



ARTÍCULO ORIGINAL

<https://doi.org/10.30545/academo.2023.ene-jun.1>

***Learning Styles Type Indicator*: una adaptación para estudiantes medios y universitarios argentinos**

Learning Styles Type Indicator: its adaptation for Argentinian high school and college students

Agustín Freiberg-Hoffmann^{1,2} y Mercedes Fernández-Liporace^{1,2}

¹ Universidad de Buenos Aires. Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Se presenta un artículo instrumental que busca adaptar una herramienta para evaluar los estilos de aprendizaje vinculados a la personalidad, en estudiantes de nivel medio y universitario. La evaluación integral de los estilos de aprendizaje incluye tres grupos de estilos: centrados en la personalidad, en el procesamiento de la información y en el ambiente. En el ámbito local solo se dispone de instrumentos para evaluar los dos últimos tipos de estilos. El *Learning Styles Type Indicator* (LSTI) es una escala breve que mide estilos de aprendizaje vinculados a la personalidad de los estudiantes (Extraversión-Introversión, Sensación-Intuición, Pensamiento-Sentimiento, Juicio-Percepción). El estudio consistió en la adaptación lingüística, conceptual y psicométrica para su uso en estudiantes de nivel medio y universitario de Argentina. Para ello, se tradujo el instrumento del inglés al español y se realizó un análisis de validez de contenido. Luego, se analizó su estructura interna mediante un análisis factorial exploratorio que conservó ocho reactivos agrupados en dos factores (Extraversión-Introversión y Sensación-Intuición). El modelo se verificó a partir del cálculo de un análisis factorial confirmatorio, al igual que su equivalencia métrica según género y nivel educativo. Así, se obtuvo una versión breve para evaluar dos estilos de aprendizaje asociados a la personalidad de estudiantes de nivel medio y universitario en el medio local.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, personalidad, estudiantes, psicometría, evaluación.

Abstract

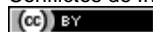
An instrumental article is presented that seeks to adapt a tool to assess learning styles linked to personality, in high school and university students. Learning approaches' multi-focused assessment encompasses three groups of styles regarding personality, information processing, and the environment. Scales measuring the information processing and the environment-related styles are currently available in the local market. The *Learning Styles Type Indicator* (LSTI) is a brief scale that assesses learning approaches related to students' personality (Extraversion-Introversion, Sensing-Intuition, Thinking-Feeling, Judging-Perceiving). The study aimed at developing a linguistic, conceptual, and psychometric adaptation of the scale in order to use it in high school and college Argentinian students. To do so, the scale's translation from English to Spanish was completed followed by a content validity evidences study. An exploratory factor analysis was carried out in order to analyse the scale's internal structure. Eight items, grouped into two factors (Extraversion-Introversion, Sensing-Intuition, Thinking-Feeling, Judging-Perceiving), were retained. A confirmatory factor analysis verified the model extracted in the previous step. Moreover, the model's metric equivalence was tested and verified by gender and educational level. Thereby, the resulting version enables the brief assessment of two learning approaches linked to high school and college students' personality.

Keywords: Learning styles, personality, students, psychometrics, assessment.

Correspondencia: agustinfreiberg@gmail.com

Artículo recibido: 30 jul. 2021; aceptado para publicación: 05 ago. 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar.



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

Página web: <http://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/>

Citación Recomendada: Freiberg-Hoffmann, A., & Fernández-Liporace, M. (2023). *Learning Styles Type Indicator*: Una adaptación para estudiantes medios y universitarios argentinos. *ACADEMO* (Asunción), 10(1):1-12. <https://doi.org/10.30545/academo.2023.ene-jun.1>

Introducción

Las dificultades que los estudiantes de los niveles medio y universitario presentan en sus trayectos académicos son tema de interés para la comunidad científica. Se identifican, así, problemas para el aprendizaje de contenidos, para el logro de una transición exitosa entre los niveles medio y universitario, para permanecer en el sistema y lograr graduarse en tiempo y forma, entre otros (Eddaif et al., 2017; García de Fanelli, 2014, 2015; Pérez V et al., 2013).

La Psicología Educacional intenta dar respuesta a estas problemáticas a partir del análisis de diversas variables, tales como motivación, autoeficacia, estrategias de autorregulación y enfoques de aprendizaje (Bunce & Bennett, 2019; Hong et al., 2020; Travis et al., 2020; Wolters & Brady, 2020), con el fin de mejorar los aprendizajes y el rendimientos académico (Civelek, 2018; Doménech-Betoret et al., 2017; Steinmayr et al., 2019; Zheng et al., 2021). Los *estilos de aprendizaje* se ubican entre los constructos que mayor interés suscitan, pues describen las preferencias cognitivas, afectivas y fisiológicas de los alumnos para percibir, interactuar y responder ante diferentes situaciones académicas (Keefe, 1988).

A la luz de lo anterior, el análisis de los estilos de aprendizaje abarca tanto el nivel educativo medio como el universitario (Bosman & Schulze, 2018; Delić, 2020; Koohestani & Baghcheghi, 2020), y se enfoca en conocer las preferencias que los estudiantes tienen para percibir y procesar los contenidos académicos novedosos (Kolb & Kolb, 2009). Se busca detectar aquellos estilos que permitirían predecir de manera positiva el rendimiento académico, para planificar intervenciones educativas orientadas a modificar las estrategias de enseñanza por un lado, y a entrenar los estilos que favorecen el éxito académico por el otro (Kharb, 2013; Zhou, 2011).

Los estilos de aprendizaje permiten analizar distintos tipos de preferencias estudiantiles para aprender. Se tienen así, estilos relacionados con las preferencias sobre el tipo de ambiente educativo, estilos vinculados con la forma de procesar la

información y estilos referidos a la personalidad de los estudiantes (Curry, 1983). Todas estas clases de preferencias han aportado información valiosa a la hora de predecir el rendimiento académico estudiantil (Altamirano-Droguett et al., 2019; Ishak & Awang, 2017). A nivel local, se dispone de instrumentos con adecuadas evidencias de validez y confiabilidad para evaluar los primeros dos tipos de estilos. Así, la escala *Grasha-Riechmann Student Learning Style Scales* (Freiberg-Hoffmann & Fernández-Liporace, 2020; Riechmann & Grasha, 1974) valora los estilos vinculados al ambiente; a la vez, el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (Alonso et al., 1994; Freiberg-Hoffmann et al., 2020; Freiberg-Hoffmann & Fernández-Liporace, 2013), el *Index of Learning Styles Questionnaire* (Felder & Soloman, 1997; Ventura, 2015), y el *Inventory of Learning Processes* (Freiberg-Hoffmann & Fernández-Liporace, 2021; Schmeck et al., 1977) examinan los estilos relativos al tipo de procesamiento preferido.

No obstante, el contexto local aún carece de una herramienta que mida los estilos asociados a la personalidad de los alumnos, impidiendo realizar un análisis integral del constructo que permita conocer la totalidad de las preferencias que los estudiantes tienen para percibir y procesar la información académica. Por esta razón, es que la presente investigación se propone analizar la estructura interna de la escala *Learning Styles Type Indicator* (Pelley, 2015) en estudiantes de los niveles educativos medio y universitario. Se espera así, poner a disposición de los profesionales del ámbito educativo una herramienta que ofrezca una medida de estilos de aprendizaje complementaria a las ya existentes.

A partir del modelo de tipos de personalidad de Jung (1921), Myers (1962) formuló el modelo de estilos de aprendizaje basados en la personalidad. Esta autora interpretó la personalidad a partir de cuatro dicotomías: los tipos Extroversión-Introversión, Juicio-Percepción, Sensación-Intuición y Pensamiento-Sentimiento. A partir de este modelo Myers (1962) desarrolló el *Myers-Briggs Type Indicator* (MBTI), que consta de 95 ítems distribuidos en cuatro dicotomías, cuya combinación permite describir 16 tipos de personalidad. Si bien la escala es una de las

más difundidas en el ámbito de investigación (Chae, 2016; DeVries & Beck, 2020; Kin & Rameli, 2020), el tiempo que demanda su administración no se ajusta a los requerimientos institucionales actuales, más acotados y urgentes. Por esta razón, este trabajo empleó el *Learning Styles Type Indicator* (LSTI; Pelley, 2015), que es una herramienta breve de diseño reciente, que toma como base al instrumento propuesto por Myers (1962). El LSTI se compone de 28 ítems que permiten calcular el puntaje de cuatro estilos de personalidad, que son Extroversión-Introversión, Sensación-Intuición, Pensamiento-Sentimiento, Juicio-Percepción.

A continuación, se describen las características de los estudiantes según cada extremo de las dicotomías aludidas (Pelley, 2015):

Extroversión: Se trata de personas que tienden a aprender mejor en compañía, a través de la actividad y la experiencia. Suelen presentar una baja capacidad atencional. Prefieren descubrir cómo funcionan las cosas mediante ensayo y error, ya que gustan de hacer y corregir sobre la marcha. Ponen en práctica rápidamente las ideas novedosas y logran comunicar más eficazmente lo aprendido mediante la demostración empírica.

Introversión: Suelen preferir el aprendizaje solitario, en ambientes tranquilos y silenciosos que no interrumpen su concentración. Presentan, además, una elevada capacidad atencional. Eligen anticiparse a los problemas en lugar de intentar resolverlos a medida que aparecen. Se sienten más cómodos al pensar primero qué hacer, para luego pasar a la acción y continuar pensando. Hacen pausas para reflexionar sobre lo aprendido antes de llevarlo a la práctica. Suelen comunicar mejor lo que aprendieron si lo hacen mediante una descripción teórica.

Sensación: Tienden a preferir manejar material rutinario, por lo que raramente cometen errores. Disfrutan cuando se les comunica explícitamente la totalidad de la información. Privilegian la observación por sobre la imaginación. Se sienten cómodos al emplear el conocimiento adquirido. Son estudiantes que buscan comprender los nuevos conceptos de

forma cuidadosa y deliberada a partir de la experiencia presente. Trabajan de modo constante y paso a paso.

Intuición: Suelen manejar el material complejo y toleran naturalmente la ocurrencia de errores. Se aburren cuando la información es completamente explícita. Prefieren imaginar a expensas de la observación, a la vez que disfrutan del aprendizaje. Privilegian la comprensión rápida e intuitiva a partir de impresiones inconscientes y “corazonadas”. Trabajan durante períodos acotados de tiempo, aunque de modo enérgico.

Pensamiento: En general aprenden mejor cuando reciben justificaciones claras y objetivas. Les gusta realizar un análisis crítico a partir del intercambio con otros. Resuelven problemas según principios basados en lo que es correcto e incorrecto. Privilegian el aprendizaje de contenidos obligatorios e imprescindibles antes que ideas accesorias.

Sentimiento: Con frecuencia logran un aprendizaje más eficaz cuando reciben apoyo emocional, ya que suelen tomar las críticas a título personal. Resuelven problemas a partir de establecer qué es más importante para las partes involucradas. A la hora de estudiar dan prioridad a los contenidos que ellos mismos valoran más, antes que los indicados por docentes o programas de estudio.

Juicio: Suelen completar todas las tareas a tiempo o, incluso, antes de la fecha límite. Suelen destacarse académicamente pues organizan el “ahora” para evitar emergencias en el futuro. Valoran el carácter decisivo de la información útil a la hora de ofrecer respuestas y realizan un uso ordenado de aquella. Prefieren finalizar una tarea antes de abordar una nueva.

Percepción: Tienden a posponer la entrega de las tareas que les desagradan. Suelen rendir menos de lo esperado según criterios académicos. Se sienten cómodos al resolver emergencias. Valoran la curiosidad y la búsqueda de información a la hora de ofrecer respuestas pues gustan de recoger la mayor cantidad de datos posible. Prefieren abordar

simultáneamente varias tareas, aunque ello les demande más tiempo.

De acuerdo con lo anterior, dada la necesidad de contar con un instrumento localmente adaptado para evaluar los estilos de aprendizaje centrados en la personalidad de los estudiantes, el presente estudio se propone: 1) adaptar lingüísticamente el LSTI al contexto argentino, 2) analizar evidencias de validez de contenido y aparente, y 3) examinar la estructura interna del instrumento. La adaptación local del LSTI posibilitará a los profesionales del ámbito de la educación realizar, junto con las herramientas de evaluación de estilos de aprendizaje actualmente disponibles, una evaluación integral del constructo que posibilite planificar acciones docentes y tutorías orientadas a mejorar los aprendizajes de los alumnos.

Metodología

Diseño: Se trabajó con un diseño instrumental (Ato et al., 2013).

Participantes

Adaptación lingüística: Participaron dos traductores académicos especializados en el ámbito educativo.

Análisis de evidencias de validez de contenido y aparente: Colaboraron cinco jueces expertos provenientes del ámbito de la educación. Además, participaron 40 estudiantes (20 de nivel medio y 20 del universitario), en el examen de validez aparente.

Luego, se seleccionaron de modo intencional dos grupos de estudiantes, ambos conformados por alumnos de nivel medio y universitario. El primero se empleó para el análisis factorial exploratorio y de consistencia interna, y el segundo, para el análisis factorial confirmatorio y de invarianza factorial.

Análisis factorial exploratorio y de consistencia interna: Participaron 264 estudiantes (121 de nivel medio y 143, universitario). Los estudiantes de nivel medio (52.2% varones y 47.8% mujeres) tenían entre 13 y 18 años (\bar{X} = 15.07; DE = 1.58), y los

universitarios (45.5% varones y 54.5% mujeres), entre 18 y 47 años (\bar{X} = 24.68; DE = 4.21).

Análisis factorial confirmatorio y de invarianza factorial: Se trabajó con 856 estudiantes (367 de nivel medio y 489, universitario). Las edades de los estudiantes del nivel medio (60.5% varones; 39.5% mujeres) oscilaron entre 13 y 19 años (\bar{X} = 15.39; DE = 1.62), mientras que la de los universitarios (48.9% varones; 51.1% mujeres) variaron entre los 18 y 48 años (\bar{X} = 24.36; DE = 4.95).

Instrumentos

Encuesta sociodemográfica y académica: Se recogió información sobre las variables género, edad, nivel educativo y tipo de institución –pública o privada.

Learning Styles Type Indicator (LSTI; Pelley, 2015): El instrumento consta de 28 ítems que permiten calcular cuatro estilos de personalidad planteados como pares bipolares (Extroversión-Introversión, Sensación-Intuición, Pensamiento-Sentimiento, Juicio-Percepción). Los ítems presentan dos alternativas de respuesta opuestas, y el examinado debe seleccionar aquella que mejor lo representa, por ejemplo, “Estudio mejor en grupo” o “Estudio mejor si lo hago solo”.

Procedimientos

La recolección de datos fue colectiva y se realizó en el horario de clases. En primer lugar, los estudiantes universitarios, y los padres de los alumnos de nivel medio firmaron un consentimiento informado. Se explicitó el objetivo de la investigación y se comunicó a los alumnos sobre el carácter voluntario de su participación. Además, se garantizó la preservación de identidad en todo momento. Se contó con el aval de las instituciones involucradas y del comité de ética de la Universidad de Buenos Aires.

Debajo se describen los procedimientos realizados en la fase de traducción y validación del instrumento:

Adaptación lingüística: La traducción de la consigna y los reactivos del instrumento se efectuó mediante el procedimiento de *team approach* (Ali,

2016). En esta instancia también se evaluó la pertinencia de los ítems en cuanto a su contenido.

Análisis de evidencias de validez de contenido y aparente: El contenido se analizó mediante juicio experto. Se brindó a cada experto un cuadernillo con la definición de cada estilo más un listado con los ítems. Se les solicitó que indicaran, para cada ítem, la dimensión a la que mejor representara según su contenido. Luego se les pidió que, en una escala de 5 opciones (1 poco adecuado y 5 muy adecuado), marcaran la calidad de cada ítem. Para decidir qué ítems conservar se establecieron dos criterios. Primero, que todos los jueces debían coincidir en su clasificación del ítem en la dimensión elegida. Una vez cumplida esta instancia, los ítems seleccionados se evaluaron mediante el coeficiente V de Aiken, con punto de corte fijado mediante un criterio conservador para su interpretación ($V \geq .70$) (Merino-Soto & Livia-Segovia, 2009).

La versión resultante del análisis de contenido fue sometida a un estudio piloto con estudiantes (niveles medio y universitario) para examinar evidencias de validez aparente. Se estableció que para realizarse modificaciones, las sugerencias respectivas debían alcanzar un acuerdo mínimo del 70% de los alumnos participantes (Snape et al., 2014).

En cuanto al análisis de la estructura interna del instrumento, se calcularon en todos los casos matrices de correlaciones tetracóricas dado al carácter categórico de los indicadores.

Análisis factorial exploratorio y de consistencia interna: Primero se realizó un análisis paralelo con el fin de conocer el número de factores a extraer. Para esto se aplicó el método Horn y *Minimum rank factor analysis*. Los resultados se interpretaron según el percentil 95 (Timmerman & Lorenzo-Seva, 2011). Luego, se efectuó un análisis factorial exploratorio con método de rotación *Oblimin* directo y normalización Kaiser. Se conservaron todos los ítems con cargas superiores a .40 en un único factor e índices de simplicidad factorial por encima de .50 (Fleming & Merino Soto, 2005).

Para cada dimensión extraída se estimó la consistencia interna mediante el coeficiente Omega, que resulta adecuado para variables categóricas (Ventura-León & Caycho-Rodríguez, 2017).

Análisis factorial confirmatorio: Se examinó el ajuste entre el modelo resultante del estudio anterior y datos empíricos. Para ello se aplicó el método de estimación *Robust maximum likelihood* (RML), recomendado para variables categóricas (Li, 2016). El ajuste se evaluó a partir de los índices *Normed fit index* (NFI), *Non normed fit index* (NNFI) y *Comparative fit index* (CFI), cuyos valores superiores a .90 se consideran aceptables. También se tomaron en cuenta los índices *Root mean square error of approximation* (RMSEA) y *Standardized root mean square residual* (SRMR), cuyos valores deben ubicarse por debajo de .08 (Schumacker & Lomax, 2016).

Análisis de invarianza factorial: Se analizó la invarianza factorial entre estudiantes de nivel medio y universitario. Se testearon distintos modelos a los que se les imponía, progresivamente, diferentes niveles de restricción. Se propuso, primero, un modelo configural, sin restricciones. Luego se estimó un modelo métrico, restringiendo los coeficientes de regresión. Por último, se probó un modelo estructural, restringiendo las covarianzas entre los factores. La interpretación de la invarianza se realizó a partir de los índices CFI, RMSEA, cuyas diferencias deben ser inferiores a .01 y .015, respectivamente. Adicionalmente, se empleó el índice Satorra-Bentler para verificar que no se registraban diferencias significativas ($p > .01$) entre los modelos (Davidov et al., 2018).

Análisis de datos

Se empleó un aplicativo diseñado en Visual Basic para el análisis de contenido (Merino-Soto & Livia-Segovia, 2009). Los análisis factorial exploratorio y de consistencia interna se realizaron con los *softwares* Factor 10.10 (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2020) y SIMLOAD (Fleming & Merino Soto, 2005). En cuanto al análisis factorial confirmatorio y de invarianza

factorial, ambos se calcularon mediante el programa LISREL 8.8 (Scientific Software International, 2006).

Resultados

Adaptación lingüística

El instrumento se sometió a un proceso de traducción del inglés al español donde cada traductor realizó una versión independiente. Luego, se compararon ambas traducciones y las diferencias registradas se discutieron y se consensuaron acuerdos; así, se arribó a una primera versión del instrumento en español. En esta instancia, se decidió dividir un ítem en dos afirmaciones dado que su contenido apuntaba en dos direcciones opuestas (Tabla 1).

Análisis de evidencias de validez de contenido y aparente

En esta etapa, el instrumento se sometió a un juicio experto, para analizar evidencias de validez de contenido. Se conservaron 19 de los 29 reactivos originales. Ellos fueron numerados aleatoriamente para armar la nueva versión del instrumento, que fue posteriormente testada en un estudio piloto con estudiantes de los niveles medio y universitario. No fue necesario realizar más modificaciones.

Análisis factorial exploratorio y de consistencia interna

El análisis paralelo sugirió la extracción dos factores (Tabla 2). A la luz de lo anterior, se aplicó un análisis factorial exploratorio que fijó la extracción en dos factores. La solución bifactorial explicó una varianza común del 66.3% mediante 8 ítems (Tabla 3). Los factores resultantes agruparon los ítems de las dimensiones Extroversión-Introversión y Sensación-Intuición.

Análisis factorial confirmatorio

El modelo bifactorial resultante del estudio exploratorio se sometió a análisis factorial confirmatorio (Figura 1). Los índices de ajuste alcanzaron valores adecuados, superiores a .90 para los índices NFI (.920), NNFI (.925), CFI (.949), e inferiores a .08 para RMSEA (.043) y SRMR (.064).

Análisis de invarianza factorial

Se testeó la invarianza métrica del modelo bifactorial en diferentes muestras. El nivel educativo (medio y universitario) y el género (varones y mujeres) se emplearon como variables de segmentación. El ajuste del modelo se testeó aplicando distintos niveles de restricción (configural, métrico, estructural) y se verificó su invarianza (Tabla 4).

Tabla 1. Ítem modificado LSTI.

Original	Cuando estudio necesito descansos frecuentes y además las interrupciones no me molestan.	Puedo estudiar durante períodos largos y además detesto las interrupciones.
	Cuando estudio necesito descansos frecuentes.	Puedo estudiar durante períodos largos.
Divididos	Cuando estudio las interrupciones no me molestan.	Cuando estudio las interrupciones me molestan.

Tabla 2. Análisis paralelo del LSTI.

Variable	% de varianza Datos-reales	Media aleatorizada % de varianza	Percentil 95 aleatorizado % de varianza
1	37.242	25.424	30.384
2	25.182	21.109	24.256

Tabla 3. Análisis factorial exploratorio del LSTI.

Ítem	Extroversión-Introversión	Sensación-Intuición	Índice de Simplicidad Factorial
LSTI2	.853	-.098	.974
LSTI6	.466	.214	.652
LSTI10	.451	.127	.853
LSTI15	.540	.089	.947
LSTI1	.255	.602	.696
LSTI3	.148	.473	.822
LSTI11	-.070	.884	.988
LSTI16	-.084	.723	.973
Σ	27.7	38.6	
Alfa ordinal	.657	.760	
Omega	.676	.773	
H-latente	.784	.906	
H-observable	.703	.784	
Índice de Ajuste de la Escala	.960	.936	Total=.949 (mediana=.960)
Índice de Simplicidad Factorial Total			Total=.936 (mediana=.947)
Bentler's scale-free matrix measure			.991
Correlaciones interfactoriales	Extroversión-Introversión	Sensación-Intuición	
Extroversión-Introversión	1	-	
Sensación-Intuición	-.049	1	

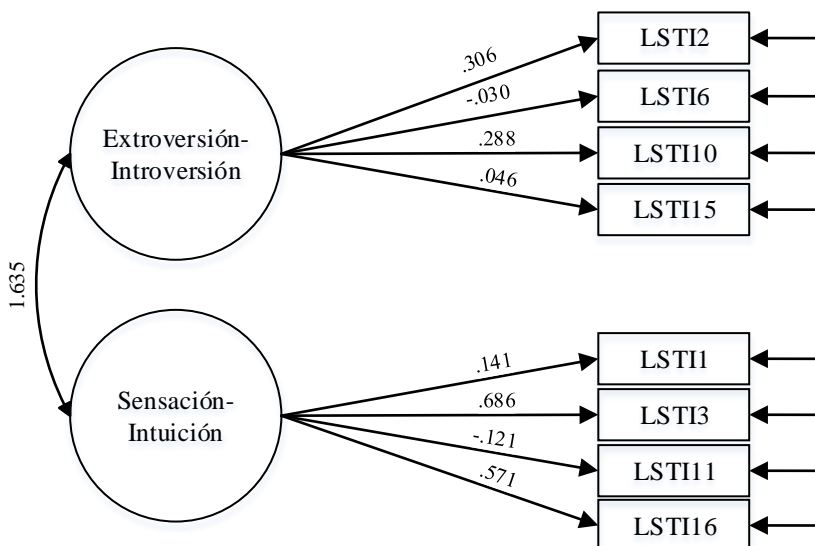


Figura 1. Modelo bidimensional del LSTI.

Tabla 4. Análisis de invarianza factorial del LSTI.

		S-B	gl	Δ S-B	p	RMSEA	ΔRMSEA	CFI	ΔCFI
Nivel educativo	Configural	76.741	38	-	-	.049 [.033-.065]	-	.948	-
	Métrico	83.867	44	6.245	.396	.046 [.031-.061]	.003	.946	.002
	Estructural	84.365	45	6.690	.461	.046 [.030-.061]	.003	.947	.001
Género	Configural	57.824	38	-	-	.035 [.014-.053]	-	.967	-
	Métrico	61.541	44	3.086	.797	.031 [.006-.048]	.004	.971	-.004
	Estructural	63.886	45	5.457	.604	.032 [.009-.049]	.003	.969	-.002

Discusión

Este trabajo buscó adaptar lingüística, conceptual y psicométricamente el *Learning Styles Type Indicator* (Pelley, 2015), a fin de ponerlo a disposición de los profesionales del ámbito de la educación. Esta herramienta permite la evaluación de los estilos de aprendizaje relacionados con la personalidad en estudiantes de nivel medio y universitario.

Se comienza por realizar la traducción del instrumento del inglés al español. En esta instancia se decidió dividir un ítem en dos, ya que la redacción original del mismo indagaba dos aspectos diferentes como ser la necesidad de tomar descansos y el modo de afrontar las interrupciones, de manera simultánea. Esta decisión se adopta teniendo en cuenta los estándares en psicometría que aconsejan evitar la redacción de ítems con dos argumentos opuestos a fin de minimizar la ambigüedad de estos (Moreno et al., 2004).

En el juicio experto, no se logró acordar la clasificación de 10 reactivos en una única dimensión. La ambigüedad registrada a partir de este procedimiento llevó, entonces, a eliminar esos ítems. El estudio piloto no registró observaciones por parte de los estudiantes que participaron. Luego de aplicarse a la muestra de tipificación, el instrumento resultante —de 19 ítems— se obtuvo una solución bifactorial de 8 ítems —4 por factor— (Extroversión-Introversión y Sensación-Intuición). Ellos exhibieron adecuadas cargas factoriales e índices de simplicidad factorial. Por ello se concluye su representatividad respecto del factor al que se encuentran asociados, pues destinan la mayor parte de su variabilidad a su explicación. Cabe destacar que los dos factores extraídos coinciden con los que fueron reportados como aquellos con mejores propiedades psicométricas en estudios previos (Randall et al., 2017; Shi & Yang, 2009). La solución explicó un 66.3% de la varianza común —38.6% para Sensación-Intuición y 27.7% para Extroversión-Introversión—. Esto permite hipotetizar que el estilo más relevante a la hora de explicar los tipos de personalidad de los estudiantes vinculados a sus preferencias para aprender sería Sensación-Intuición.

Además, el valor de las correlaciones interfactoriales, cercano a cero, indica que los factores extraídos son independientes o, en otras palabras, evalúan dimensiones diferentes del constructo, ofreciendo información no redundante (Bedeian, 2014).

Los factores extraídos alcanzan valores adecuados de consistencia interna, superiores a .65 (Katz, 2006). Dado que estos índices son inferiores a .95, puede afirmarse que el contenido de los reactivos conservados no es reiterativo e indaga diferentes aristas de la dimensión a la que reporta (Anselmi et al., 2019; Panayides, 2013).

Luego de analizar la dimensionalidad del instrumento se procedió a testear la estructura extraída mediante un análisis factorial confirmatorio, que verificó un adecuado ajuste de los datos empíricos. Asimismo, se verificó su equivalencia métrica según género y nivel educativo: el modelo permaneció invariante entre varones y mujeres, y entre estudiantes de los dos niveles educativos considerados, por lo que se aporta evidencia en favor de la hipótesis de su generalización (Dimitrov, 2010).

En relación con las limitaciones de este trabajo, debe mencionarse que no se han estudiado evidencias de validez externa con otros instrumentos que evalúen constructos teóricamente afines, tema que será abordado en próximos trabajos. Tampoco se ha controlado el sesgo de respuesta en razón de la fatiga y la deseabilidad social; ello puede haber afectado las respuestas y esta debilidad deberá morigerarse aplicando el LSTI al inicio de la actividad áulica e incorporando una escala de deseabilidad social. Por último, debe mencionarse que no se analizó la invarianza factorial según orientación (bachiller y técnico) en estudiantes de nivel medio, ni tampoco según carrera/ facultad en universitarios por no acceder al tamaño muestral apropiado. Se ampliará el tamaño de la muestra a fin de profundizar el análisis de la equivalencia métrica del LSTI entre distintos grupos estudiantiles.

Para concluir, se espera que los resultados presentados en esta investigación puedan ser de utilidad para los profesionales e investigadores del

ámbito educativo. Se aporta, así, una herramienta de breve administración, con adecuadas evidencias de validez y confiabilidad, para evaluar los estilos de aprendizaje relacionados con la personalidad de los estudiantes.

Fuente de financiamiento

La presente investigación ha sido desarrollada con financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT-2020-SERIEA-00087) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIP #11220200100352CO).

Contribución de los autores

Todos los autores han participado activamente en la elaboración de todos los apartados del manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Ali, M. M. (2016). Are we asking the same questions in different contexts: Translation techniques in cross-culture studies in science education? *Journal of Turkish Science Education*, 13(1), 31-44. <https://doi.org/10.12973/tused.10155a>
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Mensajero.
- Altamirano-Droguett, J. E., Araya-Crisóstomo, S. P., & Contreras, M. P. (2019). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de la carrera de obstetricia. *Revista Ciencias de La Salud*, 17(2), 276. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.7937>
- Anselmi, P., Colledani, D., & Robusto, E. (2019). A Comparison of Classical and Modern Measures of Internal Consistency. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02714>
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3). <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bedeian, A. G. (2014). More than meets the eye: A guide to interpreting the descriptive statistics and correlation matrices reported in management research. *Academy of Management Learning & Education*, 13(1), 121-135. <https://doi.org/10.5465/amle.2013.0001>
- Bosman, A., & Schulze, S. (2018). Learning style preferences and Mathematics achievement of secondary school learners. *South African Journal of Education*, 38(1), 1-8. <https://doi.org/10.15700/saje.v38n1a1440>
- Bunce, L., & Bennett, M. (2019). A degree of studying? Approaches to learning and academic performance among student 'consumers.' *Active Learning in Higher Education*, 146978741986020. <https://doi.org/10.1177/1469787419860204>
- Chae, M.-O. (2016). Empathic ability and communication ability according to Myers-Briggs Type Indicator(MBTI) Personality Type in Nursing Students. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 17(4), 303–311. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.4.303>
- Civelek, M. E. (2018). Essentials of structural equation modeling. In *Zea Books*. <https://doi.org/10.13014/k2sj1hr5>
- Curry, L. (1983). An organization of learning styles theory and constructs. *67 Th Annual Meeting of the American Educational Research Association*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED235185.pdf>
- Davidov, E., Schmidt, P., Billiet, J., & Meuleman, B. (2018). *Cross-cultural analysis. Methods and applications*. Routledge.
- Delić, H. (2020). The analysis of learning styles among high school students. *Journal of Education and Humanities*, 3(1). <https://doi.org/10.14706/JEH2019222>
- DeVries, D., & Beck, T. (2020). Myers-Briggs Type Indicator Profile of Undergraduate Therapeutic Recreation Students. *Therapeutic Recreation Journal*, 54(3). <https://doi.org/10.18666/TRJ-2020-V54-I3-9510>
- Dimitrov, D. M. (2010). Testing for factorial invariance in the context of construct validation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 43(2), 121–149. <https://doi.org/10.1177/0748175610373459>

- Doménech-Betoret, F., Abellán-Roselló, L., & Gómez-Artiga, A. (2017). Self-Efficacy, satisfaction, and academic achievement: The Mediator Role of Students' Expectancy-Value Beliefs. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01193>
- Eddaif, B., Boriky, D., Mustapha, F., Sadik, M., Hanine, M. A., Kasour, R., Moustad, M., & Talbi, M. (2017). Transition from High-School to University: Obstacles and difficulties. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJME)*, 07(02), 33–37. <https://doi.org/10.9790/7388-0702013337>
- Felder, R., & Soloman, B. (1997). *Index of learning styles*. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>
- Fleming, J. S., & Merino Soto, C. (2005). Medidas de simplicidad y de ajuste factorial: un enfoque para la evaluación de escalas construidas factorialmente. *Revista de Psicología*, 23(2), 250–266. <https://doi.org/10.18800/psico.200502.002>
- Freiberg Hoffmann, A., & Fernández Liporace, M. (2021). Inventory of learning processes- versión breve: Adaptación y análisis psicométrico en estudiantes de nivel medio y universitario de Argentina. *Revista Argentina de Ciencias Del Comportameinto*.
- Freiberg-Hoffmann, Agustín, Abal, F., & Fernández Liporace, M. (2020). Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje: Nuevas evidencias psicométricas en población argentina. *Acta Colombiana de Psicología*, 23(2), 328–348. <https://doi.org/10.14718/ACP.2020.23.2.13>
- Freiberg Hoffmann, Agustín, & Fernández Liporace, M. (2013). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades Psicométricas en Estudiantes Universitarios. *Summa Psicológica*, 10(1), 103–117. <https://doi.org/10.18774/448x.2013.10.41>
- Freiberg Hoffmann, Agustín, & Fernández Liporace, M. (2020). Grasha–Riechmann student learning style scales: an Argentinian version. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(1), 242–257. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2019-0325>
- García de Fanelli, A. M. (2014). Rendimiento académico y abandono universitario: Modelos, resultados y alcances de la producción académica en la Argentina. *Revista Argentina de Educación Superior*, 6(8), 9–38.
- García de Fanelli, A. M. (2015). La cuestión de la graduación en las universidades nacionales de la Argentina: Indicadores y políticas públicas a comienzos del siglo XXI. *Propuesta Educativa*, 24(43), 17–31.
- Hong, W., Bernacki, M. L., & Perera, H. N. (2020). A latent profile analysis of undergraduates' achievement motivations and metacognitive behaviors, and their relations to achievement in science. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1409–1430. <https://doi.org/10.1037/edu0000445>
- Ishak, N. binti, & Awang, M. M. (2017). The relationship of student learning styles and achievement in history subject. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v4i3.04>
- Jung, C. G. (1921). *Psychological types*. Princeton University Press.
- Katz, M. H. (2006). *Multivariable analysis* (2a ed.). Cambridge University Press.
- Keefe, J. W. (1988). *Profiling and utilizing learning styles*. NASSP.
- Kharb, P. (2013). The Learning styles and the preferred teaching–learning strategies of first year medical students. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5809.3090>
- Kin, L. W., & Rameli, M. R. M. (2020). Myers-Briggs Type Indicator (Mbti) personality and career indecision among malaysian undergraduate students of different academic majors. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5A), 40–45. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081906>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). The learning way. *Simulation & Gaming*, 40(3), 297–327. <https://doi.org/10.1177/1046878108325713>
- Koohestani, H., & Baghcheghi, N. (2020). A comparison of learning styles of undergraduate health-care professional

- students at the beginning, middle, and end of the educational course over a 4-year study period (2015–2018). *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1), 208. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_224_20
- Li, C.-H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*, 48(3), 936–949. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0619-7>
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. J. (2020). *Manual of the Program FACTOR*. <http://psico.fcep.urv.es/utilitats/factor/Download.html>
- Merino-Soto, C., & Livia-Segovia, J. (2009). Confidence intervals for the content validity: A Visual Basic computer program for the Aiken's V. *Anales de Psicología*, 25(1), 169–171.
- Moreno, R., Martínez, R., & Muñoz, J. (2004). Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple. *Psicothema*, 16(3), 490–497.
- Myers, I. B. (1962). *The Myers-Briggs Type Indicator Manual*. Educational Testing Service.
- Panayides, P. (2013). Coefficient Alpha: Interpret With Caution. *Europe's Journal of Psychology*, 9(4), 687–696. <https://doi.org/10.5964/ejop.v9i4.653>
- Pelley, J. (2015). *The success types Learning Style Type Indicator*. <https://www.ttuhs.edu/medicine/medical-education/success-types/lsti.aspx>
- Pérez V, M. V., Valenzuela Castellanos, M., Díaz M, A., González-Pienda, J. A., & Núñez, J. C. (2013). Dificultades de aprendizaje en estudiantes universitarios de primer año. *Atenea (Concepción)*, 508, 135–150. <https://doi.org/10.4067/S0718-04622013000200010>
- Randall, K., Isaacson, M., & Ciro, C. (2017). Validity and reliability of the Myers-Briggs Personality Type Indicator: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Best Practices in Health Professions Diversity*, 10(1), 1–27.
- Riechmann, S. W., & Grasha, A. F. (1974). A Rational Approach to Developing and Assessing the Construct Validity of a Student Learning Style Scales Instrument. *The Journal of Psychology*, 87(2), 213–223. <https://doi.org/10.1080/00223980.1974.9915693>
- Schmeck, R. R., Ribich, F., & Ramanaiah, N. (1977). Development of a Self-Report Inventory for Assessing individual differences in learning processes. *Applied Psychological Measurement*, 1(3), 413–431. <https://doi.org/10.1177/014662167700100310>
- Schumacker, & Lomax, R. (2016). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Routledge.
- Scientific Software International. (2006). *LISREL (8)*. <http://www.ssicentral.com/lisrel/resources.html>
- Shi, R., & Yang, Y. (2009). Exploring the construct validity of the chinese version of the Myers-Briggs type indicator-G. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 37(5), 591–599. <https://doi.org/10.2224/sbp.2009.37.5.591>
- Snape, D., Kirkham, J., Preston, J., Popay, J., Britten, N., Collins, M., Froggatt, K., Gibson, A., Lobban, F., Wyatt, K., & Jacoby, A. (2014). Exploring areas of consensus and conflict around values underpinning public involvement in health and social care research: a modified Delphi study. *BMJ Open*, 4(1), e004217. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004217>
- Steinmayr, R., Weidinger, A. F., Schwinger, M., & Spinath, B. (2019). The Importance of Students' Motivation for their academic achievement – replicating and extending previous findings. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01730>
- Timmerman, M. E., & Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality assessment of ordered polytomous items with parallel analysis. *Psychological Methods*, 16(2), 209–220. <https://doi.org/10.1037/a0023353>
- Travis, J., Kaszycki, A., Geden, M., & Bunde, J. (2020). Some stress is good stress: The challenge-hindrane framework, academic self-efficacy, and academic outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 112(8),

1632–1643. <https://doi.org/10.1037/edu0000478>

Ventura-León, J. L., & Caycho-Rodríguez, T. (2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 625–627.

Ventura, A. (2015). *Estilos de aprendizaje y estilos de enseñanza en el ámbito de la educación superior* [Universidad Nacional de Mar del Plata]. <http://rpsico.mdp.edu.ar/bitstream/handle/123456789/246/TD05.pdf?sequence=3>

Wolters, C. A., & Brady, A. C. (2020). College students' time management: a self-regulated learning perspective. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09519-z>

Zheng, B., Chang, C., Lin, C.-H., & Zhang, Y. (2021). Self-efficacy, academic motivation, and Self-Regulation: How do they predict academic achievement for medical students? *Medical Science Educator*, 31(1), 125–130. <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01143-4>

Zhou, M. (2011). Learning styles and teaching styles in college english teaching. *International Education Studies*, 4(1). <https://doi.org/10.5539/ies.v4n1p73>