

Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA). Propiedades psicométricas en estudiantes universitarios colombianos

Honey-Alonso learning styles questionnaire (CHAEA). Psychometric properties in Colombian university students



ISSN 0124-0137
EISSN 2027-212X

**ARTÍCULO DE
INVESTIGACIÓN**
Copyright © 2023
by PsicoGente

**Correspondencia de
autores:**
jorgevf2005@gmail.com

Recibido: 13-01-23
Aceptado: 31-07-23
Publicado: 01-09-23

Jorge Eliécer Villarreal-Fernández 

Institución Educativa Félix Henao Botero, Universidad San Buenaventura, Medellín,
Colombia

Resumen:

Introducción: El objetivo de este artículo resultado de investigación es presentar los resultados del proceso de análisis psicométrico del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) en universitarios en Colombia.

Método: La metodología está inserta en los estudios instrumentales, busca identificar las propiedades psicométricas de un instrumento. La muestra fue de 2230 estudiantes en el Análisis Factorial Exploratorio y de 661 para el Análisis Confirmatorio, ambas muestras no aleatorias. Se utilizaron los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para la etapa confirmatoria.

Resultado: El resultado fue un instrumento de 25 ítems, 4 factores, compuestos de reactivos organizados diferente al constructo original, más cercano al modelo de Kolb, propiedades psicométricas aceptables de acuerdo con los planteamientos teóricos utilizados, dirigida a valorar los estilos de aprendizaje confirmados y etiquetados –Investigador, Práctico, Experimentador y Activo– en el ámbito educativo.

Conclusión: El proceso de validación realizado permite que el uso del instrumento sea considerado como válido y confiable para Estudiantes Universitarios del contexto educativo colombiano. De todas maneras, hay que tener en cuenta las condiciones de aplicación y siempre es importante realizar nuevos estudios en diferentes niveles educativos que puedan dar cuenta de información psicométrica más sólida.

Palabras Clave: estilos de aprendizaje, psicometría, validez, confiabilidad, educación superior, Colombia.

Abstract:

Introduction: The objective of this research result article is to present the results of the psychometric analysis process of the Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA) in university students in Colombia.

Method: The methodology is inserted in instrumental studies; it seeks to identify the psychometric properties of an instrument. The sample consisted of 2.230 students in the Exploratory Factor Analysis and 661 for the Confirmatory Analysis, both non-random samples. Structural Equation Models (SEM) were used for the confirmatory stage.

Result: The result was an instrument of 25 items, 4 factors, composed of reagents organized differently from the original construct, closer to the Kolb model, acceptable psychometric properties according to the theoretical approaches used, aimed at assessing confirmed and labeled learning styles –Investigator, Practitioner, Experimenter and Active– in the educational field.

Conclusion: The validation process carried out allows the use of the instrument to be considered valid and reliable for University Students in the Colombian educational context. In any case, the application conditions must be taken into account, and it is always important to carry out new studies at different educational levels that can account for more solid psychometric information.

Keywords: learning styles, psychometrics, validity, reliability, higher education, Colombia.

Cómo citar este artículo (APA):

Villarreal-Fernández, J. E. (2023). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA). Propiedades psicométricas en estudiantes universitarios colombianos. *PsicoGente* 26(50), 1-24. <https://doi.org/10.17081/psico.26.50.6231>

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de la cobertura en la matrícula es un hecho claro en la universidad colombiana (Guerrero & Soto, 2019). Este proceso de masificación ha traído como consecuencia el aumento de la deserción de estudiantes que tiene, como una de sus causas, la falta de herramientas de formación requeridas para afrontar las exigencias que el proceso de la Educación Superior representa (Guerrero, 2015).

Dentro de los recursos que se han mostrado como una posible herramienta de prevención de las dificultades que se le presentan al estudiante está el identificar los estilos de aprendizaje, las diferencias de estos y la forma en que enseñan los docentes (Aguilera-Pupo & Ortiza-Torres, 2010; Felder & Brent, 2005), convirtiéndose estos estilos en buenos predictores de la permanencia de los estudiantes en la Educación Superior. Por esto, es importante que se tengan en cuenta los estilos de aprendizaje en los procesos universitarios que tengan una visión inclusiva.

Son diversos los planteamientos teóricos sobre este concepto, el cual toma relevancia desde la década del 70 del siglo pasado, y aunque se ha extendido tanto su conceptualización como su implementación, el concepto mismo no es común en todos los autores y tiene definiciones acordes a cada una de las investigaciones en que se desarrolló. La mayoría de los autores coincide con que los estilos de aprendizaje tratan de la manera cómo la información es procesada por la mente o cómo, esta misma información, es influida por la forma en que el sujeto percibe (Coop & Brown, 1970; Messick, 1969; Witkin, 1966). Dado lo anterior, se encuentra que es difícil categorizar el estilo de aprendizaje ya que sus constructos se superponen y algunos son contenidos por otros, por lo que se propone la siguiente clasificación:

Estilos de aprendizaje basados en el modo de percibir la preferencia de la instrucción y la interacción social: Están vinculados en esta categoría aquellos modelos que contienen dimensiones o factores propios de lo que se percibe que se encuentran relacionadas con lo sensorial, utilización de los sentidos para percibir la información, y con la relación que tiene esta percepción con la interacción social.

Estilos de aprendizaje basados en las destrezas en el aprender y orientación hacia el estudio: En esta condición se vinculan los constructos teóricos en los que se consideran los estilos de aprendizaje relacionados con las metodologías para aprender, la manera en que se realiza el proceso del pensamiento, la orientación hacia el estudio, la motivación

y la actitud hacia el estudio. La orientación hacia el estudio “designa la consistencia transituacional del enfoque de aprendizaje junto con un tipo particular de motivación y un proceso distinto de aprendizaje” (Salas, 1998, p.61).

Estilos de aprendizaje basados en las destrezas cognitivas: La manera en que se desarrollan las destrezas cognitivas se ha conformado como una categoría de los estilos de aprendizaje y, dentro de ella, se encuentran varios planteamientos que se organizan sobre ese constructo.

Estilos de aprendizaje basados en el proceso de aprendizaje por experiencia: En esta categoría se agrupan los modelos que abogan por un aprendizaje a través de la práctica, experimentando, descubriendo y utilizando para ello los sentidos.

Dentro de este último ítem destaca el planteamiento de Kolb que se “fundamenta en el proceso de aprendizaje por experiencia y tiene relación con la preferencia de cada individuo por seleccionar un método para la asimilación de la información” (Jürgens, 2016, p.126) y que consideró que la experiencia tiene que ver con toda la serie de actividades que permiten aprender (Kolb et al., 1974).

Kolb está de acuerdo con Piaget en que la forma en que se origina el conocimiento está relacionada con la interacción de la persona y el contexto, lo que conlleva a la estructuración de la mente. Esta interacción con el entorno da sentido a lo que el sujeto percibe y construye representaciones significativas que dan sentido a la experiencia, proceso que es planteado por Ausubel. En conclusión, aprender es un proceso en el cual, al transformarse la experiencia, se produce conocimiento, conocer es el resultado de la comprensión y transformación de la experiencia (Kolb, 1984).

Para Kolb, el aprendizaje se realiza en medio de un ciclo, activo y por medio de la experiencia, donde se debe tener en cuenta, es decir reconocerse, el papel de los factores emocionales y cognitivos. Según este planteamiento, el principal recurso del aprendizaje es la acción y al hacerse una reflexión acerca de la acción, se origina el aprender (Jürgens, 2016). La reflexión debe ser un proceso cognitivo deliberado, planificado, que involucra creencias y conocimientos, los hechos inician el proceso y el procesamiento de la experiencia genera el aprendizaje (Martín & Rodríguez, 2003). Este modelo organiza el proceso de aprendizaje en cuatro etapas, cíclicas, que se clasifican en lo que se percibe, formas de captar la experiencia, y procesamiento de la información, manera en que se transforma la experiencia, en las que se localizan

los polos de experiencia concreta –conceptualización abstracta y experiencia activa– observación reflexiva, respectivamente (Kolb *et al.*, 1977; Pantoja *et al.*, 2013).

Las etapas del proceso de aprendizaje se pueden definir así (Jürgens, 2016; Koob & Funk, 2002; Ruíz *et al.*, 2006):

- **Etapa 1:** Experiencia concreta, la percepción a través de los sentidos permiten la experimentación para generar el aprendizaje.
- **Etapa 2:** Observación reflexiva, reflexión y análisis de las experiencias personales con la intención de comprender lo que significan
- **Etapa 3:** Conceptualización abstracta, se apunta a la generalización a partir de las inferencias que surgen a través de la unión y desarrollo del análisis de experiencias.
- **Etapa 4:** Experiencia activa, se ponen a prueba los conceptos generados, aplicándolos a nuevas situaciones y evaluando lo que esto implica y sus consecuencias.

Teniendo en cuenta las etapas anteriores, un aprendizaje óptimo se logra a partir de que se cumplan las cuatro etapas, esto se puede resumir en la Figura 1.

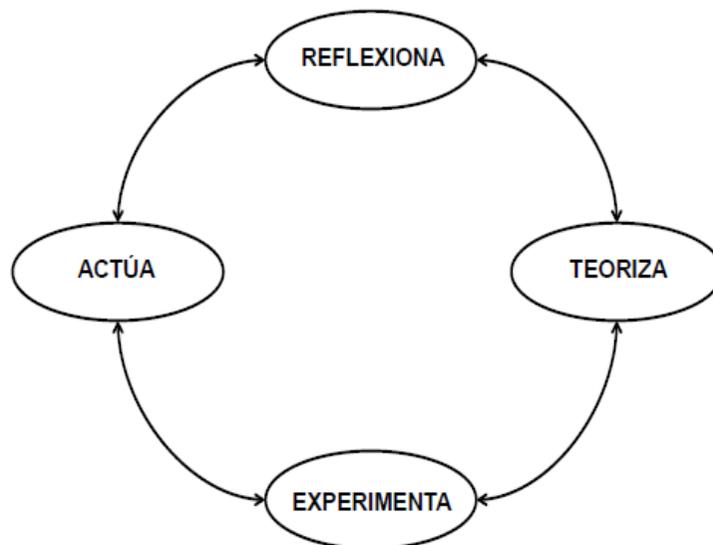


Figura 1. Ciclo de aprendizaje óptimo para Kolb.

Fuente: Tomado de Rodríguez (2018)

Lo que se espera es que el estudiante haga tránsito por cada una de las cuatro etapas, realizando una espiral del aprendizaje, donde cada una se relaciona con la situación de aprendizaje y con el objetivo de aprendizaje (Jürgens, 2016), en la práctica los alumnos prefieren realizar actividades que se enmarcan en alguno de los cuatro aspectos, prefiriendo acciones de aula que se acoplen con su preferencia y un rechazo por aquellas que no lo son (Rodríguez, 2018). Esta preferencia, y la manera en que la combina con las demás, es la base que lleva a Kolb *et al.* (1977) a plantear el que existen cuatro estilos de aprendizaje: divergente, asimilador, convergente y acomodador. La Figura 2 muestra la relación entre las etapas y el estilo de aprendizaje.



Figura 2. Relación etapas y estilo de aprendizaje a partir de Kolb.

Nota: Tomado de Kolb *et al.* (1977)

Honey y Mumford (1986) concuerdan con gran parte del planteamiento de Kolb, esencialmente en el ciclo de cuatro etapas y en lo primordial del aprendizaje como experiencia. Como el interés era la población empresarial, encuentran inconveniente el instrumento de Kolb ya que estaba diseñado esencialmente para estudiantes, además no acordaban en la caracterización de los estilos de aprender y dudaban de los dos polos de las dimensiones. Dado esto, proponen un nuevo instrumento que identificaba estilos de aprendizaje de un solo polo, cada uno de ellos relacionado con una etapa del aprender.

Este modelo retoma el aprendizaje cíclico, renombrando cada etapa, la experiencia concreta se le denomina solamente Experiencia, a la observación

reflexiva se le renombra como Reflexión y a la experiencia activa le llaman Aplicación, asociando las fases a un estilo de aprendizaje, de acuerdo con el orden en que aparece cada uno de los rasgos: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Las características de estos estilos permiten que el individuo desarrolle estrategias de aprendizaje y que los docentes hagan lo mismo con estrategias de enseñanza, acordes con la manera en que la persona aprende.

Alonso *et al.* (1994) analizan los anteriores modelos y definen los estilos de aprendizaje como los “rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p.48). Realizan una adaptación del modelo de Honey y Mumford (1986), que estaba orientado a directivos de empresa, a universitarios españoles, además de un proceso de conceptualización, y plantean que los sujetos trabajan más en algunas fases del ciclo, por lo que prefieren una u otra etapa, cada preferencia se relaciona con una fase del aprendizaje. A esas preferencias se les da el nombre de Estilos de Aprendizaje y son: activo, reflexivo, teórico y pragmático. La Tabla 1 muestra las fases del proceso de aprendizaje determinado por los autores.

Tabla 1.T

Fases del proceso de aprendizaje y estilo de aprendizaje relacionado

FASE DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTILO DE APRENDIZAJE
Vivir la experiencia	Estilo activo
Reflexión	Estilo reflexivo
Generalización, elaboración de hipótesis	Estilo teórico
Aplicación	Estilo pragmático

Fuente: Tomado de Alonso *et al.* (1994)

Se debe tener claro que, aunque se tienen preferencias en los estilos de aprendizaje, estas no son inmutables, van evolucionando a la par de la edad y de las experiencias como discentes, se puede optimizar en cada uno de los estilos conociéndolos, sabiendo cuál es el estilo que se tiene y realizando las prácticas adecuadas que refuercen las preferencias y potencien los menos desarrollados. El alumno más competente es el que pueda aprender en diferentes situaciones, esto se logra cuando se tienen buenos niveles de favoritismo en la totalidad los estilos de aprender (Capella *et al.*, 2003). El Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (adaptación al castellano del LSQ de Honey y Mumford, 1982), se construyó para medir el estilo de aprendizaje, a partir de las descripciones y caracterizaciones anteriores; este es uno de los más relevantes en relación con las investigaciones realizadas en español (Diago *et al.*, 2018).

Para el CHAEA existen cuatro estilos de aprendizaje (teórico, reflexivo, activo y pragmático) a partir del modelo propuesto por Honey y Mumford, pero esta afirmación no se sustenta en el Análisis Factorial Exploratorio realizado por los autores, ya que al realizar el análisis de componentes principales surgen 15 agrupaciones y no las cuatro esperadas, por lo que la agrupación de los ítems en 4 dimensiones se logra tras una solución de compromiso (Alonso *et al.*, 1994). La inconsistencia que genera esta decisión queda expuesta en la imposibilidad que se ha presentado para la reproducción de la solución factorial propuesta en varias investigaciones (Freiberg-Hoffmann & Fernández-Liporace, 2013).

Rodríguez (2006) utiliza Modelos de Ecuaciones Estructurales para realizar el proceso de validación aplicando el cuestionario a una muestra de estudiantes de la ciudad de Monterrey (México). Diseña dos modelos, uno con las agrupaciones propuestas en el instrumento original, la cual no genera un modelo con una adecuada bondad de ajuste. El segundo se realiza con cuatro agrupaciones encontradas de manera aleatoria y eliminando ítems hasta lograr un modelo con adecuada bondad de ajuste, evitando que en las agrupaciones quedaran reactivos que afectaran la teoría. El resultado son cuatro agrupaciones cada una con tres ítems.

Escurra (2011), en un proceso de validación realizado en estudiantes universitarios de Lima (Perú), analiza el cuestionario aplicando los modelos psicométricos Teoría Clásica de los Test (TCT) y Modelo de Rasch de la Teoría de Respuesta al Ítem. Los resultados de esta investigación mostraron un funcionamiento adecuado del CHAEA con el procedimiento de TCT pero no cumple con los requerimientos teóricos mínimos del Modelo de Rasch.

Freiberg-Hoffmann y Fernández-Liporace (2013) realizaron estudios de validez, uno de contenido y aparente y otro de constructo, en población universitaria de la ciudad de Buenos Aires (Argentina). En el primero se modificaron 8 reactivos, en el segundo se realiza un AFE y a partir de allí un AFC utilizando modelos de ecuaciones estructurales. No se logra replicar la estructura de cuatro factores propuesto por Alonso *et al.* (1994) de manera exacta, el resultado permite obtener tres factores que pertenecen al modelo de Kolb (asimilador, convergente y adaptador) y uno de los propuestos en el cuestionario original (pragmático).

Juárez (2014) realiza un proceso de análisis de las propiedades psicométricas del CHAEA en estudiantes universitarios de Ciudad de México (México). Para lograr este objetivo toma cada uno de los factores propuestos por Alonso *et*

al. (1994) y realiza el análisis factorial de cada uno de ellos encontrándose una estructura diferente a la reportada en el cuestionario original, disminuyéndose en 14 reactivos el cuestionario resultante.

Martínez et al. (2021) realizan un análisis factorial confirmatorio del CHAEA, aplicando modelamiento estructural, luego de aplicarlo en una muestra de estudiantes universitarios mexicanos de los Estados de México y Morelos y de la ciudad de México. Inicialmente se utilizaron los 80 ítems en el AFC, pero el modelo generado no presentó un buen ajuste; teniendo en cuenta esto, se realizaron modelos por cada una de las dimensiones, lo que llevó a una reducción de los reactivos del cuestionario quedando en 56.

Lo que queda claro en estos trabajos es que si se toma el cuestionario completo para intentar realizar el procedimiento planteado por *Alonso et al. (2004)* no se logra que los ítems se organicen exactamente en los factores propuestos inicialmente, además se presenta reducción de ítems en los casos en que se realizan acciones encaminadas a respetar las dimensiones iniciales.

En el caso de Colombia son múltiples las investigaciones que han utilizado el CHAEA como instrumento de identificación de la prevalencia de los Estilos de Aprendizaje en estudiantes universitarios. Solo en los últimos tres años se han encontrado trabajos que buscan determinar la relación de los Estilos de Aprendizaje con el rendimiento académico (*Arias & Ibáñez, 2020; Romero et al., 2021*), con la autoeficacia y la motivación (*Fong-Silva et al., 2021*), o las diferencias de estos entre estudiantes de diferentes programas (*Avendaño-Castro et al., 2021*), la relación con la Inteligencia Emocional (*Orejanera, 2020*), como antecesor a la innovación pedagógica (*Canizales et al., 2020*) o la caracterización de los estudiantes (*Romero et al., 2020*).

Una característica de estos trabajos es que no realizan procesos de validación, aunque hacen la medición de la confiabilidad del instrumento. Esta situación conlleva el que no se tenga claro si el instrumento aplicado tiene alguna distinta en el contexto colombiano, lo cual debería realizarse dadas las diferencias que se ha encontrado en las diferentes validaciones y análisis psicométricos presentados. Por esta razón es que se realiza esta investigación, determinar las características psicométricas del CHAEA en población universitaria colombiana.

1.1. Objetivo

Analizar las propiedades psicométricas del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), aplicado en estudiantes de pregrado de diversos estudios universitarios en Colombia. Se busca, de esta manera, que

los profesionales del ámbito educativo puedan acceder a un instrumento, analizado para el país, que les permita evaluar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes universitarios.

2. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Investigación instrumental que busca analizar las propiedades psicométricas de un cuestionario (Carretero & Pérez, 2005), estudio ex post facto, diseño descriptivo, transversal (Nieto & Rodríguez, 2010).

2.2. Participantes

Para la *validez de contenido y aparente*, participaron 5 jueces expertos en el tema, dos psicólogos y tres docentes universitarios. Estas personas tenían como característica que hubieran realizado investigaciones sobre Estilos de Aprendizaje. Se realizaron dos estudios piloto que buscaron evaluar la comprensión de los reactivos, así como la adecuación de palabras al contexto; en el primer estudio participaron 80 estudiantes y 120 en el segundo.

La *validez de constructo* se realizó en dos fases, un estudio factorial exploratorio (AFE) y uno confirmatorio (AFC); para cada uno de ellos se utilizaron muestras independientes.

En el AFE participaron 2230 estudiantes de todo el país, 67,4 % fueron mujeres y el 32,6 % hombres; el 91,2 % comprendían edades entre 17 y 35 años, el 8,8 % eran estudiantes de más edad; el 42,1 % eran de instituciones públicas y el 57,9 % de instituciones privadas.

Para el caso del AFC la participación fue de 661 estudiantes, de los cuales el 54 % eran hombres y el 46 % mujeres; el 97,4 % tenían entre 17 y 35 años, el 2,6 % era de más edad; de instituciones públicas provenía el 73 % y el 27 % de instituciones privadas.

Fueron muestras no aleatorias, se realizaron invitaciones a participar a docentes de las universidades y regiones del país a través de redes de profesionales, luego de explicar el objetivo de la investigación se realizaban reuniones con los estudiantes donde se aplicaban los instrumentos. El criterio de inclusión fue estar matriculado en algún programa de la institución y que estuviera de acuerdo con el consentimiento informado, lo contrario hacía parte del criterio de exclusión.

2.3. Instrumentos

El *Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)* (Alonso *et al.*, 1994) es, a su vez, una adaptación del cuestionario de Estilos de Aprendizaje LSQ, Learning Styles Questionnaire, (Honey & Mumford, 1986) basado en el LSI de (Kolb, 1976). Tiene 80 reactivos, organizados en grupos de 20 ítems, correspondiente a cada estilo de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático). La respuesta a cada reactivo es dicotómica. La preferencia de cada estudiante se determina con la sumatoria de las respuestas positivas de cada estudiante (García *et al.*, 2009).

Las preferencias individuales relacionadas con las formas de aprender se relacionan con cada uno de los estilos de aprendizaje (Camarero *et al.*, 2000) así:

- **Pragmático:** Resuelven los problemas a partir del hacer, de lo práctico. Trabajan en grupos para dar discusiones directas sobre las problemáticas que se enfrentan sin analizar ni reflexionar detenidamente. Experimentan, a partir de asumir riesgos y poner en práctica ideas para obtener resultados.
- **Teórico:** Está basado en conceptualizar de manera abstracta. Planifican sistemática y estructuradamente, evitan lo ambiguo y la incertidumbre. Adaptan lo que observan a teorías complejas y lógicas para formar conclusiones.
- **Activo:** Son intuitivos/as en las experiencias nuevas, disfrutando de ellas. Arriesgan, pueden llegar a actuar impulsivamente. De mente abierta y pensamiento flexible. Trabajan en grupo evitando acciones muy estructuradas y a largo plazo.
- **Reflexivo:** Tienen paciencia, son receptivos/as y analíticos/as. Buscan comprender los procesos para después describirlos desde diferentes enfoques.

Además, se aplicó una encuesta socioacadémica, que permitió la caracterización de las muestras, en ella se recogieron datos sobre sexo, edad, carácter de la universidad (pública o privada), semestre en curso, estrato socioeconómico, el programa que se estudia, la modalidad (presencial o a distancia), todo esto con el objetivo de dar valoración a la validez relativa a la forma en que se recogieron los datos.

2.4. Procedimientos

Para la *validez de contenido y aparente*, se realizó la primera prueba piloto y se realizaron algunos cambios propuestos por los estudiantes; luego se les entregó a los jueces junto con las indicaciones de revisión (escala de ubicación de los ítem) y un documento con algunos aspectos teóricos. El producto de la revisión fue llevado a la segunda prueba piloto, para verificar comprensión.

A partir de tener el instrumento listo se identifican estudiantes universitarios y docentes que quieran participar en el proceso. La búsqueda se realiza a través de redes sociales de profesionales donde se realiza el primer contacto, se les explica el objetivo del estudio y la composición del instrumento.

Al aceptar la participación se le envía el cuestionario al docente. Este inicia con un consentimiento informado y una declaración de privacidad de los datos que el participante acepta para poder continuar con la aplicación. Solo se envía una vez el cuestionario a cada docente con lo que se garantiza que no se repitan respuestas.

La recogida de los datos se realizó durante dos meses (en época de confinamiento por COVID-19), durante los cuales se realizó la búsqueda de los participantes y el envío del cuestionario. Como solo se envía el cuestionario a quienes están interesados en participar la muestra de aceptantes respecto a la invitada corresponde a la totalidad.

La *validez de constructo*, en su fase exploratoria, se efectuó a partir de realizar un *AFE* de los resultados de la aplicación del cuestionario CHAEA, a la par que la encuesta socioeconómica, a la muestra de estudiantes determinado para ello. Antes de ser enviado se realizaron reuniones con los docentes que aceptaron participar en el proceso, se explicó lo que se iba a realizar, el objetivo del estudio y el papel que jugarían. El cuestionario se aplicó a partir de las clases virtuales en las cuales tenían bajo su supervisión. La participación de los estudiantes fue voluntaria, sin retribución económica y después de haber aceptado el consentimiento informado. Se dio seguridad sobre la confidencialidad de los datos y cada estudiante tenía claro que podían dejar de responder si así lo deseaban. Para analizar como ajustaba la estructura extraída de la fase exploratoria, se realizó el *AFC* en la fase confirmatoria, aplicando el resultado del *AFE* a la segunda muestra de estudiantes, en condiciones idénticas de implementación, esto para evitar posibles alteraciones en la recolección de datos (Díaz, 2009).

Cabe anotar que el estudio, en su totalidad, tuvo aval institucional y el de un Comité de Ética.

2.5. Análisis de datos

La técnica estadística que se utilizó en el análisis de los datos resultantes fue el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM). Esta técnica combina la regresión simple y el análisis factorial lo cual permite evaluaciones de la interrelación de dependencia incorporando la afectación que produce el error de medida sobre los coeficientes estructurales; el SEM permite “emplear múltiples medidas que representan el constructo y controlar el error de medición específico de cada variable. Esta diferencia es importante ya que el investigador puede evaluar la validez de cada constructo medido” (Cupani, 2012, p.187).

Para la *validez de contenido y aparente* se determinó que se conservaba la clasificación original de un ítem si de 3 de los 5 jueces así lo determinaban y se realizaban cambios a nivel lingüístico y de comprensión si, el menos 3 de los estudiantes, señalaban esta necesidad.

En el caso de la *validez de constructo*, se tuvo en cuenta la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de Bartlett’s para la significancia en el AFE. Como no se puede suponer normalidad de los datos se realizó la extracción a través de la Factorización de ejes principales, además se utilizó la rotación Promax porque esta permite “presentar estructuras más claras, simples e interpretables”. Se forzó la extracción a cuatro factores con la intención de reproducir la estructura original (Alonso *et al.*, 1994) y se suprimieron coeficientes con peso factorial inferior a 0,40 (Valderrey, 2010). La consistencia interna de las dimensiones extraídas se examinó mediante el Alfa de Omega.

En el AFC, se probó la estructura que se extrajo en el AFE llevándola al programa AMOS, donde se revisó si el modelo se adecuaba a datos empíricos tomando en consideración para ello algunos índices de bondad de ajuste de referencia (Escobedo *et al.*, 2016). Para identificar si se cumplía con normalidad y determinar el procedimiento para el análisis de los datos en el programa se aplicó la prueba de Mardia. Se definió utilizar el procedimiento Unweighted Least Squares Estimates (ULS) al no cumplirse con la normalidad multivariante, este método de estimación de parámetros no establece la necesidad de una distribución determinada (Flora & Curran, 2004). Después de ajustar el modelo se determinó la confiabilidad y la validez del instrumento (convergente y discriminante). La validez convergente tiene que ver con el

grado de certeza de que los indicadores que se proponen miden un mismo Factor o variable latente (Rubia, 2019), mientras que la validez discriminante determina que las dimensiones que no deben tener relación en realidad no la tienen (Martínez-García & Martínez-Caro, 2009).

Para establecer la fiabilidad se utilizaron el Alfa de Cronbach, el coeficiente Omega y la fiabilidad compuesta (CR), la cual debe ser mayor que 0,7; para la validez convergente se usó la Varianza Promedio Extraída (AVE), que debe ser mayor de 0,5; y para la validez discriminante, el que la raíz cuadrada de AVE sea mayor que las correlaciones entre construcciones (Hair *et al.*, 2010). La selección de las medidas de fiabilidad (Omega y CR) tiene que ver con que trabajan con las cargas factoriales y no dependen del número de ítems, por lo cual presentan una medida más precisa de confiabilidad (Ventura-León & Caycho-Rodríguez, 2017).

3. RESULTADOS

En el caso de la *validez de contenido y aparente*, después del juicio de expertos y pruebas piloto se conservaron la totalidad de los ítems del cuestionario original, solo se realizaron algunas adecuaciones mínimas en lo que tiene que ver con contextualizar parte del vocabulario a la manera de hablar en Colombia.

Para la validez de constructo el AFC arrojó que el KMO fue de 0,893, la significancia fue de 0,000, lo que indica que la matriz de datos es válida para continuar con el proceso de análisis factorial (Kaiser, 1970). Ningún ítem presentó saturación simultánea en dos o más factores. Después de este proceso se conservaron 31 ítems de los 80 analizados. La matriz de componente rotado que se generó después del procedimiento enunciado se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2.

Matriz de componentes Estilos de aprendizaje. Análisis factorial exploratorio

ÍTEM	FACTORES			
	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4
It19_Ref	0,523			
It32_Ref	0,478			
It31_Ref	0,472			
It4_Teo	0,464			
It71_Teo	0,447			
It78_Teo	0,435			
It44_Ref	0,430			
It57_Prag	0,419			

It59_Prag	0,404		
It72_Prag		0,516	
It66_Teo		0,494	
It62_Prag		0,448	
It80_Teo		0,448	
It46_Act		0,437	
It56_Prag		0,437	
It38_Prag		0,430	
It67_Act		0,427	
It76_Prag		0,415	
It51_Act			0,608
It52_Prag			0,555
It30_Prag			0,480
It35_Act			0,469
It26_Act			0,450
It20_Act			0,447
It16_Ref			-0,613
It34_Ref			-0,503
It48_Act			0,501
It65_Ref			-0,480
It27_Act			0,441
It1_Prag			0,432
It74_Act			0,416

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior, la identificación del ítem está compuesto por el orden que ocupa en el cuestionario y por el estilo de aprendizaje del que hacía parte en la propuesta original. Se observa que los 4 factores resultantes presentan composición mixta, es decir, no responden a los cuatro estilos propuestos por [Alonso et al. \(1994\)](#).

Los resultados de la matriz de componentes se llevan al programa AMOS para realizar el Análisis Factorial Confirmatorio. Se aplica la prueba de Mardia, para identificar si se cumple la normalidad y determinar el procedimiento para el análisis de los datos, de lo que resultó una curtosis de 453.781, que no cumple la normalidad multivariante ya que se sugiere que este valor debe ser menor de 70 y tampoco con la univariante ya que varios de los ítems presentan valores que caen fuera del intervalo [-1,96; 1,96] ([Mardia, 1970](#)), por lo que se define utilizar el procedimiento Unweighted Least Squares Estimates (ULS), para el cual no se establece la necesidad de una distribución determinada, mediante el cual se buscó la bondad de ajuste del modelo.

Después de este proceso se eliminaron 6 ítems en la adecuación del modelo por lo que se conservaron 25 reactivos de los 31 analizados. La Tabla 3

muestra los valores de los estadísticos de bondad de ajuste de referencia (Escobedo *et al.*, 2016) y los medidos del modelo ajustado.

Tabla 3.

Estadísticos de bondad de ajuste, criterios de referencia y valores medidos. Estilos de aprendizaje

ESTADÍSTICO	ABREVIATURA	CRITERIO	VALOR MEDIDO
Índice de error cuadrático Medio	RMR	Cerca de cero	0,008
Índice de bondad de ajuste	GFI	≥ 0,90	0,964
Índice de bondad de ajuste corregido	AGFI	≥ 0,90	0,957
PValue for Test of Close	PCLOSE	> 0,5	1,000
Raíz cuadrada media del error de Aproximación	RMSEA	< 0,05	0,038
Ajuste parsimonioso			
Corregido por parsimonia	PNFI	Próximo a 1	0,753

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar los valores están dentro de los criterios para ser aceptados como un buen modelo. Los resultados de confiabilidad y validez del instrumento se encuentran en la Tabla 4.

Tabla 4.

Validez y confiabilidad del modelo de medida. Estilos de aprendizaje

	CR	AVE	ESTILO 3	ESTILO 1	ESTILO 2	ESTILO 4
Estilo 3	0,727	0,379	0,616			
Estilo 1	0,723	0,305	0,418	0,552		
Estilo 2	0,715	0,347	-0,111	0,263	0,589	
Estilo 4	0,701	0,374	0,462	0,291	0,373	0,612

Nota: Elaboración propia

Se observa que los datos de fiabilidad compuesta y validez discriminante están acordes con los umbrales establecidos, no así la validez convergente, pero se puede aceptar esta situación ya que se cumple con CR y, como lo señala (Malhotra & Dash, 2011), “AVE es una medida más conservadora que CR. Sobre la base de CR solo, el investigador puede concluir que la validez convergente del constructo es adecuada, aunque más del 50 % de la varianza se debe al error” (p.702).

Teniendo el modelo ajustado, se entra a revisar los ítems agrupados en cada uno de los factores para determinar el modelo del instrumento. El gráfico de caminos, del modelo que emergió del proceso de adaptación y validación, se puede observar en la Figura 3.

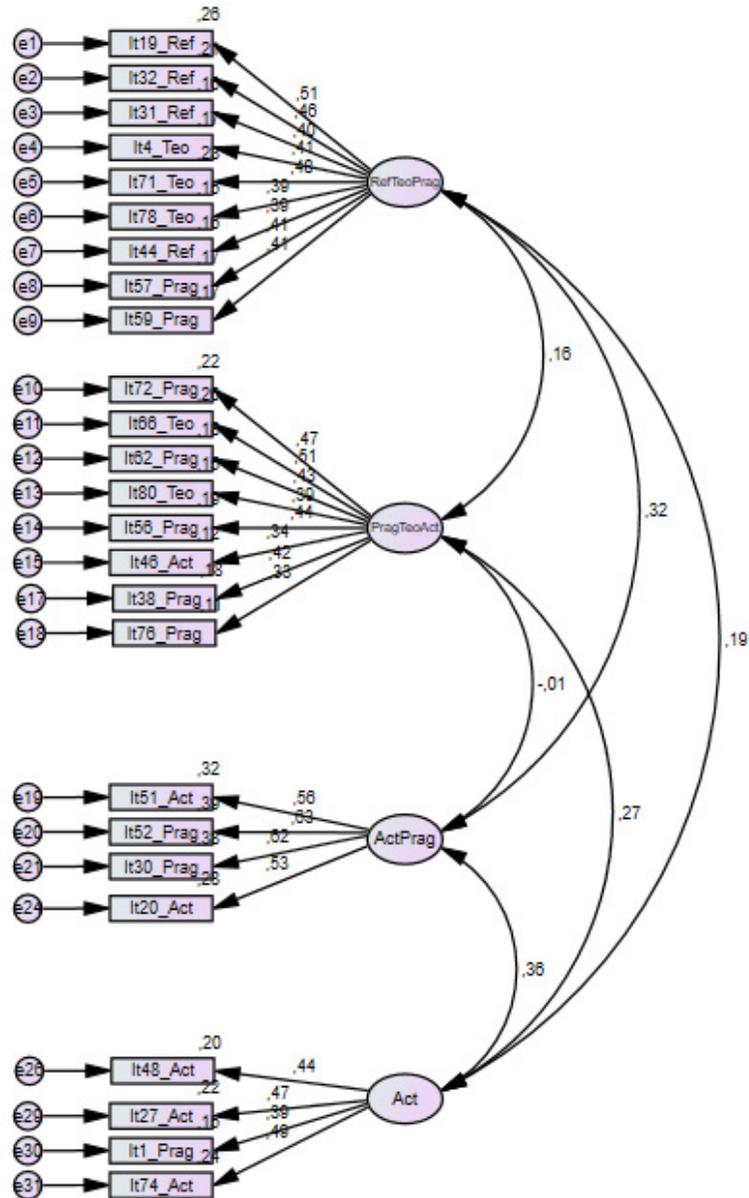


Figura 3. Modelo estructural adaptado y validado de Estilos de Aprendizaje

Fuente: Elaboración propia

Teniendo el modelo ajustado se entra a revisar los ítems agrupados en cada uno de los factores para, a partir de las características encontradas, se etiqueten según nuevos criterios.

La Tabla 5 muestra la organización de los ítems y las nuevas etiquetas para cada factor.

Tabla 5.

Caracterización del instrumento Estilos de Aprendizaje

FACTOR	REACTIVOS	ESTILO (SIGLA)	NUEVO NÚMERO DE ÍTEM
Estilo 1	4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.	Investigador (INV)	
	19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas, desventajas e inconvenientes.		2
	31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.		3
	32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.		7
	44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.		8
	57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.		10
	59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.		16
	71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.		17
	78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.		20
	80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.		24
Estilo 2	38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.	Práctico (PRAC)	9
	46. Creo que es preciso saltarse las normas más veces que cumplirlas.		11
	56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.		15
	62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.		18
	66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.		19
	72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.		21
	76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.		23
Estilo 3	80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.	Experimentador (EXP)	25
	20. Me entusiasmo con el reto de hacer algo nuevo y diferente.		4
	30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.		6
	51. Me gusta buscar nuevas experiencias.		13
Estilo 4	52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.	Activo (ACT)	14
	1. La gente me reconoce por decir lo que pienso clara y directamente.		1
	27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.		5
	48. En conjunto prefiero hablar más que escuchar.		12
	74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.		22

Nota: Elaboración propia

Estas nuevas categorías se obtienen a partir de las preferencias individuales, en el proceso de aprendizaje, de la muestra de estudiantes participante en el estudio:

Investigador: Toman sus decisiones a partir, inicialmente de la revisión de fuentes y contando con datos para ello. Identifican la relevancia de lo que se va a resolver determinando un paso a paso para su resolución, analizando los resultados de manera minuciosa y verificando que lo encontrado funcione.

Práctico: Llevan adelante sus ideas sin importar lo que tengan que hacer para conseguirlas. Rechazan a las personas que no son objetivas y lógicas.

Experimentador: Tiene gusto por la experimentación y el probar cosas nuevas y novedosas. El aplicar cosas es su fuerte y tener nuevas experiencias. Experiencia concreta y experimentación activa.

Activo: Se expresa de manera abierta y clara frente a los demás. Es espontáneo y animador.

4. DISCUSIÓN

En el caso de la adaptación y validación del instrumento se determinó, como se comentó en su momento, realizar el proceso completo de Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y luego el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), utilizando para ello los SEM, a pesar de que el instrumento elegido se había utilizado en diversas investigaciones en el mundo y los procesos de validación que había tenido se podrían mostrar como suficientes. Una de las razones que se tuvieron para realizar este procedimiento fue el entender que la fiabilidad y validez no son características de los cuestionarios, sino que corresponden a propiedades de las interpretaciones de las medidas que proporcionan (Prieto & Delgado, 2010), por lo que estas medidas pueden cambiar de acuerdo con los contextos. El objetivo era identificar si el constructo teórico que está tras el instrumento se sostiene en una aplicación diferente o este se transforma y adapta a una muestra nacional, es decir determinar los supuestos o variables de partida.

Además, el cuestionario se iba a utilizar en la conformación de otros SEM por lo que se requería que la validación tuviera fortaleza en la relación que se encontraba entre las variables, de manera que, posibles fallas en estas no fueran a ser trasladadas a los nuevos modelos. La bondad de ajuste del modelo generado en la validación estuvo en los criterios de aceptación como buenos.

La fiabilidad compuesta y validez discriminante cumplió con los umbrales establecidos teóricamente (Fornell & Larcker, 1981) por lo que se plantea que el instrumento mide aquello que dice medir. Sin embargo, el camino para llegar a estos resultados tuvo como consecuencia el que los modelos teóricos planteados originalmente cambiaran en una u otra medida. Para algunos autores “la definición de las variables del estudio condiciona la elección de los indicadores en el cuestionario” (Martínez-García & Martínez-Caro, 2009, p.7), por lo que plantean que, al encontrarse diferencias debidas a covarianzas y correlaciones, debería prevalecer lo que se ha definido a nivel teórico.

Una fortaleza del proceso de validación fue el tamaño de la muestra, la cual fue nacional, es decir, tuvo en cuenta estudiantes, hombres y mujeres, de instituciones universitarias de todo el país de carácter privado y público, además que abarcan semestres del 1° al 10° y de diferentes edades. La forma

en que seleccionó la muestra se convierte en un limitante de cara a realizar inferencias frente a la población, ya que no hubo un proceso de aleatoriedad sistemático.

El análisis de las propiedades psicométricas del Cuestionario Honey–Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) arroja como resultado una estructura diferente a la planteada por los autores originales. En el proceso exploratorio las cuatro dimensiones extraídas presentaron una composición mixta, lo que no era compatible con el constructo inicial. Esta situación ya había sido observada por otros autores (Escalante *et al.*, 2009; Orellana *et al.*, 2002; Silva, 2009) quienes no realizaron una lectura donde se pudiera aproximar sus resultados a otro constructo teórico. Al realizar el AFC a la estructura extraída, determinando un modelo con buena bondad de ajuste y con fiabilidad dentro de los supuestos teóricos, se encuentra que la combinación de ítems encontrada se aproxima al modelo de estilos de aprendizaje de Kolb (1984), que soporta a la teoría de Honey y Mumford y por intermediación, a la del CHAEA. Estos resultados son similares a lo encontrado por Freiberg-Hoffmann & Fernández-Liporace (2013), que consiguen reproducir tres de los cuatro estilos de Kolb (convergente, asimilador y adaptador) y se justifica dado que los teóricos del CHAEA no consiguen aislar, a través de la reducción de factores, las cuatro dimensiones propuestas, y lo obtienen a través de correlaciones significativas entre estilos. Para el caso de esta investigación los factores se recategorizaron con el fin de utilizarlos en la búsqueda del modelo de correlaciones.

5. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Una limitación que presenta el estudio es el que la muestra no sea aleatoria. Aunque se logró abarcar participantes con características diversas, propias del sistema educativo que se tiene en el país, el proceso de aleatoriedad no se logró realizar fruto del momento en que se encontraba la nación y el mundo. Se recomienda a investigadores que quieran profundizar en esta temática el que se pueda determinar muestras aleatorias y ojalá también de nivel nacional.

6. CONCLUSIONES

Para el caso de los Estilos de Aprendizaje el resultado fue un instrumento de 25 ítems, 4 factores, compuestos de reactivos organizados diferente al constructo original, propiedades psicométricas aceptables de acuerdo con los planteamientos teóricos utilizados, dirigida a valorar los estilos de aprendizaje confirmados y etiquetados –Investigador, Práctico, Experimentador y

Activo— en el ámbito educativo. La fundamentación teórica del cuestionario resultante se adecúa más al modelo de Kolb (1984), aunque no de manera estricta, y en menor medida al de Alonso *et al.* (1994), lo que posibilita una interpretación aplicada de sus resultados.

En todas las validaciones la eliminación de ítems presenta como limitación, el que se pueda afectar la representatividad del constructo. El eliminar toda una Subescala lleva al planteamiento de nuevos interrogantes y habría que revisar en las demás dimensiones el grado de afectación que se pueda tener al tener menos reactivos para cada una.

El proceso de validación realizado permite que el uso del instrumento sea considerado como válido y confiable para Estudiantes Universitarios del contexto educativo colombiano. De todas maneras, hay que tener en cuenta las condiciones de aplicación y siempre es importante realizar nuevos estudios en diferentes niveles educativos que puedan dar cuenta de información psicométrica más sólida. Se deben revisar los ítems eliminados, revisar la redacción y probarlos en investigaciones futuras, analizar la consistencia interna con los demás ítems y, si es posible, poder utilizarlos en otras aplicaciones del instrumento. Sería relevante indagar sobre la validez predictiva y de criterio del instrumento, para esto se debería analizar el grado de predicción del rendimiento académico que tiene y confrontar con otro cuestionario que mida el mismo constructo y que tenga iguales o mejores características, de manera que se puedan reunir mayores evidencias sobre la calidad de este.

Highlights (ideas clave): La investigación presenta un análisis psicométrico, validez y confiabilidad, del Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje. Para la validez se realiza análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Se utilizaron los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) en la etapa confirmatoria, se determina la validez convergente y discriminante, a partir de la Fiabilidad Compuesta (CR) y la varianza promedio extraída (AVE). Este proceso no se había realizado en el contexto colombiano por lo que se presenta como un aporte al campo.

Fuentes de apoyo: Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Declaración de conflicto de intereses: El autor declara que no existe conflicto de intereses.

Agradecimientos: Agradezco al Comité de Ética de la Universidad San Buenaventura por la aceptación del proceso investigativo y a los participantes en la aplicación del cuestionario.

Descargo de responsabilidad: El autor del trabajo es responsable de la concepción de la investigación, así como del análisis estadístico de los datos recogidos, de la preparación y escritura del trabajo que se presenta.

REFERENCIAS

- Aguilera-Pupo, E., & Ortiza-Torres, E. (2010). La caracterización de perfiles de estilos de aprendizaje en la Educación Superior, una visión integradora. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 3(5), 26-41. <https://doi.org/10.55777/rea.v3i5.900>
- Alonso, C., Gallego, D., & Honey, P. (1994). Los estilos de aprendizaje. *Procedimientos de diagnóstico y mejora* (7a ed.). Mensajero.
- Arias, W., & Ibáñez, E. (2020). Relación entre estilos de aprendizaje y desempeño académico en un programa de instrumentación quirúrgica. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, 29(3), 1-6. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1002>
- Avendaño-Castro, W.-R., Luna-Pereira, H.-A., & Gamboa-Suárez, A.-A. (2021). Estilos de aprendizaje en educación superior: lecturas desde un programa de Ciencias Empresariales en una universidad pública. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 16(1), 207-219. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2021v16n1.7528>
- Camarero, F., Martín del Buey, F., & Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615-622. <https://www.psicothema.com/pi?pii=380>
- Canizales, W., Ries, F., & Rodríguez, C. (2020). Estilos de aprendizaje y ambiente de aula: situaciones que anteceden a la innovación pedagógica en estudiantes de deporte. *Retos*, 38, 213-221. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72791>
- Capella, J., Coloma, C., Manrique, L., Quevedo, E., Revilla, D., Tafur, R., & Vargas, J. (2003). Estilos de aprendizaje. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Carretero, H., & Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521-551. <https://www.redalyc.org/pdf/337/33705307.pdf>
- Coop, R., & Brown, L. (1970). Effects of cognitive style and teaching method on categories of achievement. *Journal of educational psychology*, 61(5), 400-405. <https://doi.org/10.1037/h0029915>
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*, 1(1), 186-199. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/22039>
- Diago, M., Cuetos, M., & González, P. (2018). Análisis de las herramientas de medición de los Estilos de Aprendizaje. *Revista de Educación*, 381, 95-125. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-381-382>
- Díaz, A. (2009). *Diseño estadístico de experimentos*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Escalante, E., Barrionuevo, R., & Mercado, M. (2009). Aplicación de técnicas multidimensionales al estudio de los estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) de Mendoza y La Rioja. *Cognición*, 5(21), 34-42. <https://n9.cl/qogzn>
- Escobedo, M. T., Hernández, J., Estebané, V., & Martínez, G. (2016). Modelos de Ecuaciones Estructurales: Características, Fases, Construcción, Aplicación y Resultados. *Ciencia & Trabajo*, 18(55), 16-22. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>

- 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 Tests y de Rasch. *Persona*, 14, 71-109. <https://doi.org/10.26439/persona2011.n014.253>
- Felder, R., & Brent, R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 57-72. <https://n9.cl/xos1r>
- Flora, D., & Curran, P. (2004). An empirical evaluation of alternative methods of estimation for confirmatory Factor analysis with ordinal data. *Psychological Methods*, 9(4), 466-491. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.9.4.466>
- Fong-Silva, W., Colpas-Castillo, F., & Causado-Moreno, E. (2021). Estilo de aprendizaje y su asociación con la autoeficacia, conocimientos previos y motivación intrínseca en estudiantes de ingeniería. *IPSA Scientia. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(4), 81-93. <https://doi.org/10.25214/27114406.1367>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3). <https://doi.org/10.1177/002224378101800313>
- Freiberg-Hoffmann, A., & Fernández-Liporace, M. (2013). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades Psicométricas en Estudiantes Universitarios. *Summa Psicológica UST*, 10(1), 103-117. <https://doi.org/10.18774/448x.2013.10.41>
- García, J., Santizo, J., & Alonso, C. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 2(4), 3-21. <https://n9.cl/m4c60>
- Guerrero, S. (2015). Caracterización de la deserción en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia durante el periodo 2008-2015. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(1), 16-28. <https://doi.org/10.22507/rli.v15n1a2>
- Guerrero, S., & Soto, D. (2019). La política educativa en torno a la masificación de la educación superior y su relación con el abandono universitario en Colombia. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 21(32), 109-135. <https://doi.org/10.19053/01227238.9201>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Prentice-Hall, Inc.
- Honey, P., & Mumford, A. (1986). *Using your learning styles*. Chartered Institute of Personnel and Development.
- Juárez, C. (2014). Propiedades psicométricas del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) en una muestra mexicana. *Journal of Learning Styles*, 7(13), 136-154. <https://doi.org/10.55777/rea.v7i13.1011>
- Jürgens, K. (2016). Evaluación de la motivación, estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Austral de Chile [Tesis de doctorado]. Universidad de Extremadura. <https://n9.cl/7virl>
- Kaiser, H. F. (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 35, 401-415. <https://doi.org/10.1007/BF02291817>
- Kolb, D. (1976). Management and the Learning Process. *California Management Review*, 18(3), 21-31. <https://doi.org/10.2307/41164649>
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Kolb, D. A., McIntyre, J. M., & Rubin, I. M. (1977). *Psicología de las organizaciones: Problemas contemporáneos*. Prentice Hall.
- Kolb, D., Rubin, I., McIntyre, J., James, M., & Brignardello, L. (1974). *Psicología de las Organizaciones: Experiencias*. Prentice Hall Hispanoamericana.

- Koob, J. J., & Funk, J. (2002). Kolb's Learning Style Inventory: Issues of Reliability and Validity. *Research on Social Work Practice*, 12(2), 293-308. <https://doi.org/10.1177/104973150201200206>
- Malhotra, N., & Dash, S. (2011). *Marketing Research: An Applied Orientation*. Pearson Publishing.
- Mardia, K. V. (1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, 57(3), 519-530. <https://doi.org/10.1093/biomet/57.3.519>
- Martín, V., & Rodríguez, M. (2003). Estilos de aprendizaje y grupos de edad: Comparación de dos muestras de estudiantes jóvenes y mayores. *Aula Abierta*, 82, 97-114. <https://n9.cl/4rxq0>
- Martínez-García, J., & Martínez-Caro, L. (2009). La validez discriminante como criterio de evaluación de escalas: ¿teoría o estadística? *Universitas Psychologica*, 8(1), 27-36. <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v8n1/v8n1a2.pdf>
- Martínez, F., Delgado, U., & Hernández, E. (2021). Análisis factorial confirmatorio de los estilos de aprendizaje en universitarios mexicanos. *Revista ConCiencia EPG*, 6(1), 52-75. <https://doi.org/10.32654/concienciaepg.6-1.4>
- Messick, S. (1969). The Criterion Problem in the Evaluation of Instruction: Assessing Possible Not Just Intended Outcomes. *ETS Research Bulletin Series*, 1969(2), 1-28. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.1969.tb00765.x>
- Nieto, S., & Rodríguez, M. (2010). *Investigación y Evaluación Educativa en la Sociedad del Conocimiento*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Orejanera, H. (2020). Relación entre Inteligencia Emocional, Estilos de Aprendizaje y rendimiento académico en un grupo de estudiantes de Psicología. *Inclusión y Desarrollo*, 7(2), 22-36. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.7.2.2020.22-36>
- Orellana, N., Bo, R., Belloch, C., & Aliaga, F. (2002). Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la enseñanza superior. *Virtual Educa*, 12. <https://n9.cl/ngtd9>
- Pantoja, M., Duque, L., & Correa, J. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación*, 64, 79-105. <https://n9.cl/smxv>
- Prieto, G., & Delgado, A. (2010). Fiabilidad y Validez. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 67-74. <https://n9.cl/yu0mx>
- Rodríguez, J. (2006). Validación del chaea en estudiantes universitarios. *Memorias*, 7(1), 116-133. <https://n9.cl/eq6j1>
- Rodríguez, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. *Sophia*, 14(1), 51-64. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.698>
- Romero, G., Sandoval, E., & Lasso, L. (2020). Estilos de aprendizaje en la UCEVA: una caracterización de estudiantes de Licenciatura en Lenguas Extranjeras. *Revista Espacios*, 41(48), 197-207. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n48p14>
- Romero, J., Vergara, G., & Castro, J. (2021). Los Estilos de Aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en el módulo de Estadística I mediante la metodología tradicional y el uso de herramientas tecnológicas en estudiantes del ITSA. Soledad (Atlántico). *Ciencia e Ingeniería*, 8(1), 1-13. <http://revistas.uniguajira.edu.co/rev/index.php/cei/article/view/232>
- Rubia, J. (2019). Revisión de los criterios para validez convergente estimada a través de la Varianza Media Extraída. *Psychologia. Avances de la Disciplina*, 13(2), 25-41. <https://doi.org/10.21500/19002386.4119>

- Ruiz, B., Trillos, J., & Morales, J. (2006). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista galego-portuguesa de Psicología e Educación*, 13, 441-457. <https://n9.cl/xvs4l>
- Salas, R. (1998). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 24, 59-78. <https://doi.org/10.4067/S0718-07051998000100005>
- Silva, E. (2009). Estilos de aprendizagem em universitários brasileiros. Estabelecimento de perfis por titulação. Tradução, adaptação e análise do CHAEA. Universidad de León. <https://n9.cl/o8s5q>
- Valderrey, P. (2010). SPSS 17. Extracción del conocimiento a partir del análisis de datos. RA:MA.
- Ventura-León, J., & 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), 625-617. <https://www.redalyc.org/journal/773/77349627039/html/>
- Some implications of research on the cognitive style for problems of education. *Archivo di psicologia, neurologia e psichiatria*, 27(4), 369-396. <https://n9.cl/wduyl>

Esta obra está bajo: Creative commons attribution 4.0 international license. El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciente.

