desarrollo de la investigación se siguieron los siguientes pasos:

a. Solicitud de autorización

Se pidió a los creadores del instrumento permiso para utilizar el CSI con fines investigativos.

b. Equivalencia idiomática y cultural.

Para generar el mayor nivel de equivalencia entre el instrumento original y el adaptado se realizó traducción inversa o retraducción. Se trabajó con tres traductores calificados: dos de ellos, traductores bilingües de nacionalidad chilena con certificaciones FCE-B2 de Cambridge y TOEFL para el idioma inglés como competencia profesional completa; la tercera, traductora nativa del idioma inglés con certificación DELE C-2 avanzado en español.

El primer traductor bilingüe tradujo la totalidad de los ítems de la versión en inglés del CSI al español; posteriormente, el segundo traductor bilingüe retradió la versión en español de este cuestionario; y finalmente, la traductora nativa cotejó la traducción con el cuestionario original.

Adicionalmente, se tuvo en cuenta las directrices propuestas por la International Test Commission (Muñiz, Elosua y Hambleton, 2013) y para la comprobación empírica de la calidad de la traducción, se utilizaron las Veinticinco directrices propuestas por Hambleton y Zenisky (2011).

A partir del procedimiento anterior, se obtuvo un instrumento con 37 ítems, de los cuales 21 son analíticos y 16 intuitivos (ver Tabla 2).

Tabla 2. *Puntuación de ítems.*

Analíticos	1,2,3,4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29
Intuitivos	7, 12, 16, 17, 18, 20, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Fuente: Elaboración propia.

c. Administración del instrumento.

Una vez que se contó con el instrumento traducido, se procedió a la administración de la escala, la cual fue colectiva y en un momento y lugar preestablecido, de acuerdo con la autorización entregada por las unidades académicas correspondientes. Es relevante mencionar, que la participación fue voluntaria, destacándose el carácter confidencial de los resultados.

3. Resultados

En cuanto a la equivalencia existente entre el test original y el adaptado, llevado a cabo por juicio de expertos compuesto de traductores bilingües certificados, se concluyó que el ítem 32 posiblemente no iba a ser comprendido con facilidad por la población objetivo, por lo que se tomó la decisión de eliminar dicho reactivo dado la poca correspondencia con nuestra cultura, por tanto, de los 38 ítems contemplados en el instrumento original solo se conservaron 37.

Una vez aplicado los instrumentos, se evaluó la consistencia interna del instrumento mediante el Alpha de Cronbach y la creación aleatoria de las parcelas mediante el programa SPSS, considerando obtener un mínimo de 0,50 en consistencia interna por parcela (Hall, Snell y Foust, 1999). Se obtuvo como resultado un $\alpha=0.61$ y el análisis de consistencia interna de las parcelas fue dado por seis parcelas de orden lineal, la primera parcela conteniendo desde el ítem 1 al 8 ($\alpha=0,60>0,50$), la segunda parcela desde el ítem 9 al 14 ($\alpha=0.61>0,50$), la tercera desde el ítem 15 al 20 ($\alpha=0,60>0,50$), la cuarta parcela desde el 21 al 26 ($\alpha=0,54>0,50$), la quinta desde el ítem 27 del 32 ($\alpha=0,60>0,50$) y la última parcela desde el ítem 33 al 37 ($\alpha=0,60>0,50$).

Luego, se llevó a cabo la construcción del modelo propuesto en el programa AMOS (Arbuckle y Wothke, 1999) y se realizó Análisis Factorial Confirmatorio

(AFC) apropiado para la muestra de 236 estudiantes de educación superior según lo mencionado por Jackson (2003), a partir de lo cual se determinó una estructura unifactorial del instrumento. Mediante la estimación de máxima verosimilitud (MV) se destacan los pesos de saturación con un porcentaje mayor de 0,5 a excepción de la parcela número 3 con una puntuación de 0,115, siendo todas ellas significativas dando cuenta del nivel de correlación entre las seis parcelas con el factor único del instrumento (ver Tabla 3).

Tabla 3. *Pesos de Regresión y Pesos de Regresión Estandarizados.*

Parcelas	Factor	P. R.			P. R. E.
		Estimaciones	S. E.	P	Estimaciones
P1	Factor	1,000			,640
P2	único	1,348	,067	***	,515
P3		,259	,019	,180	,115
P4		1,854	,068	***	,642
P5		1,089	,068	***	,538
P6		,920	,040	,001	,540

P.R: Peso de Regresión, P.R.E: Pesos de Regresión Estandarizados.

Una vez estimado el modelo de medida mediante método de Máxima Verosimilitud (Maximum Likelihood Estimates) resultó necesario determinar la adecuación de la estructura factorial, para ello se utilizó múltiples indicadores para evaluar el ajuste del modelo (Hu y Bentler,1995). Así, los valores CFI y GFI variaron entre 0.99 y 1.0 respectivamente, dando un ajuste perfecto con la teoría. La prueba de Chi-cuadrado ($X^2= 6,368$, $gl=9$, $p:0,703>0,05$) estableció la existencia de diferencias entre las seis parcelas y el factor único, a partir de la variación de los pesos factoriales mencionados anteriormente, no obstante, los grados de libertad demuestran un modelo sobre identificado, objetivo de todos los modelos de ecuaciones, así también, el índice RMSEA (= 0.006) se consideró óptimo. En cuanto a la prueba de normalidad se estableció el índice de sesgo (-0,53) y

curtosis (-1,3) sugiriendo que el inventario mide una variable continua que es aproximadamente normal en su distribución.

4. Discusión

El CSI ha demostrado equivalencia idiomática y cultural, siendo entendido por la totalidad de los participantes y por ende apropiado para la población de estudiantes de educación superior de una ciudad del sur de Chile. Este hecho es relevante dado que otras traducciones del CSI orientadas a países de habla hispana no han tenido buenos resultados (Allinson y Hayes, 2012), por lo que no existía una traducción al español ni adaptación a la cultura chilena previamente. Se realizó un análisis factorial confirmatorio para determinar la validez de constructo, de la cual se confirmó la presencia unifactorial del instrumento, obteniendo resultados para los índices CFI, GFI y RMSEA valores considerados excelentes para este análisis. A partir de los resultados de la prueba Chi cuadrado se evidenció la presencia de diferencias entre la relación de las parcelas y el factor único, no obstante, las seis parcelas presentan un grado de relación con el factor, correspondiéndose con la estructura factorial original mencionada por los autores de la escala (Allinson y Hayes, 2012) y en similitud de las diversas reproducciones del instrumento (Sandler- Smith et al, 1998; Doucette et al, 2001).

En cuanto a la distribución del factor único, este es una variable continua, la cual es aproximadamente normal en su distribución, por lo que se corresponde a la teoría de Hammond et al (1987) del principio de oscilación, siendo el estilo cognitivo un único factor y dentro de este, los cinco estilos cognitivos (analíticos, cuasi-analítico, adaptativo o cuasi-racional, cuasi-intuitivo e intuitivo).

La fiabilidad a partir del Alpha de Cronbach para evaluar la homogeneidad de los ítems en escalas de tipos Likert se puede considerar adecuada para la población de estudiantes universitarios. De hecho, es posible entender un valor

$\alpha=0.61$ como moderado, sustancial, incluso alto, dependiendo de la interpretación de la magnitud utilizada (Corral, 2009). En cualquier caso, se estaría ante una escala estable, lo que, acompañado de los resultados obtenidos al valorar la consistencia interna de las parcelas, permite afirmar que el instrumento cumple con las características de fiabilidad propuestas por los Allinson y Hayes.

Dentro de las limitaciones se encuentra la dificultad de establecer un tipo de muestreo probabilístico, al no tener un libre acceso a una diversidad de organizaciones de educación superior, así también el tipo de muestreo utilizado pudo ser causal de las variaciones en la prueba chi cuadrado al establecer diferencias probables entre los grupos.

Se plantea que en estudios futuros se evalúe la estabilidad temporal del instrumento, así también la asociación de los estilos cognitivos con constructos de personalidad (Allinson y Hayes, 2012). Por último, se sugiere indagar la validez predictiva en cuanto relación que pudiera existir entre el desempeño académico de estudiantes universitarios y el estilo cognitivo. Esto permitirá integrar en la comunidad educativa y científica un instrumento que acumule evidencia psicométrica, es decir, que muestre coherencia entre teorías y métodos implicados en la medición (Aragón, 2015).

Se puede concluir que el instrumento The Cognitive Style Index de Allinson y Hayes (2012), en su versión adaptada y validada por este estudio a la población de estudiantes de educación superior de una ciudad del sur de Chile, posee propiedades psicométricas adecuadas de consistencia interna y estructura factorial. En suma, los presentes resultados suministran apoyo al CSI como un instrumento potencialmente útil para la realización de futuras investigaciones en el ámbito académico que permita explorar la manera en que los estilos cognitivos se relacionan con estrategias de aprendizaje y cómo la enseñanza puede variar en función de ello.

5. Referencias

- Aguilar, M. (2010). Estilos y estrategias de aprendizaje en jóvenes ingresantes a la universidad. *Revista de psicología*, 28(2), 207-225.
- Aguilera, P. E. y Ortiz, T. E (2005) Los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y sus implicaciones didácticas en la Educación Superior. *Revista de Pedagogía Universitaria*, 10 (5).
- Allinson, C. W. y Hayes, J. (1996). The Cognitive Style Index: A measure of intuition analysis for organizational research. *Journal of Management Studies*, 33(1), 119-135.
- Allinson, C. W., y Hayes, J. (2012) *The Cognitive Style Index: Technical manual and user guide*. United Kingdom. Pearson Education Ltd.
- Allinson, C. W., Chell, E. y Hayes, J. (2000). Intuition and entrepreneurial performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9, 31-43.
- Aragón, L. (2015) *Evaluación psicológica: historia, fundamentos teórico-conceptuales y psicometría*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Arbuckle, J. y Wothke, W. (1999). *AMOS users guide version 4.0*. Chicago: SmallWaters.
- Bitran, M., Lafuente, M., Zúñiga, D., Viviani, P. y Beltrán, C. (2003). Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a Medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Revista médica de Chile*, 131(9), 1067-1078.
- Bitran, M., Lafuente, M., Zúñiga, D., Viviani, P. y Beltrán, C. (2004). ¿Influyen las características psicológicas y los estilos de aprendizaje en el rendimiento

- académico de los estudiantes de medicina? Un estudio retrospectivo. *Revista médica de Chile*, 132(9), 1127-1136.
- Bitran, M., Lafuente, M., Zúñiga, D., Viviani, P. y Beltrán, C. (2005). Influencia de la personalidad y el estilo de aprendizaje en la elección de especialidad médica. *Revista médica de Chile*, 133(10), 1191-1199.
- Borracci, R.A., Guthman, G., Rubio, M., & Arribalzaga, E.B.. (2008). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y médicos residentes. *Educación Médica*, 11(4), 229-238.
- Castañeiras, C., Guzmán G., Posada, M., Ricchini M., y Strucci E. (1999). *Sobre estrategias de aprendizaje y hábitos de estudio baremación marplatense. RIDEP*, 8 (2).
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., y Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. London, UK: Learning and Skills Research Centre.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación, segunda etapa*, 19(33), 228-247.
- Curry, L. (1983). *An Organization of Learning Styles Theory and Construct*. 67th Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal.
- Curry, L. (1987). *Integrating concepts of cognitive of learning style: A review with attention to psychometric standards*. Ottawa: Learning Styles Network.
- Doucette, P. A., Kelleher, W. E., Murphy, H. J. & Young, J. D. (1998). Cognitive style and law students in Eastern Canada: preliminary findings. *College Student Journal*, 32(2), 206-214.

- Escanero-Marcén, J., Soria, M., Guerra-Sánchez, M., y Silva, J. (2016). Comparación de los estilos de aprendizaje de los alumnos de medicina obtenidos con un nuevo cuestionario con los proporcionados por el cuestionario Honey-Alonso (CHAEA). *Revista de la Fundación Educación Médica*, 19(1), 19-26. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322016000100006&lng=es&tlng=es.
- Fierro, A. (1992). Personalidad y aprendizaje en el contexto escolar, en Marchesi, A., Coll, C., Palacios, J. (comp), *Desarrollo Psicológico y educación, II. Psicología de la educación*. Madrid: Alianza.
- Flores F. y Maureira C. (2015). Estilos de aprendizaje V.A.K en estudiantes de educación Física y otras pedagogías en la Universidad Internacional SEK de Chile. *Revista de Educación Física*. 4(2), 14-24.
- Loret de Mola, J. (2008). Los estilos de aprendizaje de Honey Alonso y el rendimiento académico en las áreas de formación general y profesional básica de los estudiantes del Instituto Superior Pedagógico privado Nuestra Señora de Guadalupe de la provincia de Huancayo- Perú. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(1), 201-213
- Guanipa, M., y Mogollón, E. (2006). Estilos de aprendizaje y estrategias cognitivas en estudiantes de ingeniería. *Revista ciencias de la educación*, 1 (27), 11-27.
- Hall, R. J., Snell, A. F. y Foust, M. S. (1999). Item Parceling Strategies in SEM: Investigating the Subtle Effects of Unmodeled Secondary Constructs. *Organizational Research Methods*, 2(3), 233–256. <https://doi.org/10.1177/109442819923002>

- Hambleton, R.K., y Zenisky, A.L. (2011). Translating and adapting tests for cross-cultural assessments. En D. Matsumoto, D. y Van de Vijver, F. J. R. (Eds.), *Cross-Cultural research methods in psychology* (pp. 46-74). Nueva York: Cambridge University Press.
- Hammond, K.R. (1986). *A theoretically based review of the theory and research in judgment and decision making* (Report No 260). Center for Research on Judgment and Policy. University of Colorado, Boulder, CO.
- Hammond, K.R. (1990). Intuitive and analytical cognitive: Information models. In A.P Sage (Ed). *Concise encyclopedia of information processing in systems and organizations*: 301-312. Oxford: Pergamon Press.
- Hammond, K. R., Hamm, R. M., Grassia, J. y Pearson, T. (1987). Direct comparison of the efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgement. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 17, 753-770.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández-Muela, S., Mulas, F., y Mattos, L. (2004). Plasticidad neuronal funcional. Neurodesarrollo y trastornos del aprendizaje. *Revista Neurología*, 38 (1), 58-68.
- Hmieleski, K. y Corbett, A. C. (2006). Proclivity for improvisation as a predictor of entrepreneurial intentions. *Journal of Small Business Management*, 44(1), 45-63.
- Hu, L. y Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. En R. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues and applications* (pp.76-99). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

- Jackson, D. L. (2003). Revisiting sample size and number of parameter estimates: Some support for the N:q hypothesis. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 10(1), 128- 141.
- Luzio, Q., Araneda, S. M., Salgado, A., y Rain, F. (2015). Estilos de Aprendizaje de Estudiantes y Docentes de Primer y Segundo Año de la Carrera de Medicina Veterinaria en Concepción, Chile. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 26(4), 725-731.
<https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i4.11251>
- Madrid, V., Acevedo, C., Chiang, M., Montecinos, H. y Reinicke, K. (2008). Estilos de aprendizaje de alumnos que cursan asignaturas de ciencias biológicas en la Universidad de Concepción. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(2), 170-181
- Madrid, V., Acevedo, C., Chiang, M., Montecinos, H. y Reinicke, K. (2009). Perfil de estilos de aprendizaje en estudiantes de primer año de dos carreras diferentes en la Universidad de Concepción. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(3), 56-69.
- Maureira, F., Bahamondes, V., y Aravena, C. (2015). Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de estudiantes de educación física de la USEK de Chile. *Revista ciencias de la actividad física UCM*, 16(2), 29-36
- Mendoza, W. (2014). Los Estilos de Aprendizaje en Educación Superior: un estudio ex post - facto en una universidad colombiana. *Revista Internacional de Aprendizaje en la Educación Superior*, 1(2), 1-11.
- Montero, I. y León, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de*

- la Salud/Internacional/Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3), 503-508.
- Montero, I. y León, O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(1), 115-127.
- Mughal, Y., Busari, A., Qasim, F., Nizamani, Q., Rasool, S., Jalil, F., y Ahmed, A. (2016). Synthesizing the theories and models of cognitive style: Reviewing the literature. *Science International*, 28(2), 1463-1468.
- Muñiz, J., Elosua, P., y Hambleton, R. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25 (2), 151-157.
- Navarro, M. (2008), *Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*. Almería, España. Procompal Publicaciones.
- Ossa, C. y Lagos, N. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de pedagogía general básica (primaria) de una universidad pública en Chile. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 6(11), 178-189.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., y Bjork, R. (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105–119.
- Rodríguez, J. (2002). *Educación médica. Aprendizaje basado en problemas*. México. Médica Panamericana.
- Ruiz, B., Trillos, G., Morales, J. (2006). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Gallego Portuguesa de Psicología E Educación*, 13 (11-12), 441-457. Recuperado de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/7034/RGP_13-28.pdf;jsessionid=A4D17EA8C2C28AA0C1C6EAC0A8E20052?sequence=1

- Sadler-Smith, E., Spicer, D. P., y Tsang, F. (2000). Validity of the Cognitive Style Index: Replication and extension. *British Journal of Management*, 11, 175-181.
- Sánchez, U., Martínez, F. y Ponce, D. (2016). Análisis crítico de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva naturalista. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 9 (1), 45-52.
- Santos, M. V. y Valledado, E. (2013). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas Psychologica*, 12(3), 739-752. doi:10.11144/Javeriana.UPSY12-3.adrr.
- Savvas, M., El-Kot, G. y Sadler-Smith, E. (2001). Comparative study of cognitive styles in Egypt, Greece, Hong Kong and the UK. *International Journal of Training and Development*, 5(1), 64– 73.
- Serra-Olivares, J., Muñoz Valverde, C., Cejudo Armero, C., y Gil Madrona, P. (2016). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de universitarios de Educación Física chilenos. *Retos*, 0(32), 62-67.
- Tanova, C. (2003). Cognitive styles and learning preferences of undergraduate business students in North Cyprus. *Psychological Reports*, 93(3), 1149-1155.
- Vance, C. M., Groves, K. S., Paik, Y., y Kindler, H. (2007). Understanding and measuring linear–nonlinear thinking style for enhanced management education and professional practice. *Academy of Management Learning & Education*, 6(2), 167-185.
- Varas-Genestier, P., y Ferreira, R. (2018). Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 341-360.

Vélez, A. (2013). *Estilos cognitivos y Estilos de aprendizaje, una aproximación a su comprensión* (Tesis de licenciatura). Universidad de Manizales. Colombia.

Received: February, 2019

Approved: April, 2019

**ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y ESTILOS DE APRENDIZAJE EN
ESTUDIANTES DE BASICA SECUNDARIA**

**COGNITIVE STRATEGIES AND LEARNING STYLES IN SECONDARY BASIC
STUDENTS**

Miladys Paola Redondo Marin
Fundación Universitaria del Área Andina
miredondo@areandina.edu.co

Edgar Guillermo Pulido Guerrero
Edgarpulido@unicesar.edu.co

Luz Karine Jiménez Ruiz
luzjimenez@unicesar.edu.co

Giselle Olivella López
golivella2@areandina.edu.co

Resumen

Objetivo: analizar las estrategias cognitivas asociadas a los estilos de aprendizaje en estudiantes de básica secundaria de una institución privada de la ciudad de Valledupar. **Metodología:** se trata de un estudio cuantitativo de alcance correlacional con un muestreo No probabilístico por cuotas de 120 estudiantes a los cuales se les aplicó el Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje

(CHAEA) que clasifica los estilos de aprendizaje en activo, reflexivo, teórico y pragmático; también se utilizó la Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) la cual evalúa las estrategias de adquisición de información, estrategias de codificación de información, estrategias de recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento. **Resultados:** Finalmente se logró establecer que en la mayoría de cruces de dimensiones de ambas variables hubo correlaciones estadísticamente significativas. Los únicos cruces que resultaron no presentar asociación fueron los correspondientes al estilo de Activo con las estrategias Adquisición y Codificación. **Conclusión:** Los estilos y las estrategias de aprendizaje se asocian de manera significativa afectando de manera positiva el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Aprendizaje; Estrategias cognitivas; Estilos de aprendizaje; Enseñanza.

Abstract

Objective: to analyze the cognitive strategies associated with learning styles in secondary school students of a private institution in the city of Valledupar.

Methodology: this is a quantitative study of correlational scope with a non-probabilistic sampling by quotas of 120 students to whom the Honey-Alonso Questionnaire for Learning Styles (CHAEA) was applied, which classifies active, reflective learning styles. Theoretical and pragmatic; The Learning Strategies Scale (ACRA) was also used, which evaluates information acquisition strategies, information coding strategies, information recovery strategies and support strategies for processing. **Results:** Finally, it was possible to establish that in the majority of crosses of dimensions of both variables there were statistically

significant correlations. The only crosses that turned out not to show an association were those corresponding to the Active style with the Acquisition and Coding strategies. **Conclusion:** Learning styles and strategies are associated in a significant way affecting positively the learning of students.

Keywords: Learning; Cognitive strategies; Learning styles; Teaching.

1. Introducción

La educación en sus diferentes niveles busca adecuarse a una cantidad de estudiantes con características individuales y rasgos cognitivos particulares, lo cual exige que el sistema educativo ajuste los procesos de enseñanza aprendizaje de tal manera que todos los educandos tengan las mismas posibilidades.

Los estilos de aprendizaje han sido definidos por diferentes autores; si se quiere observar su evolución, en una línea de tiempo, se inicia con las posturas teóricas de Dunn, Dunn y Price (1979); Hunt (1981); Kolb (1984) & Honey y Mumford (1986), todos coinciden en el planteamiento de que los estilos de aprendizaje se relacionan con las habilidades biológicas, cognitivas y sociales del aprendiz. Una definición más reciente según Alvarado (2015) es la expuesta por Adán, (2004) quien los señala como procedimientos generales de aprendizaje integrados por componentes cognitivos, afectivos y conductuales que se emplean de forma diferenciada para resolver situaciones problemáticas en distintos contextos.

En términos generales, los estilos de aprendizaje sustentan el hecho de que cada estudiante aprende de una manera distinta y muchas veces limitada por el estilo de enseñanza del docente, sin embargo, se deben dimensionar las

estrategias de estudio o aprendizaje que utiliza cada aprendiz para fortalecer los resultados en la educación.

El proceso de aprendizaje no sólo incluye propiedades de la inteligencia, sino que también pondera otros componentes como la percepción de logro, la motivación, el desempeño el contexto y por su puesto las estrategias de aprendizaje o estudio; estas últimas señaladas por Weinstein & Husman, (2000) como estrategias cognitivas que integran pensamientos y comportamientos que facilitan la adquisición de información y su integración con los conocimientos previos ya existentes, así como la recuperación de la información disponible.

Según Ceroni (1998) citado por Cepeda (2012) los estudiantes utilizan una serie de estrategias en su proceso de estudio, pero que muy pocos toman en cuenta la necesidad de controlar la marcha de su aprendizaje y realizar acciones específicas para recordar la información. Dichos autores mostraron que las estrategias más utilizadas por los alumnos son la lectura y la relectura del material de estudio, la selección de ideas importantes y la reorganización de la información, pero no declaran el propósito o la necesidad de emplear procedimientos que permitan verificar si están practicando las estrategias de aprendizaje apropiadas o ajustadas a su estilo de aprendizaje.

Bahamón, Vianchá y Alarcon (2013) señalan que el estudiante debe contar con un estilo y con estrategias de aprendizaje específicas de procesamiento, para aprender generando un mejor desempeño cognitivo. Se debe tener presente que los estilos de aprendizaje son susceptibles de mejorarse y cuando a los educandos se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad. Esta situación, puede garantizar procesos de enseñanza-aprendizaje de alta calidad.

Se establece la postura que los estilos y las estrategias de aprendizaje constituyen elementos que forman parte esencial del funcionamiento del binomio

enseñanza-aprendizaje a través de métodos pedagógicos y didácticos adaptados a las características de los estudiantes con el propósito de aumentar la posibilidad de que se constituyan en sujetos activos de su propio proceso de enseñanza y formación.

Con base a la revisión de estos conceptos: estilos y estrategias de aprendizaje, se plantea el estudio de la relación entre ambas variables en el marco de una institución educativa de la ciudad de Valledupar, Colombia; de tal manera que se programa evaluar los estilos y estrategias de los estudiantes de secundaria, trazando unos objetivos en aspectos medibles y alcanzables orientados a la relación de ambos constructos.

Esta investigación tuvo como finalidad relacionar conceptos de estilos y estrategias de aprendizaje en el contexto del proceso de enseñanza y calidad de la educación, es decir, permitió abordar la realidad en estudio, a través de la construcción de un marco teórico basado en el modelo de los estilos de aprendizaje de Honey & Munford (1986) citados por Alonso (2002) donde se clasifican en activos, reflexivos, pragmáticos y teóricos; y las estrategias de aprendizaje distinguidas según Dansereau (1985) citado por Silvestri (2006) como estrategias de adquisición, codificación, recuperación y apoyo. Razón que le confiere un valor teórico por cuanto son muy pocas las investigaciones previas al respecto, en especial en contexto local y educativo de básica secundaria que constituirá un punto de partida de futuros estudios.

Se asume que las variables de estudio y su contexto, poseen una alta interdependencia, influyéndose mutuamente entre sí, por lo cual, se hace necesario construir un sintagma de antecedentes que permitan explicar el comportamiento de estas y sus relaciones.

En este sentido destacan, las conclusiones arrojadas por múltiples estudios e investigaciones realizadas a nivel internacional y nacional respecto a los estilos y

estrategias de aprendizaje; en algunas de ellas se han combinado ambos constructos y en otras se han relacionado con distintas variables, especialmente con el rendimiento académico; es el caso de Depaz (2015) quien demostró en su estudio que los estilos de aprendizaje se relacionan significativamente con el rendimiento académico, valorando los estilos teóricos, reflexivos pragmáticos y activos a través del cuestionario CHAEA de Honey & Alonso (2000) y analizando mediante SPSS V.20.0 los datos para obtener un valor de significancia igual a $0.00 < 0.05$ con un coeficiente equivalente a $Rho=0,351$, ratificando que las dimensiones de estilos de aprendizaje se relacionan con la variable rendimiento académico.

Otros Autores como Ferrón (2012) han investigado frente a estas variables, las diferencias que pueden existir teniendo en cuenta el carácter oficial o privado de las instituciones educativas, utilizando también el Cuestionario Honey - Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA, 2000) determinaron que el estilo activo con un 71.4% es muy alto en las instituciones educativas particulares y en los colegios estatales sobresale el estilo de aprendizaje teórico con un 50.6% ; se observa una diferencia clara entre los estilos dominantes en cada institución y el autor lo explica desde las estrategias institucionales, los recursos didácticos, tecnológicos, la edad y la experiencia de los docentes, que generalmente son más jóvenes en instituciones particulares en comparación con las oficiales y que fueron formados basados en modelos pedagógicos contemporáneos, a diferencia de los del sector público, con mayor experiencia docente y formados según modelos más tradicionales.

En la revisión de antecedentes son muy frecuentes los estudios que buscan medir los estilos de aprendizaje dominantes entre los estudiantes de secundaria, es así como Jara (2010), Pajuello (2012); Solórzano (2012); Valdez & Núñez, (2015) en sus investigaciones de tipo cuantitativo, donde utilizaron como

herramienta el cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA de Honey & Alonso (2000) dejan ver en sus conclusiones que el común denominador entre los cuatro estilos es la preferencia Moderada y ligeramente con más notoriedad en el estilo activo y teórico respectivamente.

La comparación entre estilos y estrategias de aprendizaje según el género de los estudiantes, también ha sido objeto de estudio, es el caso del trabajo investigativo desarrollado por Gázquez, Pérez y Miras (2006) donde establecieron que existe una mayor empleo de diversas estrategias de aprendizaje por parte de las mujeres, especialmente las que tienen que ver con Adquisición y Codificación de la información, lo que implica técnicas como subrayado, repaso mental y reiterativo, mapas mentales, diagramas, entre otros.

Finalmente se presentan una serie de estudios donde dentro de sus objetivos ya sean general o específicos, buscan relacionar los estilos y las estrategias, evaluadas en algunos casos mediante los instrumentos CHAEA Y ACRA y en otras situaciones diferenciando en alguno de estas dos escalas.

Es así como Fonseca & Salcedo (2018) en su estudio titulado “Estilos, estrategias de aprendizaje, relación desempeño académico, resultados pruebas saber 11° en ciencias naturales, Colombia”, mediante la aplicación de los instrumentos los cuestionarios de medición de Estilos de Aprendizaje de Felder, versión abreviada (2004) y Estrategias de aprendizaje ACRA, versión abreviada (2003), se consideraron los desempeños académicos y el resultado de las Pruebas Saber 11° en el componente de Ciencias Naturales periodo académico 2016. En los resultados se observa el predominio de la muestra por el Estilo de aprendizaje Activo y las estrategias de aprendizaje, más empleadas fueron: de Adquisición y Recuperación, entre las de menor utilización están las de codificación y apoyo. En cuanto a la existencia de relación de los estilos de

aprendizaje y las estrategias de aprendizaje, se determina que no hay correlación significativa entre estas variables.

Los estilos y las estrategias tampoco tienen relación significativa con los resultados en la prueba Saber 11 en Ciencias Naturales, lo que coloca en evidencia que han sido diseñadas para ser respondidas sin tener en cuenta preferencias de estilos y estrategias de aprendizaje; sin embargo, las competencias requeridas por el ICFES en la prueba guardan relación con los Estilos Activo y Visual y las estrategias de Adquisición y Recuperación (Fonseca & Salcedo, 2018)

Juárez y Rodríguez (2012) logran determinar en su estudio, mediante la aplicación de la prueba de correlación r de Pearson que entre las variables estilos y estrategias existe una relación baja pero altamente significativa en la mayoría de los casos. Estableciendo que el CHAEA y el ACRA se pueden emplear de manera conjunta, pues los constructos que miden por separado muestran correlaciones bajas pero altamente significativas en la mayoría de las escalas. Lo que sugiere la posibilidad de diseñar experiencias de aprendizaje recuperando la información proporcionada por ambas pruebas, al interior de cada asignatura para el conjunto de alumnos, bien para un estudiante, considerando suprerferencia por aprender, las estrategias y técnicas que más usa.

Otros autores como Cardozo (2012) presentan una revisión teórica donde plantean la disyuntiva, similitud o diferencias entre estos dos constructos, estrategias y estilos de aprendizaje, señalando que estos difieren conceptualmente, al definir el estilo como el conjunto de cualidades que permanecen en la persona y persisten aún cuando la situación cambia; mientras que la estrategia se refiere a las técnicas particulares y específicas incluidas dentro del estilo (Buendía y Olmedo, 2000; Dunn, Beaudry y Klavas, 1989; Hernández, 1997). Estas precisiones llevan al autor a concluir que los estilos de

aprendizaje está directamente relacionado con las estrategias que se utilizan para aprender algo.

Sin embargo los resultados obtenidos por Cardozo, (2012) evidencian todo lo contrario a las conclusiones de la revisión teórica. Se aplicó los instrumentos CHAEA y una escala para examinar la frecuencia de uso de estrategias de comprensión y aprendizaje, elaborada por Taraban, Rynearson y Kerr (2000), a una muestra de 120 estudiantes de secundaria, donde no se encontraron relaciones significativas entre estilos de aprendizaje y las estrategias. Señalando además que el tener una predilección por uno u otro estilo no influye en la frecuencia en el uso de estrategias de aprendizaje.

Aguilar (2010) en su trabajo investigativo utilizó los instrumentos, escala de estilos de aprendizaje CHAEA y el inventario de Estrategias de Aprendizaje y Hábitos de Estudio (Weinstein, Schulte & Palmer, 1987) constituido por 8 dimensiones que son: Actitud, Motivación, Administración del tiempo, Ansiedad, Concentración, Procesamiento de la Información, Selección de ideas principales, Técnicas de ayuda al estudio, Autoevaluación y repaso y finalmente Preparación para los exámenes. La muestra estuvo constituida por 698 jóvenes en un rango de edad de 17 a 21 años que recién ingresan a la universidad. Se destaca entre los resultados que el estilo reflexivo correlaciona positivamente con todas las escalas de estrategias a excepción de la concerniente a la preparación para los exámenes y la ansiedad. El estilo teórico también presenta correlaciones significativas con casi todas las escalas, a excepción de la escala de actitud. El estilo activo solo correlaciona negativamente con las estrategias de apoyo (Motivación, Administración del Tiempo y Concentración.) y con la escala Preparación para los Exámenes. Y el estilo pragmático presenta una escasa presencia de correlaciones. Se concluye de este estudio que existe una relación significativa entre los estilos y las estrategias de aprendizaje. Los sujetos

investigados que muestran estilos reflexivos y teóricos poseen alta motivación académica, administran bien su tiempo y planifican el estudio, logran seleccionar y expresar las ideas relevantes, utilizan adecuadas estrategias de autoevaluación y autorregulación con diferentes ayudas para el estudio.

2. Diseño metodológico

La presente es una investigación cuantitativa de alcance correlacional. La población está constituida por un total de 349 estudiantes entre los 11 y los 18 años del nivel básica secundaria de una institución educativa privada de la ciudad de Valledupar, Colombia. La muestra estuvo constituida por 120 estudiantes desde sexto a décimo grado seleccionados mediante un muestreo No probabilístico por cuotas. Los instrumentos para la recolección de los datos fueron el cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA, 2000), que clasifica los estilos de aprendizaje en activo, reflexivo, teórico y pragmático, La confiabilidad del Cuestionario de Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA, fue hecha por Alonso por medio de la prueba de Alfa de Cronbach, obteniéndose los siguientes resultados: 0.6272 para el estilo activo, 0.7275 para el estilo reflexivo, 0.6584 para el estilo teórico y 0.5854 para el estilo pragmático.

Y la escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA, 2001) se trata de cuatro escalas independientes que evalúan el uso que hacen los estudiantes de 7 estrategias de adquisición de información, de 13 estrategias de codificación de información, de 4 estrategias de recuperación de información y de 9 estrategias de apoyo al procesamiento; Los índices de fiabilidad obtenidos por Román F., (2001) para las cuatro escalas por el método del alfa de Cronbach son para la escala de adquisición, 0,71; para la escala de codificación, 0,90; para la de recuperación, 0,83; y para la de apoyo, 0,89..

Luego de aplicar los instrumentos estos fueron calificados teniendo en cuenta los protocolos de medición de cada uno de ellos. Los resultados se correlacionaron mediante el software estadístico SPSS versión 23.0.

3. Resultados y discusión

Inicialmente se muestran los resultados relacionados con las estrategias de aprendizaje, en la tabla 1 se evidencian los datos discriminados entre hombre y mujer en cada una de las cuatro dimensiones

En relación a las estrategias de aprendizaje de Adquisición, Codificación, recuperación y apoyo, la frecuencia de aplicación según el género, masculino y femenino, se observa que predomina la utilización en nivel moderado de todas las estrategias de aprendizaje, tanto en hombres como en mujeres, con unas diferencias mínimas en relación a la estrategia de apoyo donde las féminas tienen mayores porcentajes en los niveles de Alta y Muy Alta preferencias de esta estrategia, lo cual corrobora que las mujeres utilizan mayor número de estrategias de aprendizaje como lo habían expuesto Camero (1999); Cano, (2000) y Gázquez, Pérez, & Miras, (2006). Esas estrategias de Apoyo en las que sobresalen las estudiantes evaluadas implican según Benito, (2009) se refiere a aquellas sirven de sostén para el logro de los aprendizajes, es decir no contribuyen directamente pero crean las condiciones y el ambiente necesario para el logro de los objetivos y se enfocan en incrementar la motivación, la atención y la concentración en los estudiantes, dentro de estas estrategias se ubican los recursos como videos, audio, recursos de apoyo que crean las condiciones de apoyo para los aprendizajes.

Tabla 1. *Comparación de estrategias de aprendizaje según género*

<i>Estrategia de aprendizaje: adquisición</i>					
Sujeto	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Mujer	5%	14%	47%	25%	9%
Hombre	16%	16%	36%	27%	5%
<i>Estrategia de aprendizaje: codificación</i>					
Sujeto	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Mujer	5%	18%	40%	19%	18%
Hombre	13%	19%	41%	19%	8%
<i>Estrategia de aprendizaje: recuperación</i>					
Sujeto	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Mujer	11%	19%	37%	19%	14%
Hombre	13%	24%	33%	24%	6%
<i>Estrategia de aprendizaje: apoyo</i>					
Sujeto	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Mujer	5%	21%	35%	26%	12%
Hombre	14%	22%	35%	22%	6%

Fuente: datos propios de la investigación.

En conclusión, los resultados generales demuestran predominio de nivel moderado y porcentajes similares de menor, frecuencias para los niveles extremos, es decir, muy bajo o muy alto.

De otro lado la tabla 2 muestra los resultados obtenidos en relación a los estilos de aprendizaje, discriminando entre hombre y mujer cada una de las cuatro dimensiones. La tabla muestra los porcentajes de los niveles del Estilo Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático donde se observan unas diferencias en las preferencias según el género en algunos estilos. Inicialmente en el estilo de aprendizaje Activo ambos muestran una preferencia moderada, de 37% para las niñas y 43% para los barones, pero si se suman los porcentajes de las

preferencias alta y muy alta se observa que ambos géneros sobresalen las características de este tipo de aprendizaje. Los estudiantes con estilos de aprendizaje activo, se caracterizan según Fonseca & Salcedo,(2018) citando a Felder (2002) por discutir, aplicar conocimientos, realizar pruebas para ver cómo funcionan las cosas, trabajar en grupo; son personas que retienen y entienden mejor la información haciéndola activa, discutiéndola, aplicándola y explicándosela a otros.

Tabla 2. *Comparación de estilos de aprendizaje según género*

<i>Estilos de aprendizaje: activo</i>						
Sujeto	Preferencia muy baja	Preferencia baja	Preferencia moderada	Preferencia alta	Preferencia alta	muy
Mujer	3%	2%	37%	21%	37%	
Hombre	0%	3%	43%	24%	30%	
<i>Estilos de aprendizaje: reflexivo</i>						
Sujeto	Preferencia muy baja	Preferencia baja	Preferencia moderada	Preferencia alta	Preferencia alta	muy
Mujer	9%	30%	42%	9%	3%	
Hombre	24%	35%	27%	13%	1%	
<i>Estilos de aprendizaje: teórico</i>						
Sujeto	Preferencia muy baja	Preferencia baja	Preferencia moderada	Preferencia alta	Preferencia alta	muy
Mujer	0%	3%	40%	28%	28%	
Hombre	1%	16%	38%	22%	22%	
<i>Estilos de aprendizaje: pragmático</i>						
Sujeto	Preferencia muy baja	Preferencia baja	Preferencia moderada	Preferencia alta	Preferencia alta	muy
Mujer	2%	9%	35%	17%	37%	
Hombre	5%	13%	33%	21%	28%	

Fuente: datos propios de la investigación.

En relación al estilo de aprendizaje Reflexivo, los hombres muestran un nivel de preferencia muy baja y baja, mayor en comparación a las mujeres que presentan un nivel de preferencia moderado en relación a este estilo de aprendizaje. Los chicos con estilo de aprendizaje Reflexivo predominante, se caracterizan por ser ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos y pacientes (Bahamón, Vianchá, & Alarcon, 2013)

Frente al estilo de aprendizaje Teórico, las preferencias son similares en los niveles moderados, alta y muy alta y finalmente en relación al estilo pragmático la tendencia en ambos generadas es moderada. Estos resultados coinciden con los ya reseñados hallazgos de Jara, (2010), Pajuelo, (2012); Solorsano, (2012); Valdez & Núñez, (2015) quienes en sus estudios concluyeron que entre los estudiantes de secundaria se observa una preferencia Moderada en cuatro estilos y ligeramente con más notoriedad en el estilo activo y teórico respectivamente.

También se observa en estos resultados coincidencia con lo expresado por Ferrón (2012) quien demostró en su estudio que el estilo de aprendizaje Activo es frecuente en instituciones privadas, y al igual que en sus conclusiones, también se observa en este trabajo que los docentes y los recursos con que cuenta la institución educativa contexto de este estudio facilitan este estilo de aprendizaje.

En general se resalta en estos resultados que, para todos los estilos, hay muy baja frecuencia relativa de los niveles bajo y muy bajo, los cuales se muestran en una sola categoría que implica el estilo Reflexivo.

En cuanto a los resultados de las correlaciones, inicialmente se aplica el estadístico KS para verificar la distribución normal de los datos.

La Tabla 3 presenta los valores obtenidos, los cuales indican que las subescalas del ACRA tuvieron una distribución normal; sin embargo, se rechaza la hipótesis nula para todas las subescalas del CHAEA, por ende, se concluye que su distribución no se comporta de forma normal. El resultado sobre el tipo de

distribución conlleva la necesidad de usar estadística no paramétrica para la estimación de las correlaciones entre las dimensiones de Estilos y Estrategias de Aprendizaje.

Tabla 3. *Resultados estadísticos de la prueba de normalidad aplicada a las subescalas del*

ACRE y CHASE (n=120)

Instrumento	Sub-escala	KS	Sig.
ACRA	Adquisición	,063	,200
	Codificación	,061	,200
	Recuperación	,054	,200
	Apoyo	,056	,200
CHASE	Activo	,106	,002(*)
	Reflexivo	,102	,004(*)
	Teórico	,120	,000(*)
	Pragmático	,096	,009(*)

Nota: Datos propios de la investigación

(*) Hipótesis nula rechazada con nivel de confianza de 99%

Para la estimación de correlaciones, se usó el coeficiente Rho de Spearman y Tau B de Kendall; los resultados se muestran en la Tabla 4. Como puede verse, en la mayoría de cruces de dimensiones de ambas variables hubo correlaciones estadísticamente significativas. Los únicos cruces que resultaron no presentar asociación fueron los correspondientes al estilo de apoyo con las estrategias Adquisición y Codificación. Estos resultados coinciden con los expuestos por Juárez & Rodríguez, (2012) quien utilizando los mismos instrumentos, determinaron mediante correlación r de Pearson que entre las variables estilos y

estrategias existe una relación baja pero altamente significativa en la mayoría de los casos.

Tabla 4. Valores Rho de Spearman y Tau B de Kendall en correlación entre las dimensiones de Estrategias y de Estilos de Aprendizaje (n=120)

		Estilos							
		Activo		Reflexivo		Teórico		Pragmático	
Estrategias		Rho	Tau-B	Rho	Tau-B	Rho	Tau-B	Rho	Tau-B
	Adquisición	Coeficiente	-,001	-,001	,384*	,281*	,380*	,284*	,195**
Sig. bilateral		,991	,991	,000	,000	,000	,000	,032	,029
Codificación	Coeficiente	,101	,065	,425*	,309*	,344*	,248*	,244**	,157**
	Sig. bilateral	,273	,316	,000	,000	,000	,000	,014	,015
Recuperación	Coeficiente	,182**	,131**	,490*	,362*	,395*	,283*	,292*	,207*
	Sig. bilateral	,048	,045	,000	,000	,000	,000	,001	,002
Apoyo	Coeficiente	,216*	,151*	,450*	,329*	,420*	,299*	,329*	,235*
	Sig. bilateral	,018	,020	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Nota: Datos propios de la investigación

(*) Hipótesis nula rechazada con nivel de confianza de 99%

(**) Hipótesis nula rechazada con nivel de confianza de 95%

4. Conclusiones

La revisión teórica de la cual parte este estudio deja ver que existe una clara interacción entre las estrategias y los estilos de aprendizaje, en la dinámica académica; el estilo se relaciona con los canales de aprendizaje, lo cognitivo, las

estructuras provistas para lograr aprender y las estrategias son las técnicas que se utilizan para facilitar ese aprendizaje.

Se logra establecer diferencias entre la frecuencia del uso de estrategias según género, donde las mujeres sobresalen con la utilización de las estrategias de Apoyo, manejando herramientas externas que faciliten el aprendizaje y la recuperación de la información cada vez que sea requerida.

Los estilos predominantes en la población de estudio son los teóricos y activos, este binomio implica la comprobación de la teoría a través de la experimentación y el desarrollo de los contenidos mediante la investigación frecuente de los estudiantes; estos estilos son promovidos en el contexto educativo de las instituciones privadas en connotación con docentes jóvenes, formados en modelos pedagógicos constructivistas y las herramientas institucionales que facilitan la promoción de los mismos.

También se observó que el estilo de aprendizaje de menor preponderancia es el reflexivo, que implica el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes y su capacidad de análisis, limitando según los resultados al manejo teórico de la información que se investiga, pero con dificultad evidente en el planteamiento de hipótesis y explicaciones consistentes y significativas de los contenidos revisados en la dinámica enseñanza-aprendizaje.

Es de destacar la necesidad de continuar los procesos investigativos en el tema, generando mayor abordaje frente a los estilos de aprendizaje, elemento definitorio en el desarrollo de un estudiante tanto en su edad escolar como al iniciar la universidad, permitiendo el reconocimiento de las características de la interacción con el conocimiento, la forma en la que se apropian de él y a su vez interactúan con el mismo; facilitando cada uno de las actividades propias del sujeto de acuerdo a la etapa del ciclo vital en la que se encuentra.

Queda claro que los docentes independientemente del nivel de estudios deben proporcionar herramientas que permitan tener en cuenta las características de los estudiantes para favorecer espacios académicos que permitan potenciar la formación integral que se requiere.

Finalmente se resalta que las correlaciones entre las dimensiones de estilos y estrategias de aprendizaje fueron estadísticamente significativas a excepción del estilo activo con las estrategias de adquisición y decodificación.

5. Referencias

- Adán, M. (2004). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. I Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje. Madrid, España: UNED.pp.1-20.
- Aguilar, M. (2010). Estilos y estrategias de aprendizaje en jóvenes ingresantes a la universidad. *Revista de Psicología*, 28(2), 208-226.
- Alonso, C.M., Gallego, D.J. y Honey, P. (2002). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao, España: Mensajero.
- Alvarado, L. (2015). Estilos de aprendizajes y mapas mentales en estudiantes de secundaria. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 8(16).
- Arevalo, Y. (2016). *Estrategias lúdicas y experimentales para la enseñanza de aprendizaje de la tabla periódica con los estudiantes de grado 10° de la I.E. técnico Upar* (Doctoral dissertation). Universidad Nacional de Colombia, Valledupar- Colombia.
- Bahamón, M., Vianchá, M. y Alarcon, L. (2013). Estilos y estrategias de aprendizaje relacionados con el logro académico en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 115-129.
- Benito, D. (2009). Las estrategias de aprendizaje en el entorno e-learning. *RELADA-Revista Electronica de ADA Madrid*, 3(2).

- Cepeda, M. y López, M. (2012). Evaluación de estrategias de aprendizaje y habilidad verbal en una muestra de estudiantes universitarios. *Enseñanza e investigación en psicología*, 17(1).
- Ceroni, M. (1998). Las estrategias cognoscitivas de control y retención: intervenciones instructivas. Disponible en línea: <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/h1.htm>.
- Depaz, J. (2015). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas en la I.E. "Simon Bolivar". Pativilca- Perú.
- Fernandez, C. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Interamericana.
- Fonseca, T., y Salcedo, L. (2018): Estilos, estrategias de aprendizaje, relación desempeño académico, resultados pruebas saber 11° en ciencias naturales, Colombia. ESPACIOS, p.9.
- Gázquez, J., Pérez, M y Miras, F. (2006). Estrategias de aprendizaje en estudiantes de enseñanza secundaria obligatoria y su relación con la autoestima. *International Journal of Psychological Therapy*, 6(1), 51-62.
- Hernandez, S. (2008). *Metodología de la investigación*. Mexico: ultra.
- Herrera, M. (2014). Estilos cognitivos y estilos de aprendizaje de estudiantes de una institución educativa del sector rural. Manizales - Colombia.
- Honey, P. (1986). *Using your learning styles*. Virginia, USA: Maidenhead: Peter Honey.
- Jara, G. (2010). "Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de 2° de secundaria en educación para el trabajo de una institución educativa del callao". Lima- Perú.
- Juarez, C., y Rodriguez, G. (2012). "El cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA y la escala de estrategias de aprendizaje ACRA como herramienta potencial para la tutoría académica". *Revista Estilos de Aprendizaje*, 5(10), 148-171.

- Perez, L. (2014). *Estilos cognitivos y rendimiento académico en estudiantes del programa de formación de una institución educativa formal superior* (Master dissertation). Universidad de la Costa "CUC", Antioquia - Colombia.
- Román F., N. (2001). *Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA)*. Madrid, España: TEA Ediciones, S.A. .
- Silvestri, L. (2006). Estrategias de aprendizaje en el nivel medio y en el primer año universitario. Universidad Nacional del Nordeste: comunicaciones científicas y tecnológicas. Disponible en <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt2006/09-Educacion/2006-D-011.pdf>, recuperado, 23.
- Varela, M. (2014). *Relaciones entre los estilos de aprendizaje y los niveles de creatividad motriz en los estudiantes de la institución educativa las Delicias del municipio del Bagre* (Master dissertation). Universidad de Antioquia, Cauca - Colombia .
- Velasquez, W. (2013). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 9° de básica secundaria* (Master dissertation). Universidad de Antioquia, Medellín- Colombia.
- Weinstein, C., t Husman, J. (2000). Self regulation interventions with a focus on learning strategies. En *Handbook of Self-Regulation* (pp. 727-747).. San Diego: Academic Press.

Received: December, 2018

Approved: April, 2019

ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

LEARNING STYLES OF BIOLOGICAL SCIENCES STUDENTS AT THE UNIVERSITY

José Miguel Sánchez Horna
Universidad Ricardo Palma
Universidad Cesar Vallejo
Jor_sanh@hotmail.com

Betty Giannina Alejos Reyes
Universidad Ricardo Palma
Universidad Cesar Vallejo
Bettsyalejos@hotmail.com

Resumen

La investigación tuvo como propósito determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes de ciencias biológicas considerando los efectos posibles de las variables, sexo, ideología política y escuela de procedencia, sobre una muestra de 59 estudiantes conformada por 40 ingresantes y 19 próximos a egresar de la carrera de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, sustantivo, diseño no experimental, y corte transversal

descriptivo. Los datos se recolectaron a partir del instrumento estilo de aprendizaje de Kolb versión E, el resultado señala que el estilo de aprendizaje presente en los estudiantes que inician la carrera es el acomodador con 55%, mientras el estilo predominante de los estudiantes que concluyen es el asimilador con 57.89%. Los estilos de aprendizaje concreto son mayoritario en los estudiantes del primer ciclo al estar presentes en el 65% de estos, sin embargo los estilos de aprendizaje abstractos son mayoritarios en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 89,47%. El estilo de aprendizaje acomodador es mayor en varones (72,2%) que en mujeres (40,9%) del primer ciclo, sin embargo en los estudiantes del décimo ciclo, el estilo asimilador es mayor en mujeres (66,7%) que en varones (50%).

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, estudiantes universitarios, aprendizaje concreto, aprendizaje abstracto

Abstract

The purpose of the research was to determine the learning style of biological science students considering the possible effects of the variables, sex, political ideology and school of origin, on a sample of 59 students consisting of 40 entering and 19 next to graduate of the career of Biological Sciences of the Ricardo Palma University. The study had a quantitative, substantive, non-experimental design, and descriptive cross-section. The data was collected from the Kolb version E learning style instrument, the result indicates that the learning style present in the students who start the career is the usher with 55%, while the predominant style of the students who conclude is the assimilator with 57.89%. Concrete learning styles are predominant in the students of the first cycle to be present in 65% of these, however the abstract learning styles are majority in the students of the tenth cycle

reach 89.47%. The style of accommodating learning is higher in males (72.2%) than in females (40.9%) of the first cycle, however in the students of the tenth cycle, the assimilative style is higher in women (66.7%) than in men (50%).

Keywords. Learning styles, university students, concrete learning, abstract learning

1. Introducción

Al lograr la ciencia y la tecnología un avance vertiginoso en los últimos años, la educación científica ha tomado una importancia primordial no solo para el progreso de la ciencia sino también para el mundo, convirtiéndose en uno de los principales pilares con el fin de conseguir la transformación de nuestras sociedades, al contribuir en la educación, la equidad, y la cultura (Reimí, 2002; Alberts, 2008).

Pozo y Gómez (1998), indican que la crisis en la educación científica parte de las dificultad de no conocer la forma de como aprenden los estudiantes, que causa que los profesores de ciencia usen estrategias monótonas y tradicionales en la resolución de problemas, provocando el desinterés por el aprendizaje de las ciencias. En la práctica educativa la mayoría de los estudiantes tienden a encaminarse hacia un estilo particular de aprendizaje que va de acuerdo a sus características y habilidades individuales (Gravini, Cabrera, Avila y Vargas, 2009)

Al desconocer los docentes los estilos de aprendizaje de los estudiantes, etiquetamos a todos en un único estilo el cual por lo general es el tradicional, lo que ocasiona el desarrollo limitado de las habilidades individuales, haciendo que el aprendizaje sea menos efectivo y enriquecedor. Es por ello que las investigaciones sobre el estilo de aprendizaje de los seres humanos son cada día más frecuentes (Torres, Bolaño, De la Peña y Hernández, 2018), ya que todo

sujeto tiene una forma particular de establecer una relación con su mundo y con quien enseña (Alonso, Gallego y Honey, 2013)

El aprendizaje ha sido planteado desde diferentes perspectivas teóricas ya sea desde la mirada de los principios y elementos del aprendizaje o de las diferentes formas de aprender, es por ello que Sánchez y Reyes (2009) señalan que el aprendizaje se entiende como un proceso mediador, que ayuda a la persona adquirir información, almacenarla y procesarla" (p.76). Schunk (1997) indica que el aprendizaje es resultado de un proceso en donde se produce un cambio permanente en el comportamiento (p.3). Ecurra (1991) a partir de las ideas expuestas por Kolb plantea que el aprendizaje ocurre por la transformación de las experiencias del sujeto tanto subjetivas como objetivas incluyendo la comprensión de la naturaleza del conocimiento (p.26). Alonso, Gallego y Money (1997), señalan que el aprendizaje es el resultado de una experiencia, en donde el comportamiento se modifica, perfecciona o controla, cuando el sujeto interacciona con la información, actitudes y experiencias (p.18).

Dentro del constructivismo, encontramos la teoría experiencial, propuesta por Kolb que a partir de las ideas de Dewey, Lewin y Piaget concentra el valor que cumple la experiencia en el desarrollo del aprendizaje, el cual se desarrolla a partir de un proceso de reflexión y de las experiencias. El modelo de Kolb explica que forman el desarrollo del aprendizaje y las formas de aprendizaje individual perjudican la efectividad de los sujetos. Para Kolb (1993) el aprendizaje ocurre por un ciclo que indica que la práctica se convierte en concepciones que se utilizan como guía de selección de experiencias nuevas (p3). Kolb (citado en Alonso, et al.1997) señala que "la experiencia se refiere a toda la serie de actividades que permiten aprender" (p. 69), las cuales pueden ser perceptuales a partir de la interrelación del sujeto con los objetos concretos que lo rodean, vivenciales desde la apreciación subjetiva del sujeto a partir de una situación vivida y racionales

como consecuencia del razonamiento del individuo. A su vez, señala que el aprendizaje experiencial es una transformación por el cual las ideas se construyen y modifican a través de la experiencia.

En este sentido, el autor plantea un modelo de aprendizaje que detalla la adaptación al medio físico y social de cuatro etapas que forman un ciclo completo, que se inicia a partir de la percepción y reflexión sobre hechos que acontecen como consecuencia una experiencia concreta, a partir de la percepción y el análisis, se desarrollan las ideas o supuestos, conceptos y generalizaciones, que pueden ser incorporadas a una teoría y lograr deducciones para efectuar una acción más eficaz. El entendimiento del ciclo de Kolb favorece el desarrollo de las habilidades de aprender a aprender, aprender a enseñar y aprender a conducir organizaciones. Un aprendizaje ideal necesita de cuatro etapas, para ello es necesario enseñar de tal forma que los quehaceres cubran las cuatro etapas con el fin de facilitar el aprendizaje en cada sujeto, cual sea su estilo de estos y potenciando las etapas menos desarrolladas (Cucho, 2015 , p 29)

Kolb al diferenciar las cuatro etapas del aprendizaje experiencial, plantea cuatro capacidades necesarias para lograr un aprendizaje perdurable, las cuales son la capacidad de experiencia concreta, la capacidad de observación reflexiva, la capacidad de conceptualización abstracta y la capacidad de experimentación activa. A partir de estas capacidades Kolb (1993), determina la existencia de dos dimensiones esenciales en el aprendizaje, la percepción y el procesamiento, afirmando que en la percepción existen dos tipos de percepción opuestas, la experiencia concreta, que simboliza la carencia de habilidades de deducir, sintetizar, interpretar, y analizar, ya que se basa en las experiencias cercanas del individuo y el comportamiento y la conceptualización abstracta, en donde la conceptualización abstracta produce un incremento en las capacidades de desplazar nuestro yo ya sea del mundo exterior o de nuestra practica interior,

aceptar una orientación cognitiva al proceder, asumir la responsabilidad por los actos tomados expresando sus ideas o sentimientos, meditar sobre distintas posturas asumidas; mientras que el procesamiento se realiza a través de la experimentación activa o la observación reflexiva, importante para la actividad cognoscitiva y el aprendizaje, ya que a medida que el razonamiento se incrementa a razón de la utilización de símbolos e imágenes esta se vuelve más reflexivo y se interioriza.

Kolb (1993), señala que como resultado de la interrelación de las dimensiones básicas del aprendizaje concreta-abstracta y activa-reflexiva, se puede identificar la presencia de cuatro diferentes estilos de aprendizajes con sus propias características, pudiendo ser:

Estilo de aprendizaje acomodador en donde el sujeto presenta un mayor desarrollo de la experimentación activa y la experiencia concreta, destaca en condiciones en donde se debe acomodar a condiciones particulares, sin embargo en donde las suposiciones o las ideas no se acomodan a los supuestos hechos lo descartan. El individuo acomodador es abierto, impaciente, le agrada las personas, aprender a partir de la práctica en forma directa, actúa instintivamente en vez de realizar un estudio lógico, al intentar solucionar algún problema se secundar en lo indagado a través de la comunicación con otras personas, no toma en cuenta su propio análisis (Kolb, 1984)

Estilo de aprendizaje convergente en donde el sujeto presenta un dominio de la experimentación activa y la conceptualización abstracta. La fuerza de este estilo radica en el uso útil o efectivo de las ideas. Los individuos que gozan de este estilo de aprendizaje ejercen satisfactoriamente en condiciones donde solo existe una respuesta o un solo resultado para una pregunta o problema. Son

hipotéticos – deductivos, parcialmente insensibles, les atraen la tecnología y eligen las ciencias físicas pero no son sociables (Kolb,1984)

Estilo de aprendizaje asimilador en donde el sujeto presenta un mayor desarrollo de la conceptualización abstracta y la observación reflexiva, destaca el aprovechamiento de observaciones, el uso del razonamiento inductivo, la capacidad para desarrollar modelos teóricos y desarrollo de una solución total al problema. El individuo se desenvuelve en forma ideal cuando posee una gran cantidad de información lógica y resumida, se apasionan por las ideas y las concepciones abstractas, sin embargo consideran que las teorías son lo primordial si son lógicas y detalladas, aunque no tengan una aplicación práctica. El estilo asimilador es propio de las ciencias básicas en carreras donde existe investigación (Kolb,1984)

Estilo de aprendizaje divergente en el sujeto desarrolla la experiencia concreta y la observación reflexiva, se destaca por la creatividad, el ingenio y la evaluación de las circunstancias desde muchas perspectivas. Los individuos que poseen este estilo son de razonamiento inductivo, se desarrollan mejor en situaciones donde se les reclama una gran generación de ideas, son sensibles y se interesan por las personas y la cultura (Kolb,1984)

El objetivo de este estudio es determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes que inician y finalizan la carrera de ciencias biológicas, considerando los efectos posibles de las variables sexo, ideología política y escuela de procedencia. La identificación de los estilos de aprendizaje en estos estudiantes es fundamental para revisar los modelos actuales de enseñanza-aprendizaje y plantear nuevos modelos de enseñanza activos y significativos que faciliten la formación científica del futuro profesional de Biología.

2. Diseño de la investigación

De acuerdo a lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación es de tipo cuantitativa ya que se utiliza la recolección de datos o elementos, con un diseño de investigación del tipo no experimental porque el investigador no manipula ni puede incidir en las variables y las observas tal como se presentan en su contexto natural”. (p. 152) del tipo descriptivo transversal ya que se realiza en un momento dado (p.154) y “su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta (p. 95).

La investigación se realizó en la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma ubicada en la ciudad de Lima, Perú, durante el segundo semestre del año 2017, la muestra estuvo conformada por 59 estudiantes en total, 40 estudiantes del 1^{er} ciclo y 19 estudiantes del 10^o ciclo, siendo el muestreo probabilístico aleatorio simple, ya que “todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados en la muestra y esta es conocida” Molina (2010) citado por (Valderrama, 2013, p.189). La técnica de recolección de datos fue mediante una encuesta de estructura directiva. (Hernández, et. al., 2014, p. 198).

Para caracterizar los estilos de aprendizaje en los estudiantes se aplicó cuestionario Inventario de estilos de aprendizaje de Kolb versión E, adaptado por Ecurra (1992) que consta por 36 términos de los cuales 24 se encuentran relacionados a cada una de las fases del ciclo del aprendizaje experiencial, los otros 12 términos cumplen la función distractora con el fin de evitar la influencia de las aspiraciones sociales. Las 24 palabras evalúan las etapas del aprendizaje experiencial y sus dimensiones: concreto – abstracto y activo – reflexivo. El inventario posee 9 grupos de 4 palabras en donde los evaluados deben contestar ordenándolos en forma categórica asignando puntajes de 4 al más característico a

1 el menos característico según como identifican la palabra con la cual se caracteriza su estilo propio de aprender.

Para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS versión 24, para la estadística descriptiva.

3. Resultados

A continuación se muestra en la tabla 1 los resultados de los análisis biogeográficos recolectados de los estudiantes de la carrera de Ciencias Biológicas del primer ciclo y el décimo ciclo de la Universidad Ricardo Palma durante el segundo semestre del año 2017.

Tabla 1. *Características biodemográficas de estudiantes de primer y décimo ciclo de ciencias biológicas de la Universidad Ricardo Palma.*

	1er ciclo		10mo ciclo	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Edad (años)	17,14	16,94	23,78	23,1
	55%	45%	47,4%	52,6%
Centro Educativo de Procedencia				
Colegio Particular	(n=20) 50%		(n=6) 31,8%	
Colegio Religioso	(n=13) 32,5%		(n=10)52,6%	
Colegio Nacional	(n=7) 17,5%		(n=3)15,8%	
Ideología Política				
Derecha	(n=17) 42,5%		(n=5)26,3%	
Centro	(n=11) 27,5%		(n=9)47,4%	
Izquierda	(n=12) 30%		(n=5)26,3%	

Tabla 2. *Estilos de aprendizaje de los estudiantes de primer y decimo ciclo de ciencias biológicas de la Universidad Ricardo Palma.*

Estilo de Aprendizaje	1er ciclo	10mo ciclo
Acomodador	(n=22) 55 %	(n=0) 0 %
Convergente	(n=7) 17.5%	(n=6) 31.58%
Asimilador	(n=7) 17.5%	(n=11) 57.89%
Divergente	(n=4) 10.0%	(n=2) 10.53%

De acuerdo a la tabla 2, se observa que el 55% (n=22) de los estudiantes del primer ciclo presentan un estilo de aprendizaje acomodador, el 17,5% (n=7) presentan un estilo de aprendizaje convergente , el 17,5% (n=7) presentan un estilo de aprendizaje asimilador y el 10% (n=4) presentan un estilo de aprendizaje divergente. De la misma manera un 57,89% (n=11) de los estudiantes del décimo ciclo presentan un estilo de aprendizaje asimilador, un 31,58% (n=6) presentan un estilo de aprendizaje convergente y un 10,53% (n=2) presentan un estilo de aprendizaje divergente.

Los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en los estudiantes de primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 35% y en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 89,47%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 65% de los estudiantes del primer ciclo y en el 10,53% en los estudiantes del décimo ciclo.

Tabla 3. *Estilos de aprendizaje de los estudiantes mujeres y varones de primer y decimo ciclo de ciencias biológicas de la Universidad Ricardo Palma.*

Estilo de Aprendizaje	1er ciclo		10mo ciclo	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Acomodador	(n=9) 40.9%	(n=13) 72.2%	(n=0) 0%	(n=0) 0%
Convergente	(n=5) 22.7%	(n=2) 11.1%	(n=2) 22.2%	(n=4) 40%
Asimilador	(n=5) 22.7%	(n=2) 11.1%	(n=6) 66.7%	(n=5) 50%
Divergente	(n=3) 13.7%	(n=1) 5.6%	(n=1) 11.1%	(n=1) 10%

De acuerdo a la tabla 3, se observa que en las estudiantes del primer ciclo el estilo acomodador presenta un 40,9% (n=9), un 22,7% (n=5) presentan el estilo de aprendizaje convergente, un 22,7% (n=5) presentan el estilo de aprendizaje asimilador y el 13,7% (n=3) presentan un estilo de aprendizaje divergente. De la misma manera un 66,7% (n=6) de las estudiantes del décimo ciclo presentan un estilo de aprendizaje asimilador, un 22,2% (n=2) presentan un estilo de aprendizaje convergente y un 11,1% (n=1) presentan un estilo de aprendizaje divergente.

En los estudiantes varones del primer ciclo, el 72,2% (n=13) presenta un estilo de aprendizaje acomodador, el 11,1% (n=2) presentan un estilo de aprendizaje convergente, el 11,1% (n=2) presentan un estilo de aprendizaje asimilador y el 5,6% (n=1) presentan un estilo de aprendizaje divergente. De la misma manera un 50% (n=5) de los estudiantes varones del décimo ciclo presentan un estilo de aprendizaje asimilador, un 40% (n=4) presentan un estilo de aprendizaje convergente y un 10% (n=1) presentan un estilo de aprendizaje divergente.

Los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en las estudiantes de primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 45,5% y en las estudiantes del décimo ciclo llegan al 88,9%. Los estilos de aprendizaje

concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 54,5% de las estudiantes del primer ciclo de la carrera y un 11,10% en las estudiantes del décimo ciclo.

Los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en los estudiantes varones de primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 22,2% y en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 90%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) se encuentran en el 77,8% de estudiantes del primer ciclo y en el 10% de los estudiantes varones del décimo ciclo.

Tabla 4. *Estilos de aprendizaje según el colegio de procedencia de los estudiantes de primer y decimo ciclo de ciencias biológicas de la Universidad Ricardo Palma.*

Estilo de Aprendizaje	1er ciclo			10mo ciclo		
	Colegio de Procedencia			Colegio de Procedencia		
	Particular	Religioso	Nacional	Particular	Religioso	Nacional
Acomodador	(n=10) 50%	(n=9) 69.2%	(n=3) 42.8%	(n=0) 0%	(n=0) 0%	(n=0) 0%
Convergente	(n=4) 20%	(n=2) 15.4%	(n=1) 14.3%	(n=2) 33.3%	(n=4) 40%	(n=0) 0%
Asimilador	(n=5) 25%	(n=1) 7.7%	(n=1) 14.3%	(n=3) 50%	(n=6) 60%	(n=2) 66.7%
Divergente	(n=1) 5%	(n=1) 7.7%	(n=2) 28.6%	(n=1) 16.7%	(n=0) 0%	(n=1) 33.3%

En la tabla 4, se observa en los estudiantes del primer ciclo que provienen de un colegio particular, que un 50% (n=10) poseen el estilo de aprendizaje acomodador, un 25% (n=5) el estilo de aprendizaje asimilador, un 20% (n=4) presentan el estilo de aprendizaje convergente y el 5% (n=1) presentan el estilo de aprendizaje divergente. Los estudiantes del primer ciclo que provienen de un colegio religioso presentan un 69,2% (n=9) el estilo de aprendizaje acomodador, 15,4% (n=2) el estilo de aprendizaje convergente, 7,7% (n=1) el estilo de

aprendizaje asimilador y 7,7% (n=1) el estilo de aprendizaje divergente en el primer ciclo. Asimismo los estudiantes cuya procedencia es de un colegio nacional presentan en un 42,8% (n=3) el estilo de aprendizaje acomodador, 28,6% (n=2) el estilo de aprendizaje divergente, 14,3% (n=1) el estilo de aprendizaje asimilador y un 14,3% (n=1) el estilo de aprendizaje convergente en el primer ciclo.

De la misma manera, se observa que los estudiantes del décimo ciclo que provienen de un colegio particular presentan un 50% (n=3) el estilo de aprendizaje asimilador, un 33,3% (n=2) el estilo de aprendizaje convergente y un 16,7% (n=1) el estilo de aprendizaje divergente. Los estudiantes que provienen de un colegio religioso presentan un 60% (n=6) el estilo de aprendizaje asimilador y un 40% (n=4) el estilo de aprendizaje convergente en el décimo ciclo. Asimismo los estudiantes que provienen de un colegio nacional presentan un 66,7% (n=2) el estilo de aprendizaje asimilador y un 33,3% (n=1) el estilo de aprendizaje divergente en el décimo ciclo.

Los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en los estudiantes procedentes de un colegio particular en el primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 45% y en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 83,3%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 55% de los estudiantes procedentes de un colegio particular del primer ciclo y en el 16,7% de los estudiantes del décimo ciclo.

Asimismo los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en estudiantes procedentes de un colegio religioso en el primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 23,1% y en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 100%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 76,9% de los estudiantes

procedentes de un colegio religioso del primer ciclo y no se encuentra presente en los estudiantes del décimo ciclo.

De la misma manera los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en estudiantes procedentes de un colegio nacional en el primer ciclo primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 28,6% y en los estudiantes el décimo ciclo llegan al 66,7%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 71,4% de los estudiantes procedentes de un colegio nacional del primer ciclo y en el 33,3% de los estudiantes del décimo ciclo.

Tabla 5. *Estilos de aprendizaje según la ideología política de los estudiantes de primer ciclo y decimo ciclo de ciencias biológicas de la Universidad Ricardo Palma.*

Estilo de Aprendizaje	1er ciclo			10mo ciclo		
	Ideología Política			Ideología Política		
	Derecha	Centro	Izquierda	Derecha	Centro	Izquierda
Acomodador	(n=13) 76.4%	(n=5) 45.4%	(n=4) 33.3%	(n=0) 0%	(n=0) %	(n=0) 0%
Convergente	(n=1) 5.9%	(n=3) 27.3%	(n=2) 16.7%	(n=3) 60%	(n=2) 22.2%	(n=2) 40%
Asimilador	(n=1) 5.9%	(n=3) 27.3%	(n=4) 33.3%	(n=2) 40%	(n=5) 55.6%	(n=3) 60%
Divergente	(n=2) 11.8%	(n=0) 0%	(n=2) 16.7%	(n=0) 0%	(n=2) 22.2%	(n=0) 0%

De acuerdo a la tabla 5, se observa en los estudiantes del primer ciclo que presentan una tendencia ideológica de derecha, un 76.4% (n=13) el estilo de aprendizaje acomodador, un 11,8% (n=2) el estilo de aprendizaje divergente, un

5,9% (n=1) el estilo de aprendizaje convergente y un 5,9% (n=1) el estilo de aprendizaje asimilador. Los estudiantes del primer ciclo con tendencia ideológica de centro, presentan un 45,4% (n=5) el estilo de aprendizaje acomodador, 27,3% (n=3) el estilo de aprendizaje convergente y un 27,3% (n=3) el estilo de aprendizaje asimilador. Los estudiantes del primer ciclo con una tendencia ideológica de izquierda, presentan un 33,3% (n=4) el estilo de aprendizaje acomodador, 33,3% (n=4) el estilo de aprendizaje asimilador, 16,7% (n=2) el estilo de aprendizaje convergente y un 16,7% (n=2) el estilo de aprendizaje divergente.

Asimismo, se observa que en los estudiantes del décimo ciclo con una tendencia ideológica de derecha, presentan un 60% (n=3) de estilo de aprendizaje convergente y un 40% (n=2) el estilo de aprendizaje asimilador. Los estudiantes del décimo ciclo con tendencia ideológica de centro, presentan un 55,6% (n=6) de estilo de aprendizaje, 22,2% (n=2) el estilo de aprendizaje convergente y un 22,2% (n=2) el estilo de aprendizaje divergente. De la misma forma los estudiantes del décimo ciclo con una inclinación ideológica de izquierda, presentan un 60,0% (n=3) el estilo de aprendizaje asimilador y un 40% (n=3) el estilo de aprendizaje convergentes.

Los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en estudiantes que presentan una tendencia ideológica de derecha en el primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 11,8% y en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 100%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 88,2% de los estudiantes del primer ciclo que presentan una tendencia ideológica de derecha y no se encuentra presente en los estudiantes del décimo ciclo.

Asimismo los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en estudiantes que presentan una tendencia ideológica de centro en el primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 54,6% y en los

estudiantes de décimo ciclo llegan al 77,8%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 45,4% de los estudiantes que presentan una tendencia ideológica de centro en primer ciclo y en el 22,2% de estudiantes del décimo ciclo.

De la misma manera los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en estudiantes que presentan una tendencia ideológica de izquierda en el primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas alcanzan un 50% y en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 100%. Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) están presentes en el 50% estudiantes que presentan una tendencia ideológica de izquierda en el primer ciclo y no se encuentran presentes en los estudiantes del décimo ciclo.

4. Conclusiones

A partir del objetivo de la investigación se concluye que el estilo de aprendizaje presente en los estudiantes que inician la carrera (primer ciclo) de ciencias biológicas en la Universidad Ricardo Palma durante el segundo semestre del 2017, es el estilo de aprendizaje acomodador (55%), sin embargo el estilo de aprendizaje de mayor prevalencia en los estudiantes que concluye su carrera durante el segundo semestre del 2017 (décimo ciclo) es el asimilador (57.89%).

Los estilos de aprendizaje concreto (acomodador + divergentes) son mayoritario en los estudiantes del primer ciclo de carrera de ciencias biológicas al estar presentes en el 65% de estos, sin embargo los estilos de aprendizaje abstractos (asimiladores y convergentes) en los estudiantes del décimo ciclo llegan al 89,47%. Por lo que podemos indicar que los estudiantes que inician la carrera de ciencias biológicas lo hacen por que posiblemente buscan hacer o involucrarse en experiencias nuevas que tiendan a la acción propiamente dicha,

sin embargo en los estudiantes que están por concluir la carrera presentan la capacidad de poder entender mucha información y organizarla de manera lógica, con el fin de aprender.

Al considerar la variable sexo, podemos señalar que en los estudiantes del primer ciclo de la carrera de ciencias biológicas, el estilo de aprendizaje acomodador es mayor en varones (72,2%) que en mujeres (40,9%), sin embargo en los estudiantes del décimo ciclo, el estilo asimilador es mayor en mujeres (66,7%) que en varones (50%).

Con respecto a la variable colegio de procedencia, en los estudiantes del primer ciclo, el estilo de aprendizaje que predomina es el acomodador, siendo mayor en los estudiantes provenientes de colegios religiosos (69,2%), que los que provienen de los colegios laicos (50%) y de los colegios nacionales (42,8%), mientras en los estudiantes del décimo ciclo el estilo de aprendizaje asimilador es mayor en los estudiantes provenientes de colegios nacionales (66,7%) que en los estudiantes provenientes de colegios religiosos (60%) y de los colegios laicos (50%).

Asimismo la variable ideología política, en los estudiantes del primer ciclo, el estilo de aprendizaje que predomina en los estudiantes que presentan una tendencia ideológica de derecha y centro es el acomodador con 76,4% y 45,4% mientras que los estudiantes que presentan una tendencia ideológica de izquierda, los estilos de aprendizajes que predominan son el asimilador y el acomodador con el 33,3% respectivamente, asimismo en los estudiantes del décimo ciclo, el estilo de aprendizaje convergente (60%) es predominante en estudiantes con tendencia ideológica de derecha, mientras que en los estudiantes con tendencia ideológica de centro e izquierda predominan el estilo de aprendizaje asimilador con un 55,6% y un 60% respectivamente.

Finalmente, es necesario profundizar en el proceso de caracterización de los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes de ciencias biológicas, con el fin de delimitar con los docentes los procesos de enseñanza-aprendizaje que permita establecer o mejorar estrategias didácticas relevantes y contextualizadas a las necesidades de los estudiantes que favorezcan su desarrollo. El diseñar y aplicar nuevas prácticas pedagógicas es un desafío para mejorar los aprendizajes, el cual excede el propósito de la presente investigación, sin embargo se espera que futuras investigaciones elaboren y pongan a prueba nuevas estrategias tomando como base de partida los resultados aquí presentados.

5. Referencias

- Albertini, R., G. Cárdenas-Jirón, J. Babel, G. Díaz Véliz, J. Eyzaguirre, A. Labra y R. Lewin (2005). Enseñanza de las ciencias a nivel escolar y formación en ciencia en el pregrado universitario. En Ureta, T., J. Babul, S. Martínez y J. Allende. *Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005*. Academia de Ciencias. Recuperado de <http://www.academia-ciencias.cl/?module=investig>.
- Alberts, B. (2008). Considering Science Education (editorial). *Science*, 319, 21, 1189.
- Alonso, C, Gallego, D. y Honey, M. (1997). *Los estilos de aprendizaje Procedimientos de Diagnóstico y Mejora*. (5° Edición). Bilbao, España: Mensajero
- Alonso, C, Gallego, D y Honey, M. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿qué hago? *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 12, 1- 15

- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona, España: Paidós.
- Colombo, V. y Torres, M. (2010). Estilos de aprendizajes que predominan en los alumnos. Universidad de Córdoba, Argentina
- Cucho, R. (2015). Estilos de aprendizaje y hábitos de estudio en cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos. Universidad de San Martín de Porres. Perú
- Escurra, L. (1991). Adaptación del inventario de estilos de aprendizaje de Kolb en Estudiantes de Psicología Pertenecientes a Diferentes Universidades de Lima Metropolitana. Perú. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Freiberg, A y Fernandez, M. (2015). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios ingresantes y avanzados de Buenos Aires. *Liberabit* 21(1), pp 71-79
- Garay, L. (2015). Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples en estudiantes universitarios. Universidad San Martín de Porres, Perú
- Gravini, M., Cabrera, E., Avila, V. y Vargas, I. (2009). Estrategia de enseñanza en docentes y estilos de aprendizaje en estudiantes del programa de psicología de la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 3 (2), 124- 140.
- Hernández R, Fernández C y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Metodología de la Investigación*.— 6ta Edición México: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U.
- Isaza, L. (2014). Estilos de Aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior. *Revista Encuentros*, 12 (2), 25-34.
- Kolb, D. (1976). *The Learning Style Inventory: Technical Manual*. Boston, Ma.: McBer.

- Kolb, D. A. (1977). Aprendizaje y solución de problemas. En D. A. Kolb, I. M. Rubin & J. M. McIntyre (Eds.), *Psicología de las organizaciones: problemas contemporáneos* (1ª ed., pp. 18-34). Madrid: Prentice-Hall.
- Kolb, D. (1981). *Learning Styles and Disciplinary Differences*. San Francisco: Jossey-Bass, Publishers.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Kolb, D. (1985). LSI (Learning Style Inventory): User's guide. Boston: McBer & Company
- Kolb, D. (1993). *Self-Scoring Inventory and Interpretation Booklet*. Revised Edition. Boston: Hay McBer.
- Martin, A. (2003). Estilos de aprendizaje en la vejez. Un estudio a la luz de la teoría del aprendizaje experiencial. *Revista Española Geriátrica Gerontológica* 38(5):258-65
- Pozo, J. y Gomez Crespo, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata
- Reimí, M. (2002). La investigación científica y el desarrollo tecnológico, reflexiones para la sociedad latinoamericana. *Ciencia y Sociedad*, 27, 4, 549-555
- Sánchez, C. y Reyes, R. (2009) *Psicología del Aprendizaje en la Educación Superior* (2da edición). Lima-Perú: Visión Universitaria.
- Schunk, D (1997). *Teorías del Aprendizaje*. Pearson Educación. 2da edición. 541 p
- Torres,C., Bolaño,D., De la Peña, L. y Hernández,L. (2018) Identificación de estilos de aprendizaje de estudiantes de cinco facultades de medicina de Cali, Colombia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 11(21), 108-129
- Valderrama Mendoza, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. (G. A. Torres Carranza, Ed.) Lima, Perú: San Marcos

Yenice N. (2012) A review on learning styles and critically thinking disposition of pre-service science teachers in terms of miscellaneous variables. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*; 13(2):2–31

Received: June, 2018

Approved: April, 2019

**ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE PSICOLOGÍA Y
PSICOPEDAGOGÍA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN EL CONTEXTO
IBEROAMERICANO**

**LEARNING STYLES OF PSYCHOLOGY AND PSYCHOPEDAGOGY
STUDENTS: A SYSTEMATIC REVIEW IN THE IBERO-AMERICAN CONTEXT**

Gabriel Artur Marra

Universidad del Salvador, Argentina

gabriel_marra@hotmail.com

Silvia Fioravanti

Universidad del Salvador, Argentina

silviaa.fioravanti@gmail.com

Florencia Vanina Rodríguez Battaglini

Universidad del Salvador, Argentina

fvrattaglini@live.com

Resumen

Esta revisión sistemática tiene por objetivo analizar cómo la producción académica describe los estilos de aprendizaje de alumnos de Psicología y Psicopedagogía. El propósito es identificar y comparar los estilos de aprendizaje preponderantes en estos alumnos y plantear una discusión acerca de una posible influencia de la formación universitaria, los tipos de tarea y los dominios disciplinares en la generación o consolidación de determinados estilos. Para ello, siete bases de

datos fueron consultadas sin filtros geográficos ni temporales y en tres idiomas (español, portugués e inglés). La metodología de revisión sistemática estuvo basada en los criterios de identificación, extracción y utilización de datos del *Centre for Reviews and Dissemination*. Como resultado, se pudo evidenciar la preponderancia de los estilos reflexivo y teórico en estos alumnos, pero no se pudo constatar la influencia de una modalidad específica de formación profesional adoptada en los países en la generación o consolidación de los mismos.

Palabras clave: estilos de aprendizaje; psicología; psicopedagogía; revisión sistemática.

Abstract

This systematic review aims to analyze how the academic production describes the learning styles of Psychology and Psychopedagogy students. The purpose is to identify and compare the preponderant learning styles in these students and open a discussion about possible influence from higher education, task types, and disciplinary domains in the generation or consolidation of certain styles. For that, seven databases were utilized without geographical nor time publishing filters and in three languages (Spanish, Portuguese, and English).

The systematic review methodology was based on the criteria for identification, extraction and use of data from the Center for Reviews and Dissemination. As a result, the preponderance of reflexive and theoretical styles was evidenced in these students; however, possible influence of a specific professional education modality adopted in the countries on the generation or consolidation of these styles was not confirmed.

Key words: learning styles; psychology; psychopedagogy; systematic review.

1. Introducción

El campo de investigación sobre los estilos de aprendizaje ha avanzado significativamente en los últimos años. La creciente producción científica sobre este tema ha demostrado su intrínseca relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje (Rios y Maldonado, 2017; Salgado, Larrenas y Pizarro, 2016), la conexión directa con los procesos cognitivos (Recker, Reijers y Van de Wouw, 2014; Yang, Hwang y Yang, 2013) y la posibilidad de implementación de modelos de enseñanza adaptados a los estilos de aprendizaje de alumnos tanto a nivel presencial (García, Ortiz y Rodríguez 2016) como en plataformas virtuales (Morales, y Pereida, 2017; Truong, 2015). El beneficio de esos avances ha favorecido numerosos investigadores y docentes que buscan nuevas maneras de mejorar la misión de enseñar.

El crecimiento exponencial de este campo ha abarcado estudios acerca de los estilos de aprendizaje predominantes en distintas carreras y niveles de formación académica, bien como las convergencias y divergencias entre estudiantes de diferentes nacionalidades (Pino, Paredes, Nieto y Coulón, 2015; Molina, 2011) y sexos (Pierart y Pavés, 2011). No obstante las críticas severas recibidas, como las de los psicólogos Willingham, Hughes y Dobolyi (2015), que cuestionan el status científico de las teorías de los estilos de aprendizaje, las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje se han revigorizado y ampliado su alcance en la actualidad.

En este contexto, el presente trabajo tiene el objetivo de realizar una revisión sistemática de la literatura especializada en estilos de aprendizaje para analizar si dicha bibliografía posee la capacidad de elucidar cuáles son los estilos de aprendizaje preponderantes en alumnos de las carreras de Psicología y Psicopedagogía. Considerando que las Facultades tienen, en cierta medida, estilos de aprendizaje propios de su perfil de aprendizaje (Alonso, Gallego y

Honey, 1995) y partiendo del presupuesto de que la formación universitaria, los tipos de tarea y los dominios disciplinares pueden influir en la generación o consolidación de determinados estilos de aprendizaje (Muñetón, Pinzón, Alarcón y Olaya, 2012; López-Aguado, 2011), se pretende investigar los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de las dos carreras mencionadas para analizar la influencia de la formación universitaria en la generación de estilos peculiares de aprendizaje.

Para llevar a cabo el objetivo planteado es necesario explicar dos puntos-clave que serán utilizados para problematizar la cuestión y colocar en evidencia la relevancia del tema propuesto: primero, que estas dos carreras poseen características comunes, las cuales pueden fomentar la suposición de que los estilos de aprendizaje predominantes en sus alumnos pueden ser equivalentes; segundo, que la modalidad de formación académica no es similar en todos los países, principalmente con respecto a la Psicopedagogía, lo que genera la sospecha de que más que semejanzas, podríamos encontrar numerosas divergencias según la modalidad de formación profesional adoptada en cada país.

En lo que concierne al primer punto, podemos resaltar que la Psicología y la Psicopedagogía son disciplinas científicas que poseen una larga tradición común (Arias, 2014). La convergencia de estos saberes ocurrió en virtud de que, por medio del suelo fértil de la psicología experimental del siglo XIX, surgió una disciplina que pronto ostentaría su legítima autonomía: la Psicopedagogía (Moreu y Bisquerra, 2002). Y partiendo de allí, la Psicopedagogía asumió determinados presupuestos epistemológicos procedentes de la llamada Psicología científica y, de manera interdisciplinaria, los coadunó a bases teórico-epistemológicas de la Pedagogía (Ortiz y Mariño, 2014), consolidando así sus dos primeras grandes áreas de actuación: orientación y corrección del aprendizaje. Posteriormente a su fundación, ambas disciplinas desarrollaron enfoques específicos y distintas

corrientes de pensamiento que las condujeron por caminos independientes; sin embargo, el nexo histórico y los paradigmas fundantes resguardan las bases comunes que constituyen los dos currículos académicos.

Un ejemplo significativo de este vínculo proviene de Argentina, donde en 1956 la Universidad del Salvador fue la pionera en la instauración de la carrera universitaria de Psicopedagogía en la región iberoamericana (Solís, 2011). En este país, los cursos de Psicología y Psicopedagogía suelen compartir las mismas materias durante los dos primeros años del Ciclo Básico Unificado – CBU. En este caso, la modalidad de formación inicial es la misma para ambas carreras y una vez concluido este primero periodo de dos años, los dos cursos son divididos y la formación profesional de los alumnos prosigue por caminos independientes.

En relación al segundo punto-clave, podemos mencionar el caso de Brasil, donde bajo la Resolución 12/83 del 6/10/83, emitida por el Ministerio de Educación, el título de Psicopedagogo se obtiene por medio de posgrado o curso de maestría realizado por graduados en ciencias afines. De este modo, profesionales que poseen formaciones análogas como, por ejemplo, terapeutas ocupacionales, pueden obtener la titulación y ejercer legalmente como psicopedagogos. Por ende, es posible conjeturar acerca de la existencia de estilos de aprendizaje diferenciados en el caso de estos alumnos debido a su formación previa. Esto podría reforzar la presuposición de que hay una correlación directa entre la modalidad de formación profesional adoptada en algunos países y la preponderancia de determinados estilos de aprendizaje entre los estudiantes, presuposición ésta que podría demandar estudios específicos sobre el tema.

Por lo tanto, para profundizar en las cuestiones planteadas, el presente trabajo pretende revisar sistemáticamente la producción científica sobre los estilos de aprendizaje de alumnos de Psicología y Psicopedagogía con la finalidad de: mapear cómo los mismos han sido descritos en la literatura especializada,

analizar sus posibles convergencias y divergencias, y realizar una discusión más amplia acerca de una posible correlación entre la modalidad de formación universitaria adoptada y la predominancia de determinados estilos de aprendizaje.

2. Marco teórico

Los estudios sobre estilos de aprendizaje, de acuerdo con Ventura, Gagliardi y Moscoloni (2012), surgieron propiamente en la década del setenta y buscaban, desde un modelo proveniente de la psicología cognitiva, implementar nuevas modalidades y estrategias de enseñanza por medio del diagnóstico del procesamiento de información de los estudiantes (Sánchez, 2002).

Basándonos en la síntesis de Ventura (2011), podemos afirmar que los precursores y principales exponentes en este campo de estudios son: Schmeck, Ribich y Ramanaiah; Briggs-Myers; Dunn, Dunn y Price; Kolb; Felder y Silverman; Honey y Mumford; Alonso y Gallego. Estos autores formularon distintas clasificaciones y crearon instrumentos eficaces para verificar los estilos de aprendizaje, los cuales han sido validados, adaptados a distintas culturas y siguen vigentes en la actualidad. Según García Cué, Santizo Rincón y Alonso García (2009), existen 38 instrumentos que son los más utilizados para medir y conocer las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje.

Entre los modelos más utilizados se destaca el de Honey y Mumford (1986), quienes determinan cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Otros dos modelos que son igualmente referenciados en las investigaciones son el de Kolb (1984), cuya clasificación se basa en cuatro estilos (convergente, divergente, asimilador y acomodador), y el de Felder y Silverman, que se basa en los estilos sensorial, intuitivo, reflexivo y activo.

A partir de la formulación de esos modelos, surgieron nuevas perspectivas teóricas que poseen divergencias, pero que tienden a coincidir en dos principios

fundamentales: el cuestionamiento de la tendencia a emplear ciertas condiciones y estrategias de enseñanza de manera invariante; el supuesto de que cada estudiante posee un “patrón cognitivo” propio de adquisición, procesamiento y elaboración del conocimiento. Debido a este consenso en la opinión de los autores, los estilos de aprendizaje pasaron a ser entendidos, en términos generales, como rasgos relativamente estables de percepción, procesamiento y comprensión de la información en un contexto de enseñanza y aprendizaje (Alonso García y Gallego, 2010; Felder y Brent, 2005).

Aún acerca de la definición de estilos de aprendizaje, después de haber efectuado una amplia revisión de las definiciones precedentes, García Cué (2006) concluyó que los estilos de aprendizaje pueden ser definidos como indicadores relativamente estables de cómo las personas perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje y a sus propios métodos o estrategias para aprender. Para el autor, estos indicadores están directamente relacionados a los rasgos cognitivos, afectivos, fisiológicos, bien como de preferencias por el uso de los sentidos, ambiente, cultura, psicología, comodidad, desarrollo y personalidad. Arias Gallegos, Zegarra Valdivia y Velarde (2014), por su turno, explican que los estilos de aprendizaje se componen del estilo cognitivo, por un lado, y de las estrategias de aprendizaje, por el otro. El estilo cognitivo es la manera en que la persona procesa, almacena y recupera la información (Gallego, 2013). Las estrategias de aprendizaje son las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y la utilización de información y conocimientos (Meza, 1987).

Hoy por hoy, los hallazgos obtenidos por los investigadores enseñan que: es importante que docentes y estudiantes identifiquen sus estilos de aprendizaje para que puedan ajustar sus métodos de estudio (Alvarado Peña, Montoya y Mendez,

2017); es necesario comprender cómo los académicos aprenden y por qué esos académicos se diferencian de los demás porque esta es una parte primordial de la educación y de las innovaciones, ya que es la cualidad del proceso educacional que siempre puede ser mejorada (Santos, Cunha y Hein, 2017). Estos hallazgos, en nuestra opinión, revelan un horizonte de posibilidades en este amplio campo de estudios, tal como señala Ventura:

En la actualidad, se están definiendo algunos de los factores que podrían incidir sobre este objeto de conocimiento, por ejemplo, la formación universitaria, el rendimiento académico, los tipos de tareas, los dominios disciplinares, los rasgos personales, la edad, el sexo, la culturalidad, etc (Ventura, 2011, p. 144).

Siguiendo esta línea de raciocinio, el presente trabajo pretende enfocarse en la formación universitaria, precisamente en los dominios disciplinares y, para ello, propone las siguientes cuestiones como guía para la presente revisión de literatura:

1. ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje predominantes en los alumnos de Psicología y Psicopedagogía según la literatura académica?
2. ¿Hay semejanzas o discrepancias entre estos estilos?
3. ¿Serán estos estilos influenciados por la modalidad de formación profesional adoptada en determinados países?

2. Método

Para responder las cuestiones planteadas se utilizó un método riguroso de revisión sistemática fundamentado en los criterios de identificación, extracción y

utilización de datos del *Centre for Reviews and Dissemination* (CRD, 2009). Esta opción metodológica fue inspirada por el primoroso trabajo de revisión sistemática realizado por Andreou, Papastavrou y Merkouris (2013). Así, el método estuvo basado, primero, en una estrategia de selección de bases de datos, y, segundo, en el criterio de búsqueda y revisión de artículos en tres etapas (título, resumen y texto completo).

Antes de iniciar el trabajo de búsqueda, el *Database of Abstracts of Reviews of Effects* (DARE) y el *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR) fueron consultados con el objetivo de averiguar si había revisiones precedentes, pero ninguna revisión sistemática relacionada a la temática fue encontrada. El único trabajo consonante con la temática propuesta encontrado fue el de Muñetón, Pinzón, Alarcón y Olaya (2012), cuyos resultados no describen los posibles estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de las dos carreras en cuestión, pero señalan lo siguiente: el estilo predominante en la población académica analizada en los últimos diez años es el reflexivo y los resultados de esta revisión sugieren la ampliación de estudios que profundicen sobre las estrategias de aprendizaje y su medición. A partir de este señalamiento y con base en el delineamiento inicial, se establecieron las siguientes fases del proceso de revisión sistemática: estrategia de búsqueda; selección y extracción; evaluación de calidad; síntesis de los datos.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda fue realizada durante el período de octubre de 2017 hasta abril de 2018. Primeramente, las palabras clave “estilos de aprendizaje” y “psicología” y “psicopedagogía” fueron utilizadas en tres idiomas (español, portugués e inglés) en el buscador del Google Académico. Fueron identificados 6 artículos afines a la temática; sin embargo, ninguno proveyó una revisión sobre los estilos de

aprendizaje predominantes en alumnos Psicología y Psicopedagogía, tampoco estableció una relación entre los supuestos estilos de aprendizaje sobresalientes en estos alumnos.

A continuación, fue efectuada una búsqueda minuciosa en 7 bases de datos (PsycINFO, ERIC, PsycArticles, SciELO, Redalyc, Lilacs, PUBMED) y en el repositorio de la Revista de Estilos de Aprendizaje (*Journal of Learning Styles*) en los tres idiomas mencionados, sin utilización de filtros geográficos y de fecha de publicación. En esta fase, se prosiguió con el propósito de seleccionar artículos relevantes para los fines del presente trabajo a partir de la identificación de las palabras-clave en los títulos y resúmenes. Para ello, el criterio de inclusión utilizado fue el siguiente: artículos publicados en español, portugués o inglés que analizaron los estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicología y Psicopedagogía. El criterio de exclusión, por su turno, fue el siguiente: estudios no relacionados a los estilos de aprendizaje de los alumnos de las carreras mencionadas o que no estuvieran redactados en uno de los tres idiomas anteriormente citados.

Selección y extracción

La selección de trabajos fue ejecutada de acuerdo con las tres etapas anteriormente mencionadas. Durante la primera etapa, 68 títulos fueron revisados, 50 artículos fueron excluidos siguiendo los criterios preestablecidos y 18 fueron almacenados. En la segunda etapa, los 18 resúmenes fueron leídos y solamente 11 textos fueron encaminados para la tercera etapa.

Tabla 1. Fuentes de búsqueda y términos utilizados

<i>Base de datos Electrónica</i>	<i>Palabras-clave utilizadas</i>	<i>Títulos examinados</i>	<i>Resúmenes examinados</i>	<i>Texto completo examinado</i>
PsycINFO	Estilos de aprendizaje,	12	5	0
ERIC	Psicología,	32	4	0
PsycArticles	Psicopedagogía	2	0	0
SciELO		6	2	3
Redalyc		6	4	4
Lilacs		2	2	3
PUBMED		8	1	1
Total		68	18	11

En la tercera etapa, los textos fueron rigurosamente revisados en su totalidad y 2 artículos fueron excluidos. El primero fue excluido debido a la inserción de otras variables no compatibles con el objetivo del presente trabajo, tal como el éxito de un método específico de enseñanza-aprendizaje aplicado. El segundo fue rechazado porque el resultado obtenido no demostraba la diferencia entre los estilos de aprendizaje de los alumnos provenientes de las carreras en cuestión y de otras carreras incluidas en la muestra, sino que los autores optaron por analizar los puntajes totales de la muestra. Finalmente, 9 artículos fueron seleccionados para la evaluación de calidad. Todos los 9 artículos han sido publicados en el idioma español, siendo 7 sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes de psicología y 2 de psicopedagogía.

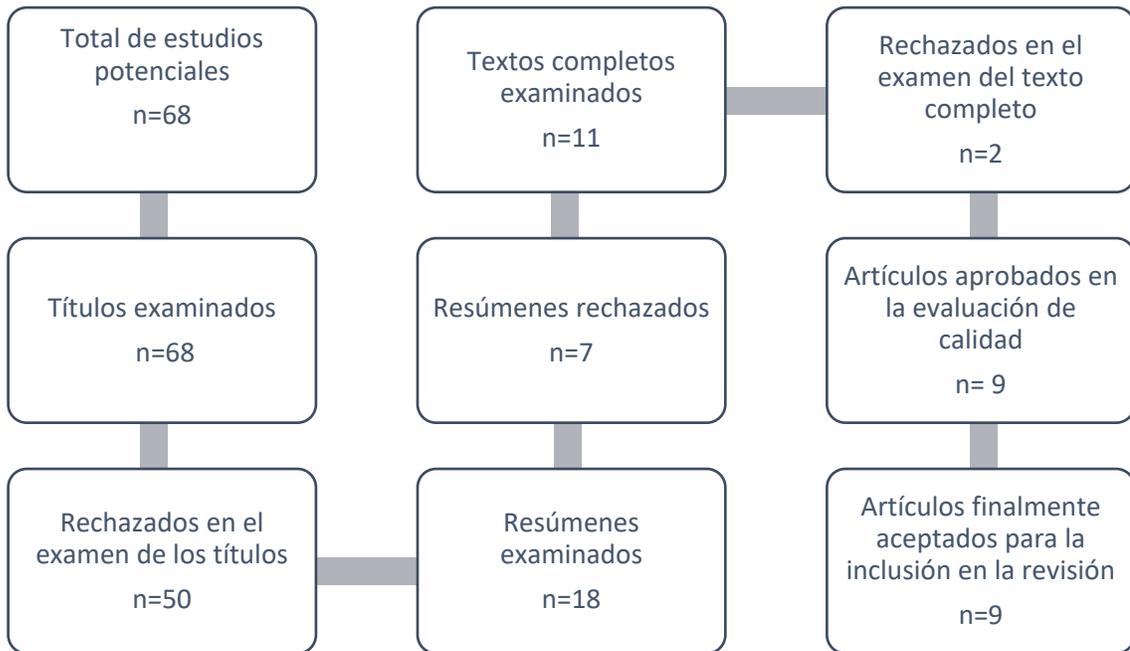


Figura 1. Diagrama del flujo del proceso de revisión

Con el objetivo de garantizar la fiabilidad de la revisión, se procedió de la siguiente manera: dos autores, de forma independiente, realizaron la lectura previa de trabajos seleccionados. Posteriormente, los autores discutieron la relevancia y fiabilidad de los datos recolectados. No hubo discrepancias con respecto a la fiabilidad de la selección realizada; sin embargo, el tercer autor fue consultado a fin de que otra opinión interna pudiera asegurar o impugnar el consenso previo. Se mantuvo el consenso previamente establecido entre los autores.

Evaluación de calidad

A partir de la inspiración proporcionada por la excelente delineación utilizada en Andreou, Papastavrou y Merkouris (2013), se optó por evaluar los estudios siguiendo los criterios utilizados en la versión estandarizada de evaluación de

calidad de los estudios descriptivos, que fue usada por Cumming y Eastbrooks (2003) y ha sido especialmente adaptada para estudios correlacionales según Germain y Cummings (2010). De esta manera, se evaluaron los trabajos bajo cuatro características metodológicas: diseño, muestra, mediciones y análisis estadístico. La evaluación se subdividió en 13 ítems, cuyo puntaje máximo para cada uno es 13 y las calificaciones son las siguientes: bajo (0-4 puntos), moderado (5-9 puntos) y alto (10-13 puntos). Siguiendo estos criterios, todos los estudios fueron calificados con puntajes superiores a 6 y ninguno fue descalificado en esta etapa.

Tabla 2. Sumario de Evaluación de Calidad

Criterios	Sí	No
Estudios prospectivos	0	9
Muestra		
Probabilísticas	3	6
Tamaño justificable	9	0
Muestra extraída de más de un sitio	1	8
Anonimato protegido	9	0
Tasa de respuesta superior al 60% *	0	0
Mediciones		
Estilos de aprendizaje como variable independiente	4	5
Variable independiente medida confiablemente	4	0
Variable independiente medida	4	0

con instrumento validado		
Estilos de aprendizaje como variable dependiente	5	4
Consistencia interna de Estilos de aprendizaje como variable interna	9	0
Variable dependiente medida con instrumento validado	5	0
Marco teórico/Modelo teórico para Estilos de Aprendizaje	9	0
Análisis estadístico		
Correlaciones analizadas para efectos múltiples *	0	0
Gestión de valores atípicos *	0	0
* No informado		

Síntesis de los datos

Los datos recolectados fueron sintetizados independientemente por dos autores utilizando el análisis de contenido para asegurar la transparencia y la confiabilidad. Las definiciones fueron acordadas entre los autores y se organizaron en los siguientes tópicos: Estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicología; Estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicopedagogía;

Correlación entre los estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicología y Psicopedagogía.

3. Resultados

Los 9 estudios relevantes fueron publicados durante el intervalo del 2008 al 2014, siendo 4 conducidos en Colombia (Donado, Pérez, Molina, González, 2009; Pérez y Ospina, 2009; Acevedo y Martínez, 2008; Donado, 2008), 1 en México (Saúl, Hernández-Castro, Escoto, 2011), 1 en Perú (Arias Gallegos, Zegarra Valdivia y Velarde, 2014), 1 en Argentina (Ventura, Moscoloni, Gagliardi, 2012) y 2 en España (Gordillo, Antelo, García y Sayago, 2013; Monroy García 2011). La característica preponderante en estos estudios es la siguiente: diseño descriptivo o descriptivo-correlacional y de corte trasversal. En general, la tendencia observada es la de describir los estilos de aprendizaje predominantes y relacionarlos con otras variables, tales como: rendimiento académico, metacognición, estrategias de enseñanza de los docentes, uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y aprendizaje colaborativo.

Los principales instrumentos utilizados por los autores fueron el Cuestionario Alonso-Gallego-Honey de estilos de aprendizaje (CHAEA) y el Inventario de Estilos de Aprendizaje (LSI) de Kolb, lo cual coincide con los hallazgos de la revisión realizada por Muñetón et al. (2012). La mayor parte de las muestras ha sido seleccionada de manera no probabilística e intencional, y hubo dos estudios que además de describir los estilos de aprendizajes predominantes en alumnos de psicología, los compararon con alumnos de otras carreras universitarias (Ventura, Moscoloni y Gagliardi, 2012) y con alumnos del curso de ingeniería (Donado, 2008).

Estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicología

Los resultados obtenidos por los autores que utilizaron el CHAEA muestran una prevalencia del estilo de aprendizaje reflexivo entre los alumnos de psicología (Acevedo y Martínez, 2008; Donado, 2008; Pérez y Ospina, 2010; Saúl, Hernandez-Castro, Escoto, 2011). Con todo, también se detectó la presencia sobresaliente del estilo teórico en un estudio (Donado, Pérez, Molina y González, 2009) y se evidenció cierta tendencia hacia el estilo pragmático con respecto a alumnos varones (Saúl, Hernandez-Castro y Escoto, 2011).

Los autores que utilizaron el Inventario de Estilos de Aprendizaje (ILS) de Felder y Soloman revelaron que las orientaciones en Psicología son intuitivas, verbales y secuenciales (Ventura, Moscoloni y Gagliardi, 2012). Por último, el trabajo realizado con el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb demostró el predominio del estilo divergente (Arias Gallegos, Zegarra Valdivia y Velarde, 2014).

En síntesis, al considerar los resultados expuestos, podemos señalar que los estilos de aprendizaje de los alumnos psicología, según la literatura especializada, tienden a presentar las siguientes características comunes:

- Observar las experiencias desde diferentes perspectivas, recolectar datos y analizar con detenimiento antes de llegar a una conclusión (Estilo Reflexivo);
- Adaptar e integrar las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas, usando de profundos sistemas de pensamiento para establecer principios, teorías y modelos (Estilo Teórico);
- Descubrir relaciones entre conceptos y significados subyacentes; preferencias por las explicaciones orales u escritas; comprensión de tipo analítica siguiendo procesos lineales y predeterminados (Estilo Intuitivo, verbal y secuencial);

- Utilizar la imaginación, responder a situaciones concretas desde perspectivas variadas y producir ideas (Estilo Divergente).

Estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicopedagogía

Ambos estudios analizados utilizaron el CHAEA y demostraron la predominancia del estilo reflexivo (Gordillo, Antelo, García y Sayago, 2013; Monroy García, 2010), es decir la tendencia a: observar las experiencias desde diferentes perspectivas, recolectar datos y analizar con detenimiento antes de llegar a una conclusión.

Un aspecto interesante es que los resultados del segundo estudio indican que no se produce ninguna modificación en los estilos de aprendizaje durante dos años de formación, observándose ligeras modificaciones en quinto curso, aunque nada significativas. Asimismo, cabe resaltar que en el mismo estudio se observó que en el curso de quinto año, los alumnos presentan como segunda opción, con una elevada puntuación, el estilo teórico donde se obtiene una media de 13,07 siendo el estilo más utilizado por los alumnos en los procesos de aprendizaje tras el estilo reflexivo y bastante más frecuente su uso en relación al curso de cuarto. En este sentido, cabe reiterar que el estilo teórico suele adaptar e integrar las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas, usando de profundos sistemas de pensamiento para establecer principios, teorías y modelos.

No hubo variaciones significativas en el alumnado con respecto al sexo; sin embargo, con respecto al estilo activo, vale afirmar que el mismo surge con mayor proporcionalidad en alumnos del género masculino y del quinto año de cursada, a pesar de ser el estilo con menor incidencia en esta población.

Correlación entre los Estilos de aprendizaje predominantes en alumnos de Psicología y Psicopedagogía

Primeramente, se pudo constatar el predominio del estilo reflexivo en la mayoría de los alumnos de Psicología y Psicopedagogía. En segundo lugar, se verificó la presencia del estilo teórico en alumnos de Psicología (Donado, Pérez, Molina y González, 2009), bien como segunda opción entre alumnos del quinto año de Psicopedagogía. No se pudo constatar variaciones significativas con respecto al sexo, sin embargo, se evidenció tendencias hacia el estilo pragmático con respecto a alumnos varones de Psicología y hacia el activo por parte de los alumnos varones de Psicopedagogía y del quinto año. Por lo tanto, se concluye que los estilos de aprendizaje reflexivo y teórico son predominantes en los alumnos de los cursos de Psicología y Psicopedagogía.

Discusión

Por un lado, se pudo constatar que la literatura académica destaca el predominio del estilo de aprendizaje reflexivo en los alumnos de Psicología y Psicopedagogía. Ello corroboraría la suposición de que los estilos predominantes en estos alumnos son equivalentes, pero no excluiría la posibilidad de que existan divergencias según la modalidad de formación profesional adoptada en cada país, una vez que no se detectaron estudios sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes de Psicopedagogía provenientes de países como Brasil, donde la modalidad de formación profesional es distinta, conforme lo aclarado anteriormente. Por otro lado, más allá de esta constatación, la revisión realizada por Muñetón et al. (2012) demuestra que el estilo de aprendizaje predominante en la población académica analizada en los últimos diez años es el reflexivo, lo que suscita un cuestionamiento que ultrapasa el alcance del presente trabajo: ¿Tendrán todos los estudiantes universitarios cierta tendencia a desarrollar el estilo de aprendizaje reflexivo?

A pesar de la relevancia de este cuestionamiento, la evidencia de la presencia del estilo teórico en alumnos de Psicología (Donado, Pérez, Molina y

González, 2009) y como segunda opción entre alumnos del quinto año de Psicopedagogía restaría importancia a este cuestionamiento y ratificaría la suposición de que existe cierta equivalencia entre los estilos de aprendizaje predominantes entre estos estudiantes. Del mismo modo, este hallazgo podría confirmar el presupuesto de que la formación universitaria, los tipos de tarea y los dominios disciplinares pueden influir en la generación o consolidación de determinados estilos de aprendizaje (Muñetón, Pinzón, Alarcón y Olaya, 2012; López-Aguado, 2011).

En efecto, podemos afirmar que hay semejanzas entre los estilos de aprendizaje predominantes en los alumnos de Psicología y Psicopedagogía según la literatura académica; no obstante, no podemos discernir con base en la literatura analizada si estos estilos podrían ser influenciados por la modalidad de formación profesional adoptada en determinados países, ni tampoco si los mismos varían totalmente o parcialmente según el año de cursada en virtud de que el único estudio que puntuó ligeras modificaciones en quinto curso de Psicopedagogía fue el de Monroy y García (2010). Consecuentemente, los resultados obtenidos en el presente trabajo demuestran que el presupuesto inicial de que la formación universitaria, los tipos de tarea y los dominios disciplinares pueden influir en la generación o consolidación de determinados estilos de aprendizaje (Muñetón, Pinzón, Alarcón y Olaya, 2012; López-Aguado, 2011) parece haber sido parcialmente comprobado en el caso de alumnos de Psicología y Psicopedagogía. Esta aseveración se sostiene debido a la semejanza de los estilos de aprendizaje preponderantes en estos alumnos según la literatura académica; con todo, aún se requiere más investigaciones sobre el tema para que podamos afianzar nuestros conocimientos sobre las vicisitudes relacionadas a la formación profesional y primorear el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Limitaciones de la revisión

La escasez de estudios provenientes de países donde la Psicopedagogía no es una carrera de grado y sí de posgrado o de maestría puede ser considerada como una limitación, debido a que los mismos son imprescindibles para analizar si los estilos de aprendizaje preponderantes pueden ser influenciados por la modalidad de formación profesional adoptada en cada país. La ausencia de estudios prospectivos también dificulta el cumplimiento del objetivo propuesto. La utilización de solamente 3 idiomas en la revisión puede ser considerada también como una limitación. Finalmente, la variedad de instrumentos y modelos teóricos utilizados por los autores puede ser considerada como una complicación adicional, porque la misma ocasiona cierta dificultad de comparación y generalización de los resultados obtenidos.

4. Referencias

- Acevedo, G.V. y Martínez, N. S. (2008). Relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento Académico en estudiantes de psicología. *Revista Psicología Herediana*, 3(1-2), 12-21.
- Alonso, C. y Gallego, D. (2010). Los estilos de aprendizaje como competencias para el estudio, el trabajo y la vida. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 6(6), 4-22.
- Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1995). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y Mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero (6ª Edición).
- Alvarado Peña, J.A., Montoya, I. M. y Mendez, A.R. (2017). Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas: aplicación del modelo de honey y mumford a una universidad colombiana. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 44-66.

- Andreou, C. Papastavrou, E. y Merkouris, A. (2013). Learning styles and critical thinking relationship in baccalaureate nursing education: a systematic review. *Nurse Education Today*, 34(3), 362-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2013.06.004>
- Arias, W.L. (2014). Nexos históricos entre la psicología y la pedagogía latinoamericana en la experimentación. *Propósitos y Representaciones*, 2(1), 215-253. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.57>
- Arias Gallegos, W.L., Zegarra Valdivia, J. y Velarde, O.J. (2014). Estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes de psicología de Arequipa. *Liberabit*, 20(2), 267-279.
- Bahamón Muñeton, M. J., Vianchá Pinzón, M.A., Alarcón, L.L. y Bohórquez Olaya, C.I. (2013). Estilos y estrategias de aprendizaje relacionadas con el logro académico en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 11(1), 115-129.
- Brasil. Ministério da Educação e Cultura. (1996, 23 de dezembro). Lei 9.394, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). *Diário Oficial da União*, n.248.
- CRD - *Center of Reviews and Dissemination* (2009). *Systematic Reviews: CRD's Guidance for Undertaken Reviews in Health Care*. York: Publishing Services York.
- Cummings, G. y Eastbrooks, C. (2003). The effects of hospital restructuring that included layoffs on individual nurses who remained employed: a systematic review of impact. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23(8), 8-53.
- Donado, M.G., Pérez, E.C., Molina, V.A. y González, I.V. (2009). Estrategias de enseñanza en docentes y estilos de aprendizaje en estudiantes del

- Programa de Psicología de la Universidad Simón Bolívar, Barranquilla. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 3 (2), 124-139.
- Donado, M.G. (2008). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de primer semestre de los programas de psicología e ingeniería industrial de la universidad simón bolívar de barranquilla. *Psicogente*, 11(19), 24-33.
- Felder, R. M. y Brent, R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, 1, 57-72.
- Gallego, D. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿qué hago? *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 11, 1-15.
- García Cué, J.L., Santizo Rincón, J.A. y Alonso García, C. M. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(2), 3-21.
- García Cué, J.L. (2006). Los Estilos de Aprendizaje y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Profesorado. Tesis Doctoral. Dirigida por Catalina Alonso García. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- García, L.I.R., Ortiz, J.F.Z. y Rodríguez, A.L. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de enseñanza del profesor en un grupo de alumnos de primer semestre del nivel universitario. *Journal of Learning Styles*, 9(17), 1774-205.
- Germain, P. y Cummings, G. (2010). The influence of nursing leadership on nurse performance: a systematic literature review. *Journal of Nursing Management*, 18, 425-439.
- Gordillo, I.C., Antelo, I.F., García, F.A.M. y Sayago, A.M. (2013). Estilos de aprendizaje del alumnado de Psicopedagogía y su implicación en el uso de las TIC y aprendizaje colaborativo. *Revista de Educación a Distancia*, 35, 1-19.

- Graf, S., Lin, T., y Kinshuk (2007). The relationship between learning styles and cognitive traits-Getting additional information for improving student modelling. *Computers in Human Behavior*, 24(2), 122-137.
- Honey, P. y Mumford, A. (1986). *The manual of learning styles*. Maidenhead: Peter Honey.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Nueva York: Prentice Hall.
- López-Aguado, M. (2011). Estilos de aprendizaje. Diferencias por género, curso y titulación. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7(4), 109-134.
- Meza, A. (1987). Acerca de los estilos cognitivos. *Revista de Psicología de la PUCP*, 5(2), 161-176.
- Molina, N. C. (2011). Análisis de los estilos de aprendizaje de los estudiantes extranjeros y los estilos de enseñanza de los profesores de tres universidades privadas de puerto rico. Tesis de Doctorado. Doctorado en Educación, Especialidad en Currículo y Enseñanza en Ambientes de Aprendizaje. *Universidad del Turabo*, Gurabo, Puerto Rico.
- Monroy García, F.A. (2010). Descripción de los estilos de aprendizaje que presentan los alumnos de psicopedagogía de la Universidad de Extremadura. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 131-155.
- Morales, R. E. y Pereida, M. A. (2017). Inclusión de estilos de aprendizaje como estrategia didáctica aplicada en un AVA. *Campus Virtuales*, 6(1), 67-75.
- Moreu, A.C. y Bisquerra, R. (2002). Los orígenes de la psicopedagogía: el concepto y el término. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 13(1), 17-29.
- Muñetón, M.J., Pinzón, M.A. Alarcón y L.L. Olaya, C.I. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. *Pensamiento Psicológico*, 10(1), 129-144.

- Ortiz, E. y Mariño, M. (2014). Una comprensión epistemológica de la psicopedagogía. *Cinta moebio*, 49, 22-30.
- Pérez, G.E. y Ospina, P.G. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología. *Revista diversitas - perspectivas en psicología*, 6(1), 97-109.
- Pierart, C.G.A. y Pavés, F.R. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 8(4), 71-84.
- Pino, M. C., Paredes, I.N., Nieto, J.L.G. y Coulón, A.M.S. (2015). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Trabajo Social: un análisis entre México y Chile. *Cuadernos de Trabajo Social*, 14, 79-100.
- Recker, J. Reijers, H. A. y Van de Wouw, S. G. (2014). Process model comprehension: the effects of cognitive abilities, learning style, and strategy. *Communications of the Association for Information Systems*, 34(9), pp. 199-222.
- Rios, R.P., Maldonado, E.M. (2017). Relación entre los estilos de aprendizaje y las teorías de enseñanza. *Retos*, 32, 7-13.
- Salgado, M.T.C., Larrenas, C.D. y Pizarro, P.A. (2016). Estilos de enseñanza y aprendizaje: ¿cómo dialogan en la práctica. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 9(17), 2-24.
- Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1), 1-32.
- Santos, C. A., Cunha, H. C. y Hein, N. (2017). Fatores relacionados ao desempenho dos acadêmicos do curso de ciências contábeis. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 67-91.

- Saúl, J.L.C., Hernandez-Castro, S.G, Escoto, M.C. (2011). Rendimiento académico y estilos de aprendizaje en estudiantes de psicología. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7 (14), 79-92.
- Truong, H. M. (2015). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in Human Behavior*, 55, 1185–1193.
- Willingham, D. T., Hughes, E.M. y Dobolyi, D.G. (2015). The Scientific Status of Learning Styles Theories. *Teaching of Psychology*, 42(3) 266-271.
- Yang, T.-C., Hwang, G.-J., y Yang, S. J.-H. (2013). Development of an adaptive learning system with multiple perspectives based on students' learning styles and cognitive styles. *Educational Technology & Society*, 16(4), 185–200.
- Ventura, A.C. Gagliardi, R. y Moscoloni, N. (2012). Estudio descriptivo de los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 9(9), p. 1-16.
- Ventura, A.C. Gagliardi, R. y Moscoloni, N. (2012). Estudio comparativo sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos de diferentes disciplinas, *Psicología desde el Caribe*, 29(2), 276-304.
- Ventura, A.C. (2011). Estilos de aprendizaje y prácticas de enseñanza en la universidad: Un binomio que sustenta la calidad educativa. *Perfiles Educativos*, 33, 142-154.

Received: June, 2018
Approved: April, 2019

**LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE COMO ESTRATEGIA PARA LA
ENSEÑANZA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**LEARNING STYLES AS A STRATEGY FOR TEACHING IN HIGHER
EDUCATION**

Abel Federico Pérez Hernández

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

maccintosh@hotmail.com

Cristian Janet Méndez Sánchez

Universidad Popular de la Chontalpa, México

cristianjanetmendez@gmail.com

Pedro Pérez Arellano

División Académica de Informática y Sistemas (DAIS)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), México

pedro.perez@ujat.mx

Héctor Manuel Yris Whizar

División Académica de Informática y Sistemas (DAIS)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), México

hector.yris@ujat.mx

Resumen

En este trabajo se exploran los estilos de aprendizaje de una muestra de estudiantes universitarios mediante la aplicación del Cuestionario Honey Alonso de Estilos de aprendizaje (CHAEA), para adecuar las mejores técnicas de enseñanza-aprendizaje a cada estilo, promover aprendizajes significativos, y mejorar el rendimiento académico. El cuestionario se aplicó a una muestra de 33 participantes. El estudio tiene un diseño de investigación combinado de ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo). Los resultados encontrados en esta investigación son paralelos a los reportados en otros estudios: el estilo de aprendizaje reflexivo predomina con (45.45%) con una preferencia moderada; en segundo lugar los estilos teórico y pragmático con (18.18%) cada uno, y en último lugar el estilo activo (6.06%). Un alto porcentaje (87.88%) de los participantes mostraron un estilo único y sólo (12.12%) un estilo combinado. Todos los estilos de aprendizaje se encuentran presentes en el grupo de estudiantes. Con estos resultados, se sugieren algunas técnicas de enseñanza-aprendizaje, para adaptarlas a las características cognitivas y de aprendizaje de los estudiantes, en las estrategias docentes.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje; Rendimiento académico; Técnicas de enseñanza; Técnicas de aprendizaje; Educación superior.

Abstract

This paper explores the learning styles of a sample of university students through the application of the Honey Alonso Questionnaire for Learning Styles (CHAEA), to adapt the best teaching-learning techniques to each style, promote meaningful learning, and improve academic performance. The questionnaire was applied to a sample of 33 participants. The study has a combined research design of both

approaches (qualitative and quantitative). The results found in this research are parallel to those reported in other studies: the reflective learning style predominates with (45.45%) with a moderate preference; second, the theoretical and pragmatic styles with (18.18%) each, and lastly the active style (6.06%). A high percentage (87.88%) of the participants showed a unique style and only (12.12%) a combined style. All learning styles are present in the group of students. With these results, some teaching-learning techniques are suggested, to adapt them to the cognitive and learning characteristics of the students, in the teaching strategies.

Keywords: Learning styles; Academic performance; Teaching techniques; Learning techniques; Higher education.

1. Introducción

Durante muchos años, la investigación en psicología se ha enfocado en las diferencias individuales de los “estilos”: estilos cognoscitivos, estilos de aprendizaje, estilos de resolución de problemas, estilos de pensamiento, estilos de toma de decisiones, entre otros (Woolfolk, 2014, p. 128). El Diccionario de la Real Academia Española de la lengua (www.rae.com citado en García-Cué, Santizo y Alonso, 2009) explica que el término Estilo es utilizado en varias disciplinas de manera diferente, esto es, se puede hablar como estilo a algunos modos de comportamiento, a las costumbres, a las características arquitectónicas, a la manera de escribir, a la forma de interpretar la música, a la moda. La palabra estilo proviene del latín *stylu* que significa carácter, peculiaridad, modo, manera o forma de hacer las cosas y se utiliza en la vida cotidiana para aludir a alguna

cualidad distintiva y propia de una persona o grupo de personas en diferentes esferas de la actividad humana (Vox, 1991 citado en Aguilera y Ortiz, 2009).

Independientemente de que todos los seres humanos desarrollan más de un estilo de aprendizaje, un punto de partida para contribuir a una mejor formación de los futuros profesionales y de mejorar los estilos de enseñanza es conocer cómo vienen preparados los alumnos de preparatoria y cuáles son sus estilos predominantes (Domínguez, Gutiérrez, Llontop, Villalobos y Delba, 2015). Aun cuando gran parte del trabajo realizado para ajustar los estilos y las preferencias de aprendizaje con la enseñanza es dudoso, se basa en medidas poco confiables y en afirmaciones exageradas, vale la pena tomar en cuenta los estilos de aprendizaje para ayudar a los estudiantes a pensar en la manera en que aprenden y al observar los métodos que utiliza cada estudiante para aprender (Woolfolk, 2014).

Dado que los procesos de aprendizaje de los alumnos no son estandarizados, las estrategias que diseñamos los docentes no deberían ser iguales para todo el alumnado; así, el concepto de los estilos de aprendizaje “resulta relevante porque ofrece grandes posibilidades de actuación para conseguir un aprendizaje más efectivo” (Aragón y Jiménez, 2009, p. 6). Por lo anterior, convendría que los profesores consideraran los estilos de aprendizaje, como un elemento clave en el diseño y definición de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, con el objeto de maximizar los recursos cognitivos de los estudiantes en cada una de las actividades de aprendizaje dentro y fuera del salón de clases.

La amplia literatura especializada promueve la idea de que, una alineación estratégica de los estilos de aprendizaje y las técnicas de enseñanza-aprendizaje, en la planeación didáctica de los profesores, podría promover aprendizajes significativos y maximizar el rendimiento académico de los estudiantes para alcanzar los objetivos definidos o desarrollar las competencias enunciadas.

En este trabajo se hace una revisión y análisis de la literatura especializada acerca del constructo *Estilos de Aprendizaje*. Se aplica el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) a una muestra de 33 participantes para explorar los estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico, Pragmático), correspondientes al modo en cómo los estudiantes procesan la información. El objetivo de este trabajo consiste en explorar los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios mediante la aplicación del cuestionario CHAEA, para adecuar las mejores técnicas de enseñanza y de aprendizaje a cada estilo, promover aprendizajes significativos y mejorar el rendimiento académico.

El presente estudio tiene un diseño de investigación combinado de ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo); es decir, un diseño integrado, mayormente cualitativo y en menor grado con etapas de investigación cuantitativa no experimental; es una investigación de tipo encuesta. Los resultados encontrados en esta investigación son paralelos a los reportados en otros estudios por diversos autores: predomina el estilo de aprendizaje reflexivo, con una preferencia moderada; en segundo lugar se presentan los estilos teórico y pragmático, y en último lugar de las preferencias el activo; para el único participante de la muestra perteneciente a una carrera de ingeniería, ha sido detectado que su estilo predominante de aprendizaje es el estilo pragmático; todos los estilos de aprendizaje se encuentran presentes en el grupo de estudiantes participantes; el 87.88% del total de los participantes encuestados mostraron un estilo único y el 12.12% un estilo combinado.

A partir de estos resultados se presentan algunas alternativas de *técnicas de enseñanza-aprendizaje*, según el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes, para facilitar el aprendizaje y promover aprendizajes significativos, y se sugieren algunas orientaciones didácticas fundamentadas en las características y descripciones atribuibles a cada estilo de aprendizaje.

2. Marco teórico de la investigación

2.1. Estilos de aprendizaje

El estilo se relaciona con el conocer (¿cómo sé yo?), con el pensar (¿cómo pienso?), con el afecto (¿cómo siento y reacciono?) y con la conducta (¿cómo actúo?); así, cada persona tiene pues su propio estilo de percibir, conocer, sentir, decidir y actuar, o dicho de otro modo, todos los seres humanos, sea por razones de herencia genética y/o de historia personal, acaban por consolidar modos preferentes de acercarse cognoscitivamente a la realidad (Santos R. y Doval, 1993 citados en Salas, 2008). La semántica implícita en estas preguntas permite establecer una relación estrecha con los cuatro pilares de la educación descritos por Delors (1996), lo cual acorde al orden de las preguntas de arriba tenemos: *aprender a conocer, aprender a ser, aprender a vivir juntos y aprender a hacer.*

Definir el constructo estilo de aprendizaje es tarea esencial para delimitar las áreas que abarca y sobre todo sus posibles aplicaciones, pero resulta difícil ofrecer una definición única que pueda explicar adecuadamente aquello que es común a todos los estilos descritos en la literatura (Witkin Herman, 1985 citado en Navarro, 2008). Según Woolfolk (2014, p. 128), “por lo general, un estilo de aprendizaje se define como los métodos que una persona utiliza para aprender y estudiar”, pero advierte tener cuidado ya que algunos conceptos de los estilos de aprendizaje tienen muy poco fundamento científico. Por otro lado, conceptualmente, los Estilos de Aprendizaje se entienden como variables personales que, a mitad del camino entre la inteligencia y la personalidad, explican las diferentes formas de abordar, planificar y responder ante las demandas del propio aprendizaje (Camarero, Martín del Buey y Herrero, 2000 citados en Domínguez et al., 2015); se usa para reconocer las diferencias individuales de aprendizaje y está íntimamente vinculado con las estructuras afectiva,

temperamental y motivacional de la personalidad humana total (Buttler, 1987; Keefe y Ferrel, 1990 citados en Salas, 2008).

Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje; es decir, la manera en la que un aprendiz comienza a concentrarse sobre una información nueva y difícil, la trata y la retiene; y, describen a un aprendiz en términos de las condiciones educativas que son más susceptibles de favorecer su aprendizaje (Keefe, 1988; Dunn et Dunn, 1985; Hunt, 1979, citados en Navarro, 2008).

Por su parte Aragón y Jiménez (2009) consideran que el concepto de los estilos de aprendizaje está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo, acorde con la teoría constructivista del aprendizaje en donde éste requiere de la manipulación de la información, por parte del receptor, para lograr conocimientos.

Los estilos de aprendizaje son relativamente estables, aunque pueden cambiar; pueden ser diferentes en situaciones diferentes; son susceptibles de mejorarse; y cuando a los alumnos se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad (Revilla, 1998 citado en Escalante, Linzaga y Escalante, 2006). Algunas de las características anteriores cobran relevancia durante el proceso enseñanza-aprendizaje, pues como opinan (Guild y Garger, 1988 citados en Salas, 2008, p. 13) “se cometerá un error monumental al enseñar a todos los seres como si habitaran el mismo mundo objetivo”.

En la opinión de Alonso, Gallego y Honey (2002), es frecuente que un profesor tienda a enseñar cómo le gustaría que le enseñaran a él, es decir, enseña como a él le gustaría aprender, en definitiva, enseña según su propio Estilo de Aprendizaje. Esto sin duda alguna, desde un particular punto de vista repercute en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes con estilos de

aprendizaje distinto e incompatibles a los de los profesores. Por otro lado, en la opinión de (Woolfolk, 2014, p. 130), “es probable que los estilos de aprendizaje sean un factor poco importante en el aprendizaje” y cita a Kratzig y Arbuthnott (2006) quienes consideran que hay otros factores contextuales como: las estrategias de enseñanza y las conexiones sociales en el salón de clases que tal vez desempeñen un papel mucho más importante.

Distintos son los modelos de estilos de aprendizaje que a través del tiempo diversos autores han desarrollado para explicar los diferentes modelos de estilos de aprendizaje de los estudiantes, y han sido aceptados en la literatura especializada. Algunos de ellos son: sistema de representación (Modelo PNL: Programación Neurolingüística); modo de procesar la información (David Kolb); la categoría bipolar (Felder y Silverman); las preferencias de pensamiento (Ned Herman); desarrollo de las capacidades (Bernice McCarthy); modelo de las inteligencias múltiples de Gardner (Aragón y Jiménez, 2009; SEP, 2004).

Por otro lado, existe en la literatura una serie de cuestionarios disponibles para explorar los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Es importante destacar que estos cuestionarios tienen la finalidad de que el profesor identifique qué estilo de aprendizaje predomina en sus estudiantes y busque las vías didácticas más adecuadas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se utilizó el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de aprendizaje (CHAEA), empleado para explorar los estilos de los estudiantes desde la perspectiva del modo en que estos procesan la información, propuesta como teoría del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984; Honey y Mumford, 1986; Alonso, Gallego y Honey, 1995 citados en Domínguez et al., 2015; Ecurra-Mayaute, 2011), y se pueden clasificar cuatro Estilos de Aprendizaje diferentes:

1. El estilo *Activo* de aprendizaje, basado en la experiencia directa, en el cual los involucrados se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias; son de mente abierta, nada escépticos, acometen con entusiasmo las tareas nuevas y centran a su alrededor todas las actividades (animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo). Tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias.
2. El estilo *Reflexivo* de aprendizaje, basado en la observación y en la recogida de datos. Quienes participan de él son dados a analizar con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión; les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas (ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, paciente). Tratan de recoger datos y analizarlos detalladamente antes de llegar a una conclusión.
3. El estilo *Teórico* de aprendizaje, basado en la conceptualización abstracta y en la formación de conclusiones, en el cual los participantes adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas; asimismo enfocan los problemas de forma vertical, escalonando las situaciones por etapas lógicas (metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado, planificado). Analizan y sintetizan la información y su sistema de valores prioriza la lógica y la racionalidad.
4. El estilo *Pragmático* de aprendizaje, basado en la experimentación activa y la búsqueda de aplicaciones prácticas; bajo este estilo los involucrados descubren el aspecto positivo de las nuevas teorías y aprovechan la primera oportunidad para experimentarla (experimentador, práctico, directo, realista, técnico). Les desagradan las largas discusiones sobre un mismo tema. Son prácticos y apegados a la realidad.

En este contexto, resultaría congruente con las políticas actuales de la educación superior, identificar los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes, con el fin de, como proponen (López-Bañuelos y Morales-Márquez, 2014, p. 5), “poner en práctica acciones que propicien un equilibrio en su desarrollo para incluir estrategias de enseñanza-aprendizaje que correspondan y estimulen las diversas formas de aprender en el aula”.

3. Metodología

3.1. Tipo de Investigación

El presente estudio tiene un diseño de investigación combinado de ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo), es decir, un diseño integrado, mayormente cualitativo y en menor grado con etapas de investigación cuantitativa no experimental, los datos se recogieron mediante la aplicación del Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) para explorar los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes participantes en la muestra; concretamente un diseño de corte descriptivo. Para Esguerra y Guerrero (2010) el alcance de un estudio, es descriptivo en cuanto se pretende especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, y procesos que se someten a un análisis; es decir, se pretende medir, evaluar o recolectar datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En el caso específico de este estudio se exploran cualitativamente los estilos de aprendizaje de un grupo de estudiantes universitarios y también se incluye un tratamiento y análisis cuantitativo de los datos.

De acuerdo con Flick (2015), la investigación cualitativa no se limita a menudo a la producción de conocimiento con fines científicos; la intención es, con

frecuencia, cambiar el problema estudiado o producir conocimiento que sea relevante en la práctica, lo que significa un conocimiento que sea relevante para producir soluciones a problemas prácticos. En el contexto de este trabajo, significa proponer alternativas de mejora inherentes al proceso de enseñanza-aprendizaje, directamente relacionadas con aquellas prácticas docentes cotidianas que pasan por alto la importancia del constructo *estilos de aprendizaje*, para favorecer el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes de educación superior.

3.2. Participantes (Muestra)

Los participantes que se consideraron para este estudio fueron los matriculados en el curso de verano de la asignatura Herramientas Ofimáticas en el periodo de Junio-Agosto del año 2017. La muestra se considera significativa desde una perspectiva de los fines didácticos-académicos adheridos a este grupo escolar en particular. La muestra está formada por 33 estudiantes de una Universidad Pública del estado de Tabasco, México. De este grupo de alumnos 24 son mujeres (el 72.72%) y 9 son hombres (27.27%). La distribución de la muestra por género se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Distribución por género

	Frecuencia	Porcentaje
Género	Femenino	24 72.72%
	Masculino	9 27.27%
Total	33	100 %

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Los participantes son alumnos pertenecientes a tres titulaciones (carreras profesionales) distintas: licenciatura en enfermería (E), ingeniería en petroquímica (P), y licenciatura en genómica (G). La muestra está formada por 31 alumnos de la

licenciatura en enfermería (93.93%), uno de petroquímica (3.03%), y uno de genómica (3.03%). La distribución de la muestra por carrera profesional y género se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Distribución de la muestra según la carrera profesional

Carrera profesional (Titulación)	No. de Participantes	%	Hombres	Mujeres
• Licenciatura en Enfermería	31	93.93	8	23
• Licenciatura en Genómica	1	3.03	0	1
• Ingeniería en Petroquímica	1	3.03	1	0
Total	33	100	9	24

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos.

Con respecto al número de hombres y mujeres (frecuencia) en cada carrera profesional, se observaron diferencias notables en el caso de Enfermería (23 mujeres frente a 8 hombres), debiéndose esto al hecho de que existe un número superior de mujeres matriculadas en tal carrera profesional; el único participante de Genómica es mujer, y el de petroquímica es hombre. El rango del promedio de calificaciones de los participantes (en ese momento) oscila entre 7.7 y 9.5 en una escala del 0 al 10, con una media muestral de 8.61, y una desviación estándar de 0.41.

Los alumnos encuestados han estado matriculados en la universidad por un periodo que oscila entre 2 y 6 ciclos escolares (semestres), con un promedio grupal de 4 ciclos escolares cursados al momento de la investigación. El porcentaje de alumnos con dos ciclos (semestres) en la universidad es 9.09%, con tres el 6.06%, con cuatro el 66.66%, con cinco el 9.09%, y con seis el 9.09%.

3.3. Procedimiento de muestreo

En esta investigación se ha seguido una lógica de muestreo de forma intencional, por accesibilidad y conveniencia; la muestra no ha sido seleccionada a través de un procedimiento formal aleatorio. Se definió encuestar a un grupo de estudiantes universitarios, inscritos en el curso de Herramientas de Cómputo (ofimática) en el periodo junio-agosto 2017. Este muestreo ha sido intencional desde la óptica que se deseaba conocer las características y rasgos cognitivos de aprendizaje de los estudiantes al momento de abordar una tarea de aprendizaje. Se ha encuestado al 100% de los estudiantes del grupo escolar, puesto que se requiere conocer de cada uno de ellos cuál estilo de aprendizaje utilizan y predomina en ellos. Además, esto facilita tener resultados de manera grupal para atender las necesidades de aprendizaje de este grupo en particular (conveniencia académica), con el fin de, como afirma Flick (2015), estudiar de la manera más instructiva el fenómeno de nuestro interés y sin ninguna intención de alcanzar una generalización estadística.

3.4. Instrumentos de recogida de datos

Se utilizó el Cuestionario Honey Alonso de Estilos de aprendizaje (CHAEA), el cual consta de 80 ítems dividido en cuatro secciones de 20 ítems correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático). Es un instrumento con puntuación dicotómica descrita de la siguiente manera: de acuerdo (signo +), o en desacuerdo (signo -). El estilo de aprendizaje predominante se determina según el que obtenga la mayor puntuación. Sin embargo, puede darse el caso en el que se obtengan resultados iguales en dos estilos distintos; en tal situación se dice que el estudiante tiene un estilo de aprendizaje predominante conjugado: activo-reflexivo, activo-teórico, activo-pragmático, reflexivo-teórico, reflexivo-pragmático, y teórico-pragmático.

3.5. Procedimiento de recogida de datos

En la aplicación del cuestionario la participación fue voluntaria; antes de proceder a la distribución del cuestionario se explicitó a los estudiantes que el motivo obedecía a intereses profesionales y académicos, para explorar los estilos de aprendizaje de cada uno de ellos, e involucrarlos de manera consciente en su proceso de aprendizaje, guardando la confidencialidad correspondiente. El cuestionario se aplicó tomando un tiempo de alrededor de 30 minutos.

Una vez realizado el trabajo de campo, se procedió a la captura tanto de la información correspondiente a los datos generales de los participantes, como de los resultados obtenidos en los cuestionarios. Para el logro de esta etapa del proyecto se utilizó el programa Excel (hoja de cálculo) versión 2013, con el cual se tabularon los datos y realizaron cálculos básicos de proporciones y se aplicaron técnicas de estadística descriptiva (promedios o media muestral, frecuencias, proporciones, valor mínimo, valor máximo, varianza). No fue necesario eliminar ninguno de los cuestionarios contestados por causas inherentes a respuestas incompletas.

3.6. Análisis de datos

El siguiente cuadro muestra los puntajes de los participantes correspondientes a cada estilo de aprendizaje según los datos recogidos y analizados, el estilo predominante mostrado al momento de la aplicación del cuestionario y su intensidad. La mayoría de los participantes muestran predominancia en un único estilo de aprendizaje; sin embargo, se encontraron algunos casos que comparten dos estilos según las respuestas dadas, y cada uno de ellos con su respectiva preferencia. Se incluye una columna con el total

acumulado de los cuatro estilos, con la finalidad de ubicar a los participantes con el puntaje más alto y más bajo.

Cuadro 1. Puntajes de los estilos de aprendizaje y estilo predominante

Núm. Alumno	Sexo	Promedio	Semestres	Carrera	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático	Estilo predominante	Total acumulado
1	F	8.4	4	E	7	8	1	7	T	33
2	F	8.3	4	E	1	1	1	1	R	62
3	M	9.1	4	E	1	1	1	1	R	52
4	F	8.9	3	E	1	1	1	8	R	47
5	F	8.5	3	E	1	1	1	8	T	47
6	F	8.8	5	E	1	1	1	1	R-P	54
7	F	8.5	4	E	1	1	1	1	R	53
8	M	9.1	5	E	1	1	1	1	R	59
9	M	8.5	4	E	1	1	1	1	R	54
1	M	8.1	5	E	1	1	1	1	T-P	49
1	M	8.5	4	E	1	1	1	1	R	46
1	F	8.2	4	E	6	1	1	1	R	52
1	M	8.5	2	E	1	1	1	1	R	61
1	F	8.5	4	E	1	1	1	1	R	47
1	F	8.5	4	E	1	1	1	1	R-T	68
1	F	8.4	4	E	1	1	1	1	T-P	56
1	F	8.4	4	E	1	1	1	1	T	57
1	F	8.3	4	E	1	1	1	1	T	62
1	F	8.2	6	E	1	7	7	7	A	31
2	F	8.1	4	E	1	1	1	1	P	51
2	F	8.5	4	E	1	1	1	1	P	48
2	F	8.3	6	E	1	1	1	1	P	51
2	M	7.7	4	P	1	1	1	1	P	57
2	M	9.2	2	E	1	1	1	1	R	52
2	F	9.4	4	E	1	1	1	1	R	61
2	F	8.8	4	G	1	1	1	1	R	57
2	M	9.5	4	E	1	1	1	1	A	52
2	F	8.5	4	E	1	1	1	1	T	67
2	F	9.3	4	E	1	1	1	1	R	49
3	F	9.1	6	E	7	1	1	1	P	53
3	F	8.8	4	E	1	1	1	1	T	51
3	F	8.5	4	E	1	1	1	1	P	48
3	F	8.6	4	E	5	1	1	1	R	48

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Para la interpretación de los campos se ha definido la siguiente nomenclatura: Activo (A); Reflexivo (R); Teórico (T); Pragmático (P); Reflexivo_Pragmático (R_P); Teórico_Pragmático (T_P); Reflexivo_Teórico (R_T). Se ha utilizado el Coeficiente Alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de la escala. Esto ha sido aplicado a cada conjunto de 20 ítems correspondientes a cada uno de los estilos de aprendizaje. El coeficiente Alfa obtenido para cada estilo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Fiabilidad para cada estilo de aprendizaje

	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Coeficiente Alfa	0.47	0.54	0.41	0.50

Con esta prueba se trata de, como afirman Alonso et al. (2002), comprobar si los ítems, dentro de cada estilo, miden todos lo mismo. Cuanto más fiable sea la medida de cada Estilo, existen más posibilidades de discriminar a los sujetos en ese Estilo. Se observan valores bajos en dos de los estilos: activo (0.47), teórico (0.41); sin embargo, se tiene un valor aceptable en el estilo reflexivo (0.54), en el cual se ubica el porcentaje más alto de los participantes. Es deseable que el valor del coeficiente alfa, en cada estilo, sea lo más cercano a 1 para tener una mayor consistencia de los ítems.

4. Resultados

Tras el análisis de los datos del cuadro 1 se encontró lo siguiente:

Una vez obtenidas las puntuaciones para los estilos de aprendizaje de todos los participantes, se determinó cuál estilo tendía a adoptar de manera predominante cada estudiante de las distintas carreras profesionales.

El criterio para determinar el estilo de aprendizaje predominante fue el siguiente:

- Puntuación más alta.
- Puntuaciones iguales (mayores).

Tabla 4. Puntajes para los estilos de aprendizaje por carrera profesional.

Carrera profesional (Titulación)	Estilo						
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático	R_P	T_P	R_T
• Licenciatura en Enfermería	2	14	6	5	1	2	1
• Licenciatura en Genómica	0	1	0	0	0	0	0
• Ingeniería en Petroquímica	0	0	0	1	0	0	0
Total	2	15	6	6	1	2	1

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Con respecto a la muestra estudiada, se observaron los resultados de la tabla de arriba: 2 estudiantes con estilo activo (6.06%); 15 con estilo reflexivo (45.45%); 6 con estilo teórico (18.18%); 6 con estilo pragmático (18.18%); 1 con estilo combinado: reflexivo_pragmático (3.03%); 2 con estilo teórico_pragmático (6.06%); 1 con estilo reflexivo_teorico (3.03%). El 87.87% del total de los participantes encuestados mostraron un estilo único y el 12.12% un estilo combinado. El estilo predominante en la mayoría de los estudiantes de la muestra estudiada es el reflexivo, seguido por el teórico y el pragmático. Esta información debe tenerse en cuenta al momento del diseño de las actividades de aprendizaje, para ser adaptadas según los estilos identificados. El participante identificado con el promedio de calificación más bajo muestra un estilo de aprendizaje pragmático, al momento de la aplicación del cuestionario. Esto debe ser considerado por parte de los profesores en su planeación didáctica, para adaptar las técnicas de

enseñanza y de aprendizaje en el diseño de las actividades de aprendizaje del estudiante.

En el sentido de las preferencias, Alonso et al., (2002, p. 114) proponen las puntuaciones de cada uno de los Estilos de Aprendizaje por cada una de dichas preferencias, tal como se muestra en la tabla 5 “Baremo General de Preferencia en Estilos de Aprendizaje”.

Tabla 5. Baremo general de preferencia en estilos de aprendizaje

	10%	20%	40%	20%	10%
	Preferencia				
	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Activo	0-6	7-8	9-12	13-14	15-20
Reflexivo	0-10	11-13	14-17	18-19	20
Teórico	0-6	7-9	10-13	14-15	16-20
Pragmático	0-8	9-10	11-13	14-15	16-20

Según los resultados del cuestionario, los participantes de la muestra tienen las siguientes preferencias en cada uno de los estilos de aprendizaje:

Tabla 6. Preferencia y estilos de aprendizaje

Estilos de aprendizaje	Media	Desviación estándar	Preferencia
Activo	11.42	2.762	Moderada
Reflexivo	14.30	2.801	Moderada
Teórico	13.85	2.502	Alta
Pragmático	13	2.681	Moderada

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con las variables de la tabla, se observa que en promedio los participantes, mayormente han hecho uso del estilo reflexivo (14.3) pero con una preferencia moderada, según el Baremo; la dispersión de los datos respecto a su valor promedio fue de 2.801. Se ha determinado una preferencia alta para el estilo teórico, dado su cercanía al valor 14; al aplicar el redondeo se llega a este valor,

con una dispersión menor, lo cual es conveniente. En contraste con lo anterior, se tiene que el estilo activo (11.42) es el menos utilizado por los participantes. Conviene recalcar que los cuatro estilos de aprendizaje no son excluyentes.

Tabla 7. Distribución de Estilos de Aprendizaje según preferencias

Preferencias	Estilos de aprendizaje						
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático	Re_Pr	Te_Pr	Re_Te
Muy baja	0	0	0	0	0	0	0
Baja	0	1	1	0	0	0	0
Moderada	1	13	1	0	1	1	0
Alta	0	1	0	4	1	1	1
Muy alta	1	0	4	2	0	0	1
Total	2	15	6	6	1	2	1

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En la tabla 7 se muestra el resultado de los alumnos por Estilos de Aprendizaje y su preferencia; se observa una mayor inclinación hacia la preferencia de carácter moderado, y aquí se concentra al mayor número de estudiantes para uno de los estilos, reconfirmando que los estudiantes en mayor proporción se inclinan predominantemente hacia un estilo reflexivo, y en menor escala hacia el estilo activo. En este orden de ideas, los resultados muestran que cuatro participantes combinan dos estilos de aprendizaje: uno Reflexivo_Pragmático (Re_Pr), el cual muestra una preferencia igualmente combinada (moderada, alta) respectivamente; dos Teórico_Pragmático (Te_Pr), con preferencia moderada y alta respectivamente; y uno Reflexivo_Teórico (Re_Te), con una preferencia combinada (alta, muy alta) respectivamente.

En la siguiente tabla se muestra las medias de las puntuaciones que definen el estilo de aprendizaje predominante en los participantes mostrados en la tabla 7.

Tabla 8. Medias de los Estilos de Aprendizaje

	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático	Re_Pr	Te_Pr	Re_Te
Medias	13	16.06	15.83	15.33	14	14	19

Estas medias corresponden a las puntuaciones obtenidas al momento de la aplicación del cuestionario. Si en un futuro se encuestara a los mismos participantes, estos valores podrían utilizarse para compararlos y determinar si las medias han incrementado o disminuido en cada estilo de aprendizaje.

El estudiante con el total acumulado más bajo, es el etiquetado con el número 19, en total suma 31 puntos de los 80 posibles; esto significa que, en promedio, es el estudiante con los estilos de aprendizaje menos desarrollados de la muestra, y se ubica en un estilo Activo con una intensidad moderada. Por otro lado, el estudiante con el total más alto, es el etiquetado con el número 15, en total suma 68 puntos de los 80 posibles; esto es, en promedio, es el estudiante con los estilos de aprendizaje más desarrollados, y se ubica en un estilo conjugado: Reflexivo_Teórico con una intensidad alta y muy alta, respectivamente. De estos dos estudiantes, el promedio de calificación más alto lo tiene el que posee los estilos de aprendizaje más desarrollados; sin embargo, el promedio de calificaciones del estudiante con los estilos menos desarrollados es superior al promedio de otros participantes con totales acumulados mayores.

Por otro lado, se tiene una media del total acumulado de los cuatro estilos de aprendizaje de 52.6 puntos y una desviación estándar de 7.83 unidades. El 55% de los estudiantes tiene un total acumulado por debajo de la media, y un 45% por encima de la media muestral. El promedio de promedios de calificaciones, del conjunto de estudiantes con un total acumulado por debajo de la media es 8.61;

mientras que el promedio de promedios del conjunto de estudiantes con un total acumulado por encima de la media es 8.58; una diferencia muy ligera entre un conjunto y otro, a favor del conjunto con total acumulado por debajo de la media. Se observa que el estudiante con el promedio de calificación más alto tiene un total acumulado de 52 puntos, cantidad ligeramente por debajo de la media de esa variable; por su parte, el estudiante con el promedio de calificaciones más bajo de la muestra, tiene un total acumulado de 57 puntos, el cual está por encima de la media.

Otros resultados obtenidos en este trabajo indican que un estudiante con estilos de aprendizaje menos desarrollados, puede obtener promedios de calificaciones más altos que aquellos con estilos más desarrollados; también, el hecho de que un estudiante cuente con estilos de aprendizaje más desarrollados no implica directamente mejores rendimientos académicos, expresados a través de promedios de calificaciones. En este orden de ideas, los estudiantes con los estilos de aprendizaje más desarrollados, no necesariamente registran mejores promedios que aquellos con los estilos menos desarrollados, y que aquellos con los estilos menos desarrollados, no registran promedios más bajos que aquellos con estilos más desarrollados; esto es, el grado de desarrollo de los estilos no es un factor determinante en el rendimiento académico de los estudiantes. Se encontró que no hay evidencia significativa favorable para aquellos estudiantes que presentan los estilos más desarrollados que los de otros.

5. Discusión

En el presente estudio se encontró que el estilo de aprendizaje predominante en la mayoría de los estudiantes, es el reflexivo (45.45%), seguido del teórico y pragmático con (18.18%) cada uno, y por último el activo con (6.06%). Al igual que en otros trabajos, se encuentran presentes los cuatro estilos

de aprendizaje en toda la muestra encuestada; además, se tienen tres combinaciones de dos estilos distintos. Las medias muestrales permiten ubicar a los estilos activo, reflexivo, y pragmático en una preferencia moderada y al estilo teórico en una preferencia alta. Un 81.82% de los participantes comparten una preferencia moderada por su estilo de aprendizaje mostrado, independientemente de su estilo de aprendizaje, y sólo un 18.18% comparte una preferencia alta; una preferencia moderada puede interpretarse como la posibilidad de convertirse en alta o en baja, según las estrategias de enseñanza empleadas por el profesor, y las de aprendizaje empleadas por el estudiante.

Ortiz y Canto (2013) investigan la relación que existe entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de diferentes carreras de ingeniería y su aprovechamiento académico, y concluyen que el estilo de aprendizaje predominante, de acuerdo a los resultados obtenidos de la puntuación media, fue el reflexivo, lo que permite considerar que los estudiantes de la institución educativa estudiada, tienden a ser receptivos y analíticos, tienen facilidad para aprender y expresarse en lo relativo a análisis y tratamiento de datos. Por su parte, Esguerra y Guerrero (2010) describen los estilos de aprendizaje, y encontraron que todos los estilos de aprendizaje se encuentran presentes en el grupo de estudiantes evaluados.

En su trabajo, Rodríguez y Vázquez (2013) encontraron resultados que demuestran que la intervención didáctica apoyada en la optimización de perfiles de aprendizaje tiene impacto positivo en la formación integral de los individuos. Sin lugar a dudas, estas autoras mencionan la optimización de perfiles de aprendizaje para referirse a la optimización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, a través de la exploración de las características cognitivas de los mismos, y concluyen que es importante que el docente conozca los estilos predominantes de aprendizaje de sus estudiantes, y así, dentro de lo posible, adaptar su estilo de

enseñanza al estilo de aprendizaje personalizado a cada estudiante y al grupo en general.

González-Peiteado (2013) analiza algunos aspectos pedagógicos que son clave para optimizar el aprendizaje y sostiene que una acción práctica eficiente comienza por hacer realidad la disminución de desencuentros entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje y por consiguiente, es necesario que el docente conozca los modos de aproximarse al aprendizaje del alumnado, sus actitudes, valores, diferencias culturales, destrezas y hábitos de estudio. Por su parte, López, Nava y Moreno (2013) proporcionan elementos al docente, para el diseño de la metodología de enseñanza más adecuada, que permita optimizar el estilo de aprendizaje de los estudiantes y alcanzar un mayor logro cognitivo.

6. Conclusiones

En este trabajo se han explorado los estilos de aprendizaje, de una muestra de estudiantes universitarios. Predomina el estilo de aprendizaje reflexivo; en segundo lugar se presentan los estilos teórico y pragmático; y en último lugar de preferencias el estilo activo, ausente en los estilos combinados encontrados: reflexivo_pragmático (3,03%), teórico_pragmático (6.06%) y reflexivo_teorico (3.03%); todos los estilos de aprendizaje se encuentran presentes en el grupo de estudiantes participantes; el 87.87% del total de los participantes encuestados mostraron un estilo único y el 12.12% un estilo combinado.

Con los resultados encontrados, tenemos que los estudiantes que se inclinan hacia un estilo de aprendizaje, aprenden mejor cuando en las estrategias de enseñanza-aprendizaje se integran técnicas adecuadas a su estilo predominante. En el cuadro siguiente se incluyen algunos ejemplos de técnicas de enseñanza-aprendizaje adecuadas a los distintos estilos:

Cuadro 2. Técnicas de enseñanza-aprendizaje y estilos de aprendizaje

Técnica\Estilo	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Exposición				*
Lluvia de ideas	*			
Aprendizaje basado en problemas				*
Juego de roles	*	*	*	*
Foros de discusión	*	*		
Método de proyectos	*	*	*	*
Método de casos	*	*	*	
Uso de blogs y Wikis	*	*	*	*
Manejo de paquetes estadísticos	*	*		*
Mapas conceptuales	*	*	*	*

Fuente: elaboración propia con información tomada de García-Cué, Sánchez, Jiménez, y Gutiérrez (2012, pp. 8-9).

Explorar los estilos de aprendizaje nos permitirá conocer cómo un alumno aprende, lo cual puede servir como punto de partida hacia una planeación de actividades contextualizada y adaptada a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, para no diseñar las actividades didácticas centradas únicamente en el interés y estilo del profesor. No todas las técnicas de enseñanza-aprendizaje pueden emplearse como una generalización para todos los estilos de aprendizaje. También, se deben considerar los tipos de contenidos curriculares por aprender: declarativos (factuales, conceptuales) y procedimentales, los objetivos por alcanzar o competencias a desarrollar, y el método de evaluación, para alinearlos estratégicamente, de tal manera que se integren en una actividad o conjunto de actividades didácticas efectivas para y adecuadas a cada estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Los reportes encontrados en la literatura especializada, fundamenta la idea de que una estrategia de enseñanza-aprendizaje adaptada al estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes, tiene más posibilidades de promover

aprendizajes significativos, que una tarea o actividad irrelevante para la estructura cognitiva de los estudiantes. Esto es, los estilos de aprendizaje deberían formar parte de la estrategia docente, para planificar actividades de aprendizaje centradas en el estudiante, más que en las preferencias y características cognitivas particulares de los profesores.

A un profesor con deficiencias de formación pedagógica se le dificultaría identificar adecuadamente el estilo de aprendizaje utilizado por sus estudiantes, lo cual no sucede para un docente pedagógicamente formado, quien lo hace posible a través de la exploración de los estilos de aprendizaje, preferentemente al inicio de cada ciclo escolar.

7. Referencias

- Aguilera, E. y Ortíz, E. (2009). Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje y sus modelos explicativos. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 22-35.
- Alonso, C., Gallego, D. J., y Honey, P. (2002). Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora. España: Mensajero.
- Aragón, M. y Jiménez, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, (9), 1-21.
- Delors, J. (Coord.) (1996). La educación encierra un tesoro. España: UNESCO.
- Domínguez, H. J., Gutiérrez, J., A., Llontop, M., Villalobos, D. y Delba, J. C. (2015). Estilos de aprendizaje: un estudio diagnóstico en el centro universitario de ciencias económico-administrativas de la U de G. *Revista de la Educación Superior*, 3(175), 121-140.
- Escalante, L. E., Linzaga, C. y Escalante, Y. I. (2006). Los estilos de aprendizaje de los alumnos del CEP-CSAEGRO. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41(1), 6-15.

- Escurra, L. (2011). Análisis psicométrico del Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) con los modelos de la Teoría Clásica de los Test y de Rasch. *Persona*, (14), 71-109.
- Esguerra, G. y Guerrero, P. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 6(1) 97-109.
- Flick, U. (2015). El diseño de investigación cualitativa. España: Ediciones Morata.
- García Cué, J. L., Sánchez, C., Jiménez, M. A. y Gutiérrez, M. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. *Revista de estilos de aprendizaje*, 10(10), 1-17.
- García Cué, J., L., Santizo, J. A. y Alonso, C. M. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 3-21.
- González-Peiteado, M. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 51-70.
- López, A., Nava, M. E. y Moreno, R. (2013). Exploración de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de la carrera de biología. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 118-138.
- López, A., y Morales, K. (2014). Estilos de aprendizaje y su transformación a lo largo de la trayectoria escolar. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 19(2).
- Navarro, M. J. (2008). *Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*. Almería, España: Procompal Publicaciones.
- Ortiz, A. F. y Canto, P. J. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 160-177.
- Rodríguez, M. C. y Vázquez, E. (2013). Fortalecer estilos de aprendizaje para aprender a aprender. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 19-37.

- Salas, R. E. (2008). *Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- SEP. (2004). Secretaría de Educación Pública. Manual de estilos de aprendizaje: material autoinstruccional para docentes y orientadores educativos.
- Woolfolk, A. (2014). *Psicología educativa*. México: Pearson Educación.

Received: November, 2018

Approved: April, 2019

**IDENTIFICACIÓN DE ESTILOS DE APRENDIZAJE EN PLATAFORMAS
TECNOLÓGICA (LMS) MEDIANTE ÁRBOLES DE DECISIÓN**

**IDENTIFICATION OF LEARNING STYLES IN TECHNOLOGICAL PLATFORMS
(LMS) THROUGH DECISION TREES**

Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo
Instituto Tecnológico de Sonora, México
guillermo.salazar@itson.edu.mx

Armando Lozano Rodríguez
Instituto Tecnológico de Sonora, México
armando.lozano@itson.edu.mx

Jesús Tánori Quintana
Instituto Tecnológico de Sonora, México
jesus.tanori@itson.edu.mx

Ramona Imelda García López
Instituto Tecnológico de Sonora, México
igarcia@itson.edu.mx

Resumen

En el presente estudio se identifican patrones de comportamiento de los estudiantes que permiten clasificarlos de manera automática mientras interactúan con recursos educativos en una plataforma tecnológica de aprendizaje (Learning Management System, LMS, por sus siglas en inglés); dicha clasificación es con base en los estilos de aprendizaje del modelo Felder-Silverman, a partir de la técnica de minería de datos de árboles de decisión. En el estudio participaron 130 alumnos de la carrera de Ingeniería en Software de una universidad del sur de Sonora y se utilizó la metodología descubrimiento del conocimiento en bases de datos (KDD). Se encontró que los estilos visual, sensorial y equilibrado pueden predecirse correctamente en el 75% de los casos. La evidencia sugiere que los estilos propuestos en la teoría seleccionada no se cumplen al cien por ciento de acuerdo con su conceptualización inicial. Lo anterior puede deberse a que la teoría de estilos de aprendizaje no fue diseñada para identificar estilos en estudiantes a distancia con las dimensiones propuestas por sus autores. En un desglose de los materiales disponibles para los estudiantes, se pudo evidenciar que todos los estilos de aprendizaje muestran una preferencia a los de tipo texto, incluso los alumnos visuales; esto considerando que la mayoría de los documentos base del curso son PDF (Portable Document Format – Formato de documento portable) donde el contenido preponderante es texto.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, minería de datos educacional, sistemas de gestión del conocimiento.

Abstract

In the present study, patterns and usage characteristics indicate how a student adapts to educational resources in a technological platform (LMS, for its acronym

Learning Management System) based on their learning style, according to the theory of Felder and Silverman (1988), using the data mining of decision trees technique are identified. The study involved 130 Software Engineering students at a university in the south of Sonora, and the knowledge discovery methodology in databases (KDD) was used. It was found that visual, sensitive and balanced styles can be predicted correctly in 75% of cases. The evidence suggests that the styles proposed in the selected theory are not fulfilled one hundred percent according to their initial conceptualization. This may be due to the fact that the theory of learning styles was not designed to identify learning styles in students who are taking courses in distance modality in terms of the dimensions proposed by their authors. In a breakdown of the materials available to the students, it was evident that all learning styles show a preference to those of text type; even the visual students, which could be due to the fact that most of the base documents of the course are PDF (Portable Document Format) material where the predominant content is text.

Keywords: Educational data mining, Knowledge management systems, Learning styles.

1. Introducción

El avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha propiciado que las personas trasladen muchas de las actividades que anteriormente desempeñaban dentro de los espacios físicos a los entornos virtuales. En este contexto, las actividades comerciales, bancarias, de entretenimiento, sociales e incluso las educativas, han tenido una nueva cabida en la revolución cultural que ha marcado el Internet (Igado, 2007).

Actualmente, la educación ofrece la posibilidad de implementar cursos no solo en las modalidades tradicionales, sino también a través de lo que se conoce

como *e-learning*. Este concepto puede definirse como una modalidad virtual de enseñanza-aprendizaje y consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo, que se lleva a cabo a través de dispositivos electrónicos que manejan redes computacionales (Area y Adell, 2009).

Una de las características principales del *e-learning* es que el proceso formativo tiene lugar a través de un entorno virtual. En este, se logra la interacción profesor-alumno mediada por una computadora o algún dispositivo electrónico, así como por instrucciones precisas para desarrollar actividades de aprendizaje con recursos educativos puestos a su disposición en forma de videos, tutoriales, simuladores, documentos o materiales multimedia. Lo anterior ha derivado en el desarrollo de plataformas de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés para referir *Learning Management System*), las cuales son sistemas computacionales con fines educativos en los que se desarrollan las actividades formativas y que pueden ser utilizados por estudiantes y maestros de diferentes grados escolares. Feldman, Monteserin y Amandi (2014) clasifican a estas plataformas como Sistemas de Gestión de Aprendizaje, Sistemas Tutor Inteligente y Sistemas Hipermedia Educativos Adaptativos (LMS, ITS y AEHS, respectivamente por sus siglas en inglés).

Estas plataformas de aprendizaje poseen la capacidad de monitorear y almacenar una gran cantidad de datos respecto a los estudiantes y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, frecuentemente las decisiones importantes se toman con base en la intuición y experiencia de quien decide, y considerando la información almacenada (Han y Kamber, 2001). En ese sentido, la minería de datos (MD), como herramienta de análisis de información, permite afrontar los desafíos que plantea el hecho de que el ser humano tiene la capacidad de percibir excepciones, anomalías o relaciones rápidamente, pero pierde esa habilidad a medida que la cantidad de datos disponibles se incrementa.

Según Galindo y García (2010), la MD es el área que favorece el hecho de encontrar patrones o información “oculta” mediante técnicas de exploración, agrupación, visualización y análisis en esas grandes cantidades de datos que no pueden ser inspeccionados de forma manual. La minería de datos educacional se ha convertido, en los últimos años, en un punto de interés al utilizar datos de plataformas educativas para comprender mejor el aprendizaje y los entornos en los que este ocurre (LACE, 2016).

Mediante la MD se analiza el proceso de aprendizaje de un estudiante considerando su interacción con el ambiente, debido a que convierte los datos recopilados desde una plataforma educativa en información valiosa que puede poseer gran impacto en la práctica por parte del personal docente o en la investigación educativa (Galindo y García, 2010).

Desde la perspectiva de las diferencias individuales, cada estudiante tiene distintas necesidades y características, tales como su propio estilo de aprendizaje, sus conocimientos previos, su disposición o su propia motivación (Lozano-Rodríguez, 2015). Por lo anterior, cada vez se presta una mayor atención a la influencia que tienen los estilos de aprendizaje y cómo su consideración puede tener un gran impacto en el aprendizaje. Con base en esto, los sistemas educativos toman en cuenta esta característica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Paredes, 2008).

García-Cué, Santizo-Rincón y Alonso-García (2009) realizaron una investigación documental para reunir un compendio de más de 38 instrumentos para medir estilos de aprendizaje en distintos contextos y para poblaciones diversas. La mayoría de esos instrumentos están enfocados a ambientes presenciales y en realidad son pocos los orientados en entornos a distancia, en donde los estudiantes toman cursos a través de diversas plataformas. Por su parte, Feldman (2014), señala que se utilizan distintos tipos de cuestionarios

diseñados con base en modelos diferentes y para tratar de entender la manera en que los alumnos prefieren aprender o interactuar con su ambiente. Algunos ejemplos de estos son: Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) para tipologías de la personalidad asociadas con el aprendizaje, Learning Style Questionnaire (LSQ) y el Index of Learning Styles (ILS) de Felder y Silverman (1988).

2. Planteamiento del problema

Cada vez con mayor frecuencia, diversas universidades en México utilizan Moodle como LMS para algunos cursos en modalidad virtual y virtual-presencial (mixta). Esta plataforma pone a disposición del usuario grandes cantidades de información relacionada con la forma en la que los estudiantes navegan en ella. Esto puede resultar de utilidad para implementar mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, este hecho se pasa por alto y no se utiliza dicha información para ningún propósito.

Los LMS son usualmente configurados sin tener en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los usuarios potenciales. En este sentido, a través de un LMS podría implementarse un curso y presentar información que no favorezca a ciertos estudiantes respecto a sus preferencias para aprender, debido a que no es congruente con su estilo de aprendizaje (Paredes, 2008).

Por otra parte, la aplicación de instrumentos para identificar estilos de aprendizaje presenta algunos inconvenientes. Según Feldman et al (2014), llenar un cuestionario es una tarea aburrida que requiere trabajo adicional de los estudiantes dado que algunos de los ellos tienen más de 100 preguntas; por ello, los alumnos tienden a elegir respuestas arbitrariamente si no están conscientes de la importancia o los usos futuros de la información que se obtiene; también pueden verse influenciados por la forma en que estos son formulados, lo que los lleva a dar respuestas percibidas como más apropiadas.

A su vez, los cuestionarios asumen que los estudiantes están conscientes de sus preferencias de aprendizaje, pero esto no siempre es el caso. Finalmente, cabe señalar que los estilos de aprendizaje pueden variar a lo largo del tiempo, según el proceso formativo y madurez del estudiante. Dada la situación anterior y por interés en la temática, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo identificar los patrones de uso y navegación de los usuarios de un LMS que permitan configurar su estilo de aprendizaje de acuerdo con una cierta teoría?

2.1. Objetivo

Identificar patrones de comportamiento en el uso de un LMS, que permitan clasificar estudiantes de manera automática con base en los estilos de aprendizaje según el modelo Felder-Silverman mientras estos interactúa con recursos educativos en dicha plataforma.

2.2. Justificación

Caracterizar los comportamientos de los estudiantes y su relación con los estilos de aprendizaje de los mismos, permitirá implementar mecanismos para la identificación automática de dichos estilos y la adaptación de los contenidos educativos para favorecerlos o desarrollarlos. Lo anterior representa los primeros pasos hacia la implementación del aprendizaje adaptativo mediado por LMS; es decir, el ajuste del diseño instruccional de los cursos con base al estilo del estudiante, con el fin de optimizar el proceso de aprendizaje; esto a partir de detectar las secciones más visitadas de la plataforma, así como aquellas en las que los estudiantes pasan más tiempo y a las que prestan mayor interés y preferencia de navegación

La identificación de características y patrones de comportamiento de los estudiantes al utilizar una plataforma tecnológica permitirá al personal docente

obtener retroalimentación, evaluar la estructura de los contenidos de un curso y la efectividad que tengan en el proceso de aprendizaje.

2.3. Limitaciones

Por la magnitud del proyecto, se determinó que su alcance era identificar las características y patrones de los estudiantes con base en el rastro de su comportamiento interpretado a partir de la información recopilada en un LMS, relacionado con su estilo de aprendizaje previamente identificado a través de un instrumento de auto reporte.

La información fue recopilada en un LMS llamado Moodle en el Instituto Tecnológico de Sonora, en seis cursos de Programación II con un total de 130 estudiantes inscritos en la materia durante un periodo de 6 meses de enero a junio del 2016.

Se aplicaron técnicas de MD como segmentación de datos, árboles de decisiones con método CHAID, J-48 y técnicas de visualización. El software utilizado para el análisis de los conjuntos de datos fueron los que se tienen disponibles en la institución: RapidMiner Studio y el software estadístico IBM SPSS versión 23 para intentar generar modelos de predicción con la precisión más alta posible.

3. Método

3.1. Tipo de estudio

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, de tipo transeccional.

3.2. Participantes

En el presente estudio participaron seis grupos en modalidad mixta (virtuales-presenciales) de la materia de “Programación II” del programa educativo de Ingeniería en Software en el Instituto Tecnológico de Sonora.

En los grupos se encontraban inscritos 130 estudiantes en promedio cada uno contaba con 20 alumnos, quienes cursaban el segundo semestre; 19 son de sexo femenino y 111 de sexo masculino con edades de entre 18 y 20 años.

3.3, Instrumentos

Para la recolección de datos se aplicó el instrumento para calcular el índice de estilos de aprendizaje (ILS) de un estudiante, propuesto por Felder y Silverman (1988). Consta de una serie de 44 preguntas con dos opciones de respuesta cada una (a o b). Cada dimensión en los estilos de aprendizaje está asociada a 11 preguntas de elección correspondiente a una de las categorías de la dimensión (por ejemplo, visual o verbal).

Se utilizó un servidor con la plataforma educativa Moodle para el desarrollo de las clases y la recolección de datos de los alumnos en una base de datos MySQL con el gestor MySQL Workbench (Oracle Corporation, 2016); se analizaron los datos con la herramienta estadística IBM SPSS Statistics, IBM SPSS Modeler y RapidMiner.

3.4, Procedimiento

Se aplicó la metodología llamada descubrimiento del conocimiento en bases de datos (KDD, por sus siglas en inglés) adaptada a los ambientes educativos; esta se muestra en la Figura 1. Dicha metodología consiste en convertir datos de bajo nivel en conocimiento de alto nivel (Pérez Marqués, 2014).



Figura 1. Diagrama de fases del método (Pérez Marqués, 2014)

3.5. Selección y extracción de la información.

En esta etapa se determinan las fuentes de información que pueden ser útiles y dónde conseguirlas; se deben recopilar e integrar los datos, identificar y seleccionar las variables relevantes en los datos para aplicarse técnicas de muestreo en caso de ser necesario y crear un conjunto de datos manejables en la siguiente etapa.

3.6. Pre-procesamiento de la información.

Esta fase es necesaria para mejorar la calidad de los datos para el proceso de minería. Se realizan transformaciones sintácticas de los datos sin modificar su significado; esto con la idea de permitir o facilitar el empleo de alguna técnica de minería en particular. Por ejemplo, la reordenación de los campos y/o registros de la tabla o el ajuste de los valores de los campos a las limitaciones de las

herramientas de modelado (eliminar comas, tabuladores, caracteres especiales, máximos y mínimos para las cadenas de caracteres, etc.).

Como parte de esta fase, se encuentran tareas como la transformación de variables, la obtención de particiones del conjunto de datos y la limpieza de los mismos, que implica realizar operaciones básicas como la normalización, el manejo de valores ausentes y la reducción de redundancia. Existen tareas más específicas como la selección de atributos y el rebalanceo de datos, el cual suele presentarse en este tipo de conjunto de datos.

3.7. Minería de datos.

Con el conjunto de datos pre-procesados, las técnicas de MD pueden ser aplicadas. Para el modelo predictivo de estilos de aprendizaje se propone un árbol de decisiones con el conjunto de datos segmentado por dimensiones de los estilos y la aplicación de rebalanceo de datos para intentar obtener una precisión más alta en los resultados.

Interpretación

Como última fase, los modelos resultantes en la fase anterior son analizados, las salidas de los algoritmos utilizados son revisadas y se identifican cuáles son las variables de comportamiento que están más relacionadas a los resultados esperados. La interpretación de los resultados debe ser lo más clara y sencilla posible, haciendo uso de técnicas de visualización debido a que estas son una ayuda que incrementa el entendimiento para la perspectiva humana.

Posteriormente, se transforma el conocimiento obtenido en acciones dentro del proceso institucional, ya sea recomendando acciones basadas en la observación del modelo y sus resultados, aplicando el modelo a diferentes conjuntos de datos o como parte del proceso. A partir de estos análisis se puede

realizar una interpretación del problema y su magnitud, para la futura toma de decisiones.

4. Resultados

Selección y extracción de la información

Se configuraron cursos virtuales en la plataforma Moodle para la recolección de datos de los estudiantes de Programación II, relacionados con su comportamiento al usar la plataforma y acceder a los contenidos de aprendizaje.

Para la estructura del curso se utilizó el calendario de clases propuesto por la academia. Se crearon seis secciones en el tablero principal de actividades del usuario: en la sección de bienvenida se encuentran los materiales de ayuda y consulta para los estudiantes; en las secciones restantes se encuentran las unidades de competencia en las cuales hay diferentes tipos de contenido (verTabla 1).

Tabla 1. *Materiales disponibles en Moodle*

Materiales	Descripción
Programa de curso	Documento proporcionado por el cuerpo académico donde se describen los temas del curso.
Calendario de clases	Documento donde se especifican las fechas y tiempos del curso.
Tutorial	Material de ayuda para los estudiantes que pueden consultar para diferentes temas.
Tema	Material de texto relacionado a un tema de la clase.
Sesión	Descripción de las asignaciones y ejercicios vistos en una clase presencial.
Chat	Herramienta proporcionada por la plataforma que le permite a los estudiantes comunicarse.
Foro	Herramienta que le permite al docente y sus estudiantes discutir/debatir sobre un tema de la clase.
Gráfico	Material de aprendizaje en formato gráfico como esquemas, mapas conceptuales, imágenes, mapas, entre otros.
Texto	Material de aprendizaje donde el contenido es principalmente

	texto.
Video	Videos de consulta de temas relacionados al curso.
Ejercicio	Material de clase que funciona como asignación en clase presencial.
Asignación	Material de clase que el docente asigna a sus estudiantes como tarea.
Ejemplo	Material de apoyo para que los estudiantes puedan consultar en caso de que necesiten ayuda en algún tema.

Con base en la literatura de estilos de aprendizaje y los datos que Moodle registra, relacionados al comportamiento de los usuarios, se seleccionaron indicadores que podrían contribuir en la identificación de sus estilos a partir de un comportamiento específico (ver Tabla 2).

Tabla 2. *Variables de comportamiento seleccionadas*

Indicador	Descripción
Ejemplos vistos	Número de ocasiones en las que el usuario consultó un ejemplo.
Ejercicios visitados	Número de ocasiones en las que el usuario consultó o envió un ejercicio.
Ejercicios enviados	
Materiales vistos	Número de ocasiones en las que el usuario consultó un material de cualquier tipo.
Materiales texto	Número de ocasiones en las que el usuario consultó un material de texto.
Materiales gráficos	Número de ocasiones en las que el usuario consultó un material gráfico.
Outlines vistos	Número de ocasiones en las que el usuario consultó las generalidades del curso.
Número logins	Número de ocasiones en las que el usuario accedió a la plataforma.
Logins mañana	Número de ocasiones en las que el usuario accedió a la plataforma por las mañanas, tardes y noches respectivamente.
Logins tarde	
Logins noche	
Chat participación	Número de ocasiones en las que el usuario participó en un chat en la plataforma.

Chat visto	Número de ocasiones en las que el usuario consultó un chat en la plataforma.
Visitas foro	Número de ocasiones en las que el usuario realizó una visita a cualquier foro.
Participación foro	Número de ocasiones en las que el usuario participó en cualquier foro.

Se realizó una exploración de la base de datos de la plataforma Moodle para ubicar dónde se almacena la información requerida para el desarrollo de la investigación. Se ubicaron las tablas de mayor interés dentro de la base de datos como “*mdl_logstore_standard_log*”, donde se encuentran almacenados los registros de cualquier actividad dentro de la plataforma por parte de todos los usuarios; “*mdl_users*”, con información personal de los usuarios de la plataforma; “*mdl_assign*” y “*mdl_pages*”, donde se almacena la información referente a las asignaciones y páginas creadas por el administrador/profesor de la plataforma.

Posteriormente, se creó una tabla en la base de datos de Moodle llamada “*usr_estilos*” donde se almacenarían los datos de los perfiles ILS de cada alumno, la cual se compuso de un ID (número de identificación) de registro, el ID del estudiante, las respuestas de cada pregunta del instrumento ILS, cuatro variables que representan los resultados, cuatro variables de etiquetado, el estilo de aprendizaje del alumno y el número de iteración (verTabla 3).

Tabla 3. Descripción de los datos almacenados en la tabla *usr_estilos*

Nombre	Descripción
IDRegistro	Identificador único de cada registro que se agrega a la tabla.
IDEstudiante	Identificador del alumno basado en la matrícula escolar.
P1, P2, P3...P44	Respuestas otorgadas por cada alumno en el instrumento ILS.
ACT_REF	Resultado del alumno para la dimensión “Activo-Reflexivo” en la escala de -11 a 11.

SEN_INT	Resultado del alumno para la dimensión "Sensorial-Intuitivo" en la escala de -11 a 11.
VIS_VRB	Resultado del alumno para la dimensión "Visual-Verbal" en la escala de -11 a 11.
SEQ_GLO	Resultado del alumno para la dimensión "Secuencial-Global" en la escala de -11 a 11.
Preferencia1	Etiqueta de la preferencia del alumno en la dimensión "Activo-Reflexivo". Para cada dimensión puede resultar "Equilibrado", "Moderado" y "Fuerte".
Preferencia2	Etiqueta de la preferencia del alumno en la dimensión "Sensorial-Intuitivo". Para cada dimensión puede resultar "Equilibrado", "Moderado" y "Fuerte".
Preferencia3	Etiqueta de la preferencia del alumno en la dimensión "Visual-Verbal". Para cada dimensión puede resultar "Equilibrado", "Moderado" y "Fuerte".
Preferencia4	Etiqueta de la preferencia del alumno en la dimensión "Secuencial-Global". Para cada dimensión puede resultar "Equilibrado", "Moderado" y "Fuerte".
Estilo	Estilo de aprendizaje que tiene más ponderación en los resultados.
Iteración	Número de iteración en la que se obtuvo el estilo, es decir, en cuál de las ocasiones en que se hizo la aplicación del instrumento se obtuvo el registro actual.

Al tener creada la estructura de la tabla donde se almacenaría la información recopilada se aplicó una primera iteración del instrumento ILS a 130 estudiantes pertenecientes a los cursos de Programación II utilizando la herramienta web proporcionada por la North Carolina State University (Soloman & Felder, s.f.).

Una vez obtenidos los resultados del instrumento, estos se capturaron Microsoft Excel, para posteriormente integrarlos en la tabla "usr_estilos" en la base de datos de Moodle. Con la información reunida se dispone de un conjunto de datos formado por 30 variables asociadas a cada uno de los estudiantes inscritos en los cursos.

Pre-procesamiento de la información

Se procedió a identificar a aquellos estudiantes cuyo estilo de aprendizaje no era claro al tener igualadas dos o más dimensiones en sus resultados del instrumento ILS; a todos los alumnos con esta característica se le agregó como estilo de aprendizaje la etiqueta “Equilibrado” (ver Figura 2).

Fuerte Reflexiv	Fuerte Intuitiv	Moderada Verl	Equilibrada	Intuitivo
Moderada Acti	Moderada Sen	Equilibrada	Moderada Secuencial	
Moderada Acti	Equilibrada	Moderada Visu	Equilibrada	
Moderada Refl	Equilibrada	Moderada Visu	Equilibrada	
Fuerte Reflexiv	Equilibrada	Moderada Visu	Equilibrada	Reflexivo

↓

ResDimens	ResDimens	ResDimens	ResDimension4	Estilo
Equilibrada	Equilibrada	Equilibrada	Equilibrada	Equilibrado
Equilibrada	Equilibrada	Moderada Verl	Moderada Secuencial	Verbal

Figura 2. Conjunto de datos limpio

Posterior a esto, se crearon dos variables para etiquetar estudiantes que cumplieran con dos características: que ingresara al menos 10 veces y que contara con el instrumento ILS respondido (ver Figura 3).

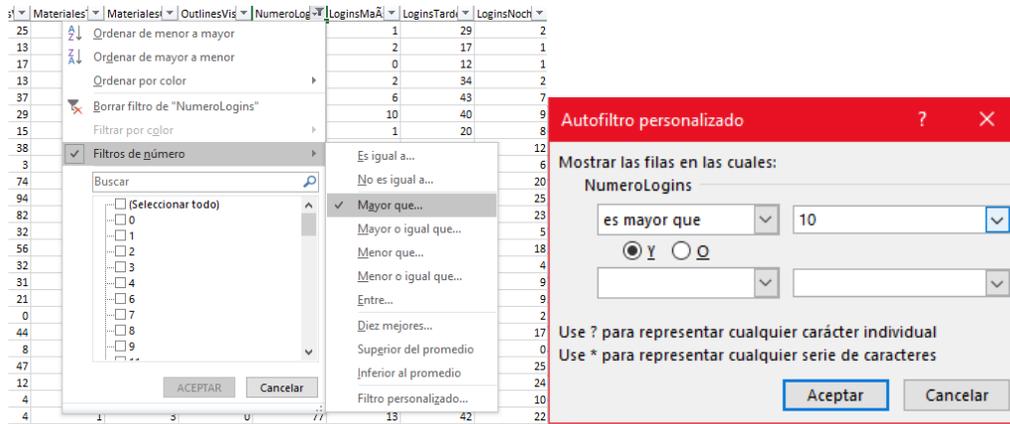


Figura 3. Aplicación del filtro al conjunto de datos

Dentro de los seis grupos utilizados se encontraron 67 casos (n = 13 mujeres, 54 hombres) con los cuales se hicieron todos los análisis posteriores; el 80.60% de la población fue identificada con sexo masculino y el 19.40% restante, femenino (ver Figura 4).

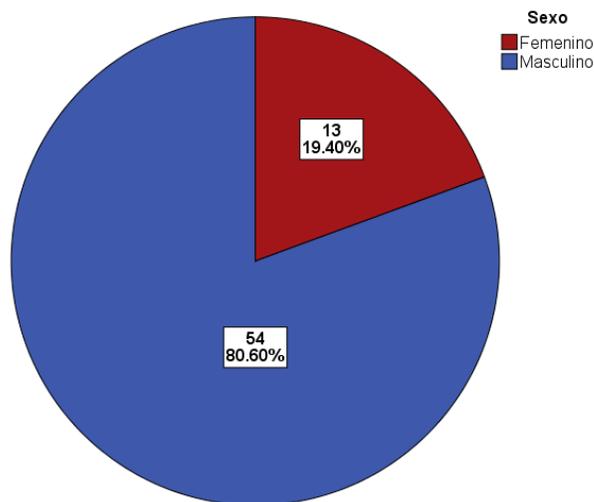


Figura 4. Población de análisis

Posteriormente, se identificó la prevalencia de estilos de aprendizaje donde se encontró que el visual, equilibrado y sensorial son los más altos, con 20,12 y 10 estudiantes respectivamente. Por otra parte, los estilos con menos alumnos son el global, intuitivo y verbal con 2, 3 y 3 (ver Tabla 4 y Figura 5).

Tabla 4. *Prevalencia de estilos de aprendizaje en estudiantes*

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Activo	9	13.4	13.4	13.4
Equilibrado	12	17.9	17.9	31.3
Global	2	3.0	3.0	34.3
Intuitivo	3	4.5	4.5	38.8
Reflexivo	5	7.5	7.5	46.3
Secuencial	3	4.5	4.5	50.7
Sensorial	10	14.9	14.9	65.7
Verbal	3	4.5	4.5	70.1
Visual	20	29.9	29.9	100.0
Total	67	100.0	100.0	

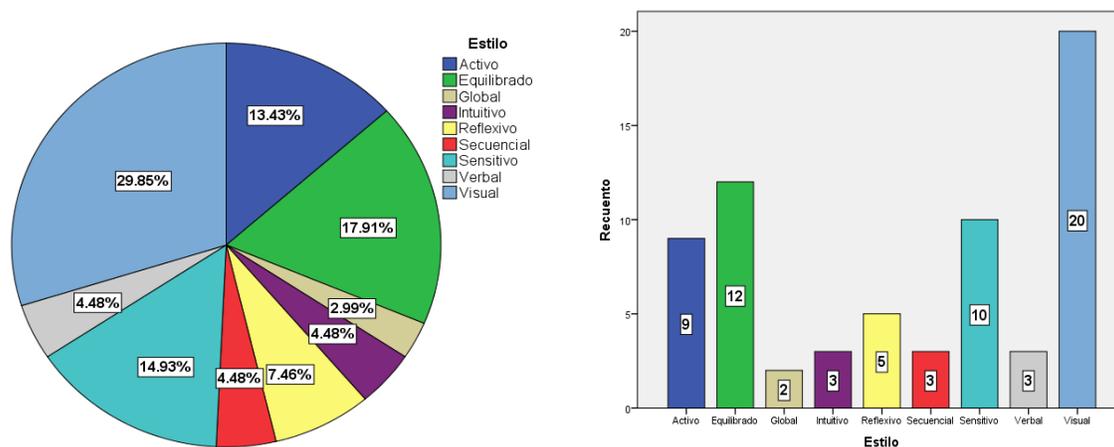


Figura 5. Porcentajes de estilos de aprendizaje

A partir de lo anterior se analizaron todas las variables para saber qué tanto se relacionan con las dimensiones de estilos de aprendizaje. Se identificaron las siguientes variables con una relación significativa al .05: “EjemplosVistos”, “EjerciciosVisitados”, “EjerciciosEnviados”, “MaterialesVistos”, “OutlinesVistos”, “NumeroLogins” (ver Figura 6).

		EjemplosVistos	EjerciciosVistos	MaterialesVistos	EjerciciosEnviados	OutlinesVistos	NumeroLogins	Logins Mañana	Logins Tarde	Logins Noche
Dimensión Activo/Reflexivo	Correlación de Pearson	.056	.067	.079	.056	.249 [*]	.232	.137	.264 [*]	.003
	Sig. (bilateral)	.646	.581	.518	.643	.038	.053	.257	.027	.978
	N	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Dimensión Sensitivo/Intuitivo	Correlación de Pearson	.035	-.062	.058	-.046	.231	-.005	.012	-.017	.024
	Sig. (bilateral)	.771	.609	.631	.708	.054	.964	.920	.887	.842
	N	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Dimensión Visual/Verbal	Correlación de Pearson	.065	.137	.020	.164	.003	.146	.141	.105	.171
	Sig. (bilateral)	.590	.257	.869	.175	.978	.229	.245	.387	.156
	N	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Dimensión Secuencial/Global	Correlación de Pearson	-.239 ^{**}	-.176	-.257 [*]	-.056	-.099	-.128	-.051	-.155	.005
	Sig. (bilateral)	.047	.144	.032	.648	.415	.292	.674	.201	.969
	N	70	70	70	70	70	70	70	70	70

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

c. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

Figura 6. Correlaciones entre variables del análisis y las dimensiones de estilos de aprendizaje

En un desglose de los materiales disponibles a los estudiantes, se comprobó que todos los estilos de aprendizaje muestran una preferencia a los de tipo texto; incluso los alumnos visuales, quizá debido a que la mayoría de los documentos base del curso son PDF donde el contenido preponderante es texto (ver Figura 7). Lo anterior puede considerarse obvio si se toma en cuenta que los estudiantes trabajaron en la modalidad virtual, donde este tipo de materiales son usados comúnmente; sin embargo, la plataforma contaba también con la opción de video y los estudiantes identificados como visuales, optaban también por los documentos en PDF.

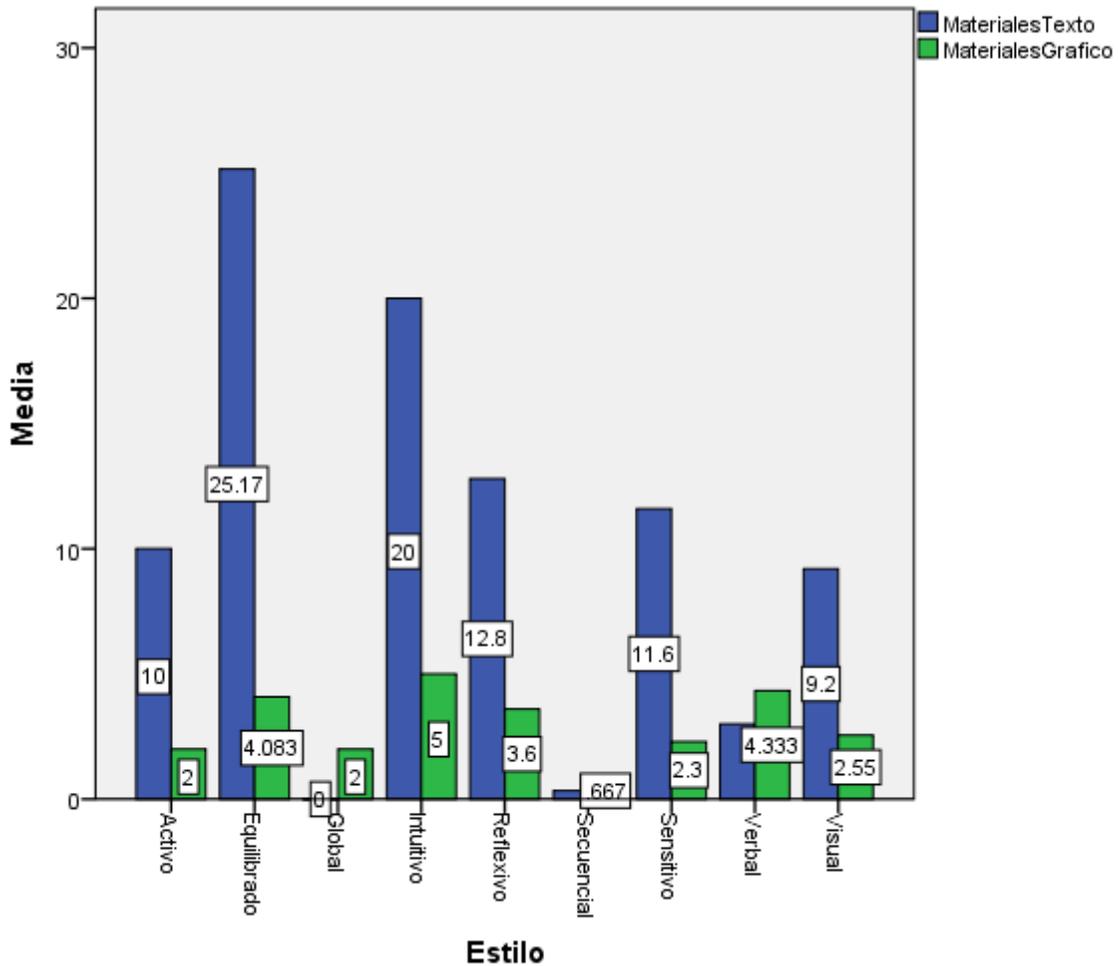


Figura 7. Desglose de los materiales vistos por estilo de aprendizaje

Relacionado con la hora de ingresar en la plataforma, los estudiantes de estilo global fueron los únicos que prefirieron hacerlo por las mañanas, mientras que los demás mostraron comportamientos similares al entrar por las tardes en la mayoría de las veces (ver Figura 8). Al respecto, valdría la pena relacionar las dimensiones que proponen Dunn y Dunn (1978) sobre las preferencias cronobiológicas en donde se clasifican estilos de personas que son diurnas,

vespertinas o nocturnas. La evidencia tal y como se presenta en los datos obtenidos, parece sugerir que existe una relación entre el estilo global de la teoría de Felder con la preferencia matutina de la teoría de los Dunn.

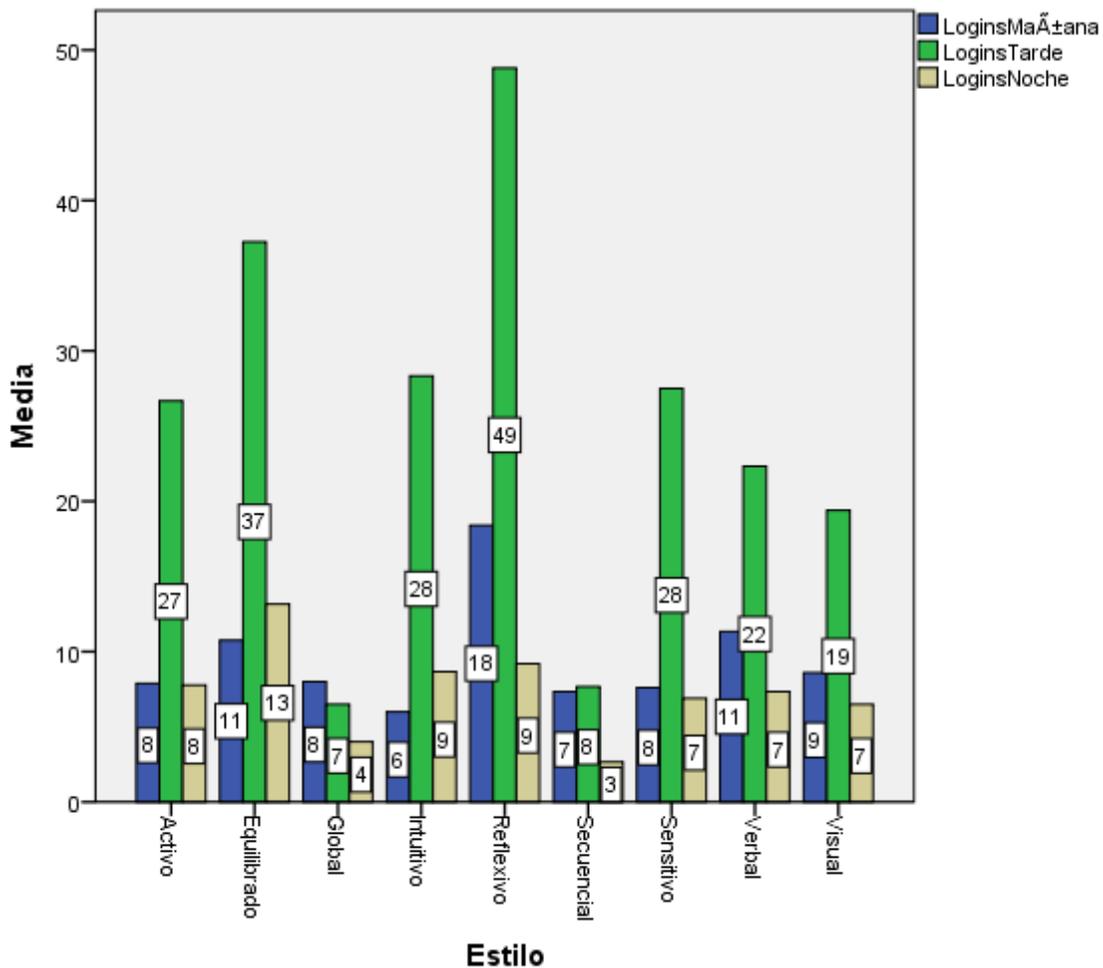


Figura 8. Desglose de Logins por estilo de aprendizaje

Los estilos equilibrado, reflexivo y sensorial tuvieron un mayor número de visitas a los ejercicios, así como a su entrega (ver Figura 9). Las características mencionadas en la clasificación que hace Felder y Silverman (1988) sobre los

estudiantes que presentan el estilo sensorial refieren precisamente la necesidad de practicar lo que desean aprender; a diferencia de los intuitivos que se aburren con la ejercitación continua. Los estudiantes que presentan el estilo reflexivo parecen no tener una relación directa con las características que se mencionan en la teoría con su predilección por los ejercicios.

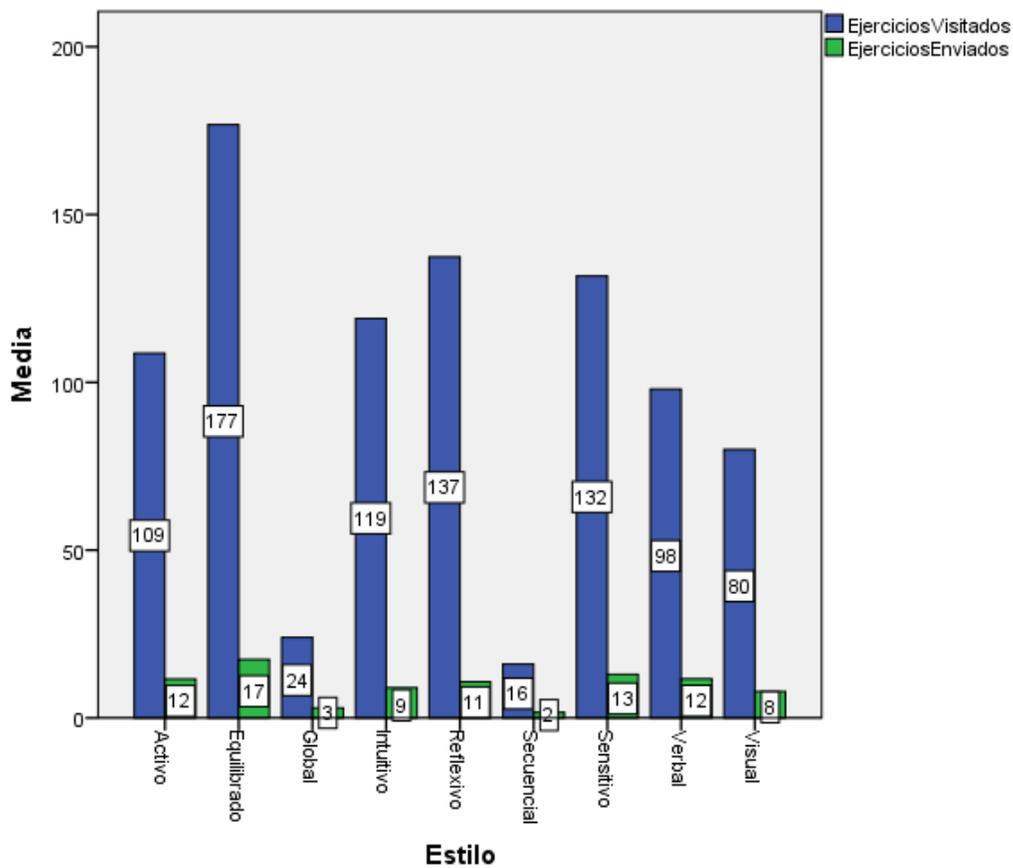


Figura 9. Relación entre la cantidad de ejercicios visitados y enviados

Minería de datos

Se llevaron a cabo varios experimentos para hacer comparaciones entre los diferentes algoritmos de la técnica de árboles de decisión. Primero, se utilizaron todos los estilos de aprendizaje; la variable dependiente elegida fue “estilo”, pues a partir de ella se pretendía clasificar a los estudiantes. Como independientes se tomaron las variables más relevantes, las cuales se identificaron previamente (ver Figura 10).

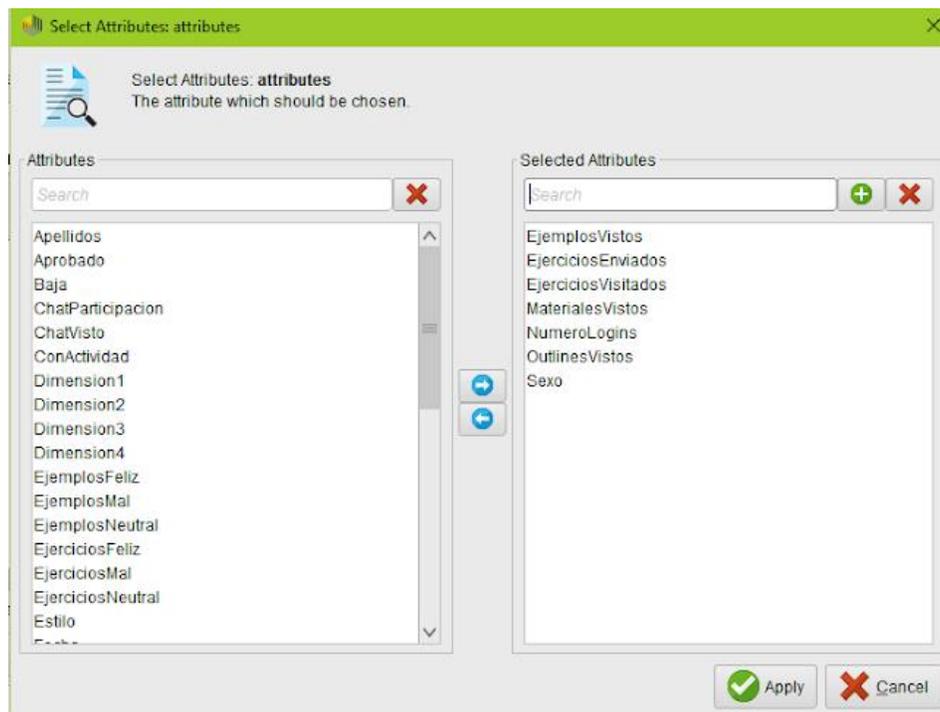


Figura 10. Variables de análisis

Una vez ejecutado el proceso se obtuvieron resultados con niveles de precisión por debajo del 30% y resultó ser poco claro el comportamiento que un estudiante debe tener para pertenecer a un grupo en particular; por otra parte, se encontró que aquellos estilos con mayor cantidad de sujetos son los que tienen

porcentajes más elevados de precisión y se destacan los estilos “Visual”, “Sensorial” y “Equilibrado”.

En una siguiente fase, se segmentó la población creando nuevos conjuntos de datos por dimensiones de estilos de aprendizaje mediante el operador “Filter examples” del software RapidMiner (ver Figuras 11 y 12). Los resultados obtenidos muestran que la variable más importante para definir los estilos son los ejercicios visitados y los porcentajes mejoraron comparándolos con el experimento anterior en la dimensión “Sensorial – Intuitivo” y “Visual – Verbal” con un 70% y 86.67% respectivamente.

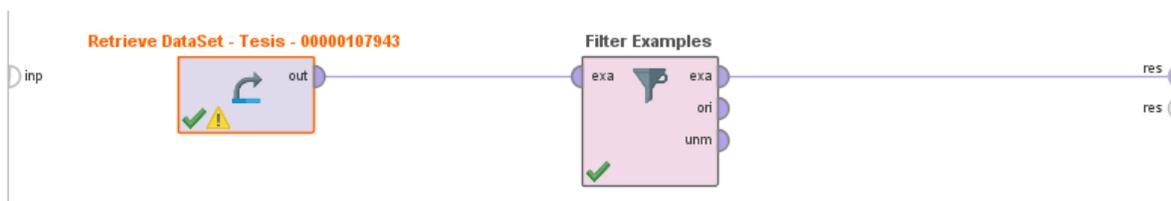


Figura 11. Filtrado de estilos de aprendizaje

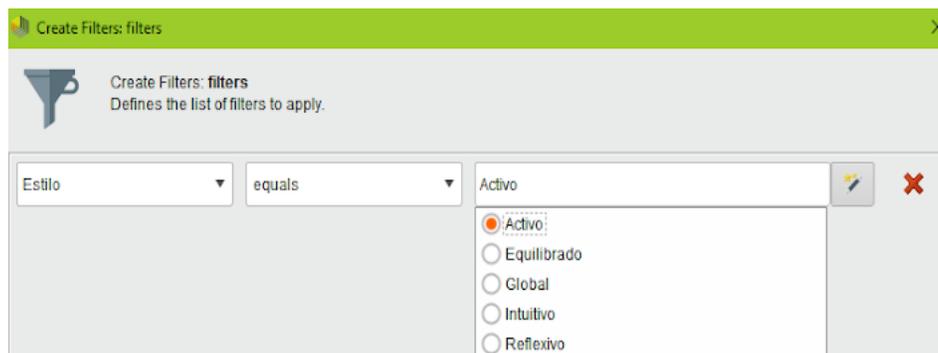


Figura 12. Detalle del filtrado

Con el fin de aumentar la precisión de los modelos diseñados anteriormente, se decidió utilizar el algoritmo J-48 de Weka (Waikato Environment

for Knowledge Analysis) (Hall, Frank, Holmes, Pfahringer, Reutermann & Witten, 2009). El único resultado favorable fue el que se obtuvo en la dimensión “Activo – Reflexivo”; en donde la precisión del modelo subió un 10%; en las otras dimensiones no se presentaron cambios.

Se aplicó un rebalanceo de datos en cada dimensión, tomando como referencia al grupo con menor cantidad de estudiantes para igualar a la población del grupo contrario. Como resultados, no hubo un modelo en específico que mejorara sus predicciones; todos ellos bajaron de porcentaje e incluso el modelo de la dimensión “Secuencial – Global” resultó con un grado de precisión completamente nulo.

Por último, se identificó que los estilos de aprendizaje con una población similar son “Visual”, “Equilibrado” y “Sensorial” y se decidió realizar otro análisis; se encontró que este modelo predice con un 76.5% de confiabilidad los tres estilos mencionados anteriormente basándose en la cantidad de outlines, el número de logins y los ejercicios visitados como variables más significativas a la hora de relacionar a los estudiantes (ver Figuras 13 y 14).

accuracy: 76.50% +/- 14.50% (mikro: 76.19%)

	true Visual	true Equilibrado	true Sensitivo	class precision
pred. Visual	16	3	3	72.73%
pred. Equilibrado	2	9	0	81.82%
pred. Sensitivo	2	0	7	77.78%
class recall	80.00%	75.00%	70.00%	

Figura 13. Tabla de resultados con los estilos de aprendizaje más poblados

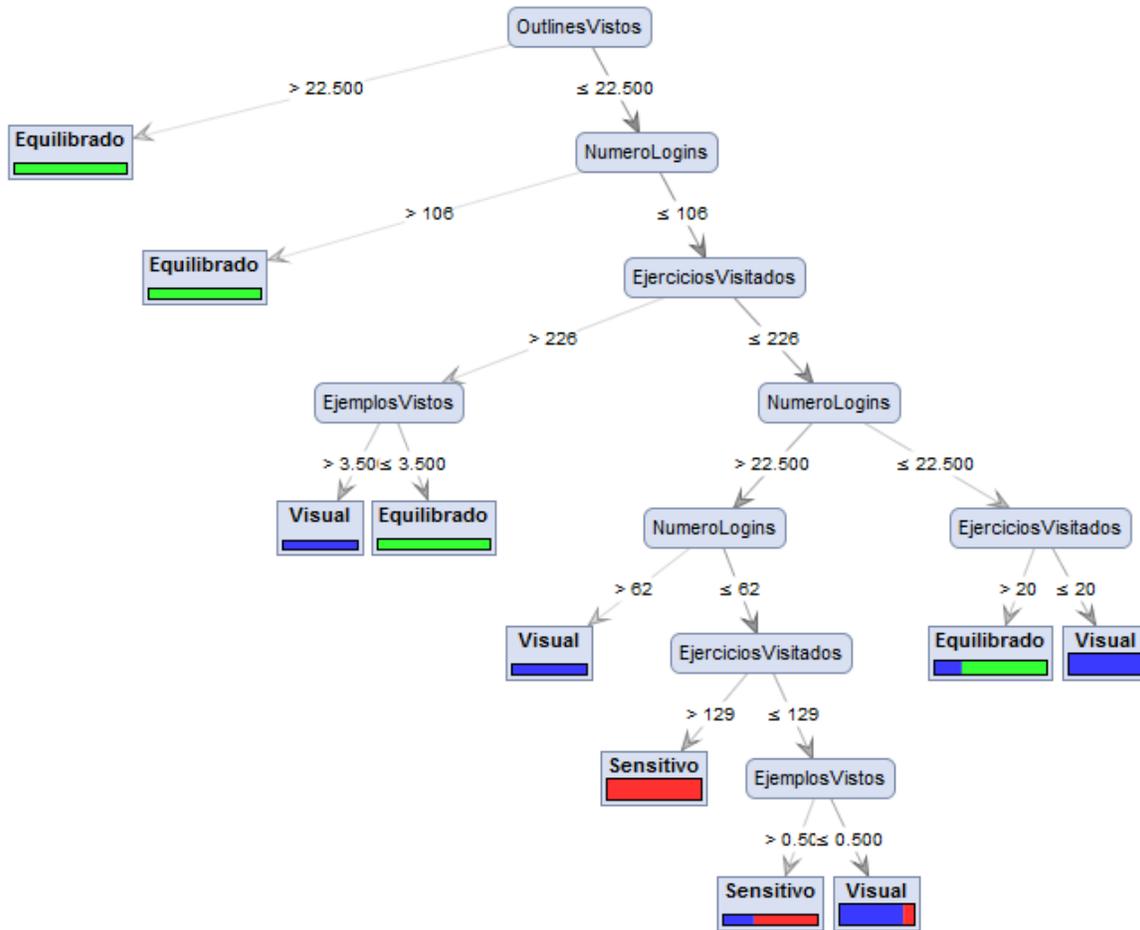


Figura 14. Árbol de decisión con los estilos de aprendizaje más poblados

5. Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue identificar de manera automática, patrones de comportamiento de los estudiantes al momento de interactuar con recursos educativos en un LMS, con el fin de hacer una clasificación de ellos con base en sus estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo Felder-Silverman. Con los análisis realizados se evidencia que la identificación de patrones de uso de la plataforma permite generar estrategias para mejorar su utilización.

En los resultados, se encontró que, a pesar de que se obtuvo un modelo con un alto porcentaje de precisión en sus predicciones, este solo puede distinguir con mayor prevalencia tres estilos de aprendizaje. Esto es, no es posible predecir el comportamiento de los ocho estilos identificados en la teoría de Felder y Silverman (1988). Lo anterior permite sugerir que es necesario seleccionar una teoría diferente con un menor número de estilos identificados; por ejemplo el CHAEA (Alonso, Gallego & Honey, 2012; León, Schilardi, Segura & Polenta) que cuenta con cuatro estilos perfectamente identificados o una teoría de estilos más ad hoc a la modalidad a distancia como el QuironTest (Lozano-Rodríguez, Tijerina-Salas, & García-Cué, 2016); a pesar de que este contiene también ocho estilos, está más acorde a los requerimientos y características de la educación a distancia. Esto ayudaría a determinar si el sistema de minería de datos pudiera precisar la predicción con base en la identificación de los estilos diagnosticados a través de un instrumento de auto reporte.

La reestructuración de los materiales de aprendizaje en la plataforma es un punto a resolver en el futuro, tomando en cuenta que incluir más variedad de contenido podría ayudar a generar más información por parte de los estudiantes y así tener un conjunto de datos con el cual poder aplicar otras técnicas de minería.

Otro aspecto que debe tomarse en cuenta es promover el uso de la plataforma por parte de los estudiantes, debido a que en ocasiones esta es usada como un recurso “opcional” por parte de algunos maestros; esto dificulta que los alumnos proporcionen una retroalimentación real de su comportamiento, lo que conlleva a contar con un conjunto de datos carente de información suficiente que dificultan su análisis.

La alternativa de identificación automática de los estilos de aprendizaje, a través de los hábitos de navegación que presentan los estudiantes en una plataforma LMS, abre una veta importante de investigación dado que permitiría

optimizar los procesos de entrega de cursos virtuales más ajustados a las necesidades de los usuarios. Por ejemplo, el sistema que manejan plataformas comerciales como Amazon o Facebook, que identifican los patrones de navegación para presentarle al usuario artículos o información relacionada a lo que anda buscando.

6. Referencias

- Alonso, C.M., Gallego, D.J. y Honey, P. (2012) (8ª. Ed.). *Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao, España: Mensajero.
- Area, M., y Adell, J. (2009). eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord). 391-424. *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Aljibe.
- Dunn, R. y Dunn, K. (1978). *Teaching students through their individual learning styles*. Reston, VA: Reston Publishing.
- Felder, R. M. y Silverman, L.K. (1988). Learning and teaching styles in the engineering education. *Engineering Education*, 78 (7), 674-681.
- Feldman, J., Monteserin, A. y Amandi, A. (2014). Automatic detection of learning styles: state of the art. *Artificial Intelligence Review*. 44 (157) 1573-7462. doi: <https://doi.org/10.1007/s10462-014-9422-6>
- Galindo, Á. J., y García, H. Á. (2010). *Minería de datos en la educación*. Madrid, España: Universidad Carlos III de Madrid.
- García-Cué, J.L., Santizo-Rincón, J.A. y Alonso-García, C.A. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 2 (4), 1-19.

- Hall, M., Frank, E., Holmes, G., Pfahringer, B., Reutemann, P., y Witten, I. H. (2009). *The WEKA Data Mining Software: An Update*. SIGKDD Explorations. Recuperado de WEKA: Data Mining Software in Java: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>
- Han, J., y Kamber, M. (2001). *Data Mining: Concepts and Techniques*. USA: Academic Press.
- Igado, M. F. (2007). *La Telemática en los Procesos Educativos*. Huelva, España: Universidad de Huelva.
- LACE, P. (26 de Junio de 2016). *LACE*. Recuperado de What are learning analytics?: <http://www.laceproject.eu/faqs/learning-analytics/>
- León, O.A., Schilardi, A.R., Segura, S.M. y Polenta, C. (2016). Estilos de aprendizaje y objetos virtuales para enseñanza. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 96-116.
- Lozano-Rodríguez, A. (2015). *Estilos de aprendizaje y enseñanza: un panorama de la estilística educativa*. Ciudad de México, México: Trillas.
- Lozano-Rodríguez, A., Tijerina-Salas, A., y García-Cué, J. L. (2016). Implementación del instrumento Quirontest para medir estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado en línea. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(17), 240-267.
- Oracle Corporation. (01 de Agosto de 2016). *MySQL Workbench*. Recuperado de MySQL Workbench: <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- Paredes-Barragán, P. (2008). *Una propuesta de incorporación de los estilos de aprendizaje a los modelos de usuario en sistemas de enseñanza adaptativos*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Pérez Marqués, M. (2014). *Minería de datos a través de ejemplos*. Madrid, España: RC Libros.

Soloman, B. A., y Felder, R. M. (s.f.). *Index of Learning Styles Questionnaire*.
Disponibile en: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>

Received: March, 2018

Approved: April, 2019

