

**ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO FRENTE LA SERIE DE FOURIER**

**Learning Styles Of Students Of The University Of Engineering Atlantic Off The Fourier Series**

Julio Cesar Romero Pabón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad del Atlántico, Colombia  
julioromero@mail.uniatlantico.edu.co

Gabriel Mauricio Vergara Rios<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Universidad del Atlántico, Colombia  
gabrielvergara@mail.uniatlantico.edu.co  
Recibido: 02/08/2014 - Aceptado: 15/10/2014

---

**Resumen**

Esta investigación se realizó con el objetivo de identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente la Serie de Fourier. Desde el punto de vista teórico, se sustenta con los aportes de: Porlan R (1996), Osorio V. (2003), Flórez R. (1993), Miller (1.967), Duval (1999), Rivière (1991), Pinker (2001), Vergnaud (1990, 1987), Chomsky N. (1957), Piaget J. (1926), Vigotsky L. (1962), Brunner J. (1983), Ausubel D. (1983), Wittrock (1990), Hunt (1980), Carroll (1993), Alonso C., Gallego D. y Honey P. (1994) entre otros. La investigación fue descriptivo proyectiva, con diseño longitudinal, experimental y de campo. Se utilizó un instrumento de recolección de información tipo cuestionario. Se determinó la validez a través de juicio de expertos y su confiabilidad fue medida con el coeficiente Alfa de Cronbach. La estadística utilizada fue la descriptiva e inferencial con aplicación de los Software SPSS y Excel. La población fue de 112 sujetos, tomándose una muestra de 33 estudiantes del curso de ecuaciones diferenciales. Los resultados revelan que los estilos de enseñanza y aprendizaje desempeñan un papel muy importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Serie de Fourier. La identificación de esta variable fortalece el modelo didáctico utilizado por los docentes para la enseñanza y aplicación de la Series de Fourier, el cual es un tema muy importante en ingeniería, por lo tanto se requiere que sea bien comprendido por parte de los estudiantes y docentes, con fin de generar escenarios muy significativos para los procesos de aprendizaje. Por eso la universidad deberá comenzar a ofrecer en este contexto, experiencias de aprendizaje que inviten a la reflexión y al juicio crítico de las prácticas docentes, con el fin de mejorar los procesos académicos.

*Palabras claves:* estilos de aprendizaje y Series de Fourier

**Abstract**

This research was conducted in order to identify the learning styles of engineering students at the University of the Atlantic off the Fourier series. From the theoretical point of view, is supported by contributions from: Porlan R (1996), V. Osorio (2003), R. Flórez (1993), Miller (1967), Duval (1999), Rivière (1991), Pinker (2001), Vergnaud (1990, 1987), Chomsky N. (1957), Piaget J. (1926), Vygotsky L. (1962), J. Brunner (1983), Ausubel D. (1983), Wittrock (1990), Hunt (1980), Carroll (1993), C. Alonso, D. Gallego and P. Honey (1994) among others. The research was descriptive projective longitudinal design, experimental and field. We used a data collection instrument type questionnaire. Validity was determined through expert opinion and reliability was measured with Cronbach's alpha coefficient. The statistic used was descriptive and inferential with application of SPSS and Excel software. The population was 112 subjects, taking a sample of 33 students in the course of differential equations. The results reveal that the teaching and learning styles play an important role in the teaching and learning of the Fourier series. The identification of this variable strengthens the teaching model used by teachers for teaching and application of Fourier series, which is a very important topic in engineering therefore required to be well understood by students and teachers , in order to generate very significant scenarios for learning processes. So the university will begin offering in this context, learning experiences that invite reflection and critical assessment of teaching practices in order to improve the academic processes.

*Keywords:* learning styles and Fourier Series.

---

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo describe los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente la Serie de Fourier. En la enseñanza de la Serie de Fourier se presentan algunas dificultades debido a la complejidad de esta temática y por el desconocimiento de estrategias didácticas adecuadas durante la clase, lo que conlleva a utilizar a los docentes metodologías no muy apropiadas lo que limita realizar las practicas académicas de una forma menos productiva, pensando en estas dificultades se desarrolló este proyecto de investigación para fortalecer los estrategias didácticas para la enseñanza de la Serie De Fourier.

Los aportes realizados en este documento serán de gran utilidad en la comunidad de matemáticos, educadores matemáticos o didactas de la matemática, para formar una visión hacia la creación de nuevos 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 la matemáticas.

### 1. OBJETIVO

Identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente la Serie de Fourier.

### 2. METODOLOGÍA

En esta investigación 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 utilizó 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 fue proyectiva, según Hurtao (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 aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente la Serie de Fourier.

El diseño de investigación utilizado fue el longitudinal, experimental y de campo, 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 valido la teoría de la educación aplicada, pero no de forma independiente, sino por intermedio de la praxis educativa (Elliot, 2000).

El estudio se enmarcó dentro de los diseños de campo, porque se realizó en el mismo lugar donde está el objeto de estudio. El estudio de campo, según Arias (2008), 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, Dpto. del Atlántico-Colombia, conformada por 102 estudiantes 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, quienes se encuentran cursando IV semestre, por ello la muestra quedó conformada de 33 estudiantes de ecuaciones diferenciales. A esta muestra seleccionada se le realizaron las siguientes actividades:

- Se analizaron las teorías sobre los estilos de aprendizaje.
- Se construyeron instrumentos para identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente la Serie de Fourier.

- Se aplicó el instrumento diseñado a la muestra de estudiantes ya calculada.
- Se recolectó y analizó la información suministrada por los estudiantes por medio del instrumento aplicado.
- Por último se identificaron los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente a la Serie de Fourier.

Para medir los estilos de aprendizaje se diseñó un instrumento con escalas tipo Lickert 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 Totalmente Desacuerdo (TD). El instrumento tipo likert, según el referido autor Arias (2008), es aquel que es respondido en forma escrita por el encuestado.

### 3. Estilo de aprendizaje por procesamiento de información

El modelo de Kolb es muy usado para el diagnóstico de los estilos de aprendizaje porque analiza primordialmente el aprendizaje basado en la experiencia. Kolb (1984) plantea que la supervivencia de los seres humanos depende de nuestra habilidad para adaptarnos a las condiciones cambiantes del mundo. Por lo tanto, propone que cada individuo enfoca el aprendizaje de una forma particular, la cual es producto de:

- Su herencia (inteligencia)
- Sus experiencias previas
- Las exigencias del ambiente en el que se desenvuelve.

En una investigación posterior, Honey y Mumford (1986) prescinden parcialmente del factor inteligencia, que no es fácilmente modificable, y clasifican los estilos de aprendizaje en cuatro tipos:

1. Activo: las personas que tienen predominancia en este estilo se implican totalmente y sin prejuicios en las experiencias. Son de mente abierta y acometen con entusiasmo tareas nuevas. Se aburren con los plazos largos, eligen actividades cortas donde los resultados pueden apreciarse rápido. Prefieren dialogar, les gusta dirigir debates o realizar presentaciones. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿cómo?

2. Reflexivo: a las personas reflexivas les gusta considerar experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Prefieren observar la actuación o escuchar a los demás y no intervienen hasta que se han familiarizado con la situación. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿por qué?

3. Teórico: las personas que son teóricas enfocan los problemas por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Son profundos a la hora de establecer teorías, principios y modelos. Les gusta analizar y sintetizar. Buscan la racionalidad y la objetividad, les disgusta lo subjetivo o ambiguo. Para ellos es indispensable la lógica de los eventos. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿qué?

4. Pragmático: las personas pragmáticas buscan la aplicación práctica de las ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan. Buscan una mejor manera para hacer las cosas, toman decisiones de forma rápida y les gusta resolver problemas. Muestran poco interés por los conocimientos que no les ayudan en sus necesidades inmediatas. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿qué pasaría si?

## 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Variable: Aprendizaje de la Serie de Fourier

Para medir esta variable se diseñó el instrumento de estilos de aprendizaje de la Serie de Fourier (ver documento anexo 4.2), el cual fue aplicado a los estudiantes de ecuaciones diferenciales de la Universidad del Atlántico que hicieron parte de la muestra seleccionada. Esta variable se separó en cuatro subdimensiones que permiten identificar los estilos de aprendizaje de los educandos, como son los estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático.

#### 4.1.1. Dimensión. Estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de la Universidad del Atlántico frente a la Serie de Fourier

##### 4.1.1.1. Estilo de aprendizaje activo

Este estilo de aprendizaje se podrá evidenciar en estudiantes de la Serie de Fourier por ser animador, descubridor, arriesgado y espontáneo.

En cuanto al estilo de aprendizaje activo sobre la Serie de Fourier, la tendencia de los estudiantes es no estar de acuerdo ni desacuerdo (NA/ND) con ser animador, descubridor, arriesgado y espontáneo, lo cual se puede evidenciar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en cada indicador como son 3.2, 3.0, 2.7 y 2.8. Por último se puede observar que el puntaje promedio del estilo de aprendizaje activo es de 2,9 lo que según el baremo le da una tendencia al grupo de estar no de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con este estilo de aprendizaje.

##### 4.1.1.2. Estilo de aprendizaje reflexivo

Este estilo de aprendizaje se caracteriza en estudiantes de la Serie de Fourier que son ponderados, concienzudos, receptivos y analíticos.

En el estilo de aprendizaje reflexivo sobre la Serie de Fourier, los estudiantes no están de acuerdo ni

desacuerdo (NA/ND) con ser ponderados y receptivos, lo cual se puede observar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en cada indicador como son 3.3 y 3.5. Mientras que grupo está de medianamente de acuerdo (MA) con ser concienzudos y analíticos, lo cual se puede evidenciar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en estos indicadores como son 3.9 y 4.2. Por último se puede observar que el puntaje promedio del estilo de aprendizaje reflexivo es de 3,7 que según el baremo le da una tendencia al grupo de estar medianamente de acuerdo (MA) con este estilo de aprendizaje. °

#### 4.1.1.3. *Estilo de aprendizaje teórico*

Este estilo de aprendizaje se caracteriza en estudiantes de la Serie de Fourier que son metódicos, lógicos, críticos y estructurados.

En el estilo de aprendizaje reflexivo sobre la Serie de Fourier, los estudiantes no están de acuerdo ni desacuerdo (NA/ND) con ser ponderados y receptivos, lo cual se puede observar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en cada indicador como son 3.3 y 3.5. Mientras que grupo está de medianamente de acuerdo (MA) con ser concienzudos y analíticos, lo cual se puede evidenciar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en estos indicadores como son 3.9 y 4.2. Por último se puede observar que el puntaje promedio del estilo de aprendizaje reflexivo es de 3,7 que según el baremo le da una tendencia al grupo de estar medianamente de acuerdo (MA) con este estilo de aprendizaje.

#### 4.1.1.4. *Estilo de aprendizaje pragmático*

Este estilo de aprendizaje se caracteriza en estudiantes de la Serie de Fourier que son metódicos, lógicos, críticos y estructurados. En el estilo de aprendizaje pragmático sobre la Serie de Fourier, los estudiantes no están de acuerdo ni en desacuerdo (NA/ND) con ser eficaces, lo cual se puede observar en el baremo con el puntaje de 3.4 obtenido en este indicador. Mientras que grupo está de medianamente de acuerdo (MA) con ser experimentadores, prácticos y realistas, lo cual se puede evidenciar en el baremo con los puntajes respectivamente obtenidos en estos indicadores como son 3.9 ,4.0 y 3.8. Por último se puede observar que el puntaje promedio del estilo de aprendizaje pragmático es de 3,8 que según el baremo le da una tendencia al grupo de estar medianamente de acuerdo (MA) con este estilo de aprendizaje.

#### 4.1.2. *Estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes*

Con base en los análisis anteriores se puede afirmar que el estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes de la Serie de Fourier es el estilo de aprendizaje pragmático en donde los estudiantes obtuvieron un puntaje de 3.8 que según el baremo le da una tendencia al grupo de estar medianamente de

acuerdo (MA) con este estilo de aprendizaje. En segundo lugar se encuentra la tendencia de los estudiantes con el estilo de aprendizaje reflexivo, en donde se sacó un puntaje de 3.7 que según el baremo le da una tendencia al grupo de estar medianamente de acuerdo (MA) con este estilo de aprendizaje. En tercer lugar se encuentra la tendencia de los educandos por el estilo de aprendizaje teórico con un puntaje de 3.3 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 aprendizaje. Y por último los estudiantes se identifican con el estilo de aprendizaje activo en donde obtuvieron una valoración de 2.9 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 aprendizaje.

## 5. CONCLUSIONES

El alcance del objetivo general planteado, se da de acuerdo al estilo de aprendizaje identificado a través de la teoría construida a lo largo de este estudio; el estilo de aprendizaje predominante implica el uso de estrategias pedagógicas y tecnológicas fundamentadas en esta investigación, lo que permitirá aportar insumos metodológicos y didácticos en el proceso de enseñanza de la Serie de Fourier, lo que facilitará la trascendencia de estos temas de ecuaciones diferenciales en los campos de saberes específicos y enfocar la realidad desde una perspectiva novedosa en un entorno complejo.

En lo que respecta a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico, se evidenció que es muy importante reconocer cuales son los estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático) que predominan más en los educandos, lo que permitirá seleccionar y aplicar estrategias encaminadas a generar interactividad entre estudiantes y docentes entorno al conocimiento de la Serie de Fourier.

El estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente a la Serie de Fourier fue el estilo de aprendizaje pragmático, en segundo lugar se encuentra el estilo de aprendizaje reflexivo, en tercer lugar se encuentra la tendencia de los educandos por el estilo de aprendizaje teórico y por último los estudiantes se identifican con el estilo de aprendizaje activo.

## 6. RECOMENDACIONES

La universidad deberá fomentar en los docentes de ecuaciones diferenciales la actualización y profundización de sus estilos de enseñanza para incorporar en sus prácticas educativas nuevas estrategias acordes con actividades interactivas que propicien el diálogo entre los actores del proceso educativo y el conocimiento de la Serie de Fourier.

Las innovaciones en los procesos de enseñanza deben ser planteados en la Reforma Académica, por eso la Universidad del Atlántico, deberá asumirla

para ofrecer en este contexto, experiencias de aprendizaje que inviten la reflexión y al juicio crítico a los docentes para que construyan su aprendizaje; a su vez renovar sus estructuras y fortalecer sus adquisiciones didácticas.

La Universidad del Atlántico, a través de sus lineamientos curriculares deberá asumir el reto de fomentar estrategias para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje lo que brindará la oportunidad de crear nuevos ambientes de aprendiza-

je enriquecidos como lo es el modelo didáctico para la enseñanza de la Serie de Fourier.

La Universidad del Atlántico deberá fomentar la cultura de innovación educativa, donde todos los miembros de la comunidad académica se sientan identificados con ella, creando así el sentido de pertinencia y pertenencia con la institución, donde prevalezca la buena comunicación y continuidad a los procesos que contribuyen a la excelencia académica.

## 7. Tablas

Cuadro 1. Baremo para los estilos de enseñanza y aprendizaje

| ESCALA VALORATIVA DIMENSIONES  | TD    | MD        | ND/NA     | MA        | TA      |
|--|-------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad del Atlántico frente la Serie de Fourier | 0 – 1 | 1,1 – 2,2 | 2,3 – 3,7 | 3,8 – 4,5 | 4,5 – 5 |

Cuadro 2: ESTILO DE APRENDIZAJE ACTIVO

| SUB DIMENSIONES              | ítem       | INDICADOR   | TD   | MD   | NA/ND | MA   | TA   | CONCLUSIÓN SEGÚN BAREMO                           |
|------------------------------|------------|-------------|------|------|-------|------|------|---|
| ESTILO DE APRENDIZAJE ACTIVO | 3          | Animador    | 9 %  | 27 % | 27 %  | 27 % | 9 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                              | 5          |             | 0 %  | 15 % | 36 %  | 18 % | 30 % |   |
|                              | 6          |             | 3 %  | 12 % | 73 %  | 12 % | 0 %  |   |
|                              |            | PROMEDIO %  | 4 %  | 18 % | 45 %  | 19 % | 13 % |   |
|                              |            | PUNTAJE     | 0,0  | 0,5  | 1,7   | 0,4  | 0,5  | 3,2   |
|                              | 4          | Descubridor | 0 %  | 21 % | 33 %  | 18 % | 27 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                              | 8          |             | 0 %  | 18 % | 73 %  | 9 %  | 0 %  |   |
|                              | 12         |             | 0 %  | 33 % | 67 %  | 0 %  | 0 %  |   |
|                              |            | PROMEDIO %  | 0 %  | 24 % | 58 %  | 9 %  | 9 %  |   |
|                              |            | PUNTAJE     | 0,0  | 0,5  | 1,7   | 0,4  | 0,5  | 3,0   |
|                              | 2          | Arriesgado  | 9 %  | 45 % | 33 %  | 12 % | 0 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                              | 10         |             | 0 %  | 21 % | 64 %  | 15 % | 0 %  |   |
|                              | 11         |             | 3 %  | 42 % | 48 %  | 6 %  | 0 %  |   |
|                              |            | PROMEDIO %  | 4 %  | 36 % | 48 %  | 11 % | 0 %  |   |
|                              |            | PUNTAJE     | 0,0  | 0,6  | 1,8   | 0,4  | 0,0  | 2,7   |
|                              | 1          | Espontáneo  | 0 %  | 24 % | 61 %  | 15 % | 0 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
| 7                            | 0 %        |             | 27 % | 70 % | 3 %   | 0 %  |      |   |
| 9                            | 0 %        |             | 33 % | 55 % | 12 %  | 0 %  |      |   |
|                              | PROMEDIO % | 0 %         | 28 % | 62 % | 10 %  | 0 %  |      |   |
|                              | PUNTAJE    | 0,0         | 0,6  | 1,8  | 0,4   | 0,0  | 2,8  |   |

| SUB DIMENSIONES  | ítem | INDICADOR | TD  | MD   | NA/ND | MA   | TA  | CONCLUSIÓN SEGÚN BAREMO                           |
|------------------|------|-----------|-----|------|-------|------|-----|---|
| MEDIA %          |      |           | 2 % | 27 % | 53 %  | 12 % | 6 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
| PUNTAJE PROMEDIO |      |           | 0,0 | 0,5  | 1,6   | 0,5  | 0,3 | 2,9   |

Cuadro 3: ESTILO DE APRENDIZAJE TEÓRICO

| SUB DIMENSIONES               | ítem | INDICADOR  | TD  | MD   | NA/ND | MA   | TA   | CONCLUSIÓN SEGÚN BAREMO                           |
|-------------------------------|------|------------|-----|------|-------|------|------|---|
| ESTILO DE APRENDIZAJE TEÓRICO | 31   | METÓDICO   | 0 % | 21 % | 76 %  | 3 %  | 0 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                               | 33   |            | 0 % | 15 % | 61 %  | 24 % | 0 %  |   |
|                               | 36   |            | 0 % | 18 % | 55 %  | 27 % | 0 %  |   |
|                               |      | PROMEDIO % | 0 % | 18 % | 64 %  | 18 % | 0 %  |   |
|                               |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,36 | 1,91  | 0,73 | 0,0  | 3,0   |
|                               | 27   |            | 0 % | 30 % | 27 %  | 39 % | 3 %  |   |
|                               | 28   |            | 0 % | 15 % | 30 %  | 27 % | 27 % |   |
|                               |      | PROMEDIO % | 1 % | 23 % | 33 %  | 31 % | 11 % |   |
|                               |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,5  | 1,0   | 1,3  | 0,6  | 3,3   |
|                               | 25   | Crítico    | 0 % | 24 % | 27 %  | 27 % | 21 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                               | 29   |            | 3 % | 12 % | 27 %  | 27 % | 30 % |   |
|                               | 30   |            | 0 % | 12 % | 34 %  | 39 % | 0 %  |   |
|                               |      | PROMEDIO % | 1 % | 16 % | 48 %  | 31 % | 17 % |   |
|                               |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,3  | 1,0   | 1,3  | 0,9  | 3,5   |
|                               | 34   |            | 3 % | 24 % | 36 %  | 33 % | 3 %  |   |
|                               | 35   |            | 0 % | 21 % | 36 %  | 27 % | 15 % |   |
|                               |      | PROMEDIO % | 1 % | 21 % | 34 %  | 30 % | 13 % |   |
|                               |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,4  | 1,0   | 1,2  | 0,7  | 3,3   |
| MEDIA %                       |      |            | 1 % | 20 % | 41 %  | 28 % | 10 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
| PUNTAJE PROMEDIO              |      |            | 0,0 | 0,4  | 1,2   | 1,1  | 0,5  | 3,3   |

Cuadro 4: ESTILO DE APRENDIZAJE TEÓRICO

| SUB DIMENSIONES               | ítem    | INDICADOR  | TD         | MD   | NA/ND | MA   | TA   | CONCLUSIÓN SEGÚN BAREMO                           |
|-------------------------------|---------|------------|------------|------|-------|------|------|---|
| ESTILO DE APRENDIZAJE TEÓRICO | 31      | METÓDICO   | 0 %        | 21 % | 76 %  | 3 %  | 0 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                               | 33      |            | 0 %        | 15 % | 61 %  | 24 % | 0 %  |   |
|                               | 36      |            | 0 %        | 18 % | 55 %  | 27 % | 0 %  |   |
|                               |         | PROMEDIO % | 0 %        | 18 % | 64 %  | 18 % | 0 %  |   |
|                               |         | PUNTAJE    | 0,0        | 0,36 | 1,91  | 0,73 | 0,0  | 3,0   |
|                               | 27      | Crítico    | 0 %        | 30 % | 27 %  | 39 % | 3 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                               | 28      |            | 0 %        | 15 % | 30 %  | 27 % | 27 % |   |
|                               |         |            | PROMEDIO % | 1 %  | 23 %  | 33 % | 31 % |   |
|                               |         | PUNTAJE    | 0,0        | 0,5  | 1,0   | 1,3  | 0,6  | 3,3   |
|                               | 25      | Crítico    | 0 %        | 24 % | 27 %  | 27 % | 21 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                               | 29      |            | 3 %        | 12 % | 27 %  | 27 % | 30 % |   |
|                               | 30      |            | 0 %        | 12 % | 34 %  | 39 % | 0 %  |   |
|                               |         | PROMEDIO % | 1 %        | 16 % | 48 %  | 31 % | 17 % |   |
|                               |         | PUNTAJE    | 0,0        | 0,3  | 1,0   | 1,3  | 0,9  | 3,5   |
|                               | 34      | Crítico    | 3 %        | 24 % | 36 %  | 33 % | 3 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                               | 35      |            | 0 %        | 21 % | 36 %  | 27 % | 15 % |   |
|                               |         |            | PROMEDIO % | 1 %  | 21 %  | 34 % | 30 % |   |
|                               | PUNTAJE | 0,0        | 0,4        | 1,0  | 1,2   | 0,7  | 3,3  |   |
| MEDIA %                       |         |            | 1 %        | 20 % | 41 %  | 28 % | 10 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
| PUNTAJE PROMEDIO              |         |            | 0,0        | 0,4  | 1,2   | 1,1  | 0,5  | 3,3   |

Cuadro 5: Estilo de aprendizaje pragmático

| SUB DIMENSIONES  | ítem | INDICADOR  | TD  | MD   | NA/ND | MA   | TA   | CONCLUSIÓN SEGÚN BAREMO                           |
|------------------|------|------------|-----|------|-------|------|------|---|
|                  | 41   |            | 0 % | 0 %  | 18 %  | 33 % | 48 % |   |
|                  | 43   |            | 3 % | 18 % | 0 %   | 42 % | 36 % |   |
|                  |      | PROMEDIO % | 1 % | 9 %  | 18 %  | 43 % | 28 % |   |
|                  |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,2  | 0,5   | 1,7  | 1,4  | 3,9   |
|                  | 26   |            | 0 % | 12 % | 21 %  | 45 % | 21 % |   |
|                  | 27   | Práctico   | 0 % | 0 %  | 27 %  | 64 % | 9 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                  | 28   |            | 0 % | 6 %  | 12 %  | 27 % | 55 % |   |
|                  |      | PROMEDIO % | 0 % | 6 %  | 20 %  | 45 % | 28 % |   |
|                  |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,1  | 0,6   | 1,8  | 1,4  | 4,0   |
|                  | 40   |            | 0 % | 12 % | 18 %  | 64 % | 6 %  |   |
|                  | 42   | Eficaz     | 0 % | 15 % | 42 %  | 36 % | 0 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                  | 47   |            | 0 % | 6 %  | 42 %  | 52 % | 0 %  |   |
|                  |      | PROMEDIO % | 2 % | 11 % | 34 %  | 51 % | 2 %  |   |
|                  |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,2  | 1,0   | 2,0  | 0,1  | 3,4   |
|                  | 37   | Realista   | 0 % | 24 % | 27 %  | 48 % | 0 %  |   |
|                  | 44   |            | 0 % | 6 %  | 27 %  | 61 % | 6 %  | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
|                  | 48   |            | 0 % | 0 %  | 15 %  | 27 % | 58 % |   |
|                  |      | PROMEDIO % | 0 % | 10 % | 23 %  | 45 % | 21 % |   |
|                  |      | PUNTAJE    | 0,0 | 0,2  | 0,7   | 1,8  | 1,1  | 3,8   |
| MEDIA %          |      |            | 1 % | 9 %  | 24 %  | 46 % | 20 % | La tendencia es no estar de acuerdo ni desacuerdo |
| PUNTAJE PROMEDIO |      |            | 0,0 | 0,2  | 0,7   | 1,8  | 1,0  | 3,8   |

## Referencias

- [1] Alonso C. y Gallego D. (2000) *Aprendizaje y Ordenador*, Editorial DYkinson. S. L. Madrid
- [2] Alonso, C.; Gallego, D.; Honey, P. (1994). *Los Estilos de Aprendizaje*. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero. Universidad de Deusto.
- [3] Ausubel - novak-hanesian (1983) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2º Ed. TRILLAS México.
- [4] Bachelard G. (1975) *La Actividad Racionalista de la Física Contemporánea*, Ed. Siglo Veinte, Bueno Aires.
- [5] Bruner, J. (1983). *Child's talk: Learning to use language*. New York: WW Norton & Co.
- [6] Carroll J. B., (1993). *Human cognitive abilities, a survey of factor analytic studies*. Cambridge, Mass. Harvard Univ.Press.
- [7] Carroll, J. B., (1976). *Psychometric tests as cognitive tasks*, E.Resnik (Eds) *The Nature of intelligence*. Hillsdake, Earlbbaum
- [8] Chomsky, N (1957) *Estructuras sintácticas*, La Haya: Mouton.
- [9] Cronbach, L (1963) "Course improvement through evaluation", *Teachers College Record* 64, may, pp. 67-86.
- [10] Dávila, Sergio (2000). *El aprendizaje significativo*. Contexto educativo. Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías. <http://contexto-educativo.com.ar/2000/7/nota-08.htm>
- [11] Duval, R. (1999) *Argumentar, Demostrar, Explicar: ¿Continuidad o ruptura cognitiva?*, México D.F.: Iberoamérica.
- [12] Elliott, J (2000). *El cambio educativo desde la investigación – acción*. Ediciones Morata.
- [13] Flores, R. (2003). *El conocimiento matemático en problemas de adición y sustracción: un estudio sobre las relaciones entre conceptos, esquemas y representación*. Tesis de doctorado publicada, Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- [14] Flórez R. (1993) *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Ed. Universidad de Antioquia, Medellín.
- [15] Honey, P. & Mumford, A. (1986). *Using our learning styles*. Reino Unido: Autor.
- [16] Hunt, E. B (1971). *What kind of computer is man?* *Cognitive Psychology*. 2, pp.57-98.
- [17] Hunt, E. B. (1980). *Intelligence as an information processing concept*. *British Journal of Psychology*. 71, pp. 449-474.
- [18] Hurtado, J. (2010). *Cómo Formular Objetivos de Investigación*. Caracas, Editorial Sypal.
- [19] Méndez, C (2006). *Metodología*. México, D.F., Editorial Limusa.
- [20] Messick, S. *The criterion problem in the evaluation of instruction*. New Jersey, Educational Testing Services, 1969.
- [21] Miller, HL (1967) *Participación de los adultos en la educación. A force-field analysis*, Boston: Center for the Study of Liberal Education for Adults. *Un análisis de campo de fuerza*, Boston: Centro para el Estudio de la educación liberal para adultos.
- [22] Newell, A (1973) *You can't play twenty questions with the nature and win*. En Chase, R (Edit) *Visual information Processing*, N.Y.Academic Press.



- [23] Newell, A., and H. A. Simon. 1972. *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- [24] Classroom Learning, pp. 24-32, G. D. Phye and T. Andre, Eds.
- [25] Osorio V. (2003) Si no demuestro... ¿enseñó matemática?. *Educación Matemática*. Ed. Santillana. México. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Cativa. Redalyc.
- [26] Piaget J (1926) *El lenguaje y el pensamiento del niño*. Editorial: Harcourt, Brace & Company, Inc.
- [27] Pinker, (2001). *Evolución de la mente*. Credits: © 2001 WGBH Educational Foundation and Clear Blue Sky Productions, Inc. All rights reserved
- [28] Pinker, S. (1994) *El instinto del lenguaje: cómo la mente crea lenguaje*. Nueva York. HarperCollins.
- [29] Pluvinaige F. (1996) "Diferentes formas de razonamiento matemático", em P. Hitt E. (ed), *Investigaciones en matemática educativa*. México. Grupo Editorial Iberoamericana.
- [30] Porlan R, García E y Cañal P. (1996): *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*, Díada Editoras, Sevilla.
- [31] Pozo, J. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Ed. Morata. Madrid.
- [32] Pozo, J. (1996). *Aprendices y maestros*. Alianza Editorial. Madrid.
- [33] Pozo, J. (1993). *Estrategias de aprendizaje*. En COLL, C.,
- [34] Palacios, J Y Marchesi, A. *En desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación*. Alianza psicológica. Madrid.
- [35] Sternberg, R. J.(1981). *Testing and cognitive psychology American Psychologist Vol 36 N.7*, pp. 470.
- [36] Sternberg, R. J.(1987). (Eds) *La Inteligencia humana*, Barcelona, Paidós.
- [37] Sierra Bravo, R. (2007). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid. Editorial Paraninfo.
- [38] Torres M. (1991) *Constructivismo y Educación*. Mimeo. New Mexico.
- [39] Vergnaud, G. (1990). *Epistemology and psychology of mathematics education*. In P. Neshier & 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.
- [40] Vergnaud, G. (1996). *The theory of conceptual fields*. In L. Steffe, P. Neshier, P. Cobb, G. A. Goldín & B. Greer (Eds.), *Theories of mathematical learning* (pp. 219-240). Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- [41] Vergnaud, G. (1997). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México: Trillas.
- [42] Vergnaud, G. (2000). *Constructivisme et apprentissage des mathématiques*. Trabajo presentado en la Conferencia sobre Constructivismo, Ginebra, Suiza.
- [43] Vergnaud, G., 1987. *About constructivism*, en J. Bergeron, N. Herscovics y C. Kieran (eds.), *Proceedings of the eleventh International Conference of the Psychology of Mathematics Education*, pp. 42-54.
- [44] Vergnaud, G., Durand, C. (1976). *Structures additives et complexité psychogénétique*. *Revue Francaise de Pédagogie* 3 (6), 28-43.
- [45] 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
- [46] Walpole, Ronald E., Myers Raimond H., Myers Sharon L. y Ye Keying. (2007) *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Octava Edición. Pearson. Mexico. Págs. 697, 188, 299-300.
- [47] Wittrock, MC (1990). *Generative processes of comprehension*. *Educational Psychologist*, 24, 345-376.

Para citar este artículo: Julio Romero et al . 2014, "ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO FRENTE LA SERIE DE FOURIER". Disponible en Revistas y Publicaciones de la Universidad del Atlántico en <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA>.