



Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles
ISSN: 1988-8996 / ISSN: 2332-8533

Estilos de pensamiento de los estudiantes universitarios: caracterización multivariante basada en Clúster HJ-Biplot

Ana Belén Sánchez-García

Universidad de Salamanca, España

asg@usal.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7031-6428>

Victoria Irandy Ballesteros-Espinoza

Universidad de Salamanca, España

victoria_ballesteros@usal.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7972-7816>

Purificación Vicente-Galindo

Universidad de Salamanca, España

purivg@usal.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5854-273X>

Received: 17 July 2023 / Accepted: 1 April 2025

Resumen

Los estilos de pensamiento son la forma que posee cada individuo para afrontar determinadas situaciones. El objetivo de este estudio fue analizar los estilos de pensamiento en función del género y área de conocimiento. Subsidiariamente, se corroboró la estructura factorial que marca la Teoría de los Estilos de Pensamiento. La investigación fue desarrollada bajo una metodología de corte cuantitativo. Como instrumento de recolección de datos se utilizó el cuestionario Thinking Styles Inventory (TSI) aplicado a una muestra de 340 estudiantes universitarios (170 hombres, 170 mujeres). Como metodología se utilizó el análisis factorial y un análisis multivariante con HJ-Biplot y Clúster HJ-Biplot, que permitió la representación gráfica de la composición de los grupos de estudiantes según los estilos predominantes. Los resultados indican una clara diferenciación entre el género, los estilos de pensamiento y el área del conocimiento, permitiendo identificar y crear perfiles de los estudiantes y proporcionan información para la elaboración de estrategias docentes de enseñanza, aprendizaje, desarrollo personal y humano en los programas académicos implementados por la universidad.

Palabras clave: estilos de pensamiento; análisis multivariante; HJ-Biplot; diferencias de género; área de conocimiento

[en] Thinking styles of university students: multivariate characterization based on HJ-Biplot Cluster

Abstract

Thinking styles can be defined as the manner in which an individual approaches particular situations. The main goal of this study was to analyze thinking styles as a function of gender and students' area of knowledge. Secondly the factorial structure established by Theory of Thinking Styles was corroborated. The research was developed under a quantitative methodology. The Thinking Styles Inventory (TSI) questionnaire was applied to a sample of 340 university students (170 males, 170 females). The methodology employed encompassed factor analysis and multivariate analysis with HJ-Biplot and HJ-Biplot Cluster, facilitating graphical representation of the composition of the student groups according to the predominant styles. The results indicate a clear differentiation between gender, thinking styles and area of knowledge, allowing the identification and creation of student profiles and the provision of information for the elaboration of teaching strategies, learning, personal and human development in the academic programs implemented by the universities.

Keywords: thinking styles; multivariate analysis; HJ-Biplot; gender differences; area of knowledge

Sumario: 1. Introducción. 2. Metodología: 2.1. Participantes; 2.2. Instrumento; 2.3. Análisis de Datos; 2.3.1. HJ-Biplot. 3. Resultados: 3.1. Análisis Descriptivo; 3.2. Análisis Multivariante HJ-Biplot; 3.2.1. Clúster HJ-Biplot. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencias.

1. Introducción

Los estilos de pensamiento son la manera característica de pensar y utilizar las habilidades que el individuo posee (Rana et al., 2022; Sternberg, 1997). Es decir, son expresiones de diferentes formas de percibir y abordar las tareas en un contexto (Ytterstad & Olaisen, 2023). En una situación de aprendizaje son verdaderos estilos de aprendizaje (Nielsen, 2005); pues son formas preferidas en las que los individuos aplican el intelecto y la capacidad para resolver problemas (Sainini et al., 2022) y, podrían reflejar la particularidad de ser único e irrepetible ante una situación, percepción y acontecimiento (Duarte Mora, 2017). Para Valadez Huizar and Zarabozo Enríquez (2017) son el modo a través del cual un sujeto organiza sus recursos cognitivos para enfrentar tareas. Kuan and Zhang (2022) inciden en que el estilo de pensamiento abarca los conceptos estilo de aprendizaje y estilos cognitivos. Fan and Zhang (2014) los relacionan con el rendimiento personal en las tareas. Además, el estilo de pensamiento no es equivalente a destreza; pues la destreza se refiere a la competencia para la realización de una tarea (Gutiérrez, 2012).

Una de las controversias presentes en la literatura es el análisis de su dependencia con la personalidad. Wittich and Antonakis (2011) los subordinan a la personalidad e incluso para Zhang (2008) son indicadores de desarrollo psicológico; mientras que para Fan et al. (2018); Li and Armstrong (2015) y Xie (2015) suponen una contribución a las diferencias individuales y, argumentan a favor de su independencia. Sin embargo, Zang et al. (2018) sostienen que los estilos de pensamiento son distintos de los rasgos de personalidad y Grigorenko y Sternberg (1995) enfatizan en que la diferencia entre constructos es fundamental. En consecuencia, los estilos de pensamiento no se encuentran ni en el dominio de las destrezas ni en el de la personalidad; sino en el espacio de interacción entre ambos. Además, los resultados de investigación de Zhang (2008) confirman la relación entre estilos de pensamiento y las emociones y Herbest y Marre (2008) los vinculan a la empatía.

Los estilos de pensamiento no son estables (Sternberg, 1997); sino flexibles (Fan & Zhang, 2014) y susceptibles de modificación en contextos socializadores (Zhang, 2017) e influidos por la metodología didáctica y los estilos de enseñanza del profesorado (Chiang et al., 2016; Fan, 2016; Zhang, 2000). Las anteriores características hacen que puedan cultivarse y modificarse (Zhang & Sternberg, 2005; Zhang & Hong, 2021).

Las personas eligen estilos con los que se sienten cómodas, es decir, son preferencias y no formas fijas de comportamiento (Rana et al., 2022). Por tanto, hay un conjunto de estilos de pensamiento que se prefieren más que otros y, pueden variar, entre otras variables, en función del género, edad, orden de

nacimiento, disciplinas académicas, contexto socioeconómico y estilos de los padres (Chen, 2022; Sternberg & Grigorenko, 1995; Zhang & Postiglione, 2001). En ese sentido, Fjell and Walhovd (2004) encontraron diferencias según edad, ideología y asignaturas cursadas. Además, de acuerdo con Xie et al. (2013) en condiciones de aprendizaje explícito existe conexión entre el estilo de pensamiento Liberal, Autoritativo e Interno en contraposición al estilo de pensamiento Conservador. Sin embargo, no se encontró relación entre estilos de pensamiento y rendimiento en situaciones de aprendizaje implícito.

Una de las teorías más influyentes en el campo de estudio es la de Sternberg (1997), que desarrolla su modelo teórico denominado Teoría del Autogobierno Mental. Este modelo comprende 13 estilos de pensamiento agrupados en cinco dimensiones que, contienen diferentes estilos cada una: i) *Funciones*: estilos legislativo, ejecutivo y judicial, ii) *Formas*: estilos jerárquico, monárquico, oligárquico y anárquico, iii) *Niveles*: estilos global y local, iv) *Alcances*: estilos interno y externo, y v) *Inclinaciones*: estilos liberal y conservador.

En su teoría Sternberg (1997) formula una analogía entre las formas de gobierno y la forma de pensar de las personas (Santibón, 2013). De igual modo, considera variables que podrían influir en su desarrollo como la cultura, el género, la edad, los estilos de los padres, la formación y la profesión. Esta teoría ha sido confirmada a través de los resultados de diferentes estudios como González-Pienda et al. (2004), quienes afirman que dos o más personas, con un patrón semejante en cuanto a destrezas o habilidades intelectuales, puede, presentar estilos diferentes. Con respecto a los estilos y el género y área de conocimiento, autores como Sagone and Caroli (2012); Ecurra y Delgado (2008) y Maricuțoiu and Paloș (2014), inciden en la existencia de diferencias entre estilos de pensamiento, género y áreas de estudio. A su vez, Aljojo (2017) encontró una diferencia significativa por género y, además, agregó que existen tres estilos de pensamiento que convergen, el Jerárquico, Externo y Local. Emamipour and Esfandabad (2013), al contrario que Qummer and Zamir (2020), encontraron diferencias de género significativas. Igualmente, afirmaron que los hombres se inclinaban por el estilo Judicial y las mujeres por los estilos Ejecutivo y Monárquico. Por tanto, dada la controversia se considera, necesario analizar los estilos de pensamiento y el nivel de diferencia en base al género (Fan et al., 2021).

Tomando como referencia las aportaciones anteriores, este trabajo tiene como objetivo principal analizar los estilos de pensamiento y profundizar en diferencias de género y áreas del conocimiento. Subsidiariamente, se pretende corroborar la estructura factorial de 13 factores que marca la Teoría de los Estilos de Pensamiento.

Como innovación con respecto a la literatura de referencia, se presenta un análisis multivariante con utilización de los métodos HJ-Biplot y Clúster HJ-Biplot como herramientas de visualización del instrumento de recogida de datos (the Thinking Styles Inventory (TSI)) en un gráfico de baja dimensión. Este análisis, permite proyectar todas las variables (104 ítems), en 13 vectores que representan los estilos de pensamiento en un mismo plano sin pérdida de información y sin la necesidad de reducir dimensiones.

2. Metodología

2.1. Participantes

La muestra estuvo compuesta por 340 estudiantes de la Universidad de Colima (México), 170 mujeres y 170 hombres, distribuidos en seis áreas del conocimiento: Artes y Humanidades (2%), Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación (12%), Ciencias Sociales, Administración y Derecho (43%), Ciencias de la Educación (5%), Ingeniería, Manufactura y Construcción (30%) y Ciencias de la Salud (8%), con una media de edades de 18.39 ± 1.95 años.

2.2. Instrumento

Se aplicó la prueba Thinking Styles Inventory (TSI) (Sternberg & Wagner, 1992), en versión adaptada al español por González-Pienda et al. (2004) y Gutiérrez (2012). Consta de 104 ítems agrupados en 13 subescalas con los distintos estilos de pensamiento: Ejecutivo, Legislativo, Judicial, Monárquico, Jerárquico, Oligárquico, Anárquico, Global, Local, Interno, Externo, Liberal y Conservador. A su vez, cada subescala está conformada por 8 ítems de tipo Likert (1=nada, 2=casi nada, 3=ligemente, 4=un poco, 5=bastante, 6=mucho, 7=totalmente). Sternberg (1997) señala 5 dimensiones que integran las 13 subescalas relacionadas con los diferentes estilos. Estas cinco dimensiones son: i) Funciones: Legislativo, Ejecutivo y

Judicial, ii) Formas: Monárquico, Jerárquico, Oligárquico y Anárquico, iii) Niveles: Global y Local, iv) Alcances: Interno y Externo, v) Inclinaciones: Liberal y Conservador.

Una vez aplicada la prueba se realizó un análisis de fiabilidad. En él se obtuvo un coeficiente de fiabilidad altamente significativo ($\alpha = .978$), con similares resultados en estudios realizados en diferentes partes del mundo como los de González-Pienda et al. (2004) con un $\alpha = .959$, Caycho Rodríguez (2009) con $\alpha = .984$ y Freiberg et al. (2019) con valores superiores a .90. También, se realizó un análisis de fiabilidad y consistencia interna de cada una de las 13 subescalas obteniendo resultados significativos: Ejecutivo ($\alpha = .900$), Legislativo ($\alpha = .912$), Judicial ($\alpha = .884$), Monárquico ($\alpha = .824$), Jerárquico ($\alpha = .912$), Oligárquico ($\alpha = .869$), Anárquico ($\alpha = .846$), Global ($\alpha = .893$), Local ($\alpha = .887$), Interno ($\alpha = .909$), Externo ($\alpha = .919$), Liberal ($\alpha = .932$) y Conservador ($\alpha = .921$).

Además, se aplicó una medida de adecuación de Kaiser-Mayer-Olkin (KMO); cuyo resultado fue $KMO = .937$. La prueba de esfericidad de Bartlett arrojó valores significativos ($\chi^2 = 27817.176$; $p < .000$). Se realizó un análisis de la varianza ANOVA con dos factores área del conocimiento y género, donde se obtuvieron niveles de significación inferiores a 0.05 en ambos factores. Tras comparar cada área de conocimiento, se encontraron diferencias significativas por género ($p < 0.05$) en las áreas Artes y Humanidades (0.031), C. Naturales, Exactas y de la Computación (0.00), Ingeniería Manufactura y Construcción (0.00) y Ciencias de la Salud (0.00). No se obtuvieron diferencias significativas en las áreas de C. Sociales, Administración y Derecho (0.831) y Ciencias de la Educación (0.220). Es decir, se puede afirmar que en la mayoría de las áreas como son Artes y Humanidades, C. Naturales, Exactas y de la

Computación, Ing. Manufactura y Construcción y C. de la Salud, existen diferencias en los resultados que obtuvieron hombres y mujeres, mientras que en el resto de las áreas no se encontraron diferencias.

El análisis factorial exploratorio al TSI, obtuvo 16 factores, por tanto, no corrobora la estructura factorial que marca la Teoría de Estilos de Pensamiento, coincidiendo con otros estudios como González-Pienda et al. (2004), Gutiérrez (2012) o Sternberg and Cilliers (2001).

2.3. Análisis de datos

Una vez conocida la estructura factorial, fiabilidad y consistencia interna del instrumento, se aplicaron métodos multivariantes, que permitieron realizar un análisis exhaustivo y gráfico sin pérdida de información, a diferencia de otros estudios realizados con este cuestionario, que optaron por la reducción de la dimensionalidad. Por ello, fueron utilizadas las técnicas HJ-Biplot (Galindo, 1986) y Clúster HJ-Biplot (García-Talegón et al., 1999) como herramientas de inspección de los estilos de pensamiento.

El HJ-Biplot es una herramienta estadística flexible para analizar diferentes tipos de datos, ejemplo de ello, son las investigaciones de Gallego-Álvarez et al. (2015), Rodríguez-Martínez et al. (2019), González-García et al. (2019) y Díaz-Faes et al. (2013). Hasta donde se tiene conocimiento este método nunca se había aplicado a los estilos de pensamiento en estudiantes universitarios.

2.3.1. HJ-Biplot

Según Galindo (1986), el HJ-Biplot es una técnica exploratoria de análisis de datos que busca patrones ocultos en una matriz de datos. Esto es, una representación conjunta en un espacio de baja dimensión (normalmente un plano), de las filas (individuos) y columnas (variables) de una matriz $\mathbf{X}$, mediante el uso de marcadores (puntos/vectores), $\mathbf{j}_1, \mathbf{j}_2, \dots, \mathbf{j}_n$ para sus filas y $\mathbf{h}_1, \mathbf{h}_2, \dots, \mathbf{h}_p$ para sus columnas.

Las reglas de interpretación de los HJ-Biplots son:

- a) Las longitudes de los marcadores columna (vectores) aproximan las desviaciones típicas de las variables.
- b) Los cosenos de los ángulos entre variables aproximan la correlación entre variables: ángulos agudos entre dos variables muestran alta correlación positiva, ángulos obtusos alta correlación negativa y, ángulos rectos están asociados a variables incorreladas.
- c) Los cosenos de los ángulos entre los marcadores columna y los ejes (Componentes Principales) aproximan las correlaciones entre ellos.
- d) El cuadrado de la correlación entre una variable y un factor se interpreta como la contribución relativa del factor a la variabilidad del elemento (variable):

- e) Cuanto más grande es la proyección de un punto/individuo a un vector/variable, más se desvía este individuo de la media de esa variable:
- f) Al sumar las contribuciones de los ejes que forman el plano, a cada variable o individuo, es posible calcular su “Calidad de Representación”.

Las distancias entre marcadores fila se interpretan como una función inversa de sus similaridades y permite la identificación de clústers de individuos con perfiles similares. Se puede usar cualquier técnica de clústers para identificar los clústers relevantes, por ejemplo, el Clúster HJ-Biplot (García-Talegón et al., 1999), que es la segunda técnica con la que se analizaron los datos de esta investigación. El HJ-Biplot y el Clúster HJ-Biplot están implementados en el software Multibplot (Vicente-Villardón, & Sánchez, 2014).

3. Resultados

3.1. Análisis descriptivo

Se analizaron las puntuaciones medias en cada uno de los estilos, por género y área de conocimiento de acuerdo con la puntuación que el autor del TSI asigna para cada ítem (ver Tablas 1 y 2). Es decir, la puntuación media por cada estilo en una escala tipo Likert de 1 a 7, considerando que cada estilo consta de 8 ítems con sus respectivas diferencias por género. Es importante destacar que la prueba evalúa 13 estilos agrupados en 5 dimensiones. Por tanto, de los 13 estilos solo se elige uno de cada dimensión, aquel que presente la categoría más alta tal como las define Sternberg (1997).

En este análisis se observó la existencia de diferencias significativas para hombres y para mujeres (ver Tabla 1). Se remite en este sentido al lector a los resultados del análisis ANOVA presentado en el apartado 2.2. Tomando en cuenta las medias en la Tabla 1, los resultados apuntan a que en la dimensión *Funciones* los estudiantes de todas las áreas están equilibrados en los estilos Legislativo y Ejecutivo con una media de 5.6. En el caso de la dimensión *Formas*, se inclinan por el estilo Jerárquico con una media de 5.4 para los hombres y de 5.5 para las mujeres, excepto los hombres del área de Ciencias de la Educación que puntuaron alto en Monárquico con 4.8, y los hombres de Ciencias de la Salud con puntuación alta de 5.3 en Anárquico

Tabla 1

Resultados de las puntuaciones medias de la preferencia en las dimensiones: funciones y formas por área y género

	Funciones						Formas							
	Legislativo		Ejecutivo		Judicial		Monárquico		Jerárquico		Oligárquico		Anárquico	
	H*	M*	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Artes y Humanidades	6.1	5.8	5.6	5.9	4.3	5.3	4.5	4.0	5.4	5.7	4.8	4.1	4.7	4.7
C. Educación	5.0	5.3	4.8	5.5	4.7	4.8	4.8	4.7	4.8	5.7	4.7	4.6	4.5	4.6
C. Naturales, Exactas y Computación	5.5	5.2	5.3	5.5	5.0	4.5	5.1	4.4	5.4	5.4	4.7	3.6	5.2	4.4
C. Salud	5.6	5.5	5.4	5.4	5.1	4.7	5.2	4.8	5.3	4.3	5.2	4.2	5.3	4.5
C. Sociales, Administración y Derecho	5.2	5.3	5.2	5.3	4.9	5.1	4.9	4.9	5.3	5.4	4.6	4.5	4.9	5.0
Ing. Manufactura y Construcción	5.7	5.6	5.6	5.7	5.3	5.1	5.0	4.7	5.6	5.6	4.5	4.2	5.0	4.7

Nota: H* (Hombre), M* (Mujer)

En la dimensión *Niveles*, los estudiantes tienen tendencia al estilo Global con una media de 4.9 para los hombres y 4.7 para las mujeres. Solamente las mujeres de Ciencias de la Salud con 4.9 de promedio, y hombres y mujeres de Ciencias de la Educación, 5.4 y 5.0 de media, tienen preferencia por el estilo local. La dimensión *Alcances* está dominada por el estilo de pensamiento externo donde se ubican todos los estudiantes con promedios de 5.3 para los hombres y 5.2 para las mujeres a excepción de los hombres de Artes y Humanidades que puntuaron 5.4 de media en estilo Interno. Por su parte, en la dimensión *Inclinaciones*, la mayoría de las áreas están dominadas por el estilo de pensamiento Liberal con promedios de 5.4 en hombres y 5.2 en mujeres: En esta dimensión solamente los hombres de Ciencias de la Educación se inclinan por el estilo conservador con una puntuación promedio de 4.9. (ver Tabla 2 para estas tres dimensiones).

Tabla 2

Resultados de las puntuaciones medias por área y sexo en las dimensiones: niveles, alcances e inclinaciones por área y género

Áreas	Niveles		Alcances				Inclinaciones					
	Local		Global		Interno		Externo		Liberal		Conservador	
	H*	M*	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Artes y Humanidades	4.2	4.7	4.3	5.0	5.4	4.5	4.1	6.1	5.3	6.0	4.3	4.0
C. Educación	5.4	5.0	4.9	4.5	4.8	4.2	4.9	5.0	4.8	5.0	4.9	4.9
C. Naturales, Exactas y Computacionales.	5.1	4.0	5.2	4.3	4.9	4.0	5.2	4.9	5.3	5.1	5.0	4.3
C. Salud	4.6	4.9	5.3	4.8	4.4	4.5	5.6	4.7	5.7	4.9	4.9	4.8
C. Sociales, Administración y Derecho	4.9	4.7	5.0	4.9	4.9	4.6	5.1	5.2	5.1	5.1	4.9	4.7
Ing. Manufactura y Construcción	4.7	4.3	5.0	4.7	4.7	4.3	5.5	5.2	5.6	5.3	4.8	4.6

Nota: H* (Hombre), M* (Mujer)

De acuerdo con los resultados obtenidos en las puntuaciones generales (Tablas 1 y 2) podemos deducir que los estudiantes de la muestra analizada tienen preferencia por los estilos Legislativo/Ejecutivo, Jerárquico, Global, Externo y Liberal.

3.2. Análisis Multivariante HJ-Biplot

En el análisis mediante HJ-Biplot se encontró que el primer plano captura el 73.50% de la información y con los tres primeros ejes se alcanza el 84%. Para la interpretación correcta del gráfico Biplot es necesario valorar la contribución de cada eje factorial a los diferentes estilos de pensamiento, para saber cuáles pueden ser interpretados en el plano 1-2. La Tabla 3 recoge esa información para los tres primeros ejes factoriales.

Tabla 3

Calidad de representación de los estilos de pensamiento en el gráfico HJ-Biplot

Estilos de pensamiento	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Legislativo	243	697	0
Ejecutivo	647	186	48
Judicial	271	486	13
Monárquico	662	4	47
Jerárquico	451	107	173
Oligárquico	562	39	223
Anárquico	78	0	634
Local	415	159	330

Global	31	683	34
Interno	156	563	23
Externo	399	552	6
Liberal	784	5	99
Conservador	749	34	17

Todos los estilos están bien representados en el plano 1-2, excepto el Anárquico que recibe alta contribución (634 sobre 1000) del eje 3. Si bien el estilo Oligárquico recibe alta contribución del plano 1-2 y, sin embargo, se encuentra mejor representado en el plano 1-3. Lo mismo sucede con los estilos Local y Liberal (ver Tabla 3). No obstante, pueden interpretarse en el al plano 1-2 (ver Figura 1).

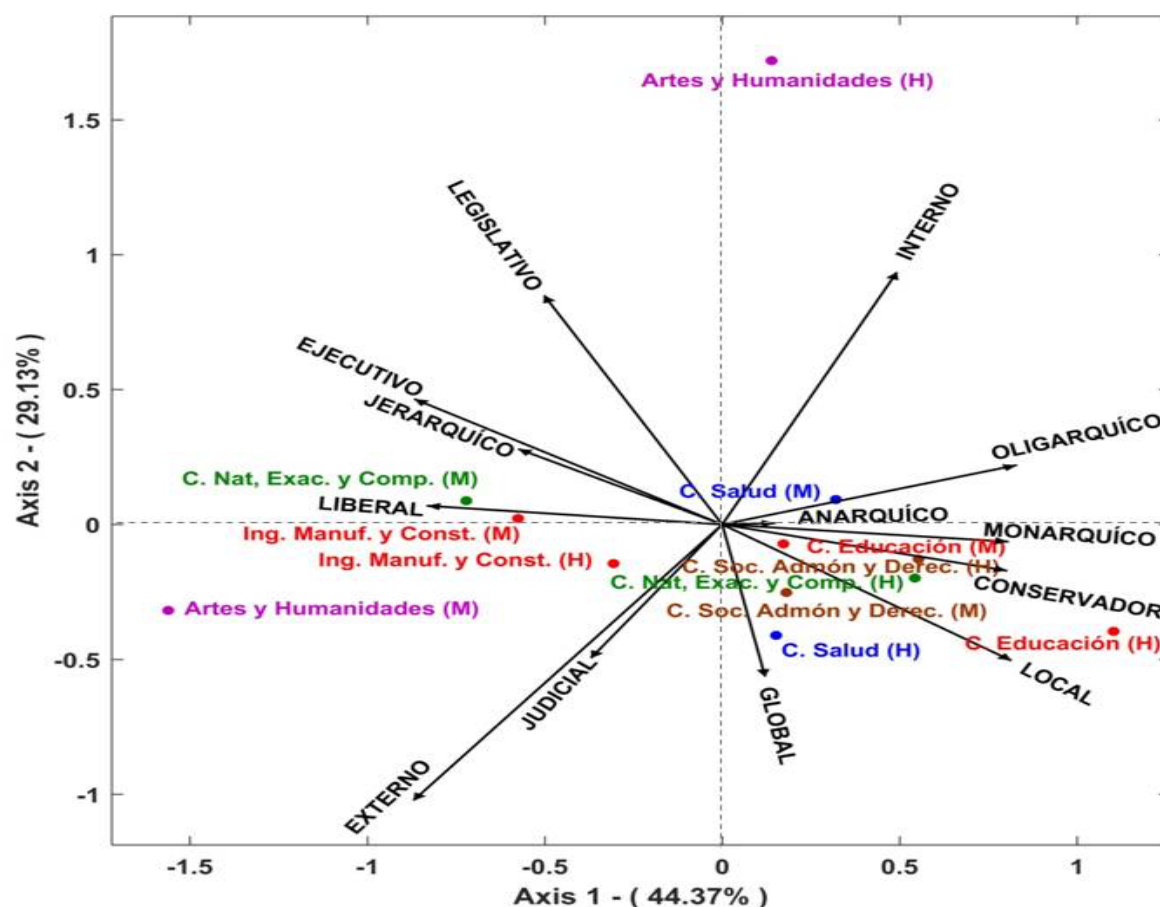


Figura 1
Representación del HJ-Biplot, plano 1-2

Nota: Los vectores representan los estilos de pensamiento y los puntos las áreas/género. Existen pares de etiquetas con la misma denominación; pero difieren en la última letra, con ella, se indica si pertenecen al grupo de hombres (H) o mujeres (M) de cada área.

Siguiendo las reglas de interpretación del HJ-Biplot, a la vista de la Figura 1, en la parte izquierda del gráfico se observa que los alumnos de Ingenierías, Manufactura y Construcción, y de Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación tienen preferencia por el estilo Liberal, Externo y Jerárquico. Las estudiantes de Artes y Humanidades pertenecen al grupo de estilos Liberal, Externo y Judicial. A la derecha del gráfico, están los estudiantes de las áreas de Ciencias Sociales, Administración y Derecho, Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación, Ciencias de la Salud y Ciencias de la Educación, con preferencia por los estilos Oligárquico, Anárquico, Monárquico, Conservador, Local y Global. Para mejor interpretación, en

la Tabla 4, se definen las características de los estilos de pensamiento predominantes de ambos sexos por áreas de estudio.

Tabla 4

Estilos de pensamiento predominantes, por área de estudio y sexo y características de los estilos

Área de estudio y género		Estilos predominantes	Características de los estilos de pensamiento
Artes y (Hombres)	Humanidades	Interno y Legislativo	Hacen las cosas a su manera y deciden cómo y qué harán. Son introvertidos, distantes y centrados en las tareas. Prefieren trabajar en soledad.
Artes y (Mujeres)	Humanidades	Liberal, Externo y Judicial	Van más allá de procedimientos y reglas existentes. Son extrovertidas y sociables y les gusta evaluar reglas y procedimientos.
C. Educación (Hombres)			
C. Educación (Mujeres)			
C. Naturales, Exactas y de la Computación (Hombres)			
C. Salud (Hombres)			
C. Salud (Mujeres)			
C. Sociales, Administración y Derecho (Hombres)			
C. Sociales, Administración y Derecho (Hombres)			
C. Sociales Administración y Derecho (Mujeres)			
		Oligárquico, Anárquico, Monárquico, Conservador, Local y Global	Son personas motivadas por varias cosas a la vez, pero no siempre tienen la seguridad de qué deben hacer primero. Renuentes a los sistemas rígidos y sistemas que consideran que los limitan. No dejan que nada se interponga entre ellos y les gusta seguir reglas y procedimientos. Disfrutan de trabajar problemas concretos y al detalle. Decididas y resueltas, prefieren seguir procedimientos y reglas existentes y buscan minimizar el cambio. Ven las cosas de manera abstracta.
C. Naturales, Exactas y de la Computación (Mujeres)		Liberal, Ejecutivo y Jerárquico	Prefieren problemas estructurados y planteados por alguien. Les gusta seguir órdenes. Establecen prioridades y son conscientes de que no siempre se pueden alcanzar todas las metas. Les gusta examinar los problemas desde varios puntos de vista para establecer prioridades.
Ing. Manufactura y Construcción (Hombres)			
Ing. Manufactura y Construcción (Mujeres)		Liberal, Externo y Jerárquico	Son personas que van más allá de reglas y procedimientos existentes, les gusta hacer las cosas a su manera y disfrutan de estar en contacto con más personas.

De acuerdo con los resultados que se muestran en el análisis HJ-Biplot, se encontraron diferencias significativas por género en las áreas de estudio. Pese a que son de la misma área no comparten los mismos estilos y, se puede decir, que presentan una relación inversa; tal y como se proyecta en las en las Tablas 1 y 2 (ver Figura 1). Lo anterior se aprecia en el caso de Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación, donde las mujeres muestran un estilo Liberal con una puntuación promedio de 5.1; mientras que los hombres tienen un estilo conservador con una media de 5.0.

En Artes y Humanidades en los hombres predominan los estilos Legislativo con 6.1 e Interno con 5.4, a la vez que en las mujeres el Externo con 6.1 y Liberal con promedio de 6.0. Otro caso menos drástico, pero que muestra una clara separación de estilos es el de Ciencias de la Salud, donde los hombres tienen preferencia por el estilo Global con 5.3 y las mujeres por el estilo Oligárquico 4.2.

En la Figura 3, se observa la representación HJ-Biplot desde la perspectiva de los ejes 1-3; porque tal y como se visualizó en la Tabla 3, algunos estilos de pensamiento tienen mayor representación en los ejes 1-3, como es el caso de los estilos Anárquico, Oligárquico y Local.

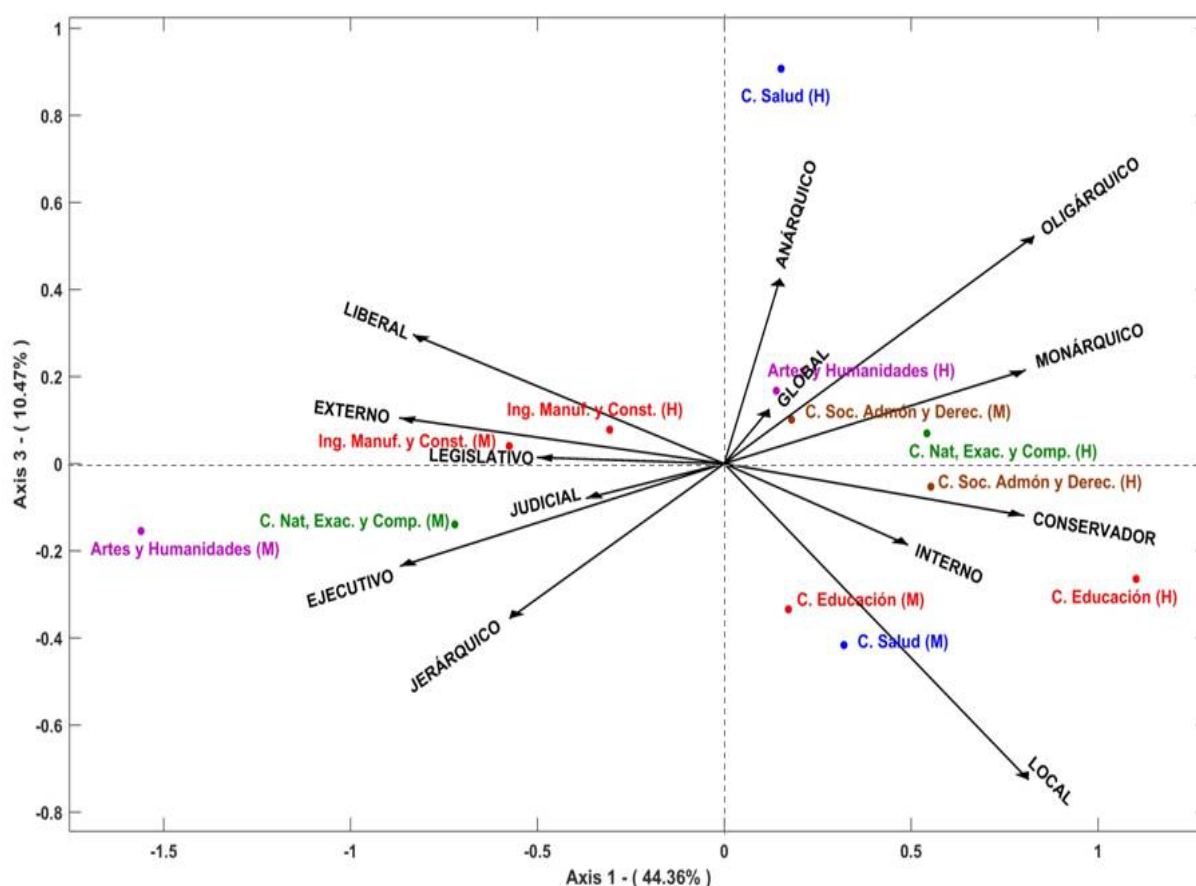


Figura 2
Representación del HJ-Biplot, plano 1-3

De igual modo, se observa la correlación entre el estilo Anárquico y el área de Ciencias de la Salud, el estilo Oligárquico y las áreas de Artes y Humanidades y Ciencias Sociales, Administración y Derecho; mientras que el estilo Local correlaciona con los de Ciencias de la Salud y Ciencias de la Educación (ver Figura 2). Además, se deduce que existe diferencia de estilos por género (ver Figuras 1 y 2 HJ-Biplot). Por tanto, los hombres y las mujeres; aunque compartan ciertas afinidades, gustos, destrezas e incluso tengan la misma formación académica; sin embargo, tienen formas distintas de afrontar las situaciones y dar solución a las mismas.

3.2.1. Clúster HJ-Biplot

Con las mismas coordenadas Biplot se realizó el análisis Clúster HJ-Biplot (García-Talegón et al., 1999) con el método K-Means y eligiendo la distancia euclídea. Como resultado y, al objeto de corroborar la información encontrada en el HJ-Biplot, se obtuvieron 3 clústeres donde se agruparon los estudiantes de las diferentes áreas del conocimiento.

En la Figura 3 se observa que el clúster 1 está representado solo por los hombres de Artes y Humanidades, separados del resto, que correlacionan con los estilos Interno y Legislativo. El clúster 2 está integrado por los hombres y mujeres de Ingeniería, Manufactura y Construcción; las mujeres de Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación y las de Artes y Humanidades, que tienen preferencia por el estilo Liberal, seguido de los estilos Jerárquico y Ejecutivo, y en menor medida, Externo y Judicial.

Por otro lado, el clúster 3, que concentra más diversidad de estudiantes en áreas del conocimiento y género, está integrado por hombres y mujeres de Ciencias Sociales, Administración y Derecho, Ciencias de la Educación y Ciencias de la Salud. A los anteriores, se suman los hombres de Ciencias Naturales,

Exactas y de la Computación, con preferencia por los estilos Oligárquico, Anárquico, Monárquico, Conservador, Local y en menor medida Global.

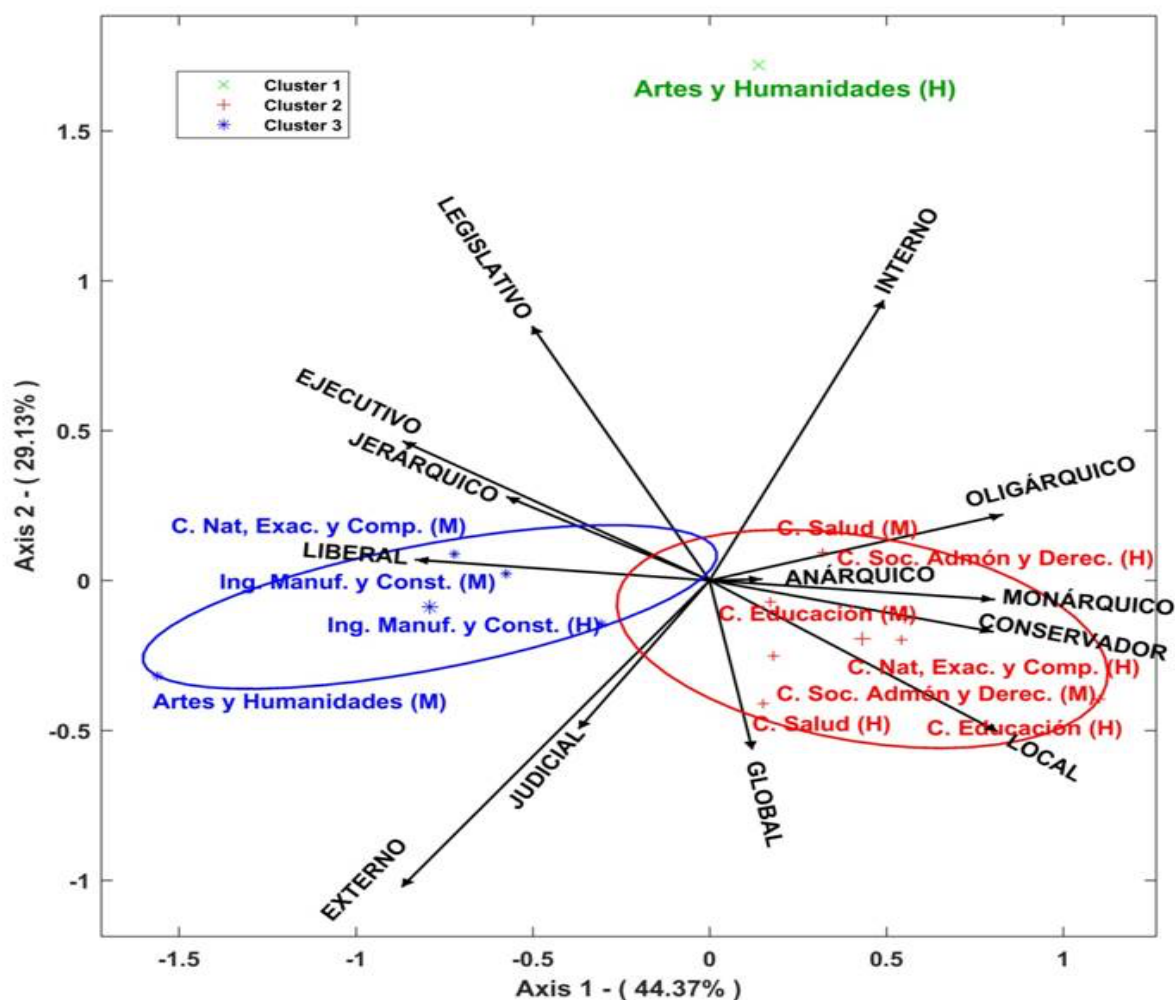


Figura 3

Representación del Clúster H J-Biplot, plano 1-2

Nota: Color Verde (Clúster 1), Rojo (Clúster 2), Azul (Clúster 3)

4. Discusión y conclusiones

En relación con los objetivos propuestos en este estudio, a la vista de los resultados, se constata la existencia de dos grupos de estudiantes. El primero, dominado por el estilo Liberal e integrado mayoritariamente por mujeres y, el segundo, dominado por el estilo Conservador e integrado mayoritariamente por hombres. Además, se encontró un grupo aislado de hombres del área de Artes y Humanidades con estilo Interno.

Por tanto, la mayoría de los estudiantes tiene inclinación por el estilo Conservador, Local, Monárquico. Estos estilos están caracterizados por seguir reglas y procedimientos estructurados, tendencia a minimizar el cambio, metas y objetivos claros. Además, son personas que no dejan que nada se interponga entre ellos y trabajan al detalle los problemas y situaciones. Para Sagone and Caroli (2012), los estudiantes de ciencias tienen una preferencia por el estilo Liberal, dato concordante con los resultados obtenidos en este estudio, así como el caso del área de Arte que tiene preferencia por el estilo Interno para ambos estudios.

Una proporción menor de mujeres tiene preferencia por el estilo Liberal, que les permite maximizar el cambio y deciden cómo, cuándo y dónde hacen y resuelven sus problemas. Similarmente a los resultados encontrados en este estudio, Ecurra y Delgado (2008), enfatizan que el grupo de hombres de Artes y Humanidades tienen preferencia por el estilo Interno y presentan diferencias significativas por género y área del conocimiento. Del mismo modo, en la investigación realizada por Maricuțoiu and Paloș (2014) se

encontraron las mismas diferencias. Najafian and Sedighi (2016) añaden las diferencias de estilos entre las áreas influenciado por las prácticas de enseñanza de los profesores y, Valadez Huizar y Zarabozo Enríquez (2017) encontraron diferencias dependiendo de las áreas profesionales e hicieron claro énfasis en la socialización de los estilos.

Por último, Fernández et al. (2017) mencionan que la contribución de cada una de las variables de estudio de los estilos analizados, ha demostrado ser diferente dependiendo del método de enseñanza-aprendizaje empleado.

A la vista de los resultados obtenidos por Sternberg (1997) se puede concluir que los estilos se socializan. Es decir, están influenciados por la cultura y los métodos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, Zhang and Sternberg (2002) sugieren una relación e influencia en los estilos entre profesor y estudiante asumiendo que si existe un cambio en alguno de ellos, también lo habrá en el otro.

Con respecto al segundo de los objetivos de investigación planteados en este estudio, el análisis factorial exploratorio arrojó una estructura factorial de 16 factores latentes. Por tanto, *no corrobora* la estructura factorial indicada por la Teoría de los Estilos de Pensamiento, y los resultados coinciden con otros estudios como los de González-Pienda et al. (2004), Gutiérrez (2012) y Sternberg and Cilliers (2001), con cuyos resultados coincide este trabajo.

La representación factorial de los estilos en estudiantes de nivel superior, mediante las técnicas multivariantes HJ-Biplot y Clúster HJ-Biplot, ha resultado consistente para el estudio de este tipo de datos, no solo estadísticamente; sino gráfica y visualmente. Lo anterior es posible; porque estas herramientas permiten analizar grandes cantidades de datos en un mismo plano con una sencilla interpretación. Ya lo habían señalado otras investigaciones como las de González-García et al. (2019); Rodríguez-Martínez et al. (2019) y Gallego-Álvarez et al. (2015).

Muchas investigaciones han optado por hacer una reducción de las escalas. Este es el caso de Yuan et al. (2017), Zhang and Sternberg (2002), Berding et al. (2016), Black and McCoach (2008), Freiberg Hoffmann et al. (2019), Najafian and Sedighi (2016), Gutiérrez (2012) y Zhang and Sternberg (2005). La originalidad de este trabajo estriba en que no ha habido que realizar reducción de las escalas por el uso de los métodos HJ-Biplot y Clúster HJ-Biplot; pues son herramientas consistentes y fiables para la interpretación de la prueba Estilos de Pensamiento, y permiten visualizar gráficamente resultados y diferencias entre estudiantes o grupos de estudiantes, por áreas de conocimiento y género de manera innovadora.

De acuerdo con Armijos (2024), el desconocimiento de los estilos de aprendizaje preferentes de los estudiantes es uno de los factores determinantes en el rendimiento académico; puesto que se proyecta en la falta de aplicación de una metodología didáctica adecuada a sus necesidades. En este sentido, los resultados presentados proporcionan información para la elaboración de estrategias docentes de enseñanza, aprendizaje, desarrollo personal y humano en los programas académicos.

Este trabajo es resultado de la conjunción de técnicas multivariantes innovadoras en el análisis de Estilos de Pensamiento, pero como todo trabajo de investigación tiene limitaciones, la más importante es el tamaño de la muestra. Como segunda limitación, la población objeto de estudio, debido a que sería conveniente aplicarlo en otras universidades para hacer una comparativa del comportamiento. Por último, de cara a futuras investigaciones podría considerarse cómo influyen en las preferencias de los estilos las variables culturales, los métodos de enseñanza aprendizaje y las estrategias didácticas. De igual modo, de acuerdo con Hattie and O'Leary (2025), sería conveniente profundizar en la investigación sobre otras variables, tales como las relativas a las estrategias que utiliza cada estudiante cuando se enfrenta a la tarea.

Referencias

- Aljojo, N. (2017). Differences in styles of thinking 'In Light of Sternberg's Theory': A case study of different educational levels in Saudi Arabia. *Journal of Technology and Science Education*, 7(3), 33-346. <https://doi.org/10.3926/jotse.291>
- Armijos, J. P. (2024). Estilos de Aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de la carrera de Lengua y Literatura de la Universidad Técnica Particular de Loja. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 17(33), 49–62. <https://doi.org/10.55777/rea.v17i33.6396>

- Berding, F., Masemann, M., Rebmann, K., & Paechter, M. (2016). Perspectives on the Validity of the Thinking Styles Inventories. *World Journal of Education*, 6(6), 69-82. <https://doi.org/10.5430/wje.v6n6p69>
- Black, A. C., & McCoach, D. B. (2008). Validity study of the thinking styles inventory. *Journal for the Education of the Gifted*, 32(2), 180-210. <https://doi.org/10.4219/jeg-2008-849>
- Caycho Rodríguez, T. P. P. (2009). Empleo de estrategias de aprendizaje según el estilo de pensamiento en adolescentes de ambientes empobrecido. *Revista De Psicología (Trujillo)*, 11, 66-78. Recuperado a partir de <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/revpsi/article/view/564>
- Chen, S. (2022). Predictive roles of thinking styles in coping strategies among mainland postgraduate students in Hong Kong. *Frontiers in Psychology*, 12, 693637. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.693637>
- Chiang, M. T., Larenas, C. D., & Pizarro, P. A. (2016). Estilos de enseñanza y aprendizaje: ¿cómo dialogan en la práctica? *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 9(17). <https://doi.org/10.55777/rea.v9i17.1045>
- Díaz-Faes, A. A., González-Albo, B., Galindo, M. P., & Bordons, M. (2013). HJ-Biplot como herramienta de inspección de matrices de datos bibliométricos. *Revista Española De Documentación Científica*, 36(1), e001. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.1.988>
- Duarte Mora, J. Y. (2017). Estilos de pensamiento en los procesos científicos y de investigación [styles of thinking in scientific and research processes]. *Nómaditas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 51(2). <https://doi.org/10.5209/NOMA.55804>
- Emamipour, S., & Esfandabad, H. S. (2013). Developmental Study of Thinking Styles in Iranian Students University. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84, 1736-1739. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.023>
- Escurra, M., & Delgado, A. (2008). Relación entre disposición hacia el pensamiento crítico y estilos de pensamiento en alumnos universitarios de Lima metropolitana. *Persona*, 11, 143-175.
- Fan, J. (2016). The role of thinking styles in career decision-making self-efficacy among university students. *Thinking Skills and Creativity*, 20, 63-73. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.03.001>
- Fan, J., & Zhang, L. (2014). The role of perceived parenting styles in thinking styles. *Learning and Individual Differences*, 32, 204-211. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.03.004>
- Fan, J., Zhang, L., & Chen, C. (2018). Thinking styles: Distinct from personality? *Personality and Individual Differences*, 125, 50-55. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.026>
- Fan, J., Zhang, L. F., & Hong, Y. (2021). The malleability of thinking styles over one year. *Educational Psychology*, 41(6), 748-763. <https://doi.org/10.1080/01443410.2019.1684449>
- Fernández, T. G., Arias-Gundín, O., Pérez, C. R., Fidalgo, R., & Robledo, P. (2017). Metodologies actives i desenvolupament de competències en estudiants universitaris amb diferents estils de pensament. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, 9, 66-80. <https://doi.org/10.1344/RIDU2017.9.6>
- Fjell, A. M., & Walhovd, K. B. (2004). Thinking styles in relation to personality traits: An investigation of the Thinking Styles Inventory and NEO-PI-R. *Scandinavian Journal of Psychology*, 45(4), 293-300. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2004.00408.x>
- Freiberg Hoffmann, A., Uriel, F., Fernández Da Lama, R., & Fernández Liporace, M. (2019). Inventario de Estilos de Pensamiento: Propiedades psicométricas en universitarios de Buenos Aires. *Interacciones. Revista de Avances en Psicología*, 5(2). <https://doi.org/10.24016/2019.v5n2.165>
- Galindo, M. (1986). An alternative for simultaneous representation: HJ-Biplot. *Questio*, 10, 12-23.
- Gallego-Álvarez, I., Galindo-Villardón, M. P., & Rodríguez-Rosa, M. (2015). Analysis of the Sustainable Society Index Worldwide: A Study from the Biplot Perspective. *Social Indicators Research*, 120(1), 29-65. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0579-9>
- García-Talegón, J., Vicente, M. A., Molina-Ballesteros, E., & Vicente-Tavera, S. (1999). Determination of the origin and evolution of building stones as a function of their chemical composition using the inertia criterion based on an HJ-biplot. *Chemical Geology*, 153(1), 37-51. [https://doi.org/10.1016/S0009-2541\(98\)00151-X](https://doi.org/10.1016/S0009-2541(98)00151-X)
- González-García, N., Sánchez-García, A. B., Nieto-Librero, A. B., & Galindo-Villardón, M. P. (2019). Attitude and Learning Approaches in the Study of General Didactics. A Multivariate Analysis. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 24(2), 154-162. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2019.03.001>

- González-Pianda, J. A., Núñez, J. C., González-Pumariega, S., Roces, C., González, P., Bernardo, A., Valle, A., Cabanach, R. G., Rodríguez, S., Sales, P. R., & others. (2004). Estilos de pensamiento: análisis de su validez estructural a través de las respuestas de adolescentes al Thinking Styles Inventory. *Psicothema*, 16(1), 139–148.
- Grigorenko, E.L., Sternberg, R.J. (1995). Thinking Styles. In: Saklofske, D.H., Zeidner, M. (eds) *International Handbook of Personality and Intelligence. Perspectives on Individual Differences*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5571-8_11
- Gutierrez, M. (2012). Adaptation and validation of the Sternberg's Thinking Styles Inventory (TSI) in the Province of entre Ríos, Argentina. *Interdisciplinaria*, 29(1), 43–62.
- Hattie, J., & O'Leary, T. (2025). Learning Styles, Preferences, or Strategies? An Explanation for the Resurgence of Styles Across Many Meta-analyses. *Educational Psychology Review*, 37(2), 1-26. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10002-w>
- Kuan, T. Y. J., & Zhang, L. F. (2022). Thinking styles and time perspectives. *Educational Psychology*, 42(1), 119-137. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1730306>
- Li, M., & Armstrong, S. J. (2015). The relationship between Kolb's experiential learning styles and Big Five personality traits in international managers. *Personality and Individual Differences*, 86, 422-426. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.07.001>
- Maricuțoiu, L. P., & Paloş, R. (2014). Adaptation of the Thinking Styles Inventory (TSI) within a Romanian student sample. *Romanian Journal of Applied Psychology*, 16(1), 20–24.
- Najafian, B., & Sedighi, A. (2016). The Relationship between Translation Trainees' Thinking Styles and Their Translation Quality. *Theory and Practice in Language Studies*, 6(5), 1096-1104. <https://doi.org/10.17507/tpls.0605.25>
- Nielsen, T. (2005). Learning styles of Danish university students—Do they differ according to subject of study at the start of the first academic year? —Is there a subject specific socialization effect of one year of higher education? *Development of and Research by means of The Danish Learning Styles Inventory (D-LSI) based on Sternberg's theory of mental self-government* [PhD thesis.]. Danish University of Education.
- Qummer, S., & Zamir, S. (2020). Thinking styles of university teachers: A gender based difference. *Journal of Research in Social Sciences*, 8(2), 77-94. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/thinking-styles-university-teachers-gender-based/docview/2474915492/se-2>
- Rana, A., Rana, R., & Rana, S. (2022). Thinking styles: A portrayal of an Individual's persona. *Integrated Journal of Social Sciences*, 9(1), 6-9. Retrieved from <https://pubs.iscience.in/journal/index.php/ijss/article/view/1416>
- Rodríguez-Martínez, C. C., García-Sánchez, I. M., Vicente-Galindo, P., & Galindo-Villardón, P. (2019). Exploring Relationships between Environmental Performance, E-Government and Corruption: A Multivariate Perspective. *Sustainability*, 11(22), 6497. <https://doi.org/10.3390/su11226497>
- Sagone, E., & Caroli, M. E. de. (2012). Creativity and thinking styles in arts, sciences, and humanities high school students. *Revista INFAD*, 1(1), 441-449. <http://hdl.handle.net/10662/3706>
- Santibón, P. E. M. (2013). Relación entre estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento de profesores universitarios. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 6(11). <https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.973>
- Sternberg, R. J. (1997). *Thinking styles* (1er. Edición). Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., & Cilliers, C. D. (2001). Thinking styles: Implications for optimising learning and teaching in university education. *South African Journal of Higher Education*, 15(1), 13–24. <https://hdl.handle.net/10520/EJC36813>
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997). Are cognitive styles still in style? *Am. Psychol.* 52(7): 700–712. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.7.700>
- Sternberg R. J., Wagner R. K. (1992). *Thinking Styles Inventory*. Unpublished manual, Yale University
- Valadez Huizar, M., & Zarabozo Enríquez de Rivera, D. (2017). Estilos de pensamiento y elección profesional en tres universidades mexicanas. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v17i3.29876>
- Vicente-Villardón, J. L., & Sánchez, J. C. H. (2014). Logistic Biplots for Ordinal Data with an Application to Job Satisfaction of Doctorate Degree Holders in Spain. *arXiv preprint arXiv:1405.0294*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1405.0294>

- von Wittich, D., & Antonakis, J. (2011). The KAI cognitive style inventory: Was it personality all along? *Personality and Individual Differences*, 50(7), 1044-1049. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.01.022>
- Xie, Q., Gao, X., & King, R. B. (2013). Thinking styles in implicit and explicit learning. *Learning and Individual Differences*, 23, 267- 271. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.014>
- Xie, Q. (2015). Intellectual Styles: Their Associations and Their Relationships to Ability and Personality. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 14(1), 63-76. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.14.1.63>
- Ytterstad, S., & Olaisen, J. (2023). Can Learning Style Contribute to a More Understanding of the Intervention? In *Learning Transformational Leadership: A Pedagogical and Practical Perspective* (pp. 35-54). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21824-8_3
- Yuan, W., Zhang, L.-F., & Fu, M. (2017). Thinking styles and academic stress coping among Chinese secondary school students. *Educational Psychology*, 37(8), 1015-1025. <https://doi.org/10.1080/01443410.2017.1287343>
- Zang, L. F. (2000). Relationship between thinking styles inventory and study process questionnaire. *Personality and Individual Difference*, 29, 841-859. [http://doi.org/10.1016/S0191-8869\(99\)00236-6](http://doi.org/10.1016/S0191-8869(99)00236-6)
- Zhang, L. F. (2008). Thinking styles and emotions. *The Journal of Psychology*, 142(5), 497-516. <https://doi.org/10.3200/JRLP.142.5.497-516>
- Zhang, L. F. (2017). *The Value of Intellectual Styles*. Cambridge University Press.
- Zhang, L. F., and Postiglione, G. A. (2001). Thinking styles, self-esteem, and socio-economic status. *Pers. Individ. Differ.* 31, 1333–1346. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00227-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00227-0)
- Zhang, L.-F., & Sternberg, R. J. (2002). Thinking styles and teachers' characteristics. *International Journal of Psychology*, 37(1), 3-12. <https://doi.org/10.1080/00207590143000171>
- Zhang, L. F., & Sternberg, R. J. (2005). A threefold model of intellectual styles. *Educational psychology review*, 17, 1-53. <https://doi.org/10.1007/s10648-005-1635-4>

Financiación

El presente artículo no cuenta con financiación específica para su desarrollo y/o publicación

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo del Dr. Miguel Ángel Celestino Sánchez y la Dra. Purificación Galindo Villardón.

Conflicto de intereses

No hay conflictos de interés potenciales con respecto a la investigación, autoría y / o publicación de este artículo.

Contribución de autores

Conceptualización: A-B. S-G.; V-I. B-E; P.V-G; metodología: V-I. B-E; P.V-G; A.-B.S.-G.; software: V-I. B-E; P.V-G; análisis: A-B. S-G.; V-I. B-E; P.V-G; investigación, A-B. S-G.; V-I. B-E; P.V-G; escritura: A-B. S-G.; V-I. B-E; P.V-G. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la publicación de esta versión del documento.



© 2025 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons