Estilos de Enseñanza de los Docentes de Ecuaciones Diferenciales

Teaching Styles of Differential Equations Teachers

Estilos de Ensino de Professores de Equações Diferenciaise

Maria José Ortega Wilches
Universidad de La Costa, CUC
mortega22@cuc.edu.co
https://orcid.org/ 0000-0002-4563-6286

Julio Cesar Romero Pabón
Universidad del Atlántico
julioromero@mail.uniatlantico.edu.co
https://orcid.org/ 0000-0003-1620-9223

Recibido 15/06/2023 * Aceptado 25/06/2023

Resumen

Este artículo trata sobre los estilos de enseñanza de los docentes de ecuaciones diferenciales. La investigación fue descriptivo proyectiva, con diseño longitudinal. Se utilizó un instrumento de recolección de información tipo cuestionario. La población consta de sujetos, quienes son docentes de ecuaciones diferenciales. Los resultados revelan que los estilos de enseñanza desempeñan un papel muy importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones diferenciales, los estilos de enseñanzas se analizaron desde los enfoques tradicional y constructivista, en los cuales el rol del estudiante puede ser pasivo o protagonista en su aprendizaje y el del docente como un centro de transmisión del conocimiento o un orientador para plantear retos para el aprendizaje.

Palabras clave: Estilos de enseñanza, estilos de aprendizaje, ecuaciones diferenciales, solución de problemas y aplicaciones.

Abstract

This article deals with the teaching styles of differential equations teachers. The research was projective descriptive, with a longitudinal design. A questionnaire-type information collection instrument was used. The population consists of subjects, who are teachers of differential equations. The results reveal that the teaching styles play a very important role in the teaching and learning processes of differential equations, the teaching styles were analyzed from the traditional and constructivist approaches, in which the role of the student can be passive or protagonist. in their learning and that of the teacher as a center for the transmission of knowledge or a counselor to pose challenges for learning.

Keywords: Teaching styles, learning styles, differential equations, problem solving and applications.

Resumo

Este artigo trata dos estilos de ensino dos professores de equações diferenciais. A pesquisa foi do tipo descritiva projetiva, com delineamento longitudinal. Foi utilizado um instrumento de coleta de informações do tipo questionário. A população é composta por sujeitos, que são professores de equações diferenciais. Os resultados revelam que os estilos de ensino desempenham um papel muito importante nos processos de ensino e aprendizagem de equações diferenciais, os estilos de ensino foram analisados a partir das abordagens tradicional e construtivista, em que o papel do aluno pode ser passivo ou protagonista em sua aprendizagem. e a do professor como centro de transmissão de conhecimento ou conselheiro para propor desafios para a aprendizagem.

Palavras chave: Estilos de ensino, estilos de aprendizagem, equações diferenciais, resolução de problemas e aplicações.

Introduction

Este trabajo describe los estilos de enseñanza de los docentes de la Universidad del Atlántico frente a las ecuaciones diferenciales. Sobre la enseñanza de este tema en especial, surgen ciertos interrogantes como son: ¿Cómo adquirirlo?, ¿qué papel desempeña la acción cognitiva, la percepción, el lenguaje y los símbolos en el desarrollo, solución y aplicación de las ecuaciones diferenciales? Son grandes problemas que tienen solución por medio de un estilo de enseñanza bien fundamentado. En el conocimiento de las ecuaciones diferenciales hay por lo menos tres dimensiones que intervienen en un debate andragógico, como son: la epistemología de las matemáticas sobre las ecuaciones diferenciales, la andragogía y la importancia de la educación matemática.

La formación profesional de un ingeniero requiere la aplicación de las matemáticas, la física y la química. Dentro de las matemáticas, las ecuaciones diferenciales son fundamentales para los cursos avanzados de ingeniería, y comprenden un conjunto de elementos que caracterizan su complejidad, tanto en su enseñanza como en su aprendizaje.

Para encontrar la solución a un problema de ecuaciones diferenciales, los estudiantes de ingeniería de la Universidad del Atlántico deben manejar la información suministrada por el problema, esto implica que deben enfrentarse a dos tareas: ¿dónde colocar la información? y ¿qué informa-

ción colocar en qué lugar?, Su ejecución se percibe en las representaciones que conciernen al proceso de solución del problema (Vergnaud, 1987), por lo que su análisis permite obtener varios esquemas, sobresaliendo los que dan lugar al entendimiento y los que dan lugar a la solución (Flores, 2003). El entendimiento del problema tiene como propósito atribuirle un significado; mediante reglas de acción e inferencias se identifica de qué problema se trata y cuáles son las variables conocidas y desconocidas; tal esquema conduce a una solución.

En la actualidad, los futuros ingenieros siguen teniendo dificultades para la comprensión detallada de las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en ingeniería, esto en razón a que los procesos de enseñanza privilegian las representaciones algebraicas y algorítmicas, y dejan de lado otros tipos de registros de representación semiótica, tal como lo expresa en su teoría el profesor Duval (1999). En sintonía con lo anterior, Cantoral y Mirón (2000), señalan que esto provoca una gran cantidad de alumnos que no logran dar sentido y significado a los conceptos básicos, de modo que, aun siendo capaces de mecanizar un problema, no pueden reconocer en cierto problema la necesidad de aplicarlas o analizarlas.

Es importante resaltar que el objetivo de esta investigación fue identificar los estilos de enseñanza de los docentes de la Universidad del Atlántico frente a las ecuaciones diferenciales. Para analizar la dinámica de los enfoques didácticos para la enseñanza de las matemáticas universitarias y, en esa medida, iniciar o participar en la formulación de nuevos proyectos de investigación para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Diseño metodológico

Fundamento sobre de los estilos de enseñanza analizados

Toda enseñanza o andragogía, de manera implícita o explícita, se fundamenta en una concepción sobre el aprendizaje. En este siglo han sido dos las corrientes psicológicas que han aportado teorías más elaboradas sobre

el aprendizaje: el conductismo y la psicología genética. Los fundamentos psicológicos del conductismo o tecnología educativa, tiene como principio las teorías del aprendizaje derivadas de la Psicología del comportamiento o conductismo. Mientras que los fundamentos psicológicos del constructivismo están basados en los principios, las teorías del aprendizaje derivadas de la psicología genética.

El Conductismo se desarrolló en el siglo XX en los Estados Unidos de América, a partir de los trabajos de Skinner, Bandura y, cosa curiosa, teniendo como antecedentes las teorías sobre el condicionamiento clásico propuestas por Pavlov en la antigua Unión Soviética. La psicología genética se desarrolló en Europa, desde 1930, a partir de los trabajos realizados por Piaget, en Suiza y, de manera paralela, por Vigotsky, también en la Unión Soviética. Las teorías del aprendizaje que se derivan de estas dos corrientes psicológicas son contrapuestas en sus principios.

El conductismo o tecnología educativa, concibe sus principios del aprendizaje en el condicionamiento, afirmando que estos se producen a partir de las contingencias o consecuencias en el ambiente que refuerzan o exigen una conducta, es decir que el aprendizaje en este paradigma, se produce de dos formas que son: 1) afuera hacía adentro, ya que el aprendizaje se produce cuando el sujeto –en reacción a los estímulos del medio o del propio organismo- emite repetidamente conductas al azar, las cuales, sí son debidamente reforzadas y suficientemente repetidas, se adquieren, incorporándose al repertorio de comportamientos del sujeto. La dirección es pues ¨de afuera hacía dentro¨, del ¨no saber al saber¨. 2) De lo simple a lo complejo, debido a que el aprendizaje se produce en una dirección específica que va de los simple a lo sucesivamente más complejo. Primero se adquieren las conductas simples y básicas, después se asocian estas conductas para dar lugar a comportamientos complejos de segundo orden, los cuales se asocian entre sí hasta alcanzar el comportamiento complejo, meta final del aprendizaje.

Mientras que el constructivismo, se fundamenta en los principios de que el aprendizaje es una construcción, y se produce a partir de los ¨desequi-

librios¨ -o conflictos cognoscitivos- que modifican los esquemas de conocimiento del sujeto. Los principios del aprendizaje en este paradigma postulan que éste se produce en dos momentos que son: 1) de adentro hacia afuera, porque el aprendizaje se concibe como la reconstrucción de los esquemas de conocimiento del sujeto a partir de las experiencias que éste tiene con los objetos –interactividad- y con las personas –intersubjetividad-, en situaciones de interacción que sean significativas de acuerdo con su nivel de desarrollo y los contextos sociales que le dan sentido. 2) de lo complejo a lo simple, debido a que en esta perspectiva, el sujeto despliega siempre toda la compleja gama de conocimientos que posee para interactuar en las situaciones globales de la vida, -lo complejo- aprendiendo en el curso de la experiencia los conocimientos más específicos –simples y abstractos-. El sujeto está en interacción con el mundo, el cual es una totalidad no escindida. En el curso de las interacciones con esas totalidades del mundo, el sujeto tiene interacciones y experiencias específicas, que producen modificaciones también específicas, pero integrativas, en sus esquemas de conocimiento.

Bachelard. (1975) entiende por obstáculos epistemológicos ciertas ideas, orientaciones o contenidos de conocimiento que son factor de estancamiento o regresión en el desarrollo de una ciencia, por ejemplo, opiniones, errores, problemas mal formulados, respuestas repetidas, ideas supervaloradas, prejuicios, etc. Una ruptura epistemológica es un salto o discontinuidad en el desarrollo histórico de una ciencia, por ejemplo, la mecánica relativista implica una ruptura con la mecánica newtoniana. Un acto epistemológico es una nueva síntesis creadora del genio científico que revoluciona el desarrollo de una ciencia.

La Psicología Cognitiva estudia el modo en que las personas representan y procesan mentalmente la información. Sus dominios son la percepción, el aprendizaje, la memoria, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Existen varias corrientes de pensamiento que han contribuido al surgimiento de la Psicología Cognitiva. Por ejemplo, los análisis del lenguaje realizados por pensadores tan diferentes como Noam Chomsky (1957),

Jean Piaget (1926), Lev Vigotsky (1962) y Jerome Brunner (1983) pueden incluirse todos en el pensamiento cognitivista.

Para Chomsky (1957) el lenguaje o cualquier otra capacidad cognitiva surge de una propiedad universal de los individuos que es innata. El niño con su conocimiento innato de los universales lingüísticos deriva a través del lenguaje hablado un sistema de reglas gramaticales de la lengua particular a la cual está expuesto. Chomsky, en 1957, provocó una revolución en la lingüística insistiendo en tres puntos fundamentales: (a) las personas hablan porque tienen cierto conocimiento de su gramática; (b) una teoría de la gramática de un lenguaje debe especificar de manera explícita las reglas, de modo que pueda determinarse el conjunto de oraciones que aquellas caracterizan sin necesidad de que el teórico use la intuición o la adivinación, y (c) una teoría del lenguaje debe explicar la forma en que los niños adquieren la gramática de sus lenguas nativas. A pesar de que Chomsky ha modificado y ampliado su teoría, siempre ha sostenido que la Lingüística es una rama de la Psicología Cognitiva.

Por su parte, la teoría genética de Piaget, no es propiamente una teoría sobre el aprendizaje, ya que no llega a dar cuenta de los procesos que utilizan los sujetos en la resolución de tareas, pero influye en muchos de los modelos instruccionales de inspiración cognitiva, debido sobre todo a su modo personal de entender la inteligencia, centrado en el análisis que hace de la evolución de las estructuras cognitivas a lo largo del desarrollo del niño y al papel activo que otorga al alumno en la construcción del conocimiento. Para Piaget (1926), el desarrollo de la inteligencia consta de dos procesos esenciales e interdependientes: la “adaptación” y la “organización”. Mediante la adaptación (entrada de la información), se consigue un equilibrio entre la asimilación de los elementos del ambiente (integración de los elementos nuevos y de las nuevas experiencias a las estructuras previas) y la acomodación de dichos elementos a través de la modificación o reformulación de los esquemas y estructuras mentales existentes.

En teoría, el equilibrio de una estructura se conseguiría cuando las acomodaciones anteriores pudieran permitir la asimilación de algo nuevo sin que

dicha estructura se modificara. Pero, justamente, para avanzar en el nivel de inteligencia, el desarrollo requiere del "desequilibrio" para que puedan modificarse las estructuras intelectuales. La inteligencia se desarrolla, así, por la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma. La organización, por su parte, es la función que sirve para estructurar la información en las unidades que van a configurar los esquemas de conocimiento. Debido a la interacción entre adaptación y organización, en cada momento o estadio del desarrollo del individuo, se origina una determinada forma de organización. Es decir, una determinada, y distinta en cada caso, estructura intelectual. Así, durante la etapa sensorio-motora, el niño adquiere estructuras simples que permiten acceder a una etapa preoperatoria de inteligencia intuitiva, hasta llegar a la etapa de las operaciones formales, en la que el sujeto llega a manejar el pensamiento científico.

Para el desarrollo y construcción de las estructuras cognitivas, es necesario, además, que entren en juego la maduración física, la experiencia o interacción con el medio y la equilibración o autorregulación, puesto que las nuevas estructuras sólo se construyen mediante la superación de una serie de inconsistencias, desequilibrios o perturbaciones. El aprendizaje dependerá, por tanto, del grado de desarrollo, y habrá de estar en relación con el nivel operativo: el aprendizaje se sirve y depende del desarrollo, y no al revés. O, lo que es lo mismo, el desarrollo precede y limita la posibilidad de aprender. No se podría, de este modo, realizar cualquier tipo de aprendizaje en cualquier momento del desarrollo del sujeto: el aprendizaje habría de orientarse de acuerdo con la evolución.

Vergnaud (2000) reconoce la importancia de la teoría de Piaget, destacando las ideas de adaptación, desiquilibración y re-equilibración como piedras angulares para la investigación en didáctica de las ciencias y de la Matemática. Sin embargo, cree que la gran piedra angular colocada por Piaget fue el concepto de esquema. Tal concepto, es fundamental en la teoría de Vergnaud. Vergnaud (1996) reconoce igualmente que su teoría de los campos conceptuales fue desarrollada también a partir del legado de Vygotsky. Eso se percibe, por ejemplo, en la importancia atribuida a la

interacción social, al lenguaje y a la simbolización en el progresivo dominio de un campo conceptual por los alumnos. Para el profesor, la tarea más difícil es la de proveer oportunidades a los alumnos para que desarrollen sus esquemas en la Zona de Desarrollo Próximo.

El citado autor, toma como premisa que el conocimiento está organizado en campos conceptuales cuyo dominio, por parte del sujeto, ocurre a lo largo de un extenso período de tiempo, a través de experiencia, madurez, y aprendizaje. Campo conceptual es, para él, un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, conceptos, relaciones, estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento, conectados unos a otros y, probablemente, entrelazados durante el proceso de adquisición. Un campo conceptual es un conjunto de situaciones cuyo dominio requiere varios conceptos interconectados. La formación de los conceptos es paulatina y tiene un origen operatorio. Algunos conceptos claves de esta teoría son: esquemas, situaciones y representaciones.

Método

En este trabajo se utilizó un tipo de investigación *descriptivo proyectivo,* porque se propuso identificar características del universo de investigación, señalar las formas de conducta y actitudes del total de la población investigada; se establecieron comportamientos concretos y se descubrieron y comprobaron la asociación entre las variables de investigación. Según Méndez (2006), el estudio descriptivo sirve para identificar las características del universo de investigación, también señala formas de conducta y actitudes de ese universo investigado, estableciendo algunos comportamientos concretos. De acuerdo con Méndez (2006), el objetivo planteado señala el tipo de descripción que se propone realizar. Además, los estudios descriptivos acuden a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios; también se utilizaron informes y documentos elaborados por otros investigadores. Se usó el muestreo para la recolección de información, y la información obtenida se sometió a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

La investigación proyectiva, según Hurtado (2010), se basa en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa, un procedimiento, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico. Según Sierra Bravo (2007), la solución a los problemas prácticos es encontrar nuevas formas e instrumentos de actuación y nuevas modalidades de su aplicación en la realidad. En esta investigación se identificaron los estilos de enseñanza de los docentes de la Universidad del Atlántico frente a las ecuaciones diferenciales. El diseño fue el *longitudinal,* porque se estudió una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma. En ese sentido, como se dijo anteriormente, este estudio validó la teoría de la educación aplicada, pero no de forma independiente, sino por intermedio de la praxis educativa (Elliot, 2000).

El estudio se enmarcó en los diseños de campo, porque se realizó en el mismo lugar donde está el objeto de estudio. El estudio de campo, según Arias (2012), consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna. Además, el estudio es longitudinal ya que las variables objeto de estudio se observaron tal y como se dieron en su contexto natural en dos o más momentos y en tiempos diferentes, aplicándose dos o más veces el instrumento a la misma muestra para recabar la información que sea necesaria. Para Méndez (2006:64), los estudios longitudinales "permiten que la variable o conjunto de variables se midan dos o más veces pretendiendo evaluar su evolución".

La técnica utilizada en esta investigación para la recolección de la información fue la encuesta, la cual se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas diseñadas, con el propósito de obtener información de las personas seleccionadas en la muestra sobre las variables en estudio, con el objeto de realizar un análisis e interpretación de dichos resultados. La población objeto de estudio se ubica en el contexto universitario denominado Universidad del Atlántico, el municipio de Barranquilla, departamento del Atlántico-Colombia, conformada por 15 docentes de ecuaciones diferenciales, pertenecientes a los programas de la Facultad de Ingeniería

como son, Ingeniería industrial, química, mecánica y agroindustrial de la Universidad del Atlántico. A esta muestra seleccionada se le realizaron las siguientes actividades:

- Se analizaron las teorías sobre los estilos de enseñanza.
- Se construyeron instrumentos para identificar los estilos de enseñanza de los docentes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente a las ecuaciones diferenciales.
- Se aplicó el instrumento diseñado a la muestra de docentes ya calculada.
- Se recolectó y analizó la información suministrada por los docentes por medio del instrumento aplicado.
- Por último, se identificaron los estilos de enseñanza de los docentes de matemáticas de la Universidad del Atlántico frente a las ecuaciones diferenciales.

Población y Muestra

La población objeto de estudio se ubica en el contexto universitario denominado Universidad del Atlántico, el municipio de Barranquilla, departamento del Atlántico-Colombia, conformada por 15 docentes de ecuaciones diferenciales, pertenecientes al departamento de matemáticas y ofrecen sus servicios a los programas de matemáticas, licenciatura en matemáticas, ingeniería industrial, química, mecánica y agroindustrial de la Universidad del Atlántico.

Instrumento

Para medir los estilos de enseñanza se diseñó un instrumento, el cual fue validado por expertos, con escalas tipo likert de 5-1, con las alternativas: Totalmente de Acuerdo (TA), Medianamente de Acuerdo (MA), Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo (NA/ND), Medianamente Desacuerdo (MD) y Totalmen-

te Desacuerdo (TD). El instrumento tipo likert, según el referido autor Arias (2012), es aquel que es respondido en forma escrita por el encuestado.

Cuadro 1. Baremo para los estilos de enseñanza y aprendizaje

ESCALA VALORATIVA DIMENSIÓN	TD	MD	ND/NA	MA	TA
Estilos de enseñanza de los docentes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente a las ecuaciones diferenciales.	0 -- 1	1.1 – 2.2	2.3 – 3.7	3.8 – 4.4	4.5 -- 5

Análisis de datos

El instrumento se compone de 22 ítems, los cuales miden dos variables, como son: el estilo de enseñanza tradicional y el estilo de enseñanza constructivista. Para el análisis del estilo conductista se tienen en cuenta tres dimensiones que son: las instrucciones, dirección vertical y las asignaciones. Así mismo, para analizar el estilo constructivista se tienen en cuenta tres dimensiones como son: el descubrimiento guiado, la resolución de problemas y la participación.

Resultados

Para medir esta variable se diseñó el instrumento de estilos de enseñanza de las ecuaciones diferenciales (ver documento anexo), el cual fue aplicado a los docentes de ecuaciones diferenciales de la Universidad del Atlántico que hicieron parte de la muestra seleccionada. Esta variable se separó en dos sub-dimensiones que permitieron identificar los estilos de enseñanza de los profesores, como son los estilos de enseñanza constructivista y el tradicional.

Estilo de enseñanza constructivista

Este estilo de enseñanza se evidencia en docentes de las ecuaciones diferenciales por utilizar el descubrimiento guiado, la resolución de problemas y la participación del estudiante.

Tabla 1. Estilo de enseñanza constructivista

SUB-DIMENSIÓN	ítem	INDICADOR	TD	MD	NA/ND	MA	TA	CONCLUSIÓN
ESTILO DE ENSEÑANZA CONSTRUCTIVISTA	1	Descubrimiento guiado	0%	40%	60%	0%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
	2		20%	40%	40%	0%	0%	
	3		20%	70%	10%	0%	0%	
	6		0%	10%	90%	0%	0%	
		PROME-DIO %	10%	40%	50%	0%	0%	
		PUNTAJE	0,10	0,80	1,50	0,00	0,00	2,40
	4	Resolución de problemas	0%	40%	50%	10%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
	7		0%	30%	70%	0%	0%	
	9		0%	30%	70%	0%	0%	
		PROME-DIO %	0%	33%	63%	3%	0%	
			0,00	0,33	0,63	0,03	0,00	1,00
	5	Participativo	10%	30%	60%	0%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
	8		0%	10%	80%	10%	0%	
	10		0%	0%	80%	20%	0%	
	11		0%	40%	30%	30%	0%	
		PROME-DIO %	3%	20%	63%	15%	0%	
		PUNTAJE	0,03	0,40	1,88	0,60	0,00	2,90
MEDIA			4%	31%	59%	6%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
PUNTAJE PROMEDIO			0,04	0,62	1,76	0,24	0,00	2,67

Fuente resultados obtenidos.

En cuanto al estilo de enseñanza constructivista sobre las ecuaciones diferenciales, la tendencia de los docentes es no estar de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con utilizar el descubrimiento guiado y la participación del estudiante. Lo cual se puede evidenciar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en cada indicador como son 2.4 y 2.9. Los profesores están totalmente en desacuerdo (TD) con utilizar la resolución de problemas. Lo cual se puede evidenciar en el baremo con el puntaje de 1.0 obtenido en este indicador. Por último, se puede observar que el puntaje

promedio del estilo de enseñanza constructivista es de 2.6 lo que según el baremo le da una tendencia al grupo de no estar de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con este estilo de enseñanza.

Estilo de enseñanza tradicional

Este estilo de enseñanza se evidencia en docentes de ecuaciones diferenciales por utilizar instrucciones, dirección vertical y asignaciones al estudiante.

Tabla 2. Estilo de enseñanza tradicional

SUB-DIMENSIÓN	ítem	INDICADOR	TD	MD	NA/ND	MA	TA	CONCLUSIÓN
ESTILO DE ENSEÑANZA TRADICIONAL	13	Instrucciones	0%	20%	70%	10%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
	16		10%	40%	50%	0%	0%	
	17		0%	50%	50%	0%	0%	
	19		0%	0%	60%	40%	0%	
		PROMEDIO %	3%	28%	58%	13%	0%	
		PUNTAJE	0,03	0,55	1,73	0,50	0,00	2,80
	12	Dirección vertical	0%	20%	80%	0%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
	14		0%	40%	20%	30%	10%	
	15		0%	40%	40%	20%	0%	
	20		0%	20%	70%	10%	0%	
		PROMEDIO %	0%	30%	53%	15%	3%	
		PUNTAJE	0,00	0,60	1,58	0,60	0,13	2,90
	18	Asignaciones	0%	10%	60%	30%	0%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
	21		0%	10%	60%	30%	0%	
	22		0%	10%	60%	30%	0%	
		PROMEDIO %	0%	10%	60%	30%	0%	
		PUNTAJE	0,00	0,20	1,80	1,20	0,00	3,20
MEDIA			1%	23%	57%	19%	1%	La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo
PUNTAJE PROMEDIO			0,01	0,45	1,70	0,77	0,04	2,97

Fuente resultados obtenidos.

cedotic

En el estilo de enseñanza tradicional sobre las ecuaciones diferenciales, la tendencia de los docentes es no estar de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con utilizar instrucciones, dirección vertical y asignaciones al estudiante. Lo cual se puede evidenciar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en cada indicador como son 2.8, 2.9 y 3.2. Por último, se puede observar que el puntaje promedio del *estilo de enseñanza tradicional* es de 2.9 lo que según el baremo le da una tendencia al grupo de docentes de no estar de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con este estilo de enseñanza.

Estilo de enseñanza predominante

Con base en los análisis anteriores se puede afirmar que el estilo de enseñanza predominante en los docentes de ecuaciones diferenciales es el *estilo de enseñanza tradicional,* en donde los docentes obtuvieron un puntaje de 2.9 lo que según el baremo le da una tendencia al grupo de profesores de no estar de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con este estilo de enseñanza. De segundo lugar está el *estilo de enseñanza constructivista,* donde los docentes sacaron un puntaje de 2.6 lo que según el baremo le da una tendencia al grupo de profesores de no estar de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con este estilo de enseñanza.

Conclusiones

Se puede evidenciar que el estilo de enseñanza predominante en los docentes de ecuaciones diferenciales es el de enseñanza tradicional, estilo que presenta un gran número de obstáculos andragógicos debido a la forma como se complementan los polos de la teoría y las prácticas, cuya relación mutua se halla tan confusa que mantiene la andragogía atascada, básicamente por tres razones:

La primera, porque entre los profesionales vinculados a la educación superior, que se supone son los educadores, y con mayor razón entre los estudiantes, no existe demarcación clara entre teoría y práctica andragógica. Se supondría que lo que el maestro hace bien es “pedagógico”. Pero como

a veces lo hace mal, entonces es "antipedagógico". Pero aquí el maestro se justifica diciendo: "bueno, es que en teoría eso suena muy bonito, pero en la práctica es imposible". Torres M. (1991) observa que la teoría en esta concepción es más bien lo ideal, lo especulativo, mientras que la práctica es lo real, lo concreto, lo verdadero.

La segunda razón tiene que ver con el propósito, la metas, o si se quiere los objetivos de la educación que el maestro termina considerando como parte de su quehacer cotidiano, como parte de su práctica; o como dice el mismo maestro: "Uno hace lo que puede con estos estudiantes", aludiendo a las condiciones socioeconómicas que limitan y determinan su trabajo, hasta el punto de que la teoría andragógica y sus metas se achatan y se reducen a la mera cotidianidad, a la "andragogía de la cotidianidad", dejando de provocar proyectos de búsqueda, de experimentación e innovación.

La tercera razón es institucional, y se relaciona con el modelo tradicionalista que aún predomina en las instituciones educativas y en la formación de maestros, y en general en la formación de profesionales: al aprendiz se le entrega primero la teoría, para que luego aplique por su cuenta en los ejercicios que propone el manual, o más tarde el ejercicio profesional.

Referencias

Alonso C. y Gallego D. (2000) Aprendizaje y Ordenador, Editorial Dykinson. S. L. Madrid.

Alonso, C.; Gallego, D.; Honey, P. (1994). Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero. Universidad de Deusto.

Arias, F. (2012). Research project: introduction to scientific methodology (5th ed.) Caracas: Espíteme.

Ausubel, D.; Novak, H. (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2° Ed. Trillas México.

Bachelard G. (1975) La Actividad Racionalista de la Física Contemporánea, Ed. Siglo Veinte, Bueno Aires.

Bruner, J. (1983). Child's talk: Learning to use language. New York: WW Norton & Co.

Carroll J. B. (1993). Human cognitive abilities, a survey of factor analytic studies.Cambridge, Mass. Harvard Univ.Press.

Chomsky, N (1957) Estructuras sintácticas, La Haya: Mouton.

Elliott, J (2000). El cambio educativo desde la investigación – acción. Ediciones Morata.

Flórez R. (1993) Hacia una Pedagogía del Conocimiento. Ed. Universidad de Antioquia, Medellín.

Hunt, E. B. (1980). Intelligence as an information processing concept. British Journal of Psychology. 71, pp. 449-474.

Hurtado, J. (2010). Cómo Formular Objetivos de Investigación. Caracas, Editorial Sypal.

Méndez, C (2006). Metodología. México, D.F., Editorial Limusa.

Osorio V. (2003) Si no demuestro.... ¿enseño matemática?. Educación Matemática. Ed. Santillana. México. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Cativa. Redalyc.

Piaget J (1926) El lenguaje y el pensamiento del niño. Editorial: Harcourt, Brace & Company, Inc.

Pluvinage F. (1996) "Diferentes formas de razonamiento matemático", em P. Hitt E. (ed), Investigaciones en matemática educativa. México. Grupo Editorial Iberoaméricana.

Porlan R, García E y Cañal P. (1996): Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias, Díada Editoras, Sevilla.

Sierra Bravo, R. (2007). Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Madrid. Editorial Paraninfo.

Sternberg, R. J.(1987). (Eds) La Inteligencia humana, Barcelona, Paidós.

Torres M. (1991) Constructivismo y Educación. Mimeo. New Mexico.

Vergnaud, G. (1990). Epistemology and psychology of mathematics education. In P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), Mathematics and cognition: a research synthesis by the International Group for the Psychology of Mathematics Education (pp. 14-30). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Vergnaud, G. (1996). The theory of conceptual fields. In L. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldín & B. Greer (Eds.), Theories of mathematical learning (pp. 219-240). Mahwah NJ: Lawrence Eribaum Associates Publishers.

Vygotsky, L (1926/1962). Myschlenie me Rech. Moscow: Gosudarstvennoe Sot- sial'no Ekonomicheskoe Izdatel'stvo. Publicado y traducido (1962) como Pensamiento y lenguaje Cambridge, MA. MIT Press.