

APLICACIÓN DE LA NEURODIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA CARRERA ESTADÍSTICA



Carlos Alberto Solís Vargas

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Especialista en Docencia Universitaria

Director:

Joao Cuesta MSc, PUJ.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

BOGOTÁ D.C., 30 DE NOVIEMBRE DE 2018

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

Aplicación De La Neurodidáctica En La Enseñanza De La Carrera Estadística

Carlos Alberto Solís Vargas*

Resumen

Teniendo en cuenta que el hombre desde su aparición primate con la figura de homo-sapiens, ha venido esforzándose a través del tiempo desde sus realidades y entornos por evolucionar en cuanto a su supervivencia, así como en el desarrollo y mejoramiento de su calidad de vida y en el descubrimiento gradual frente a sus reales alcances y capacidades en los aspectos mental, cognitivo, cerebral y fisiológico. Actualmente se cuenta gracias a los avances en investigación llevado a cabo por numerosos y celebres personajes a través de la historia, con importantes y esenciales herramientas científicas aplicadas al aula como la neurodidáctica, las inteligencias múltiples, las inteligencias emocional y espiritual, entre otras.

Este tipo de estrategias buscan generar en los educandos de la carrera de Estadística, el logro de aprendizajes significativos a través de las herramientas didácticas y pedagógicas disponibles, las cuales tienen en cuenta el clima educativo en el aula, un proceso de comunicación afectiva entre los educandos y el docente, la individualización y orientación para el descubrimiento de las capacidades de cada educando, la motivación, el interés, entre otros elementos que contribuyen a estructurar las competencias cognoscitivas, actitudinales y comportamentales, necesarias para lograr en ellos un equilibrio emocional, espiritual y mental suficientes para lograr seres humanos más capaces y felices en la vida.

Es por esta razón que se quiere determinar si: ¿Por qué es necesaria la aplicación de las herramientas neurodidácticas en la enseñanza de la carrera Estadística en las universidades en Colombia?.

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

Por lo anteriormente expuesto, se propone a través del desarrollo de una metodología de investigación documental cualitativa y descriptiva, determinar la pertinencia y el beneficio que tiene el incluir dentro del proceso de formación de los estudiantes de la carrera Estadística la disciplina de la Neurodidáctica en Colombia.

Los resultados obtenidos apuntan a que la Neurodidáctica es una nueva herramienta de aprendizaje estructurado, pertinente y necesaria para potenciar de manera significativa los aprendizajes de los Estudiantes de la carrera de Estadística, buscando así preparar y formar a los estudiantes con las competencias necesarias y suficientes para poder enfrentarse al mundo en todos sus contextos, convirtiéndose estos en seres capaces, sensibles, solidarios, con alta capacidad para la resolución de problemas de la cotidianidad, tanto a nivel social, personal y/o profesional en el que se haga necesario su intervención.

Palabras clave: Neurodidáctica, Enseñanza de la Estadística, didáctica en Estadística, Inteligencias múltiples, Inteligencia Emocional, Educación Emocional, Inteligencia Espiritual y aprendizajes significativos.

Abstract

Taking into account that man since his primate appearance with the figure of homo-sapiens, has been striving through time from their realities and environments to evolve in terms of their survival, as well as in the development and improvement of their quality of life and in the gradual discovery in front of its real reaches and capacities in the mental, cognitive, cerebral and physiological aspects. Currently it is told thanks to the advances in research carried out by numerous and famous people throughout history, with important and essential scientific tools applied to the classroom such as neurodidactics, multiple intelligences, emotional and spiritual intelligences, among others.

Ingeniero Industrial Fundación Universitaria LOS LIBERTADORES
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

This type of strategies seeks to generate in the students of the career of Statistics, the achievement of significant learning through the educational and pedagogical tools available, which take into account the educational climate in the classroom, a process of affective communication among learners and the teacher, the individualization and orientation for the discovery of the capacities of each student, the motivation, the interest, among other elements that contribute to structure the cognitive, attitudinal and behavioral competences, necessary to achieve in them an emotional, spiritual and mentally enough to achieve human beings more capable and happy in life.

It is for this reason that we want to determine if: ¿Why is it necessary to apply the neurodidactic tools in the teaching of the Statistics career in universities in Colombia?.

For the foregoing, it is proposed through the development of a methodology of qualitative and descriptive documentary research, to determine the relevance and benefit of including the discipline of Neurodidactics in Colombia in the process of training students in the Statistics career.

The results obtained suggest that Neurodidactics is a new tool for structured learning, relevant and necessary to significantly enhance the learning of students in the career of Statistics, seeking to prepare and train students with the necessary and sufficient skills to be able to face the world in all its contexts, becoming capable, sensitive, caring, with high capacity for the resolution of problems of everyday life, both socially, personally and / or professionally in which their intervention is necessary.

Keywords: Neurodidactics, Statistics Teaching, Statistics didactics, Multiple intelligences, Emotional Intelligence, Emotional Education, Spiritual Intelligence and significant learning.

1. Introducción

A través de toda la historia de la humanidad, desde la aparición del homo-sapiens, el ser humano siempre ha estado en busca de su autoconocimiento y perfeccionamiento, partiendo de la comprensión del funcionamiento de su mente y cerebro. Es así, como actualmente, existen muchas herramientas científicas que permiten continuar dando respuesta a estas preguntas trascendentales y determinantes para fijar un rumbo definido al descubrimiento de nuestras verdaderas capacidades mentales y neuronales es el estudio e investigación de las Neurociencias (Álvarez 2015).

A partir de los años (450 a.c.) y hasta nuestros días, las neurociencias han venido evolucionando a través del desarrollo e investigaciones realizadas respecto a las funciones cognitivas, partiendo de los conceptos del funcionamiento de la mente basados en la teoría encéfalo-céntrica; luego con la propuesta de la metodología científica experimental contemporánea y moderna, donde se evidencia la aparición de nuevos conceptos como actividad eléctrica, localizacionismo, equipotencialidad, la clasificación de la corteza cerebral por zonas, la teoría de la neuronas, entre otros muchos conceptos que han puesto la base con fundamentación científica de la importancia el estudio y aplicación de las neurociencias en el proceso de aprendizajes sólidos y significativos de los seres humanos en todos los contextos (Sánchez 2016).

Uno de los ejemplos claros de evolución de las neurociencias es aplicación de la neurodidáctica en la educación, la cual ha sido, sigue siendo y continuará siendo el vehículo que contribuye de forma determinante al desarrollo y evolución de nuestras capacidades mentales, cerebrales y fisiológicas, las cuales se potencian mediante la inclusión de elementos científicamente respaldados como lo son las inteligencias múltiples, emocional y

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria "Los Libertadores"

Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.

Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

espiritual, que permiten a los individuos comprensiones y aprendizajes más significativos, educándolos emocionalmente frente a sus sentimientos, afectividad y libertad como fuente de logro de una real calidad de vida y un ambiente propicio para desarrollar las competencias educativas y personales trazadas (Blanco 2014) y (Redolar 2014).

1.1 Formulación del problema

Actualmente la educación tradicional en Colombia a todo nivel presenta varias falencias frente al proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues las herramientas didácticas y pedagógicas aplicadas en el aula, no son suficientes por sí solas para generar aprendizajes significativos que contribuyan a una evolución en el estudiante en cuanto a adquisición de competencias y conocimientos sólidos, que permitan en estos, un desenvolvimiento en los contextos laborales, sociales y/o incluso personales; por esto, se plantea la necesidad de proponer dentro de la carrera de Estadística la inclusión de los elementos de la neurodidáctica como estrategia para lograr el resultado esperado en los estudiantes que culminan su proceso educativo en dicha disciplina, sería conveniente preguntarse ¿La neurodidáctica sería una herramienta que permitiría el fortalecimiento del aprendizaje y adquisición de competencias en los estudiantes que estudian la carrera de Estadística?

1.2 Objetivo General:

Comprobar a través de la investigación las razones por las cuales se hace necesario incluir los elementos de la herramienta de la Neurodidáctica dentro del proceso de formación de los estudiantes de Estadística.

1.3 Objetivos Específicos:

- Analizar mediante bases teóricas y conceptuales, los beneficios de incluir los elementos de las herramientas neurodidácticas dentro del proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Estadística.

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

- Determinar cuales son las mejores estrategias educativas para reforzar el aprendizaje de los estudiantes de la carrera estadística.

2. Marco Conceptual

Neurodidáctica: El proceso de aprendizaje se produce y estructura a partir de cambios cerebro-neurosensoriales, los cuales se consiguen a través de la aplicación de herramientas pedagógicas y didácticas que incluyen dentro de sus estrategias la utilización de las áreas del hemisferio cerebral izquierdo donde se establecen las comprensiones lógico-matemáticas y donde se origina el principio de la interiorización y afirmación del aprendizaje donde intervienen una cadena de conexiones neuronales, las cuales se asocian y se estructuran con base a la experiencia y los conocimientos previos que estén almacenados en nuestro cerebro frente a los temas que se aborden, en este proceso también intervienen dentro del proceso de aprendizajes significativos, las áreas del lenguaje, dentro de las cuales tenemos la de Broca (producción del lenguaje) y Wernicke (comprensión del lenguaje), las cuales permiten estructurar aprendizajes más sólidos a largo plazo, los cuales se refuerzan a través de la motivación y el estímulo de las emociones y sentimientos; además a su vez se dan unas condiciones propicias para el desarrollo de la creatividad e innovación en los estudiantes, los cuales serán pieza clave en la contribución y aporte de nuevos descubrimientos en beneficio de la humanidad (Cuesta 2009).

No cabe duda que la neurodidáctica es una herramienta fundamental para el logro de aprendizajes más estructurados y significativos dentro del proceso educativo, vale la pena resaltar que, sin la construcción del conocimiento teniendo en cuenta la dinámica del cerebro para recibir, procesar, almacenar y construir nuevo conocimiento no sería posible la obtención de estos resultados. Las sinapsis neuronales en el cerebro juegan un papel fundamental dentro del proceso de retención de información a largo plazo, teniendo en cuenta

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria "Los Libertadores"
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

que a través de dicho proceso se solidifica la construcción del conocimiento; además, los estímulos intelectuales que facilitan la percepción y atención llegan a la conciencia y los sentimientos, motivando la atención necesaria que facilita la concentración y da estabilidad a la nitidez con que la información llega a nuestro cerebro, dicho en otras palabras, para que nuestro cerebro adquiera nueva información se debe estimular la red neuronal pertinente a la que pertenece, no se deben tener distracciones que interfieran con la información que se está recibiendo, dicha información después de recibirse se debe dejar reposar por varias horas para luego esta pueda consolidarse en la red neuronal (Neurodidáctica,2009).

Como afirma De Bono (2008) “El pensamiento lateral no se centra únicamente en la resolución del problema; también tiene en cuenta nuevas maneras de ver las cosas e ideas de todo tipo” (p.21). Al respecto se reafirma la importancia de adquirir un tipo de aprendizaje estructurado e integral, que permita desarrollar todas las áreas del cerebro, pero particularmente la del hemisferio izquierdo, la cual corresponde al área lógico-matemática, pues esta es muy importante a la hora de tomar decisiones frente a un problema, ya que permite observarlo desde diferentes perspectivas y tomar como base múltiples alternativas de solución frente al mismo, en un menor tiempo y de manera sencilla y eficaz; por estas razones, se evidencia la inclusión de herramientas didácticas y pedagógicas en las aulas, que ayuden a consolidar de manera efectiva la consecución y el desarrollo de los conocimientos y diversas competencias necesarias para que los futuros profesionales cuenten con las capacidades suficientes para poder enfrentarse con altas probabilidades de éxito en diferentes entornos de nuestra comunidad actualmente globalizada.

Enseñanza de la Estadística:

Algunos estudios muestran que los profesores cometen errores muy similares a los de los niños que han de formar, lo que es alarmante. Investigadores españoles sugieren presentar a los futuros profesores una muestra de situaciones experimentales y contextualizadas, que sean representativas del significado global de la probabilidad y prepararlos en las componentes didácticas básicas, mostrándoles situaciones de uso en el aula, metodología didáctica y los aspectos cognitivos. (Del Pino y Estrella,2012, p.5)

Respecto a la anterior postura encuentro que dentro de los currículos de enseñanza de la carrera estadística que actualmente se desarrollan en algunas instituciones universitarias se tienen en cuenta algunos de los elementos de la neurodidáctica, expresados mediante la importancia del desarrollo de la cognitividad y la didáctica; sin embargo, es indispensable incluir dentro de los contenidos curriculares la aplicación de estrategias y métodos que permitan generar en el estudiante un descubrimiento y desarrollo de las inteligencias y/o habilidades individuales de los estudiantes, motivando y gestionando el manejo de sus emociones, contextualizando a los estudiantes para que los estudiantes sean capaces de analizar la información, generando soluciones a los diversos problemas y aplicando incluso la creatividad e innovación para la toma de decisiones como un valor agregado fundamental para alcanzar los mejores resultados.

Como cita Batanero y Godino (2005) “Es por ello que, paralelamente al cambio del currículo surge la necesidad de formación didáctica de los profesores que incluye, no sólo el conocimiento estadístico sino lo que se conoce como 'conocimiento didáctico del contenido” (p.11). Frente a lo anterior, se evidencia la necesidad de formar profesores con enfoques

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

metodológicas encaminadas a implementar estrategias y metodologías didácticas, las cuales influyan de manera directa en la motivación, las emociones y sentimientos de los estudiantes, a través del diseño y desarrollo de los planes curriculares diseñados con base a herramientas científicas como la neurodidáctica y demás herramientas que contribuyan a desarrollar las habilidades y potencialidades de los estudiantes en proceso de formación, los cuales requieren una estructura de aprendizaje sólida y respaldada científicamente.

Las orientaciones metodológicas incluidas en estos documentos insisten en conectar la estadística con problema de la vida cotidiana, indicando el interés de proponer actividades que permitan al estudiante describir e interpretar el mundo que lo rodea. Más que el aprendizaje de fórmulas, se sugiere enfatizar el aspecto interpretativo. (Batanero, Arteaga, y Contreras ,2011,p.4)

En relación a la anterior afirmación se considera que los diseños curriculares deben estar orientados a los aprendizajes estructurados basados en aprendizajes y experiencias significativas que faculten a los estudiantes para aplicar sus conocimientos a entornos reales, lo cual es de vital importancia ya que se apunta a que este tenga la capacidad y habilidad para lograr resolver problemas, a través de una base conceptual, seguida de una suficiente capacidad de análisis y por supuesto una formación en valores y buenas relaciones intra e interpersonales para lograr una interacción necesaria en su entorno y capacidad de trabajo en equipo en beneficio de la comunidad.

Didáctica en Estadística: Tanto en la enseñanza de la Estadística como en otras disciplinas, se hace indispensable propiciar ambientes óptimos para la consecución de los aprendizajes, teniendo los estudiantes la oportunidad bajo este tipo de escenarios de desarrollar al máximo sus potencialidades y habilidades, a través de la aplicación de estrategias didácticas que

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

permitan vivir a los estudiantes experimentar en forma tangible el proceso de consecución y afianzamiento de los conocimientos adquiridos como resultado de dinámicas, prácticas y contenidos más estructurados en cuanto a calidad y tiempo (Bravo y González , 2018).

Para lograr una real contextualización y comprensión frente a los aprendizajes de la estadística, se hace necesario partir del principio de que esta área del conocimiento es considerada con base a su propia naturaleza como la ciencia del saber de la varianza de datos, es por esto se debe tener en cuenta que para su ejercicio es indispensable observar, analizar y observar desde distintas ópticas tanto las fuentes, como los datos y las conclusiones que se pueden encontrar del resultado del procesamiento de dicha información, con el objetivo de poder tomar las mejores decisiones en cada caso (Estepa y Pino, 2013).

El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “estadísticos aficionados”, puesto que la aplicación razonable y eficiente de la estadística para la resolución de problemas requiere un amplio conocimiento de esta materia y es competencia de los estadísticos profesionales. Tampoco se trata de capacitarlos en el cálculo y la representación gráfica, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura estadística. (Batanero,2004,p.3)

Teniendo en cuenta el contenido de la cita anteriormente mencionada se absolutamente necesario el incluir dentro del importante desarrollo del proceso de formación de la carrera de Estadística procesos de aprendizaje orientados al fortalecimiento de las capacidades de análisis e interpretación de los datos, la cual se presenta muchas veces de manera muy general y/o distorsionada y si no se cuenta con estas competencias se pueden cometer errores que en ocasiones perjudican de manera directa o indirecta personas e instituciones que dependen de estos resultados para tomar las decisiones esperadas; luego, teniendo en cuenta

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

las características en los resultados esperados frente a la aplicación de la neurodidáctica en las diferentes disciplinas incluida la Estadística, se puede argumentar sin temor a equivocaciones que en definitiva si se hace necesaria la inclusión de esta disciplina en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la carrera de la Estadística.

Inteligencias Múltiples: Se sabe que la inteligencia se presenta en la actualidad como una actitud del ser humano, la cual lleva inmersa un conjunto de capacidades propias de cada individuo en estas áreas, es conocido hoy por hoy que todas las personas tienen diferentes capacidades que ningún cerebro es igual a otro y que todos estamos en la capacidad de mejorarlo y potenciarlo dependiendo de nuestro trabajo; La inteligencia abarca desde lo cognitivo, pasando por lo afectivo y lo conductual hasta el cúmulo de experiencias y competencias que se desarrollan para enfrentarnos y resolver problemas de manera efectiva en diferentes contextos, enfocándonos en desarrollar la lógica como herramienta estratégica para conseguir los mejores resultados (Gardner, 1983).

Las inteligencias múltiples abarcan una gran parte del conocimiento colectivo del planeta; los cerebros humanos no son solo una caja de una sola función, sino que su complejidad y funcionamiento rebasan todos los límites; las características de cada ser humano son únicas, irrepetibles y originales respecto a su pensamiento, habilidades y por supuesto a su forma de aprendizaje. Con base en los modelos de formación referentes al descubrimiento y desarrollo de las inteligencias múltiples es preciso personalizar el aprendizaje frente a las características cognitivas y de conocimiento de cada individuo en el aula (Gardner, 1993).

El maestro cambia su enfoque de enseñanza, pasando de ser la persona con mayor conocimiento y experticia el cual imparte clases magistrales, con estructuras de aprendizaje rígidas y carentes de sentido para algunos estudiantes, que al no sentir el para qué están

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria "Los Libertadores"
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

aprendiendo un tema, se desmotivan y experimentan atrasos y/o estancamientos en sus procesos de aprendizaje en el aula, para convertirse en un guía facilitador el cual orienta a sus estudiantes a descubrir lo que a estos les gusta y los apasiona apoyado en los recursos digitales de los que disponemos en esta era de la revolución tecnológica, llevando a estos a descubrir y desarrollar sus propias competencias y valores sociales y personales donde se evidencia la colaboración, el afecto, el compartir, así como capacidades sociales como lo son el trabajo en equipo, relaciones interpersonales e intrapersonales necesarias para autorregularse; Es decir que se logre despertar una emoción, motivación e interés frente a lo que se está aprendiendo facilita al cerebro para captar, retener y comprender lo que aprende con sentido y significado (Gardner, 2008).

Inteligencia Emocional: Otro factor importante a la hora de la enseñanza consiste en desarrollar en los estudiantes habilidades sociales y emocionales, las cuales les permiten desarrollar su cognición, logrando con ello niveles de atención y concentración más efectivos; además, realizar un completo proceso de introspección que les genera un autoaprendizaje y autoconocimiento, motivación y autoevaluación que contribuye al avance de sus procesos de aprendizaje; por otra parte, cultivar en estos cualidades humanas significativas como lo son la compasión, la cooperación y el altruismo permite a estos obtener habilidades para aprender a controlar sus emociones negativas y lograr una mente estable y una vida más feliz con ayuda del dominio de las emociones (Goleman, 2015).

La percepción emocional es la habilidad para identificar y reconocer tanto los propios sentimientos como los de aquellos que te rodean. Implica prestar atención y decodificar con precisión las señales emocionales de la expresión facial, movimientos corporales y tono de voz. Esta habilidad se refiere al grado en el que los individuos pueden identificar convenientemente sus propias emociones, así como los

estados y sensaciones fisiológicas y cognitivas que éstas conllevan. (Fernández, 2005, p.8)

Respecto a la anterior afirmación considero que definitivamente el primer paso para entender y aprender a conocer a los demás es aprenderse a conocer a sí mismo, es indispensable formar personas sensibles, conscientes de sus capacidades y debilidades que gestionen de una manera correcta sus emociones y sentimientos para enfrentarse a la vida, que sea capaz de manejar unas emociones intrapersonales e interpersonales efectivas, con el fin de conseguir vínculos asertivos con los demás, está comprobado actualmente que los individuos con mayores capacidades sociales y comunicativas son los que alcanzan mejores resultados en sus vidas, al saber manejar y reponerse más fácilmente a cierto tipo de situaciones que resultan difíciles e incluso imposibles de manejar para algunas personas que no tienen la oportunidad de desarrollar este tipo de competencias de índole emocional.

Educación Emocional:

La educación emocional se propone el desarrollo de competencias emocionales. Concebimos la educación emocional como un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo de las competencias emocionales como elemento esencial del desarrollo integral de la persona, con objeto de capacitarle para la vida. Todo ello tiene como finalidad aumentar el bienestar personal y social. (Bisquerra, 2005, p.3)

Se puede argumentar frente a la definición expresada por el autor que el cultivar las emociones dentro del proceso de formación educativa es más importante que enseñar conceptos y transmitir conocimientos, ya que nuestra parte emocional como seres humanos determina nuestro éxito o fracaso en la vida como seres sociales, parte de una comunidad,

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

que debemos conocer y manejar a diario nuestras emociones y sentimientos, lo cual se convierte en un aspecto determinante que influye directamente en nuestro bienestar emocional, físico, mental y espiritual y nos ayuda a ser día a día seres más felices y equilibrados en la vida. Los seres humanos por naturaleza nacemos siendo materia en bruto, la cual se estructura y se moldea a través de nuestra interacción con el entorno, se sabe que si contamos con un ambiente propicio cargado de afecto, comprensión, escucha, amor y cuidado seremos personas más sensibles, compasivas, capaces de ayudar a otros que han carecido de estos elementos indispensables para tener una vida llena de bienestar.

Buzarais y Martínez (2009) afirman, “La educación de los sentimientos no solamente se dirige a aquellos sentimientos que se consideran deseables, positivos ideales, sino que abarca toda clase de sentimientos. Todos los que aparecen en nuestra vida personal cuando interaccionamos con las demás personas” (p.12). Es necesario que los gobiernos se preocupen más por incluir en sus modelos educativos y sus currículos, una formación integral en gestión de emociones, donde se priorice una orientación de los procesos de enseñanza estructurados y articulados en gestión de emociones, dentro de los cuales los estudiantes logren aprender a conocerse, auto controlarse y autorregularse frente a sus propias emociones y como resultado de su proceso de formación reciban una educación integral que se ajuste a las necesidades personales, familiares, laborales y/ sociales de su entorno.

Si las emociones definen el espacio de acciones posibles de realizar, entonces las emociones constituyen el aspecto de mayor relevancia para facilitar los aprendizajes en educación: emociones positivas o gratas permitirán la realización de acciones favorables para el aprendizaje, emociones negativas o no gratas no lo permitirán.

(Ibáñez, 2002, p.2)

En relación con lo expuesto anteriormente, sabemos que en los seres humanos los sentimientos y las emociones juegan un papel importante durante toda la vida, esto se ve también reflejado en los entornos educativos, donde se hace imprescindible el desarrollo de dichos aspectos para lograr en los estudiantes la consecución de aprendizajes significativos, por esta razón resulta determinante dentro de dichos procesos el implementar una cultura de comunicación asertiva entre estudiantes y docentes, creando en estos ambientes, relaciones de confianza, cooperación, solidaridad, trabajo en equipo y sobre todo unas excelentes relaciones interpersonales; que permitan generar en los estudiantes interés, curiosidad y motivación y por ende, el avance dentro de dichos procesos de aprendizaje; en otras palabras, la estructura de un ambiente educativo basado en el respeto, la escucha, la colaboración y el afecto propician las condiciones necesarias que generan acciones que permitan avanzar más rápida y efectivamente a los estudiantes y adquirir los conocimientos y competencias esperadas en los diferentes niveles de estudio.

Inteligencia Espiritual:

La inteligencia espiritual sirve para desarrollar la creatividad, obtener una conciencia crítica y autocrítica, mejorar las relaciones interpersonales, afianzarse en la autodeterminación, obtener sentido de los límites, conocimiento profundo de uno mismo, mantener un equilibrio interior, hacer de nuestras vidas, “Un proyecto de Vida”, tener la capacidad de sacrificarse en aras de obtener los ideales a los que ha abrazado, obtener una vivencia plena del aquí y el ahora, gozarse de la sencillez y vivir plenamente el presente, lo que podría ser un buen antídoto para combatir el Stress. (Rodríguez y Teodosio, 2013, p.8)

Teniendo en cuenta las afirmaciones del anterior artículo considero que, dentro de los procesos educativos actualmente aún no se está teniendo en cuenta la aplicación de

estrategias didácticas ni metodologías que permitan incluir el desarrollo de la habilidad de la inteligencia espiritual, ya que a pesar que es un campo de estudio científico muy reciente ya se puede atribuir a esta resultados que dotan al individuo de características que le permiten no solo empezar a tener buenas relaciones interpersonales, pues se permite ver y resaltar mucho más las cualidades de las otras personas; además, concientiza al individuo sobre su existencia y lo motiva a aprovechar cada momento de la vida, pues considera que esta es un regalo de dios; además lo faculta para lograr compartir y aceptar a los demás desde un carácter humano, desarrollando también un carácter y personalidad sólidos. Finalmente, faculta al individuo para generar un ambiente de autoconocimiento, meditación, la solidaridad y en general un mejor manejo de sentimientos y emociones.

Para Zohar, Marshall y otros investigadores existe “el punto Dios del Cerebro”. Neuro-biológicamente se ha comprobado que en los lóbulos temporales se generan oscilaciones neuronales a 40 hercios, lo que desencadena una experiencia de excitación y entusiasmo como si se estuviera delante de una Presencia viva. Y cuando se abordan de forma intensa y sincera temas sobre valores, religiones, Dios, o que se refieren al sentido profundo de las cosas, se produce esa misma excitación en los lóbulos temporales.(Lemos ,2010,p.10)

En relación con lo argumentado anteriormente se devela que en definitiva, la inteligencia Espiritual es un complemento absolutamente necesario a incluir dentro de los procesos de aprendizaje, ya que esto ayuda a generar la en los estudiantes la motivación, emociones, e interés necesarios para que se produzca una real construcción de aprendizajes significativos en el aula; dicho en otras palabras, si se desean obtener luego de un proceso de formación a cualquier nivel, seres humanos integrales y equilibrados en todo el sentido de la

palabra, los cuales gocen de una realización máxima a través de la construcción y el desarrollo armónico de una inteligencia mental, emocional y espiritual suficientes para vivir en armonía con ellos mismos y su entorno durante el resto de sus vidas.

La espiritualidad es una parte compleja y multidimensional de la experiencia humana. Incluye aspectos cognitivos, experienciales y conductuales. El aspecto cognitivo o filosófico incluye la búsqueda de significado, propósito y la verdad en la vida, así como las creencias y los valores por el cual un individuo vive. El aspecto experiencial y emocional implica sentimientos de esperanza, amor, respeto, paz interior, consuelo y apoyo. El aspecto comportamental implica la forma en que una persona manifiesta externamente sus creencias y su estado espiritual interior. (Arias y Lemos, 2015, p.7)

Respecto a la aportación hecha por el autor, considero que la inteligencia espiritual es uno de los pilares para la construcción integral de un ser humano teniendo en cuenta que lo estructura y lo prepara para la vida, lo llena de argumentos y sentido para vivir, lo faculta para que su proceder y sus experiencias le sirvan de base para lograr una retroalimentación y mejora de su presente en todos los aspectos; además, lo invita a reflexionar frente a su propio ser y lo faculta para encontrar ese tesoro tan invaluable que todos anhelamos “ La felicidad , el amor y la espiritualidad”, que nos permite disfrutar más plenamente de nuestras vidas y enriquecer nuestra mente, corazón y espíritu.

Aprendizajes Significativos:

Es evidente que los docentes pueden encontrar una variedad de posturas que apuntan a la importancia de trabajar con materiales didácticos dentro de aula de transición, y las posibilidades de generar aprendizaje significativo en los estudiantes cuando es planteado con intencionalidad. (Manrique y Gallego, 2013, p.8)

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

Por medio de la anterior afirmación, se observa la importancia de que los docentes se formen para conocer, manejar e incluir dentro de los procesos de formación de los estudiantes, herramientas que contribuyan de manera determinante al logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, la intención con que se presenten los temas, los materiales y la metodología en el procesos de formación determinan la motivación e interés que se puede lograr generar en los estudiantes procesos mentales estructurados y duraderos que contribuyen a conseguir los resultados de aprendizaje esperados.

En el proceso cognoscitivo tanto el científico como el individuo transforman y reconstruyen los datos en función de sus propios sistemas cognitivos, organizados de acuerdo con una peculiar lógica y coherencia interna y regidos por diferentes condiciones lógicas, motivacionales, actitudinales y comprensivas. (Barrón, 1991, p.305)

Mi postura frente a la anterior afirmación de autor es que todos los esfuerzos de aprendizaje deben enfocarse con la intención de generar estructuras mentales sólidas, organizadas y suficientes para que el individuo interiorice dichos conocimientos y pueda conectarlos con sus realidades, poniéndolos de esta manera en su contexto, utilizarlo y sacar el mejor provecho para continuar aprendiendo, pues el ser humano inicia su aprendizaje a partir del momento de su concepción y nunca para de aprender, como una condición natural que caracteriza su naturaleza humana, la cual continúa evolucionando a través del tiempo.

Tosca (2012) afirma. “Esta incorporación tecnológica está transformando las prácticas de docentes y alumnos, a tal grado que me atrevo a decir que se acerca “el final del monopolio del material impreso” como única fuente y forma de aprender en las aulas” (p.3). Se puede decir del anterior autor que actualmente la humanidad cuenta con herramientas tecnológicas

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

que pueden potenciar de manera significativas tanto los estilos como los entornos de aprendizaje, ya que actualmente hoy se cuenta con un sin número de cursos, diplomados, carreras universitarias de pregrado y post grado virtuales, los cuales están desplazando poco a poco la universidad tradicional por el uso de ambientes de aprendizaje tecnológicos estructurados, que ofrecen muchos beneficios económicos como de tiempo y transporte a los alumnos que usan actualmente dichos programas que se dictan en plataformas tecnológicas e informáticas actuales.

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

3. Metodología

El presente trabajo constituye una revisión documental cualitativa y descriptiva, basada en la búsqueda, análisis y procesamiento de la información extraída de artículos, textos especializados y bases de datos, relacionadas con el uso y aplicación de las neurociencias para el desarrollo y aplicación de aprendizajes significativos; luego, se realiza un análisis de experiencias de aplicación de las neurociencias en el campo de las ciencias exactas que han realizado hasta el momento en cinco reconocidas Universidades de Colombia como lo son : la Universidad Simón Bolívar, sede Barranquilla; la Universidad de los Andes, sede Bogotá; la Universidad de Antioquia, Medellín; la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Pereira y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

Se analizan los datos relacionados con la pertenencia uso y aplicación de las herramientas neurodidácticas en los diferentes ámbitos de las ciencias exactas, identificando, si dichos procesos formativos contribuyen de manera significativa al logro de los objetivos curriculares propuestos para cada área estudiada de la Carrera de Estadística y si se logran los procesos de aprendizajes significativos esperados y aplicables frente a la realidad de los entornos de los estudiantes y si realmente contribuyen al mejoramiento de destrezas en las competencias cognitivas, actitudinales y comportamentales de dichos individuos.

Luego, se realiza una propuesta de inclusión de las herramientas neurodidácticas disponibles hoy día como producto de estudios realizados por grandes personajes a través de la historia como por ejemplo Howard Gardner con sus teorías de la Inteligencias Múltiples e Inteligencia espiritual, Joao Cuesta y Edward De Bono con sus estudios frente a la neurodidáctica, Estepa y Pino y Bravo y González los cuales nos ilustran frente a la aplicación de la didáctica y Estadística, entre muchos otros; los cuales, según los resultados de sus investigaciones de carácter científico han demostrado que la aplicación de estas

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”

Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.

Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

estrategias contribuye para potenciar de manera significativa el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, se presentan unas conclusiones frente al resultado del proceso de investigación desarrollado frente al tema.

4. Análisis de resultados

Consecuentemente y en relación con los objetivos propuestos, se presenta a continuación la revisión de experiencias de aplicación de la neurodidáctica en ciencias exactas afines a la Estadística de cinco reconocidas Universidades de Colombia.

Experiencias de Aplicación de Herramientas Neurodidácticas en Áreas de las Ciencias Exactas Afines a la Estadística en Cinco Universidades de Colombia.

Institución de Educación Superior (IES)	Autor/ año de Publicación	Estrategia Neurodidáctica
Universidad Simón Bolívar. Sede Barranquilla.	Rico, F. y Puentes, P. (2016)	Las neurociencias para el abordaje de la didáctica de las finanzas
Universidad de los Andes. Sede Bogotá.	Olivares, P. (2015)	Diseño de una propuesta neurodidáctica utilizando la resolución de problemas abiertos para generar el traspaso del pensamiento numérico al algebraico.
Universidad de Antioquia en Medellín	Villareal, J., Mestre, U. y Llanes, L. (2011)	La atención a las diferencias individuales en las aulas inclusivas como vía de aprendizaje desarrollador de las matemáticas en educación básica.
Universidad Cooperativa de Colombia Sede Pereira.	Mesa, G. y Bedoya, J. (2011)	Estimulación cognitiva para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.	Barón, S. y Cadena, J. (2018)	Escenarios de aprendizaje en la educación matemática crítica, una revisión documental.

Tabla 1.

Fuente: Elaboración propia

Observando los anteriores resultados frente a las cinco universidades de Colombia que vienen trabajando desde hace algunos años en la inclusión de herramientas neurodidácticas dentro del proceso de formación de los estudiantes de todos los niveles y áreas de las ciencias

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”

Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.

Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

exactas afines a la Estadística, se evidencia dentro del proceso de investigación de dichas universidades que es absolutamente pertinente y necesaria la inclusión de herramientas neurodidácticas dentro de los procesos curriculares para fortalecer los resultados de formación que obtiene los estudiantes de pregrado en la carrera de Estadística, pues a pesar de que actualmente no existe ninguna propuesta formal de las universidades de Colombia para incluir dichos elementos en el proceso de formación de los estudiantes; sin embargo, por la similitud que tiene con los estudios existentes por ser una de las áreas de las ciencias exactas, se pueden tomar elementos de dichos trabajos como base para la elaboración de una propuesta que recoja sus elementos y los adapte y ajuste y/o complemente al currículo de la Carrera de Estadística, ya que la aplicación de las estrategias neurocientíficas adoptadas en estos trabajos han arrojados resultados muy positivos frente al mejoramiento de la calidad en la educación de los estudiantes que se preparan en estas áreas del conocimiento.

5. Propuesta pedagógica para la Aplicación de la neurodidáctica en la Enseñanza de la Carrera estadística.

A continuación, como propuesta pedagógica se proponen algunas estrategias didácticas para incluir en el Programa de pregrado en Estadística, como lo son la aplicación de elementos de neurodidáctica que generen en los estudiantes resultados cognitivos más sólidos, dentro de los cuales se encuentran los ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), Así como ambientes de simulación virtual como la aplicación de las AVA (ambientes Virtuales de Aprendizaje) y las OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje; además, el uso de software de análisis cualitativo inteligente como el Atlas ti y SPSS (Software de análisis predictivo) diseñados especialmente para análisis estadísticos precisos, los cuales sirven como base para la toma de decisiones. Por otra parte se propone la inclusión de la praxis en los procesos de dichos

*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria “Los Libertadores”
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

aprendizajes, como lo son laboratorios y campos de práctica reales, como una oportunidad de contextualización y mejora en los procesos de aprendizaje, los cuales permitan a los estudiantes desarrollar competencias de análisis, interpretación de resultados, resolución de problemas, capacidad en la toma de decisiones basadas sus conocimientos y sus experiencias, entre otros, que los prepare para la realidad de sus entornos y desarrolle en ellos una reales competencias personales y profesionales que generen en estos un equilibrio entre el cuerpo mente y espíritu como herramientas fundamentales para lograr los mejores resultados.

6. Conclusiones

Es indispensable incluir dentro de los planes mundiales, nacionales y locales, incluir herramientas de aprendizaje con soporte científico como lo son los ABP, ambientes de simulación virtual de aprendizaje, utilización de software cualitativos y/o predictivos de aprendizaje, entre otras, contribuye determinantemente a la formación de personas integrales a nivel personal, mental, espiritual y conductual; las cuales, aporten a sus comunidades con conocimientos, actitudes e ideas creativas e innovadoras que generen en ambientes de bienestar y evolución de la humanidad.

Las relaciones optimas en el aula entre docente-estudiante y estudiante-estudiante, así como la aplicación de estrategias neurodidácticas generan en los alumnos cambios neuro-sensoriales, mejorando la comprensión y el almacenaje de aprendizajes a largo plazo, los cuales permiten al individuo desarrollar su creatividad, motivación y nivelar sus sentimientos y emociones que permiten facilitar el avance en su proceso de aprendizaje.

Cuando se logra mejorar en los estudiantes su nivel de atención, se genera cambios en los comportamientos del mismo, ya que este se vuelve más receptivo y mejora su disposición para recibir la información, la cual se concentra en sus sentidos y permite captar más nítidamente la información que está llegando del exterior para posteriormente ser almacenada en las ramas neuronales pertinentes que son las encargadas de estructurar su conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, L. (2015). La naturaleza específica del homosapiens página web:
www.racmyp.es/R/ramyp/does/corr/Alvarez_zomunarriz/20discurso-texto1215.pdf.
- Arias, R. & Lemos, V. (2015). Una aproximación teórica y empírica al constructo de inteligencia espiritual. *Enfoques*, 27(1), 79-102.
- Barón, S. y Cadena, J. (2018). Escenarios De Aprendizaje En La Educación Matemática Crítica, Una Revisión Documental. Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD Tesis y Disertaciones Académicas/Facultad de Ciencias y Educación/Maestría en Educación. *Disponible en:* <http://hdl.handle.net/11349/8892>
- Barrón, A. (1991) Constructivismo y desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista de Educación*, 294(1), 301-321
- Batanero, C., Arteaga, P. y Contreras, J. (2011). El Currículo De Estadística En La Enseñanza Obligatoria. *Revista de Educación en Matemática y Tecnológica Iberoamericana*. 2 (2), 1-20
- Batanero, C. (2004). Los retos de la cultura Estadística. Universidad d Granada, España. *Disponible en :* <http://www.docentes.unal.edu.co/pnpachecod/docs/losretos.pdf>
- Batanero, C. y Godino J. (2005). Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. , *Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas*. Badajoz: Universidad de Extremadura. Recuperado de <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Perspectivas.pdf>
- Bisquerra, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19 (3), 95-114.
- Blanco, C. (2014) El conocimiento del cerebro y la mente. *Historia de la Neurociencia:* disponible: www.almova.com/historianeurociencia.pdf.

- Bravo, B. y González, E. (2018). Visión de los maestros en formación sobre los modelos científicos y sus funciones en las ciencias y su enseñanza. Universidad autónoma de Madrid, y sociales (p.143-160).
- Buzarais, M., & Martínez, M. (2009). Educación En Valores Y Educación Emocional: Propuestas Para La Acción Pedagógica. Teoría De La Educación. Educación Y Cultura En La Sociedad De La Información, 10 (2), 263-275.
- Cuesta, J (2009) Neurodidáctica y estimulación del potencial innovador para la competitividad en el tercer milenio, revista de educación y desarrollo social , 3(2). 1-8.
- Debono, E. (2008) El pensamiento práctico. Barcelona. Paidós. Lateral. Editorial: *Paidósiberica*; Lengua: Castellano; ISBN: 9788449321306. Recuperado de: <https://www.casadellibro.com/libro-el-pensamiento-lateral-practico/.../1195865>
- Del Pino, G. y Estrella, S. (2012) Educación Estadística: Relaciones con la Matemática. *Departamento de Estadística, Pontificia Universidad Católica de Chile* Revista. recuperado: <http://www.conferencias.unc.edu.ar/index.php/xclatse/clatse2012/paper/downloadSuppFile/439/334>
- Estepa, A. y pino, E. (2013) Elementos de interés en la investigación didáctica y enseñanza de la dispersión estadística. Revista didáctica de las matemáticas, recuperado julio de 2013. .83(1), 43-46.
- Fernández, P. & Extremera, N. (2005). La Inteligencia Emocional y la educación de las emociones desde el Modelo de Mayer y Salovey. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 19 (3), 63-93.
- Gardner, H. (1993). Estructuras de la mente. Publicado por Basic Books, División de HarperCollins Publisher inc., Nueva York. Recuperado: https://utecno.files.wordpress.com/2014/07/howard_gardner_-_estructuras_de_la_mente.pdf
- Gardner H. (2008). "capítulo del programa sobre neurociencias y psicología *Redes*". Recuperado de <https://youtu.be/5dT2rMoVAXk>

- Gardner, H. (1983). Teoría de las Inteligencias Múltiples, publicado por Basic Books, primera edición electrónica 2016. disponible: <file:///C:/Users/xxxxx/Downloads/Dialnet-LaTeoriaDeLasInteligenciasMultiplesEnLaEnsenanzaDe-4690236.pdf>
- Goleman D. (2015). Aprender a gestionar Emociones Recuperado de https://youtu.be/WrAQ6mFH9WE_
- Ibáñez, N. (2002). Emotions in the classroom. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (28), 31-45. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052002000100002>.
- Lemos, R. (2010). Espiritualidad: un abordaje interdisciplinario. Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México, México. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/52202550.pdf>
- Manrique, A. y Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.
- Mesa, G. Y Bedoya, J. (2011). Estimulación cognitiva para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia, Pereira. *Revista Memorias*, 9(16), 138-151.
- Neurodidáctica (2009). Estudio del psicoanálisis y la psicología (s.f.), disponible <http://piseopsis.com/Neurodidactica>.
- Olivares (2015). Diseño de una propuesta neurodidáctica utilizando la resolución de problemas abiertos para generar el traspaso del pensamiento numérico al algebraico. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/8623/>
- Redolar, D. (2014) Neurociencia cognitiva editorial panamericana, Madrid 2014 recuperado http://53.amazonawe.com/academia.edu.documents/38456311/Romanas_redolar_prueba_2.pdf.
- Rico, F. & Puentes, P. (2016). Las neurociencias para el abordaje de la didáctica de las finanzas. Universidad Simón Bolívar de Colombia, (Barranquilla). *Psicogente*, 19(35), 161-176
- Rodríguez S, y Teodosio E. (2013). Inteligencia espiritual. *SAPIENS*, 14(1), 013-022.
*Ingeniero Industrial- Fundación Universitaria "Los Libertadores"
Candidato Especialista en Docencia Universitaria-Universidad militar Nueva Granada.
Correo: carlos.solis1978@hotmail.com

- Sánchez, Camilo Enrique. (2016). Blanco, Carlos. Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar. Madrid: Biblioteca Nueva, 2014. 296 pp. *Ideas y Valores*, 65(160), 266-277.
- Rodríguez S. y Teodosio E (2013). Inteligencia Espiritual. UPEL-Instituto Pedagógico de Miranda. Revista Universitaria de Investigación,. Recuperado http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131758152013000100002&script=sci_arttext&tlng=pt
- Tosca, C. (2012). El desarrollo de aprendizajes significativos mediante la enseñanza orientada en inteligencias múltiples en función del uso y aplicación de la tecnología en el sistema de educación a Distancia de la UJAT. Perspectivas docentes49.ACOTACIONES.Ubicaciónfile:///C:/Users/xxxxx/Downloads/DialnetEIDesarrolloDeAprendizajesSignificativosMedianteLa-6349241.pdf
- Villarreal, J., Mestre, U. & Llanes, L. (2011). La atención a las diferencias individuales, en aulas inclusivas, como vía para el aprendizaje desarrollador de las matemáticas en la educación básica y media en Colombia. Universidad de Antioquia, Colombia. Disponible en <http://hdl.handle.net/10495/3579>