

Determinación del estilo de aprendizaje predominante en estudiantes de Diseño Industrial.

Antonio Berazaín Iturralde
Instituto Superior de Diseño
La Habana, Cuba
antoniob@isdi.co.cu

Resumen

El conocimiento de los estilos de aprendizaje que predominan en los estudiantes puede ser útil para trazar estrategias de enseñanza. Por ello, se ha realizado un diagnóstico de los estilos de aprendizaje entre estudiantes del tercer año de la carrera de Diseño Industrial del Instituto Superior de Diseño (ISDi) de La Habana basado en el modelo de Felder – Silverman que considera cuatro dimensiones, cada una con dos categorías contrapuestas. Se aplicó el instrumento ILS reportado en la literatura a muestras de tres cursos consecutivos. La prueba no paramétrica de Kruskal Wallis demuestra que desde el punto de vista estadístico el comportamiento de los grupos es similar. Resulta significativo el comportamiento marcadamente visual que manifiestan estos estudiantes.

Introducción

El tema de los estilos de aprendizaje de los estudiantes ha ganado espacio en los últimos años en el campo de las investigaciones pedagógicas, en particular, en relación con la enseñanza superior (Aguilera y Ortiz 2010, Bahamon M. et al 2012, Di Bernardo y Gauna 2005 y Troiano 2004).

El diagnóstico de los estilos de aprendizaje constituye un elemento importante para establecer una concepción didáctica determinada ya que a su vez la enseñanza debe considerar las tendencias que exhibe el alumnado para asimilar de forma más asequible los contenidos propuestos (Gallego 2013).

En el presente trabajo se ha utilizado la propuesta de Felder y Silverman de las cuatro dimensiones bipolares por considerar que es un modelo que se adecua muy bien a los estudiantes de la educación superior y en particular, a los de Diseño Industrial.

Para identificar los estilos de aprendizaje se utilizó el instrumento ILS (Index of Learning Styles) desarrollado por Felder y Soloman y se aplicó a muestras de tres cursos académicos de estudiantes de la carrera de Diseño Industrial de ISDi, que resultaron ser estadísticamente similares.

Al valorar los resultados se concluye que estos estudiantes tienen una marcada preferencia por la representación visual frente a la verbal, comportándose de manera equilibrada en las demás dimensiones.

Estilos de aprendizaje

La palabra *estilo* proviene del latín *stylu* que significa carácter, peculiaridad, modo, manera o forma de hacer las cosas. Se utiliza en la vida cotidiana para aludir a alguna cualidad distintiva y propia de una persona o grupo de personas en diferentes esferas de la actividad humana. (Aguilera y Ortiz 2010). De manera que el término refleja la necesidad de identificarse, de distinguirse entre sí, de destacar la huella personal.

El estilo denota un elemento importante que caracteriza a la personalidad en diferentes contextos de manifestación, tales como el estilo de dirección, el estilo de vida, el estilo de comunicación, etc.

De ahí que dentro de las investigaciones relacionadas a cómo aprenden los estudiantes se haya retomado el concepto de estilo a fin de caracterizar el impacto de las diferencias individuales sobre el aprendizaje. Surge así el término de estilo de aprendizaje con la pretensión de unificar, de tender un puente entre la personalidad y la cognición. Al mismo tiempo, aparece un escenario marcado por la diversidad de modelos, teorías e instrumentos para la identificación de los estilos de aprendizaje que están recogidos en la literatura, como son el modelo de los cuadrantes cerebrales, el modelo de Kolb, el ya mencionado modelo de Felder y Silverman y el modelo de los Hemisferios Cerebrales, entre otros (Aguilera y Ortiz 2010, Gómez 2004, Bahamon M. et al 2012).

Uno de los principales motivos de atracción sobre el concepto de estilo en el ámbito educativo es su cualidad integradora, al cobijar diversos aspectos personales, de modo que permite ir más allá del concepto de inteligencia al incluir otros factores que influyen en el aprendizaje como el contexto, la percepción de logro o la motivación (Valadez 2009).

En este trabajo se asume la definición de estilo de aprendizaje que adoptan Alonso, Gallego y Honey 1997 sobre el enunciado de Keefe 1988 (citado por Di Bernardo y Gauna 2009 y también por Valadez 2009): “son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el biotipo y el biorritmo del estudiante.

Un aspecto fundamental en el estudio de los estilos es comprender que son variables individuales que influyen en la capacidad de su aprendizaje pero que no se relacionan con las aptitudes, sino con la forma personal en que cada individuo prefiere utilizar sus habilidades. (Valadez 2009). La aptitud se refiere a lo bien que alguien sabe hacer una cosa y el estilo, a cómo le gusta a alguien hacer algo.

Conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes

Existe suficiente evidencia de que cada estudiante aprende de forma diferente, que el logro académico está unido a su forma específica de aprender, que cuando los estudiantes aprenden teniendo en cuenta su propio estilo de aprendizaje su rendimiento es más eficaz (Hervás y Hernández 2004 citado por Valadez 2009)

El diagnóstico de los estilos de aprendizaje de los estudiantes constituye un elemento importante para establecer una concepción didáctica determinada ya que a su vez la enseñanza debe tener en cuenta las tendencias que exhibe el alumnado para asimilar de forma más asequible los contenidos propuestos (Gallego 2013).

Está claro es que al estudiante le favorece el aprendizaje en su propio estilo de aprendizaje. Algunos aprenden y recuerdan mejor cuando se presenta la información

de forma visual, otros aprenden mejor al escuchar mientras se presenta la información o a través de la lectura.

Algunas personas presentan una tendencia al equilibrio en cuanto a los estilos, otros tienen una preferencia extrema en un estilo u otro. A medida que aumenta la preferencia o intensidad por un estilo de aprendizaje disminuye la capacidad de adecuación a ambientes de enseñanza basado en métodos didácticos opuestos

A principio de los 80, la investigación de Kolb (Kolb 1981 citado por Ventura 2012) destinada a incursionar en la búsqueda de relaciones entre los estilos de aprendizaje y las diferentes disciplinas es concebida como uno de los estudios clásicos en torno al tema. Los resultados de su investigación indicaron que los profesionales de diferentes carreras universitarias prefieren distintos estilos de aprendizaje.

El modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman.

La pluralidad de modelos e instrumentos, derivados de las múltiples definiciones y enfoques sobre el tema de los estilos de aprendizaje, complejiza la selección de cuál es el más conveniente de utilizar. En el presente trabajo se ha utilizado la propuesta de Felder y Silverman porque está diseñado específicamente para la población universitaria, siendo de hecho utilizado por diversos autores que han realizado diagnósticos de estilos de aprendizaje en universidades (Di Bernardo y Gauna 2005, Huertas y Garcés 2012 y Troiano 2004, Ventura et al 2012 y 2014, Zapata y Flores 2008).

Esta consideración se apoya, por un lado, por el tipo de preguntas que incluye el cuestionario a aplicar (Gómez 2004) y porque considera de forma explícita la preferencia visual, de gran interés en esta investigación por las características de la carrera Diseño Industrial, en la que la representación visual resulta muy importante.

Felder y Silverman (Felder y Silverman 1988) formularon un modelo de estilos de aprendizaje retomando las dimensiones percepción (experiencia concreta y la conceptualización) y procesamiento (observación reflexiva y la experimentación activa) propuestas en la clasificación de Kolb.

En el sistema de Felder y Silverman la experiencia concreta y la conceptualización categorizadas por Kolb se designan estilo sensorial y estilo intuitivo respectivamente. Del mismo modo, la observación reflexiva y la experimentación activa se denominan estilo reflexivo y estilo activo respectivamente.

Simultáneamente, este enfoque incorporó dos dimensiones profusamente analizadas en otros modelos de estilos de aprendizaje: la representación y la comprensión. La representación conformada por el estilo visual y el estilo verbal introduce las distintas vías sensoriales que facilitan la codificación y recuperación de la información presentada. La comprensión expresa la preferencia a aprender siguiendo un orden secuencial o por el contrario, partir de aspectos generales y luego profundizar en los aspectos particulares del contenido.

Como se ilustra en la tabla 1 (Ventura 2012), este sistema quedó conformado por cuatro dimensiones integradas por dos categorías antagónicas, asociadas a los estilos de aprendizaje que define el modelo.

Tabla 1

Modelo teórico de Felder y Silverman (1988)

ESTILOS DE APRENDIZAJE							
Procesamiento		Percepción		Representación		Comprensión	
¿Cómo se prefiere adquirir información?		¿Qué tipo de información se prefiere recibir?		¿A través de qué vía sensorial se prefiere captar información?		¿De qué modo se facilita el entendimiento de contenidos?	
Activo	- Reflexivo	Sensitivo	- Intuitivo	Visual	- Verbal	Secuencial	- Global

Tipología de los aprendices

A continuación, se describe en mayor detalle las características de cada categoría de los estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo de Felder y Silverman (Di Bernardo y Gauna 2005, Gómez 2004, Huertas y Garcés 2012, Ventura 2012 y 2014, Zapata y Flores 2008), lo cual posibilita una mayor comprensión para identificar los perfiles.

La dimensión de procesamiento se relaciona con el tipo de organización de la información con la que el estudiante está más cómodo a la hora de trabajar con la información. La información se puede procesar mediante tareas activas a través compromisos en actividades físicas o discusiones o a través de la reflexión o introspección. Esto determina que los aprendices prefieran un estilo activo o reflexivo.

Los aprendices activos tienden a retener y entender información, haciendo algo activo con ello (discutiendo o aplicándolo o explicándoselo a otros), gustan de los trabajos grupales y hacen suya la frase de “tratemos de hacerlo y veamos cómo resulta”. En tanto, los aprendices reflexivos prefieren pensar las cosas primero, prefieren trabajar solos y son más de “pensemos primero cómo lo vamos a hacer”.

La dimensión de percepción se asocia al tipo de información que preferentemente perciben los estudiantes. Básicamente, los estudiantes perciben dos tipos de información: información externa o sensitiva a la vista, al oído o a las sensaciones físicas e información interna o intuitiva a través de memorias, ideas, lecturas, etc. Esto define los estilos sensitivo o intuitivo.

Los aprendices sensitivos prefieren aprender hechos y resolver problemas por medio de criterios ya establecidos. Son más prácticos y cuidadosos que los intuitivos y no les llama la atención cursos que no tengan conexión con el mundo real. Los aprendices intuitivos, por su parte, prefieren descubrir posibilidades y relaciones. Les agradan las innovaciones, captan mejor los nuevos conceptos y las abstracciones.

La representación como dimensión se refiere a la modalidad sensorial, al tipo de estímulos preferenciales en que la información es percibida de forma más efectiva. Con respecto a la información externa, los estudiantes básicamente la reciben en formatos visuales mediante cuadros, diagramas, gráficos, demostraciones, etc. o en formatos verbales mediante sonidos, expresión oral y escrita, fórmulas, símbolos, etc.

Los aprendices visuales recuerdan mejor lo que ven (imágenes, diagramas, películas, demostraciones). Los aprendices verbales, por el contrario, recuerdan más a través de palabras (explicaciones orales o la lectura).

La dimensión relativa a la comprensión pesquiza cómo progresa el estudiante en su aprendizaje, lo que implica un procedimiento secuencial que necesita progresión lógica de pasos incrementales pequeños o entendimiento global que requiere de una visión integral.

Los aprendices secuenciales tienden a entender en pasos lineales, con cada paso seguido lógicamente por otro, de manera que encuentran las soluciones paso a paso. Los aprendices globales tienden a entender a grandes rasgos, interiorizando información sin ver las conexiones y de repente lo entienden todo. Son capaces de resolver problemas complejos rápidamente o de juntar las partes una vez han comprendido lo general.

Lo deseable es un equilibrio entre las dos dimensiones. Por ejemplo, si siempre se actúa antes de reflexionar se pueden omitir aspectos importantes, pero si se dedica mucho tiempo a la reflexión se puede inhibir la toma de decisiones.

El instrumento ILS

Para la realización del diagnóstico de estilos de aprendizaje es necesario constar con un instrumento adecuado. Felder y Soloman (Felder y Soloman 1998) diseñaron el Inventario de Estilos de Aprendizaje (Index of Learning Styles, ILS). Se trata de un cuestionario de 44 preguntas, que asocia cada dimensión del modelo de Felder y Silverman a 11 de ellas (Gómez 2004). Cada pregunta a su vez consta de dos incisos relacionados con cada una de las categorías de la dimensión que pretende evaluar. Para responder la pregunta el encuestado debe señalar uno de esos incisos

El procesamiento del cuestionario parte de asignar un valor de 1 a cada inciso marcado. Posteriormente se suman los valores alcanzados por cada una de las categorías y se restan los resultados de las categorías contrapuestas (que por comodidad de denominan A y B), restando el menor valor al mayor.

Dado que son 11 preguntas, la resta podrá dar valores de 11, 9, 7, 5, 3 y 1, ya sea a favor de una o de otra categoría. Por ejemplo, en el caso de la dimensión que contiene las preferencias activa y reflexiva, un resultado 5A significa que la preferencia activa tiene un valor 5. Un resultado 3B se interpreta como que la preferencia reflexiva tiene un valor 3.

Los valores 11 y 9 se consideran extremos; los valores 7 y 5 como moderados y los valores 1 y 3 como equilibrados. Siguiendo el ejemplo anterior, las preferencias en la dimensión activo reflexivo pueden ser extremo activo, moderado activo, equilibrado activo reflexivo, moderado reflexivo y extremo reflexivo. Los resultados se presentan de acuerdo a esta clasificación.

Tratamiento estadístico

El instrumento se aplicó a tres grupos del tercer año de Diseño Industrial (DI) correspondientes a los cursos 2011-12, 2012-13 y 2013-14. Las muestras comprenden 34, 27 y 43 alumnos respectivamente, que corresponden al número de estudiantes presentes en el aula al momento de aplicar la encuesta. Los porcentajes respecto a la matrícula total son: 72%, 64% y 74%.

El interés particular por el tercer año se debe a que en el mismo el autor imparte la asignatura Física de los productos, de manera que en primera instancia los resultados

de la presente investigación puedan servir en primera instancia al mejoramiento de su enseñanza.

Al graficar la distribución de los resultados para cada muestra en cada dimensión se pudo apreciar que aparentemente el comportamiento de cada curso académico es similar, en tanto se observan las mismas tendencias en cada grupo hacia uno u otro estilo de aprendizaje. Esto podría implicar que existe un comportamiento característico para este tipo de estudiante. Se impone, por tanto, responder la pregunta: ¿existen diferencias significativas entre los estilos de aprendizaje de cada muestra?

Desde el punto de vista estadístico se trata de comparar varias poblaciones (grupos de estudiantes de tercer año de diseño industrial de tres cursos consecutivos) de acuerdo a un indicador (preferencia por una u otra categoría de cada dimensión). Para ello se establece la siguiente prueba de hipótesis:

- H_0 = No existen diferencias significativas en el comportamiento de los estilos de aprendizajes de los estudiantes de tercer año de DI para cada uno de los cursos. La probabilidad de encontrar un estudiante un con un estilo de aprendizaje es la misma para los distintos cursos.
- H_1 = Existen diferencias significativas en cuanto al estilo de aprendizaje de los estudiantes de tercer año de DI para los distintos cursos. La probabilidad de encontrar un estudiante un con un estilo de aprendizaje es mayor en algunos cursos.

El hecho de no poder asegurar un comportamiento estadístico descrito por una distribución normal, implica que se requiere el uso de pruebas no paramétricas. Puesto que se trata de comparar tres muestras independientes, con relación a un indicador en una escala ordinal, la prueba de valoración que más se ajusta es la de Kruskal Wallis (Che y Pérez 2006).

Como es usual en este tipo de investigación, se asume un nivel de significación $\alpha=0,05$ (5% de error, 95% de confiabilidad). Para definir la región de rechazo, en el caso de la prueba estadística de valoración de Kruskal-Wallis se compara con la tabla de valores críticos de la distribución χ^2 con grados de libertad igual a $(k - 1)$, donde k es el número de poblaciones a comparar.

En nuestro caso $k=3$ por lo que el número de grados de libertad es 2. Para el nivel de significación elegido, de acuerdo a la tabla de valores (Spiegel 1977) la región de rechazo para la hipótesis nula es $\chi^2_t \geq 5,99$.

Por cada dimensión se tienen 12 posibles valores de acuerdo a los resultados de la encuesta que van de un extremo a otro, o sea: 11, 9, 7, 5, 3, 1, 1, 3, 5, 7, 9, 11. Para poder establecer un orden, se aplicó una escala del 1 al 12, de modo que los valores 1 y 2 corresponden a una preferencia extrema, 3 y 4 a moderada, 5, 6, 7, 8 una preferencia equilibrada; 9 y 10 a moderada y 11 y 12 al otro extremo.

Se construyó la tabla de rangos ordenando de mayor a menor (o viceversa) las calificaciones de los estudiantes de los tres cursos, y se le asignó como rango el número de orden. Hay que tener en cuenta las posibles ligaduras (valores repetidos) que puedan existir entre ellas. En ese caso se asigna a cada dato repetido un valor medio que resulta de dividir entre 2 la suma de los valores anterior y posterior al primero y último de los valores repetidos. Luego se agrupan las muestras colocando los valores de rango asignados y se hallan las sumas de los rangos de cada muestra.

El cálculo de χ^2_H para compararlo con el valor de χ^2_t en su tabla de valores críticos, se calcula por la fórmula:

Dónde: N es el total de estudiantes de todas las muestras; n_j : el número de estudiantes en la muestra j -ésima; R_j : la suma de los valores de los rangos en cada muestra y $T = t^2 - t$, donde t es el número de datos ligados en cada rango.

Sustituyendo en la fórmula los datos correspondientes a las cuatro dimensiones encontramos que:

- Para el caso activo – reflexivo, $\chi^2_H = 1,93$.
- Para el caso sensitivo - inductivo, $\chi^2_H = 1,23$.
- Para el caso visual - verbal, $\chi^2_H = 0,56$
- Para el caso secuencial - global, $\chi^2_H = 0,26$.

De manera que en todos los casos se cumple que $\chi^2_H < 5,99$, por lo que no se rechaza la hipótesis nula H_0 , y esto permite afirmar que no hay diferencias significativas entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes del tercer año de diseño industrial de los distintos cursos investigados.

Análisis de los resultados

Partiendo de que el comportamiento de las muestras es estadísticamente similar, se integraron todos los resultados para el tercer año en estos tres cursos de acuerdo a cada dimensión. Se realizó un proceso de normalización, obteniéndose los resultados expuestos en las figuras 1, 2, 3, y 4 (Anexos).

De acuerdo a estos resultados, podemos caracterizar el estilo de aprendizaje de los estudiantes del tercer año de la carrera de Diseño Industrial. A saber:

- Activo – reflexivo. Aunque en general son equilibrados, hay una asimetría hacia lo activo.
- Sensitivo – intuitivo. Son equilibrados, con tendencia hacia lo sensitivo.
- Visual – verbal. Son preferentemente visuales muy por encima del estilo verbal.
- Secuencial – global. Presentan un equilibrio entre estas dos preferencias.

Hay que señalar que el comportamiento marcadamente visual se corresponde con la idea previa que el autor tenía, como docente de varios años de experiencia con este tipo de alumno.

De manera que los estudiantes de tercer año, en conjunto, prefieren aprender mediante representaciones visuales. Este hecho es vital para ser tenido en cuenta por el profesorado a fin de lograr una mayor eficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje. No solo para facilitar a través de imágenes y audiovisuales el entendimiento del contenido de determinada materia, sino también para estimular tareas que animen a desarrollar la vía verbal.

Es notorio el equilibrio que existe para el resto de las dimensiones, al margen de las tendencias hacia lo activo y lo sensitivo, cosa que, de acuerdo con la práctica del autor, coincide con la experiencia.

Conclusiones

Utilizando el modelo de Felder y Silverman, se ha realizado un estudio de los estilos de aprendizaje de los estudiantes del tercer año de la carrera de Diseño Industrial del Instituto Superior de Diseño. Se aplicó el cuestionario de 44 preguntas y los resultados se clasificaron en extremo, moderado o equilibrado hacia una u otra dimensión de las cuatro parejas que establece este modelo.

Los resultados obtenidos muestran un comportamiento marcadamente visual en la dimensión de representación, muy por encima de la preferencia verbal. En el resto de las dimensiones existe un equilibrio con cierta tendencia hacia lo activo y lo sensitivo.

Bibliografía

- 1) Aguilera E., Ortiz E. Los perfiles de estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. CECES, Holguín, 2010.
- 2) Bahamon M., Vianchá M., Alarcón L., Bohorques C. Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. Revista Pensamiento Psicológico Vol. 10, (1), 2012, pp 129 -144.
- 3) Di Bernardo J., Gauna, M. Determinación de los estilos de aprendizaje de bioquímica como paso inicial en la búsqueda de un aprendizaje significativo. Universidad del Nordeste, Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, 2005.
- 4) Che J., Pérez O. Consideraciones sobre la estadística aplicada a la Investigación pedagógica. Ciudad Panamá, 2008.
- 5) Felder R, Silverman L. Learning and Teaching Styles in Engineering Education, Engr. Education, Vol. 78, (7), 1988.
- 6) Felder R., Soloman, B. (1998). Learning styles and strategies. WWW.2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ilsweb.html
- 7) Gallego D. Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿qué hago? Revista Estilos de aprendizaje, Vol11 (12), 2013.
- 8) Gómez L., Manual de estilos de aprendizaje: material auto instruccional para docentes y orientadores educativos. Secretaría de Educación Pública, México, 2004.
- 9) Huertas N., Garcés L. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico ¿Importa el estilo de aprendizaje en el rendimiento educativo? Boletín Redipe 803 de la Red Iberoamericana de Pedagogía, 2012.
- 10) Troiano H., Breitman M., Gete-Alonso C. Estilos de aprendizaje que predominan entre los estudiantes universitarios. Revista de enseñanza universitaria, (23), 2004.
- 11) Spiegel M. Teoría y problemas de estadística. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1977.
- 12) Valadez, M. Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: precisiones conceptuales. Revista de Educación y Desarrollo, (11). 2009.
- 13) Ventura A., Moscoloni Nora, Gagliardi R. Estudio comparativo sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos de diferentes disciplinas. Psicología desde el Caribe, Vol. 29, (2), 2012.
- 14) Ventura A., Palau I., Svéliga C., Anglone L. Estilos de aprendizaje y enseñanza en ingeniería: una propuesta de educación adaptativa para primer año. Revista de Educación e Ingeniería, Vol. 9, (18), 2014 pp 178 – 189.
- 15) Zapata M. y Flores L., Identificación de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. Revista Estilos de aprendizaje, Vol. 2, (2), 2008, pp 130-148.

Anexos

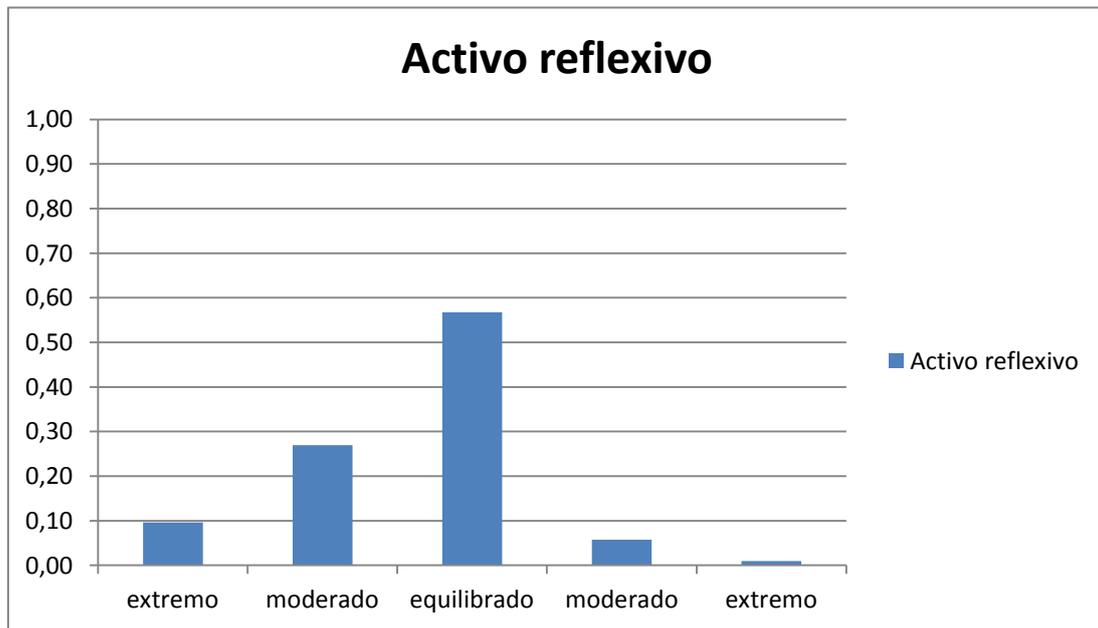


Figura 1: comportamiento activo –reflexivo.

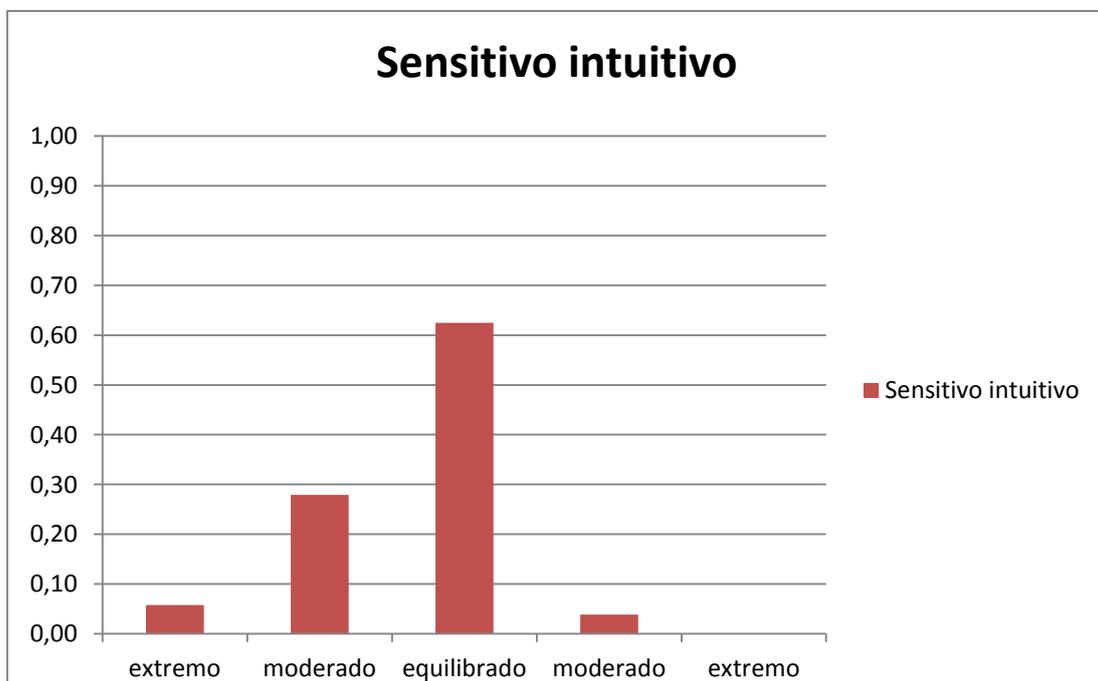


Figura 2: comportamiento sensitivo – intuitivo.

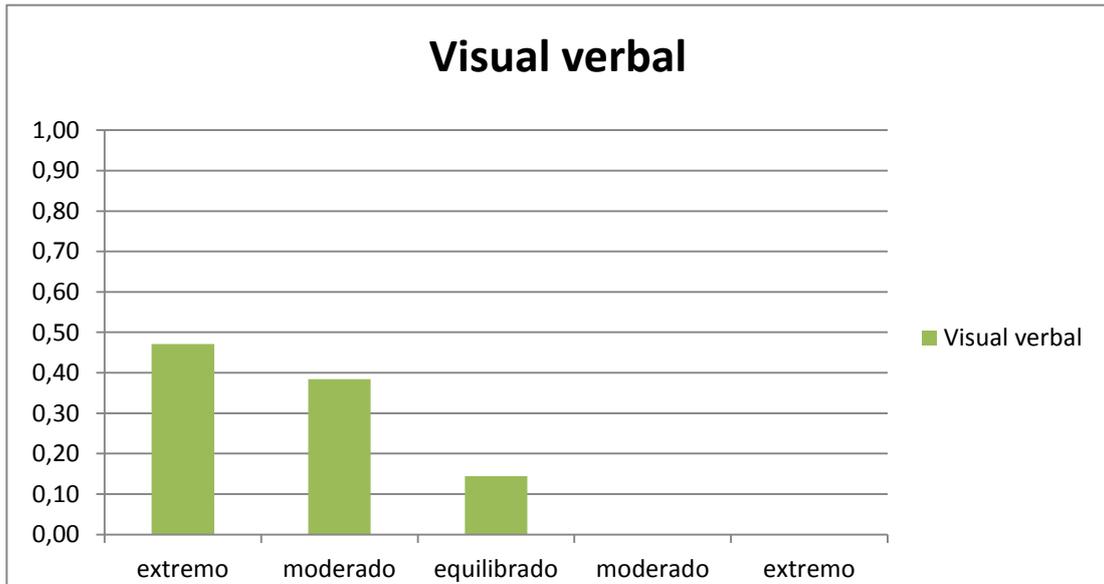


Figura 3: comportamiento visual – verbal.

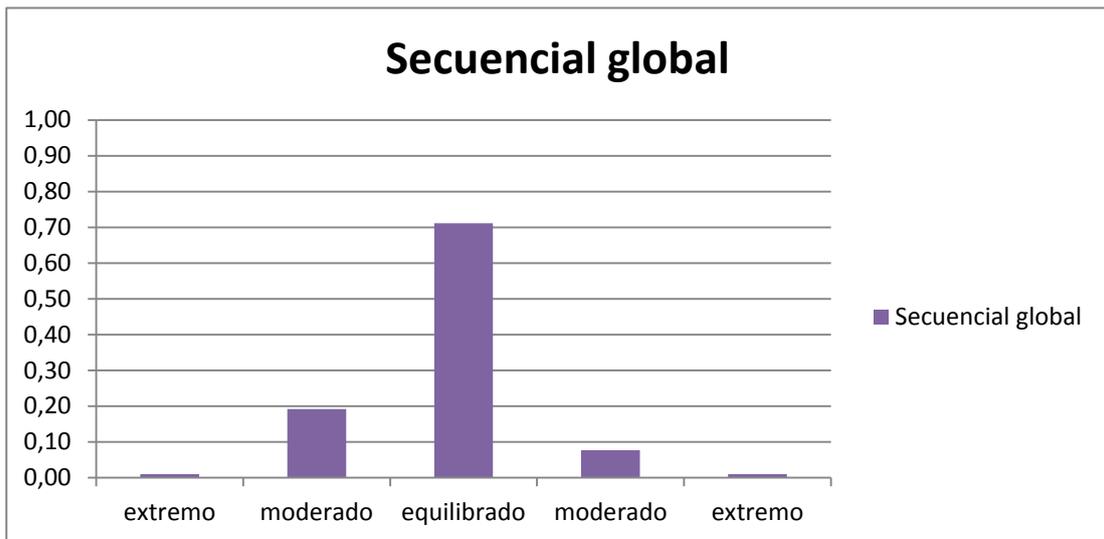


Figura 4: comportamiento secuencial – global.