

Estilos de Aprendizaje en una Institución de Nivel Superior

SÁNCHEZ-LUJÁN, Bertha Ivonne*†, OGAZ-VÁZQUEZ, Alba Jyasuu, MONTOYA-PONCE, Javier y JIMÉNEZ-HIDALGO, Guadalupe

Tecnológico Nacional de México: Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez. Av. Tecnológico S/N. Ciudad Jiménez, Chih.

Recibido Enero 09, 2017; Aceptado Marzo 17, 2017

Resumen

Se presentan los resultados de la aplicación del cuestionario CHAEA, sobre Estilos de Aprendizaje de Honey Alonso a una muestra por estratos con estudiantes del Tecnológico Nacional de México. La intención del estudio es identificar y categorizar los estilos de aprendizaje predominantes en cada una de las seis carreras que se ofrecen en la institución y tener una base para el diseño de situaciones de aprendizaje que tomen en cuenta la forma en que los estudiantes aprenden. La investigación es de tipo no experimental, alcance descriptivo. Para la interpretación de los resultados del cuestionario, se utilizó la distribución de frecuencias esperadas en cada estilo proporcionadas por los autores: preferencia muy alta, alta, moderada, baja y muy baja. El análisis muestra que los estilos de aprendizaje predominantes son el teórico, el práctico y el activo. Se observó muy poca presencia del estilo reflexivo en lo general y en cada uno de los estratos.

Estilos de aprendizaje, nivel superior, estudiantes universitarios

Abstract

We present the results of the application of the Questionnaire on CHAEA Learning Styles of Honey Alonso to a sample by strata with students from the Technological National of Mexico. The intention of the study is to identify and classify the predominant learning styles in each of the six courses offered at the institution and have a basis for the design of learning situations that take into account the way students learn. The research is non-experimental, descriptive in scope. For the interpretation of the results of the questionnaire, the distribution of expected frequencies in each style is used: very high, high, moderate, low and very low preference. The analysis shows that learning styles predominate in theoretical, practical and active. There was very little presence of reflexive style in general and in each of the strata.

Learning styles, higher education, university students

Citación: SÁNCHEZ-LUJÁN, Bertha Ivonne, OGAZ-VÁZQUEZ, Alba Jyasuu, MONTOYA-PONCE, Javier y JIMÉNEZ-HIDALGO, Guadalupe. Estilos de Aprendizaje en una Institución de Nivel Superior. Revista de Sistemas y Gestión Educativa. 2017, 4-10: 47-56.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: ivonnesanchez10@yahoo.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La acción docente puede mostrar una mejora en la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes si se toman en cuenta los estilos de aprender y los estilos de enseñar (García Diego, 2011), de tal forma que ha sido un tema que se ha abordado en diversas ocasiones en investigación: 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).

Justificación

El conocimiento que los docentes tengan acerca de las distintas formas de aprender de sus estudiantes les podrá facilitar el diseño de estrategias de enseñanza que optimicen los resultados, ya que en algunas ocasiones son diseñadas con base a la tendencia de los estilos de aprendizaje propios de los docentes lo cual puede traer consecuencias negativas como el descontento, frustración o en caso extremo la deserción de alumnos.

Problema

Como se comentó en párrafos anteriores han sido numerosos los estudios acerca de los estilos de aprendizaje e incluso se diseñan, adecuan y aplican instrumentos para la identificación de éstos; tener conocimiento de los estilos de aprendizaje de los estudiantes incrementa las oportunidades para realizar estrategias de enseñanza más efectivas, sobre todo en las carreras que oferta el Tecnológico Nacional de México (TecNM) cuyo quehacer académico y compromiso social obligan a formar profesionales de excelencia, aunado a que cuatro de cada 10 estudiantes de ingeniería cursan su carrera en instituciones del TecNM.

Mientras que 60 por ciento de los egresados se incorpora al mercado laboral casi de inmediato (Tecnológico Nacional de México, 2013); lo que exige que los docentes desarrollen competencias que permitan facilitar el aprendizaje de calidad de los alumnos.

En lo que respecta al Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez (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.

Hipótesis

El estudio tiene como supuesto al identificar los estilos de aprendizaje dominante bajo la siguiente Hipótesis: Los estilos de aprendizaje teórico y pragmático son los predominantes en los estudiantes del TecNM: Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez.

Objetivos

Objetivo General

Aplicar un test para categorizar los estilos de aprendizaje de acuerdo a Honey Alonso en los estudiantes del TecNM: Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez.

Objetivos específicos

Identificar los estilos de aprendizaje predominantes en cada una de las carreras del ITCdJ.

Marco Teórico

Las preferencias en los estilos de aprendizaje (EA) de las personas influye en su rendimiento y satisfacción en lo que respecta al estudio, y aún cuando lo ideal sería que todos los estudiantes puedan aprender ante cualquier circunstancia, es decir que tengan desarrollados los diferentes estilos de aprendizaje.

La realidad es que se tienen preferencias individuales, razón por la cual la actividad docente debe dar cabida a los diferentes EA ya que dentro de las aulas hay diversidad de preferencias por parte del alumnado (Alducin y Vázquez, 2017).

Alonso, Gallego y Honey (1995) mencionan que el término estilo “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.” Por otro lado mencionan que aprendizaje es “el proceso de adquisición, relativamente duradero, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”.

Keefe y Thomson (1987) propusieron que los estilos de aprendizaje son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores de la forma como los individuos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. 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. (Figuerola y Vigliecca, 2006)

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...” (García, 1989).

Posteriormente se han presentado diferentes modelos de estilos de aprendizaje, 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 (Aguilera y Ortiz, 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 LSQ por sus siglas en inglés, su objetivo es identificar porque una persona aprende y otra no, aun cuando el texto y contexto son compartidos. Llegaron a la conclusión de que existen diferentes estilos de aprendizaje que categorizaron en cuatro: Activo, Reflexivo, Teórico, Pragmático. (Alonso, Gallego, y 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 (1992) (Escrura, 2011).

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, Santizo y Alonso, 2009).

El cuestionario CHAEA ha sido empleado con gran éxito en la comunidad latinoamericana e indaga en los aspectos psicológicos y cognitivos del aprendizaje (Ventura, Palou, Széliga, y Angelone, 2014); en su conjunto 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, entre otras (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 (Alonso, Gallego, y Honey, 1995).

El aprendizaje se da cuando se modifican habilidades, conductas, informaciones y actitudes, a partir de la interacción de tres componentes; biológico, social y psicológico. Entender esta interacción y establecer la dependencia que se presenta entre estilos y aprendizaje, implica diseñar estrategias de enseñanza pertinentes. De aquí la necesidad de proponer estrategias de enseñanza apoyadas en la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes. (Calvo, 2017).

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 que propone Alonso, Gallego, y Honey (1995) 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. 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 de Investigación

Se aplicó el cuestionario CHAEA a la muestra dividida por estratos de estudiantes del ITCdJ, el cuestionario ha pasado por distintos criterios de confiabilidad y validez por parte de la autora Catalina Alonso en su libro “Estilos de aprendizaje”, 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.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación es no experimental de alcance descriptivo.

Métodos Teóricos

Muestreo por estratos

De acuerdo a Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio en su libro "Metodología de la investigación" el muestreo por estratos o estratificada consiste en que la población se divide en segmentos, en el presente estudio el cuestionario se aplicó a la muestra estratificada dividida por carreras: Ing. Industrial, Ing. Electromecánica, Contador Público, Ing. en Sistemas Computacionales, Ing. en Gestión Empresarial e Ing. Mecatrónica durante el semestre agosto-diciembre de 2016. Para el cálculo de la muestra por estratos se utilizó la fórmula determinada por Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio (2010):

$$fh = \frac{nh}{Nh} = ksh \quad (1)$$

En donde nh y Nh son muestra y población de cada estrato respectivamente, y sh es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato. De manera que el total de la subpoblación se multiplicará por esta fracción constante para obtener el tamaño de la muestra para el estrato. Al sustituirse, tenemos que:

$$(Nh)(fh) = nh \quad (2)$$

En el presente estudio el universo es de 700 estudiantes de modalidad presencial, dato proporcionado por el departamento de servicios escolares.

Se calculó la muestra con ayuda del programa Stats con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% y se obtiene que es de 249, posteriormente se obtuvieron los estratos como se muestra en la Tabla 1.

Universo $N=700$

Muestra $n=249$

Fracción por estratos:

$$h = \frac{n}{N} = \frac{249}{700} = 0.3557 \quad (3)$$

	Total Estudiantes Carrera	de por Muestra Estratificada $nh = Nh(fh)$
Contador Público	138	49
Electromecánica	42	15
Gestión empresarial	163	58
Industrial	174	62
Mecatrónica	99	35
Sistemas computacionales	84	30

Tabla 1 Muestra estratificada por carreras

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicios Escolares, 2016

Cuestionario CHAEA

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

Los resultados de cada uno de los estilos se obtuvieron con la clasificación de la Tabla 2. El cuestionario está disponible en el libro de Alonso, Gallego y Honey (1995, pp. 217-220).

Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72
75	70	78	73
77	79	80	76

Tabla 2 Ítems representativos para cada estilo de aprendizaje.

Fuente: Libro “Los estilos de aprendizaje” de Catalina Alonso, 1995

Resultados

Resultados por carrera

El análisis de los resultados indica que los estudiantes de la carrera de Contador Público (ver Figura 1), muestran preferencia moderada por el estilo reflexivo 51% con tendencia a estilo bajo; en lo que respecta al estilo pragmático el 37% de los estudiantes muestran preferencia moderada, seguido por un 35% de preferencia muy alta; el estilo activo el 37% de los encuestados tienen preferencia moderada con tendencia a alta (27%), teórico tienen preferencia moderada el 35% seguido por alta con 31%. Estos estudiantes presentan predominantemente el estilo teórico, seguido del pragmático y el activo, tal como se muestra en la Tabla 3. Un punto a resaltar es que ninguno de los estudiantes de Contador Público prefirió de manera “muy alta” el estilo reflexivo.

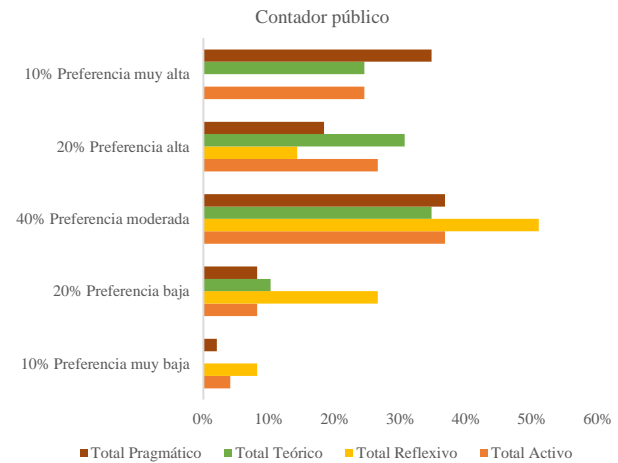


Grafico 1 Preferencias de EA en los estudiantes de la carrera de Contador Público

Fuente: Elaboración propia

La siguiente Tabla muestra los porcentajes por carrera tomando en cuenta las preferencias alta (20%) y muy alta (10%). La suma esperada para estas preferencias es de 30%.

	Pragmático	Teórico	Reflexivo	Activo
Contador Público	53	55	14	51
Electromecánica	47	74	7	40
Gestión empresarial	51	53	3	54
Industrial	42	47	10	42
Mecatrónica	52	52	11	26
Sistemas computacionales	43	37	3	40

Tabla 3. Porcentajes de preferencias alta y muy alta por estratos

Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes de la carrera de Ing. Electromecánica tienen preferencia por el estilo activo del 100% si se toma en cuenta la moderada, la alta y la muy alta, seguida de los estilos pragmático y teórico. En referencia al estilo reflexivo, no hubo preferencia muy alta por ningún estudiante de esta carrera.

Si se analizan los resultados de la tabla 3: el orden de los estilos cambia a: 1) activo, 2) Pragmático, y 3) Teórico.

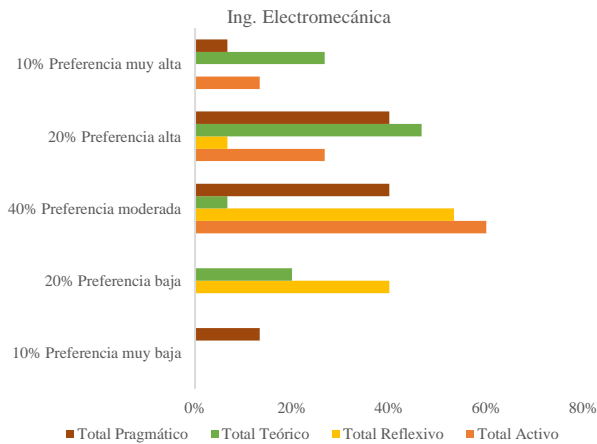


Grafico 2 Preferencias de EA en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica.
Fuente: Elaboración propia

En la carrera de Ing. en Gestión Empresarial, superan por mas de 20 puntos porcentuales su preferencias al y muy alta en los estilos activo, teórico y pragmático; si se involucra la preferencia moderada el estilo predominante es el pragmático. La curva se inclina hacia la derecha y ninguno de ello eligió al estilo reflexivo como favorito.

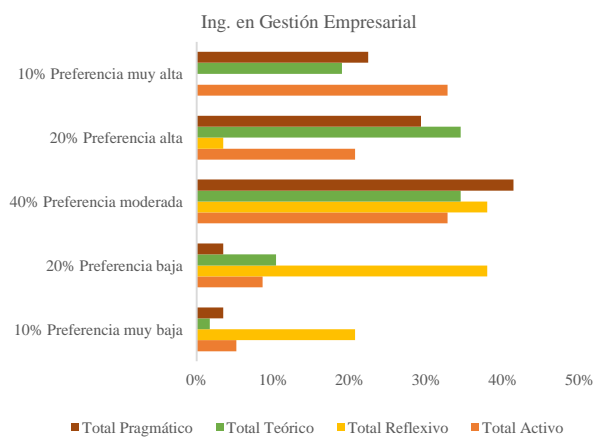


Grafico 3 Preferencias de EA en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial
Fuente: Elaboración propia

El estilo teórico es el preferido por los alumnos de Ingeniería Industrial, después de este, el activo supera los porcentajes esperados en los tres últimos rubros. Le siguen el activo y en menor escala el pragmático con un acumulado de 76% cuando la expectativa es de 70%. Tal como en las otras carreras de la institución, el estilo reflexivo se inclina hacia la izquierda con preferencias de moderada a baja.

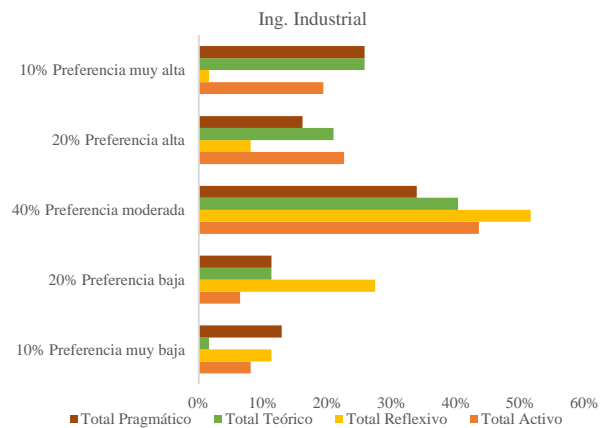


Grafico 4 Preferencias de EA en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial
Fuente: Elaboración propia.

Llama la atención que en la carrera de Ingeniería Mecatrónica el estilo teórico es el predominante al sumar las 3 preferencias más altas. En preferencia moderada le favorito es el activo, aunque el análisis global muestra en orden teórico, pragmático y finalmente el estilo activo tal como se muestra en el grafico 5.

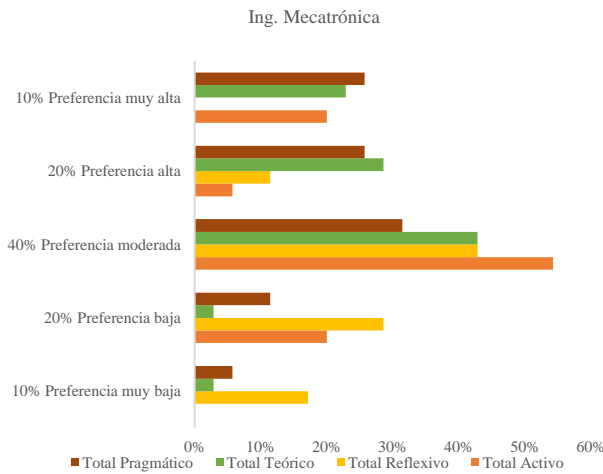


Grafico 5 Preferencias de EA en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Fuente: Elaboración propia.

En lo que corresponde a Ing. en Sistemas Computacionales los estilos predominantes son: pragmático, activo y teórico, aún y cuando en algunos casos no se obtiene el porcentaje esperado, al realizar la sumatoria se logra superar las expectativas. De nueva cuenta el estilo reflexivo es el menos favorecido por los estudiantes y no presentó ninguna frecuencia muy alta en esta carrera.

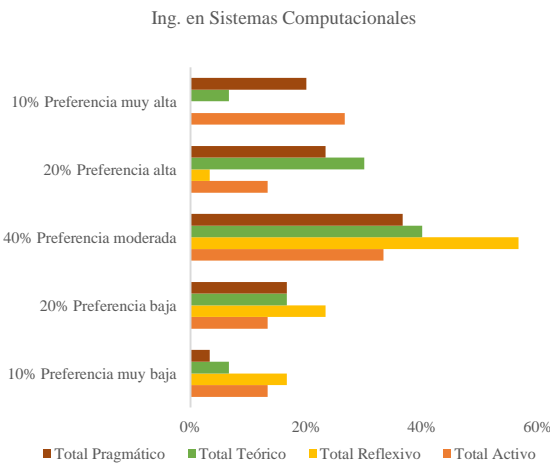


Grafico 6 Preferencias de EA en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Fuente: Elaboración propia.

Resultados generales

Al analizar los resultados de la muestra total se concluye que los estilos teórico, activo y pragmático son los respresentativos de los estudiantes de la institución, el orden varía si el análisis se realiza en los dos rubros más altos: teórico, pragmático y activo.

Totales	Sumatoria preferencias Moderada +alta + muy alta esperado 70%		Sumatoria preferencias Alta + muy alta esperado 30%	
	F	%	F	%
Pragmático	211	84.74	116	46.59
Teórico	217	87.15	127	51.00
Reflexivo	140	56.22	30	12.04
Activo	222	85.14	109	43.77

Tabla 5 Porcentajes totales de preferencias
Fuente: Elaboración propia

La aplicación arrojó que los EA de los estudiantes del ITCdJ son:

	Estilos de aprendizaje
Contador Público CP	T-P-A
Electromecánica IEM	T-P-A
Gestión empresarial IGE	A-T-P
Industrial II	T-A-P
Mecatrónica IM	T-P-A
Sistemas computacionales ISC	P-A-T

Tabla 6 Estilos de aprendizaje de los estudiantes del ITCdJ por carreras
Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se propone la aplicación del cuestionario sobre CHAEA para reconocer los estilos de aprendizaje y estar en posibilidad de diseñar estrategias congruentes a las preferencias observadas en los estudiantes. La investigación muestra que el estilo predominante es el teórico (ver Tabla 6), por lo cual los estudiantes aprenden mejor con actividades que materiales que provoquen pensamiento, incoherencias o puntos débiles, ya que se consideran personas metódicas, de pensamiento crítico y buscadoras de hipótesis.

El siguiente estilo es el pragmático, el cual se relaciona con modelos prácticos y las personas que les gusta experimentar y solucionar problemas. El tercer estilo es el activo, relacionado a resolver casos, utilizar materiales en aplicaciones prácticas y de personalidad creativa. El estilo Reflexivo estuvo por debajo de los porcentajes esperados en todas las carreras en preferencia alta y muy alta.

En general el orden de los estilos es T-P-A con representacion de 3 de las 6 carreras que se ofrecen en la institución, seguido por T-A-P en la carrera de II; P-A-T en la carrera de ISC y A-T-P para IGE. Se obtuvo que los T, P, y A están presentes en diferente orden. Con lo cual se prueba el supuesto inicial: “*Los estilos de aprendizaje teórico y pragmático son los predominantes en los estudiantes del TecNM: Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez*”. Se recomienda dar a conocer los resultados entre los docentes de la institución con el fin de generar estrategias de aprendizaje que apoyen no sólo a la adquisición de conocimientos, sino también al desarrollo del estilo reflexivo en los estudiantes.

Referencias

- Aguilera Pupo, E., & Ortíz Torres, E. (2009). Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje y sus modelos. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 22-35.
- Alducin Ochoa, J. M., & Vázquez Martínez, A. I. (2017). Estilos de aprendizaje, variables sociodemográficas y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Edificación. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 1-31. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.18>
- Alonso, C. M., Gallego, D., & Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnósticos y mejora*. Bilbao: Ediciones mensajero.
- Calvo, Z. (2017). Aprovechamiento en el estudio de las ciencias en estudiantes de educación primaria a partir de los estilos de aprendizaje. *Revista de estilos de aprendizaje*, 9 (18), 2-42.
- 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.
- Escurra Mayaute, L. M. (2011). Análisis psicométrico del Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) con los modelos de la Teoría Clásica de los Test y de Rasch. *Persona*, (14), 71-109.
- Figueroa, N., & Vigliecca, 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.
- 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 Diego, M. C. (2011). *Universidad Nacional de Educación a Distancia*.
- 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: Ministeria de la Educación y Ciencia C.I.D.E. .

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Tecnológico Nacional de México. (2013). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018*. Obtenido de www.tecnm.mx/piid-2013-2018.

Ventura, A. C., Palou, I., Széliga, C., & Angelone, L. (2014). Estilos de aprendizaje y enseñanza en ingeniería: una propuesta de educación adaptativa para primer año. *Educación en Ingeniería*, 178-189.