

## **ESTILOS DE APRENDIZAJE PREDOMINANTES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**ALBA JYASSU OGAZ VÁZQUEZ  
BERTHA IVONNE SÁNCHEZ LUJÁN  
JAVIER MONTOYA PONCE**

TECNM: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CD. JIMÉNEZ

**TEMÁTICA GENERAL:** APRENDIZAJE Y DESARROLLO HUMANO

### **RESUMEN**

Una de las prioridades en la educación superior es la capacitación docente con el objetivo de mejorar continuamente el servicio educativo, conocer como aprenden los alumnos permite generar estrategias de enseñanza adecuadas para el desarrollo y fortalecimiento de las actividades que permiten el mejor aprovechamiento académico. El presente reporte planteó como objetivo principal aplicar un test para categorizar los estilos de aprendizaje de acuerdo a Honey Alonso en los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez (ITCdJ). El estudio es de corte transversal y se aplicó a la totalidad de los 83 estudiantes de la carrera de ISC. El instrumento de medición fue el cuestionario CHAEA sobre estilos de aprendizaje adaptado por Honey-Alonso en 1991, mismo que fue validado mediante la prueba alfa de cronbach para su aplicación en los estudiantes de ISC el valor obtenido fue de 0.734. Los principales resultados muestran que los estudiantes de la carrera de ISC adoptan un estilo activo y reflexivo de forma moderada, en tanto que presentan alta preferencia por los estilos activo y pragmático. Con estos resultados se presenta la posibilidad de diseñar estrategias de aprendizaje enfocadas no sólo hacia los estilos de aprendizaje predominantes, sino al desarrollo de habilidades de los estilos menos frecuentes.

**Palabras clave:** estilos de aprendizaje, aprendizaje centrado en el alumno, estrategias de aprendizaje, formación de ingenieros.

## INTRODUCCIÓN

Un tema recurrente en investigación son los distintos estilos de aprendizaje, comprender como es que las personas llevan a cabo los procesos de aprendizaje, a fin de mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes por medio de la conciencia docente de que dentro de las aulas hay personas que piensan, captan información, la procesan, almacenan y recuperan de forma distinta (Craveri & Anido, 2009).

Los métodos de enseñanza se deben alinear a los estilos de aprendizaje de los estudiantes y de esta manera diseñar nuevas formas de enseñanza. Derivado del conocimiento que los docentes puedan captar acerca de las distintas formas de aprender de los alumnos puede indicar el camino a seguir en el diseño de estrategias de enseñanza que impacten positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

El éxito o fracaso académico en los estudiantes de nivel superior puede verse influido por distintos factores psicológicos, sociales, económicos destaca también el uso de estrategias de enseñanza inadecuadas, derivado del desconocimiento de los estilos de aprendizaje de los estudiantes lo que trae como consecuencia un determinado rendimiento académico

La generación de estrategias de enseñanza aprendizaje que diseñan los docentes se basan en la tendencia de sus propios estilos de aprendizaje y no en el que predominan en sus estudiantes lo cual puede tener consecuencias negativas como el descontento, frustración o hasta en la deserción de alumnos.

La intención general del proyecto es conocer los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez (ITCdJ), para generar estrategias de aprendizaje que apoyen a los estudiantes en su desempeño académico. En este escrito se describen los resultados obtenidos de la aplicación del test y nos guiamos con la siguiente pregunta: ¿Son los estilos de aprendizaje activo y el pragmático los predominantes en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Los contextos educativos en el nivel superior han cambiado, lo que implica que el personal docente se mantenga en constante capacitación y actualización a fin de proveer un servicio educativo de calidad. Por otro lado, han sido numerosos los estudios acerca de los estilos de aprendizaje e incluso se diseñan, adecuan y aplican instrumentos para la identificación de éstos, con diferentes objetivos de acuerdo a la búsqueda del conocimiento por parte de los investigadores. Conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes abre el abanico de oportunidades para realizar estrategias de enseñanza más asertivas, sobre todo en el área de sistemas computacionales y tecnologías de información y comunicación pues este tema se encuentra en constante cambio lo que implica que los docentes desarrollen competencias que permitan facilitar el aprendizaje de los alumnos.

En lo que respecta al ITCdJ existe diversidad en las formas en que los estudiantes llevan a cabo los procesos de aprendizaje y por lo general los estilos de enseñanza de la plantilla docente no

toman en cuenta estos procesos, dentro de las carreras que se ofertan en este instituto está ingeniería en sistemas computacionales que en su misión expresa “Ofrecer la formación de profesionistas en Ingeniería en Sistemas Computacionales dinámicos, creativos y comprometidos con la humanización de la sociedad y que propongan soluciones tecnológicas innovadoras y sustentables” (TecNM Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez, 2017) siendo un gran compromiso para la academia de sistemas y computación cumplir con la misión encomendada de tal forma que buscar estrategias que faciliten la labor docente enfocada en el aprendizaje de los alumnos es una actividad de gran relevancia con el objetivo de adecuar la labor docente a la aplicación de estrategias de enseñanza basadas en los estilos de aprendizaje predominantes en el área de ingeniería en sistemas computacionales.

El estudio tiene como supuesto al identificar los estilos de aprendizaje dominante la siguiente Hipótesis:

Los estilos de aprendizaje activo y pragmático son los predominantes en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Objetivo: aplicar un test para categorizar los estilos de aprendizaje de acuerdo a Honey Alonso en los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITCdJ.

- Identificar los estilos de aprendizaje dominante

## Desarrollo

Las investigaciones acerca de los estilos de aprendizaje se remontan a la década de 1960 cuando Witkin y sus colaboradores trabajaron la teoría de la diferenciación psicológica en función de la constructo dependencia-independencia de campo perceptivo (DIC) que describe: “Cuando se usa para describir el sistema psicológico de un individuo la especialización significa un grado de separación de las áreas psicológicas, como entre el sentimiento y la percepción, el pensamiento y la acción...” Witkin y colaboradores (1962) citado por García Ramos (1989).

Antes de profundizar en modelos de estilos de aprendizaje es importante identificar el concepto de estilo, Alonso, Gallego, & Honey (1995) mencionan que “suele usarse para señalar una serie de comportamientos distintos reunidos bajo un solo nombre, y si es referido al aprendizaje ofrece indicadores que ayudan a guiar las interacciones de la persona con la realidad.” (Castro & Guzmán de Castro, 2005). Por otro lado, aprendizaje es “el proceso de adquisición, relativamente duradero, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia” (Alonso, Gallego, & Honey, 1995, p.22)

Keefe y Thomson (1987) propusieron que los estilos de aprendizaje son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores de las forma como los individuos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. De acuerdo al estudio de Figueroa & Vigliacca en el 2006 estilo de aprendizaje es el modo en que una persona aprende, cada persona es

un ente individual que refleja diferentes habilidades, debilidades, fortalezas e intereses académicos, es decir la forma preferida del aprendizaje del individuo.

Existen diversas investigaciones acerca de los estilos de aprendizaje, una amplia variedad de autores han presentado sus modelos basándose en factores que pueden influir en el proceso de aprendizaje, así mismo han construido instrumentos que permiten identificar los citados estilos.

Los modelos que plantean que el aprendizaje se logra mediante la práctica, la experimentación y descubrimiento mediante los sentidos se clasifican como basados en la experiencia. (Pantoja Ospina, Duque Salazar, & Correa Meneses, 2013)

Dentro de esta clasificación uno de los autores más representativos que abordó el tema de estilos de aprendizaje es David Kolb que en 1976 planteó que el resultado de trabajar la información en cuatro fases: actuar, reflexionar, teorizar y experimentar, es un aprendizaje óptimo (citado por Aguilera Pupo & Ortíz Torres, 2009), de las cuatro fases anteriormente citadas, se desprenden las siguientes modalidades: experiencia concreta, conceptualización abstracta, experimentación activa y observación reflexiva que derivado de su combinación se generan cuatro estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador, acomodador.

En 1986 Peter Honey y Alan Mumford crearon un cuestionario de estilos de aprendizaje en el mundo empresarial, le nombraron Learning Styles Questionnaire LSQ, su objetivo es identificar porque una persona aprende y otra no, aun cuando se comparte el texto y contexto. Llegaron a la conclusión de que existen diferentes estilos de aprendizaje que categorizaron en cuatro: Activo, Reflexivo, Teórico, Pragmático. (Alonso, Gallego, & Honey, 1995). Honey y Mumford asumieron parte de la teoría de Kolb con algunas diferencias, presentan descripciones más detalladas y proponen cuatro estilos de aprendizaje activos, teóricos, reflexivos y pragmáticos, estos estilos fueron modificados por Alonso, Gallego y Honey (1994, 2002) citados por (Escrura Mayaute, 2011). Esta redefinición de los estilos de aprendizaje contempla:

*Activos:* Estas personas se implican en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades que emprenden con entusiasmo. Son de mente abierta, nada escépticos. Sus días están llenos de actividad. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo. Espontáneos, creativos innovadores deseosos de aprender y resolver problemas

*Reflexivos:* Gustan considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Son prudentes, observan bien y consideran todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Escuchan a los demás y no actúan hasta apropiarse de la situación, son ponderados, pacientes, inquisidores, lentos y detallistas.

*Teóricos:* Adaptan e integran las observaciones dentro de las teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema

de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos. Para ellos si es lógico es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo.

*Pragmáticos:* Predomina en ellos la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienden a ser impacientes. Pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema. (Alonso, Gallego, & Honey, 1995)

Catalina Alonso (1992) adaptó el cuestionario LSQ de Honey y Mumford al ámbito académico y al idioma español, lo nombró CHAEA cuyas siglas significan cuestionario Honey-Alonso sobre estilos de aprendizaje (García Cué, Santizo Rincón, & Alonso García, 2009), este cuestionario ha pasado por distintos criterios de confiabilidad y validez, en lo que respecta a la confiabilidad Alonso (1991) aplicó la prueba alfa de cronbach en cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje, en lo que concierne a la validez realizó los análisis de contenidos, de ítems, y otros tipos de análisis factoriales. El cuestionario CHAEA consta de tres partes bien definidas, la primera son cuestiones acerca de datos personales de los estudiantes, la segunda parte es el cuestionario propiamente dicho que consta de las instrucciones básicas y de los 80 ítems breves, y la tercer y última parte el perfil de aprendizaje numérico y gráfico que incluye las instrucciones para averiguar su perfil de aprendizaje.

Para la interpretación de este cuestionario CHAEA los autores del mismo agruparon los resultados obtenidos, en cinco niveles: preferencia muy alta, alta, moderada, baja y muy baja. Las personas desarrollan más de un estilo de aprendizaje a lo largo de su vida pues se ven afectados por factores del entorno como la edad, las costumbres. (Cazau, 2003).

Es importante aclarar que lo óptimo sería obtener la máxima puntuación en los cuatro estilos de aprendizaje pues significa que se puede aprender en cualquier circunstancia, la comprensión de la aplicación de este modelo radica en la orientación que se les puede otorgar a los estudiantes sobre las actividades que deben practicar de acuerdo a los resultados de su cuestionario y de esta manera facilitar el apoyo, ayuda y orientación.

Los docentes deben ser capaces de aplicar distintos estilos de enseñanza para facilitar el aprendizaje de un grupo de alumnos con diferentes estilos de aprendizaje. Entre las actividades para que aprendan mejor quienes tienen preferencia alta o muy alta en estilo activo son: intentar cosas nuevas, competir en equipo, generar ideas, resolver problemas, entre otras. Para quienes tienen preferencia alta o muy alta en estilo reflexivo aprenden mejor cuando: observan, reflexionan sobre las actividades, intercambian opiniones, investigar detenidamente, etc. En lo que respecta a quienes tienen preferencia muy alta o alta en estilo teórico aprenden mejor cuando se sienten en situaciones estructuradas que tengan finalidad clara, tienen tiempo para explorar metódicamente las asociaciones y las relaciones entre ideas o situaciones, analizan situaciones complejas, etc. Finalmente quienes tienen preferencia muy alta o alta en estilo pragmático aprenderán mejor cuando puedan aprender

técnicas para hacer cosas con ventajas prácticas evidentes, adquirir técnicas aplicables a su trabajo, elaborar planes de acción entre otras (Alonso, Gallego, & Honey, 1995).

Este modelo a diferencia de otros, se centra en el proceso de aprendizaje y está principalmente basado en la percepción y procesamiento de la información, aspectos con los que está relacionado principalmente el aprendizaje.

## Metodología

Se realizó la validez del instrumento: Hernández, Fernández y Baptista (2014), mencionan que el uso del alfa de cronbach es adecuado cuando el instrumento de medición se aplica en un solo momento, por lo cual el nivel de consistencia interna se estableció mediante este índice, el cual, se establece como aceptable si es mayor de 0.7 o 0.8 depende del autor. Felder y Spurlin (2005), indican que cuando la cantidad medida refleja una evaluación de actitudes, un coeficiente mínimo de 0.5 se considera admisible. En nuestro caso el valor del alfa de cronbach dio 0.734.

El tipo de estudio es transversal y se aplicó el test al total de estudiantes de la carrera de ISC (83) durante el semestre agosto-diciembre de 2016, divididos en los semestres 1, 3, 5, 7 y 9 como se muestra en la Figura 1.

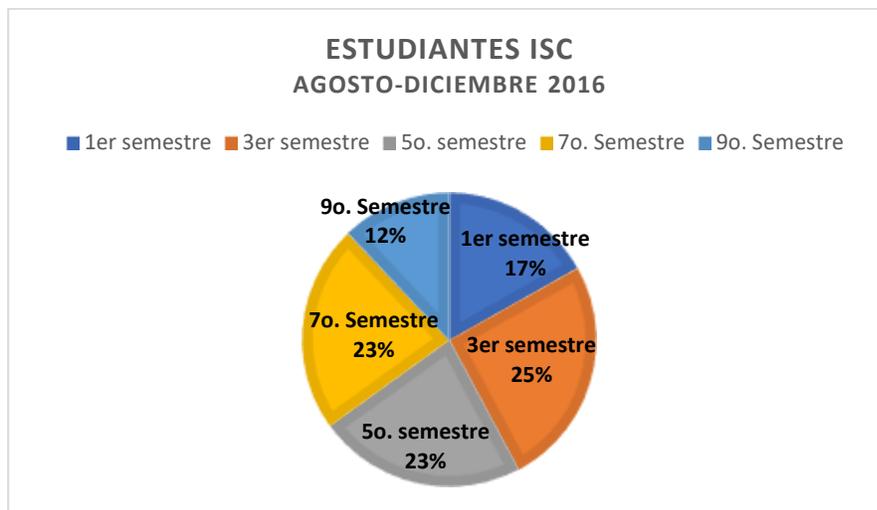


Figura 1. Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicios Escolares.

Se procedió a analizar los resultados de acuerdo con la clasificación de la Tabla 1, y con ayuda de una matriz de resultados. El cuestionario está disponible en el libro de Alonso, Gallego y Honey, 1995, pp. 217-220.

	R	T	Pr
Activo	eflexivo	eórico	agmático



3	1	2	1
0			
5	1	4	8
6			
7	1	6	1
8			2
9	1	1	1
9		1	4
1	2	1	2
3	8	5	2
2	3	1	2
0	1	7	4
2	3	2	3
6	2	1	0
2	3	2	3
7	4	3	8
3	3	2	4
5	6	5	0
3	3	2	4
7	9	9	7
4	4	3	5
1	2	3	2
4	4	4	5
3	4	5	3
4	4	5	5
6	9	0	6
4	5	5	5
8	5	4	7
5	5	6	5
1	8	0	9
6	6	6	6
1	3	4	2
6	6	6	6
7	5	6	8
7	6	7	7
4	9	1	2

5	7	0	7	8	7	3	7
7	7	9	7	0	8	6	7

Tabla 1. Ítems representativos para cada estilo de aprendizaje.

La distribución de frecuencias esperadas en cada estilo, según Alonso, Gallego, & Honey (1995) es:

- 10% preferencia muy baja
- 20% preferencia baja
- 40% preferencia moderada
- 20% preferencia alta
- 10% preferencia muy alta

El análisis de los resultados (ver Figura 2), indica que los estudiantes de primer semestre muestran preferencia moderada por los estilos activo y reflexivo y muy alta preferencia en los estilos activo con un 21.4%, y los teórico y pragmático con un 14.28% cada uno, superando el 10% esperado en este nivel.

En el 3er. Semestre, existe una preferencia moderada en estilo reflexivo con un 47.6%, activo con 38%; y una preferencia alta y muy alta en pragmático y activo, cercana al 29%, nuevamente supera las expectativas del nivel.

Para el 5º semestre, moderado en reflexivo (52.6%) y teórico (47%) y preferencia alta y muy alta en pragmático y activo.

Los estilos activo y reflexivo presentan un 52.3% y 42% respectivamente en moderado en los encuestados del 7º. Semestre, mientras que una preferencia muy alta en teórico (21%), activo (14.2%) y pragmático (10.5%).

Por último, los estudiantes del 9º. Semestre tienen preferencia moderada por teórico y pragmático, en tanto que los estilos activo y pragmático están en el rango de “alta y el activo de “muy alta”.

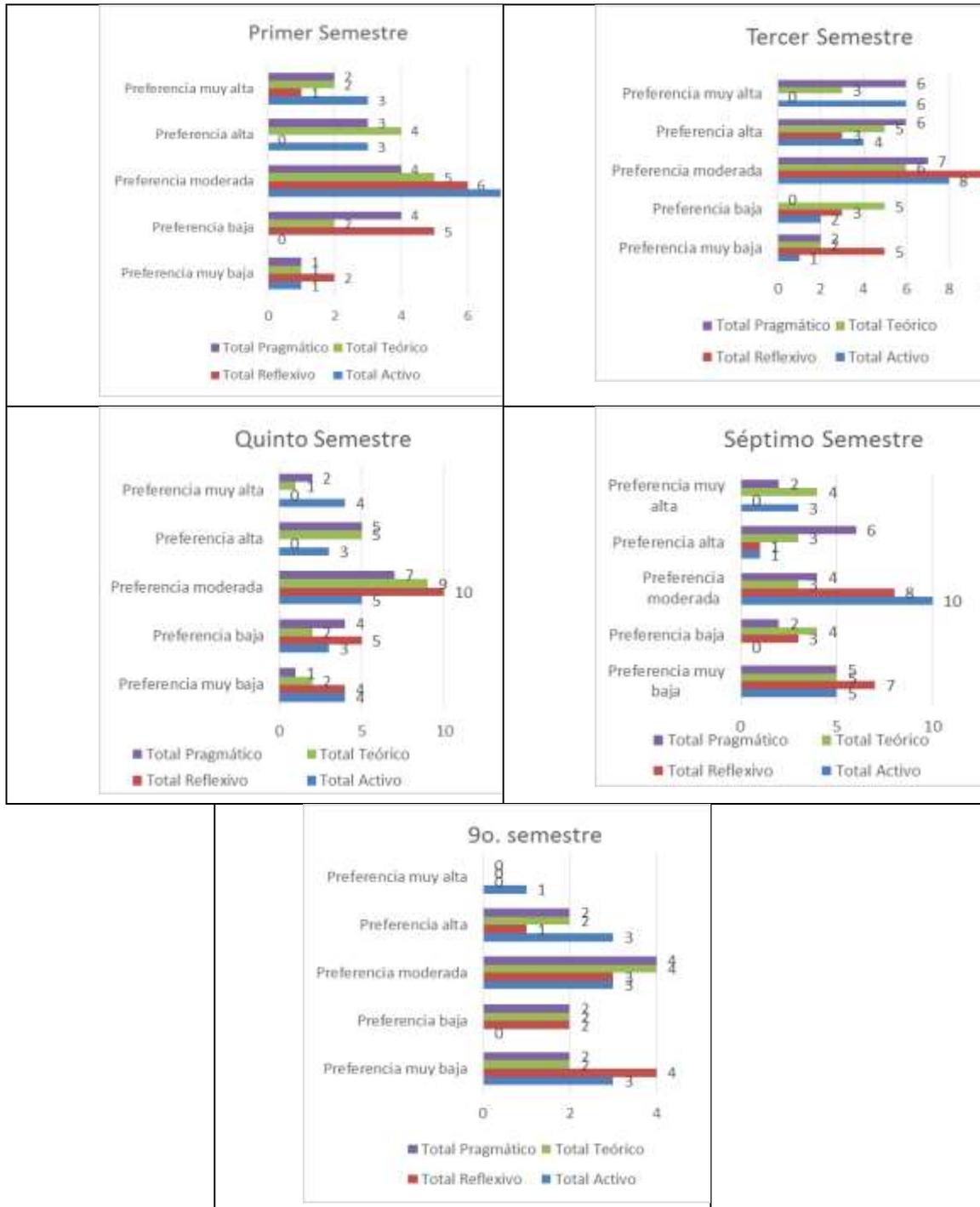


Figura 2. Estilos de aprendizaje por semestre.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3 presenta un concentrado de las respuestas de todos los estudiantes encuestados, que corresponden a la población total, la Tabla 2. Contiene la distribución de respuestas y frecuencias

para cada estilo, de aquí se desprende que los estudiantes de ISC adoptan un estilo activo y reflexivo de forma moderada, en tanto que presentan alta preferencia por los estilos activo y pragmático.

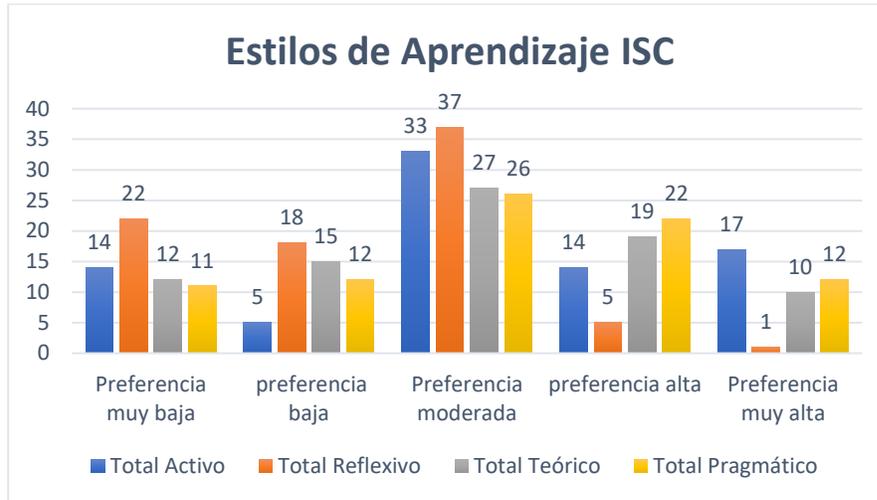


Figura 3. Preferencias totales de los estudiantes de ISC

Fuente: Elaboración propia.

Totales	Preferencia <b>muy baja</b>		Preferencia <b>Baja</b>		Preferencia <b>moderada</b>		Preferencia <b>Alta</b>		Preferencia <b>muy alta</b>	
	esperado 10%		esperado 20%		esperado 40%		esperado 20%		esperado 10%	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Total Activo	14	<b>16.87</b>	5	6.02	33	<b>39.76</b>	14	16.87	<b>17</b>	<b>20.48</b>
Total Reflexivo	22	<b>26.51</b>	18	<b>21.69</b>	37	<b>44.58</b>	5	6.02	1	1.20
Total Teórico	12	<b>14.46</b>	15	18.07	27	32.53	19	<b>22.89</b>	<b>10</b>	<b>12.05</b>
Total Pragmático	11	<b>13.25</b>	12	14.46	26	31.33	22	<b>26.51</b>	<b>12</b>	<b>14.46</b>

Tabla 2. Distribución de respuestas de los estudiantes de ISC.

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

Se observa una regularidad en los estilos de aprendizaje predominantes que presentan los estudiantes de ISC en los 5 niveles de preferencias, estos son los *activo y pragmático*, en la Figura 3 se aprecian las barras de estos estilos siempre presentes; no ocurre lo mismo con el estilo reflexivo ya que muestra un máximo en tendencia moderada, sin embargo en grado alto sólo tiene un 6% y en preferencia muy alta es casi nulo, de aquí se desprende que los estudiantes aprenden mejor al realizar actividades cortas y que representen un reto, que presenten emoción, al mismo tiempo que estas actividades se relacionen con la teoría estudiada y den la oportunidad de practicar lo aprendido.

Las preferencias por semestre son: 1er semestre: Activo- reflexivo; 3er. Semestre: Reflexivo-pragmático-activo; 5º. Semestre: reflexivo-pragmático-activo; 7º. Semestre: Activo-teórico-pragmático; y los estudiantes de 9º. Semestre: teórico-pragmático, sería conveniente, valorar la posibilidad de dar seguimiento para identificar si los estilos de aprendizaje prevalecen o cuál es la tendencia conforme avanzan en su carrera.

Un punto a considerar al tener estos resultados es la posibilidad de diseñar estrategias de aprendizaje enfocadas no sólo hacia los estilos de aprendizaje predominantes, sino al desarrollo de habilidades de los estilos menos frecuentes entre los estudiantes de la carrera de ISC.

## Referencias

- Aguilera Pupo, E., & Ortíz Torres, E. (2009). Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje y sus modelos. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 22-35.
- Alonso, C. M., Gallego, D., & Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnósticos y mejora*. Bilbao: Ediciones mensajero.
- Castro, S., & Guzmán de Castro, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de la investigación*, 58.
- Cazau, P. (2003). Estilos de aprendizaje. *Revista innovando*, 2(14).
- Craveri, A. M., & Anido, M. (2009). El aprendizaje de la matemática con herramienta computacional en el marco de la teoría de los estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 102-123.
- Escurre Mayaute, L. M. (2011). Análisis psicométrico del Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) con los. *Persona*, 71-109.
- Felder, R., & Spurlin, J. (2005). Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. *Int. J. Engng*, 103-112.
- Figuerola, N., & Viglicca, M. (2006). Reflexiones sobre nuevos enfoques de enseñanza en ingeniería a partir de experiencias con estilos de aprendizaje. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 3(7), 32-36.

- Figuroa, N., Cataldi, Z., Méndez, P., Rendón Zander, J., Costa, G., Salgueiro, F., & Lage, F. (2005). Los estilos de aprendizaje y el desgranamiento universitario en carreras de informática. I Jornadas de Educación en Informática y TICs en Argentina (págs. 15-19). Buenos Aires: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).
- García Cué, J. L., Santizo Rincón, J. A., & Alonso García, C. M. (2009). Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2(48).
- García Ramos, J. M. (1989). Teoría de la diferenciación psicológica en función de la D.I.C. En J. M. García Ramos, *Los estilos cognitivos y su medida: estudios sobre la dimensión dependencia-independencia de campo* (págs. 87-88). Madrid: Ministerio de la Educación y Ciencia C.I.D.E.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Iqbal, S., & Harsh, O. K. (2013). A Self Review and External Review Model for Teaching and Assessing Novice Programmers. *International Journal of Information and Education Technology*, 120-123.
- Pantoja Ospina, M. A., Duque Salazar, L., & Correa Meneses, J. S. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación* (64), 79-105.
- Pérez-Gutiérrez, B. (2014). Using learning styles in learning objects: a case study in a colombian public university. *Respuestas*, 19(2), 59-69.
- Romero Chaves, C., & Rosero Sosa, M. M. (2014). Modelos de enseñanza y su relación con los procesos metacognitivos en programación de sistemas. *Educación en ingeniería*, 9(17), 1-12.
- Segura Moreno, C. I. (2002). Aprender a aprender claves para su enseñanza. *Educación y educadores*, 145-154.
- TecNM Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez. (2017). Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez. Obtenido de Ingeniería en Sistemas Computacionales: <http://www.itcdjimenez.edu.mx/index.php/oferta-educativa/presencial/sis>