

RECIBIDO EL 16 DE FEBRERO DE 2019 - ACEPTADO EL 18 DE MAYO DE 2019

# ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA EN LOS GRADOS 6° Y 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LEONIDAS ACUÑA VALLEDUPAR

## PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR TEACHING-LEARNING OF STATISTICS IN THE 6TH AND 7TH GRADES OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION LEONIDAS ACUÑA VALLEDUPAR

**Diana Carolina García Galindo**<sup>1</sup> dianacarolina24@gmail.com

**Jorge Martín Barros Lago**<sup>2</sup> jorgebarros@unicesar.edu.co

**Alvaro de Jesús Solano Solano**<sup>3</sup> alvarosolona@unicesar.edu.co

**Teovaldo García Romero**<sup>4</sup> teovaldogarcia@unicesar.edu.co

1 [ORCID Id: https://orcid.org/0000-0002-0620-3074](https://orcid.org/0000-0002-0620-3074).

LIC. Matemática y Física Universidad Popular del Cesar. Msc. En Educación Suecaribe sede Valledupar. Docente I.E. Leónidas Acuña Valledupar sede principal.

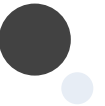
2 [ORCID Id: https://orcid.org/0000-0003-3429-5540](https://orcid.org/0000-0003-3429-5540)

Estadístico. Msc En Educación Suecaribe sede Valledupar. Docente Universidad Popular del Cesar.

3 [ORCID Id: https://orcid.org/0000-0002-7851-7160](https://orcid.org/0000-0002-7851-7160)

Licenciado en Matemáticas y Esp. En Educación Matemática Universidad Pedagógica Nacional Colombia.

4 [ORCID Id: https://orcid.org/0000-0003-2443-4834](https://orcid.org/0000-0003-2443-4834) Lic. Matemática y Física, Universidad Popular del Cesa. Especialista en Educación Matemática, Universidad de Pamplona. Especialista en Gerencia Educativa, Universidad del Tolima. Msc en I & D y Dr. En Ciencia Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín Maracaibo. Venezuela. Director del Grupo de investigación interdisciplinario Pecduneg, Categoría A. Investigador Senior. Par académico Colciencias, CNA y del MEN. Docente Universidad Popular del Cesar.



## RESUMEN

Este artículo presenta los resultados investigativos del análisis de las estrategias pedagógicas, para la enseñanza-aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña sede Valledupar; los datos se recolectaron por medio de un cuestionario tipo Likert, con cinco opciones de respuestas, y con enfoque cuantitativo y diseño no experimental. Se concluye que la utilización de estrategias pedagógicas en el proceso enseñanza-aprendizaje, favorece el proceso de la interrelación del saber estadístico, el estudiante y el docente, contribuyendo al desarrollo de las competencias y a la reconstrucción de estrategias que permitan optimizar los pensamientos aleatorios y los sistemas de datos, en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje, en los ámbitos escolares, en las ciencias cuantitativas.

**PALABRAS CLAVE:** Estadística, estrategias pedagógicas, proceso enseñanza-aprendizaje, ámbitos escolares.

## SUMMARY.

This article presents the results of the analysis of pedagogical strategies to teach and learn statistics in 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> grade at the Institución Educativa Leónidas Acuña in Valledupar; the information was collected through a Likert-type questionnaire with five options, within a quantitative approach and experimental design. It is concluded that the use of pedagogical strategies in the process of teaching and learning favors the interrelation process of the statistics knowledge, the student and the teacher, contributing to the development of competencies and to the reconstruction of strategies that allow the optimization of random thought, as well as the data systems in the teaching and learning process in educational contexts around quantitative sciences.

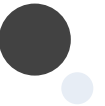
**KEYWORDS:** Statistics, pedagogical strategies, teaching-learning process, school settings.

## INTRODUCCIÓN

Una tendencia actual en los currículos de matemáticas es la de favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo de este siglo, en la ciencia, en la cultura y aún en la forma de pensar cotidiana. La teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios, han construido un andamiaje matemático que de alguna manera logra dominar y manejar acertadamente la incertidumbre. Fenómenos que en un comienzo parecen caóticos, regidos por el azar; por ende, son ordenados por la estadística mediante leyes aleatorias, de una manera semejante a cómo actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias, (MEN, 1998, P. 47).

Las investigaciones de (Shanghnessy, 1985), le han llevado a establecer que en las matemáticas escolares el desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante contenidos de la probabilidad y la estadística, están imbuido de un espíritu de exploración y de investigación, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes, integrados a la construcción de modelos de fenómenos físicos y del desarrollo de estrategias, como las de simulación de experimentos y de conteos, presentes en la comparación y evaluación de diferentes formas de aproximación, a los problemas con el objeto de monitorear posibles concepciones y representaciones erradas. De esta manera, el desarrollo del pensamiento aleatorio significa resolución de problemas, (MEN, 1998, P. 47).

Investigar el objeto estadístico del saber escolar, a través de las estrategias pedagógicas para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje del saber estadístico escolar, es un componente de mucha relevancia, para un grupo de investigadores preocupados por



la forma como esta temática, está siendo abordada en los contextos escolares. Por ende, las estrategias utilizadas por los docentes en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje, en el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, son soportados por las teorías de las pedagogías tradicionales, donde los estudiantes no logran comprender el rol preponderante de la estadística en la sociedad; mucho menos, sus diferentes campos de aplicación y el modo en que la estadística ha contribuido a su desarrollo. Negando así, el papel fundamental que imprime el aprendizaje de la estadística, en la preparación integral de los estudiantes como capitales humanos competitivos, (Batanero, 2000; Riascos & Fávero, 2010; Cruz, Castaño & Bernal, 2011).

Las situaciones problemáticas planteadas, no han permitido visionar, el componente del saber estadístico, como factores transcendentales y transversales en la construcción del conocimiento estadístico escolar, presentes en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje, en los Procesos Generales de la Comunicación, el Razonamiento y el Planteamiento y Resolución de Problemas, (DBA-MEN, 2016), tanto en lo disciplinar como a nivel interdisciplinar; puesto que, la reconstrucción contextualizada del objeto estadístico, “ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo, o ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar, éste se apoya en las teorías de probabilidad, la estadística: descriptiva, inferencial, combinatoria” (E.B.C, MEN, 2006).

En consecuencia, los modelo conductista, tradicionalista, carentes de estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades de las interrelaciones de situaciones didácticas, del saber estadístico escolar, con los estudiantes y los docentes, solo permiten que el aprendizaje este orientado desde la memorización; robusteciendo ello, los procesos

cognitivos básicos, sin tomar en consideración las áreas blandas como la inteligencia emocional, el autoliderazgo, entre otras, (Triana, 2018; Unesco, Agenda, 2030, 2018); razón por la cual, el acto pedagógico, en la enseñanza de la estadística, se orienta desde el diálogo del docente con el tablero y el marcador; obviando, la contextualización de las secuencias de contenidos a la realidad del sistema y el énfasis en el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo del tiempo, en la ciencia, en la cultura y aún, en la forma del pensar cotidiano. Donde ese rompimiento, con el contexto escolar globalizado del saber estadístico, impide visionar los fenómenos aleatorios, como aquellos, que ha favorecido el tratamiento de la incertidumbre en las ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la antropología, la lingüística y, aún más, ha permitido desarrollos al interior de la misma matemática, (MEN, 1998, P. 47); lo cual, conlleva a la repetición de los algoritmos propuestos por el docente en el acto pedagógico.

Entonces concebir, la enseñanza de la matemática y especialmente del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, como un cuerpo de conocimiento que surge de la transformación intelectual y se aleja de la vida cotidiana, es como mutilar su fin en sí misma y tornarla en un conjunto de conocimientos abstractos, de difícil comprensión y más aún de difícil uso práctico, que amerite su estudio. Por esto, los estándares básicos de competencia en matemática plantean un contexto particular que dota de significado el conocimiento matemático y estadístico, desarrollado en el acto educativo, (MEN, 2006; P.47). Por ende, se hace necesario comenzar por la identificación del conocimiento del saber estadístico informal de los estudiantes, en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje del componente estadístico, no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y



social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares.

Finalmente, para el desarrollo de esta investigación se toman en consideración los planteamientos de la psicología educativa, así como la descripción de (Cruz, Castaño & Bernal, 2011), sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de la estadística, resaltando las ventajas que presentan frente al uso de una metodología tradicional. En ese orden de ideas, las estrategias metodológicas que se proponen en el presente estudio para fortalecer la enseñanza de la estadística versan sobre el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje a través de proyectos, mediados por el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Presentando así, una alternativa pedagógica que incrementa la motivación del estudiante con diversas formas de trabajo, coadyuvando con ello a su desempeño académico.

Por lo anterior, se hace necesario implementar estrategias pedagógicas, que coadyuven a fortalecer el proceso Enseñanza-Aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7°, de la Institución Educativa Leonidas Acuña del Municipio de Valledupar, basadas:

1°. En el aprendizaje colaborativo, como aquella estrategia, que maximiza la adquisición de conocimientos y permite entender y respetar la diversidad y las diferencias culturales y de aprendizajes individuales entre sus pares, (Perdomo, 2016; Almidón, 2017; Ranz, 2013).

2°. El aprendizaje basado en problemas,(ABP), que es un método de enseñanza que se basa en el planteamiento y solución de problemas, situando a los colegiales en un contexto, con el cual podrían enfrentarse en su vida cotidiana, donde el escolar reflexiona sobre los conocimientos que ha adquirido, con el fin de seleccionar y aplicar aquellos que le ayuden a resolver el problema planteado, (González,

2018; Riascos & Fávero, 2010; Cruz, Castaño & Bernal, 2011; Fonseca & Marulanda, 2011; Batanero & Díaz, 2004; Díaz, Aguayo & Cortés, 2014; San Román & Marrón, 2015; Anasagasti & Berciano, 2015; García, 2016).

3°. El aprendizaje basado en proyectos (ABPro), esta metodología concibe una relación directa y significativa, con diferentes teorías de aprendizaje y principalmente, con las que centran su importancia en el rol activo del estudiante en su proceso de aprendizaje; el rol de mediador-facilitador, del profesor y la riqueza del entorno del estudiante para acceder a información necesaria que le permita, abordar la problemática que está investigando. Por ende, a través de estas estrategias de aprendizaje se pretende orientar a los educandos, que sean protagonistas de su propio aprendizaje, que desarrollen sus competencias y refuerzen sus relaciones interpersonales, las cuales admiten adquirir un aprendizaje significativo, (González, 2018), (Riascos & Fávero, 2010), (Cruz, Castaño & Bernal, 2011), (Fonseca & Marulanda, 2011), (citado por Díaz, Aguayo & Cortés), (Batanero & Díaz, 2004), (Díaz, Aguayo & Cortés, 2014), (San Román & Marrón, 2015), (Anasagasti & Berciano, 2015), (García, 2016).

Los autores anteriores, para la enseñanza de la estadística, resaltan las ventajas que estas estrategias representan frente al uso de una metodología tradicional. Además, hacen énfasis en la importancia que tiene la participación de los estudiantes durante todo el proceso de enseñanza - aprendizaje de la estadística, reconociendo de esta manera, que trabajar con proyecto, resolución de problemas, y aprendizaje colaborativo, lleva al estudiante a interactuar, con el saber estadístico, el contexto y el docente, en el estudio del objeto estadístico; lo mismo, que construir el planteamiento del problema y encontrar una solución posible; todo lo anterior lo mantiene motivado, mostrando interés por el aprendizaje de la estadística.



**METODOLOGÍA.**

El tipo de investigación fue de tipo descriptiva, utilizando una metodología cuantitativa, de diseño no experimental transeccional, (Hernández *et... al*, 2014, p. 100-102); de Campo (Arias, 2012); con una población de 120 estudiantes de los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña de la ciudad de Valledupar, costa norte Colombiana. La muestra poblacional, (Sierra Bravo, 2004), fue de 38 estudiantes, donde se seleccionaron al azar 19 estudiantes para el grupo control y 19 estudiantes para el grupo experimental.

En el grupo experimental, se implementaron las estrategias didácticas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyecto. No obstante, el grupo control fue orientado, bajo la metodología frecuente (tradicional), de la Institución Educativa referenciada; donde la Técnica de recolección utilizada fue la encuesta, a través del cuestionario tipo Likert, (Hernández *et... al*, 2014) auto administrado, de 5-1 con las alternativas: Totalmente de Acuerdo (TA), Medianamente de Acuerdo (MA), Ni de acuerdo Ni desacuerdo (NA/ND), Medianamente Desacuerdo (MD) y Totalmente Desacuerdo (TD); con 27 ítems de proposiciones de tipo cerrada, (Hernández, *et,...al*, 2010), el cual

representó la base fundamental en el análisis, de la variable a través de las dimensiones con sus respectivos indicadores.

Con los ítems del cuestionario, se procedió a medir los universos de las estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje, de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña de Valledupar; razón por la cual, se evaluaron las particularidades de los indicadores, a partir de las perspectivas de las actitudes, de las estrategias didácticas y de los resultados después de la intervención. Asimismo, para la validación de contenido, se utilizó el Juicio de expertos en el área de la variable y la metodología, (Hernández *et... al* 2014). Por ende, la confiabilidad se llevó a cabo, esgrimiendo el Coeficiente de Alpha Cronbach, (Hernández *et... al* 2014). Finalmebte para la tabulación y el tratamiento estadístico, se utilizó la hoja de cálculo Excel, la cual permitió procesar estadísticamente la información recolectada, y obtener las descripciones por medio de las tablas de frecuencias y porcentajes, permitiendo esto hacer el análisis estadístico, la discusión de los resultados, las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigativo de la referencia.

Para una mejor comprensión metodológica, los autores estructuraron las estrategias pedagógicas, de la siguiente manera

**Figura 1: Estructura de las estrategias pedagogicas para la enseñanza-aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7° de la institución educativa leonidas acuña valledupar.**



Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).



La estructura, (Figura. 1), muestra las dimensiones con sus respectivos indicadores, las cuales fueron sometidas a la muestra poblacional, a través del instrumento propuesto para la recolección de datos; por ende, permitieron determinar las estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña Valledupar. Posteriormente, los resultados se interpretaron recurriendo al siguiente Baremo: Todas las respuestas seleccionadas como Totalmente de Acuerdo y Medianamente de Acuerdo, son consideradas como proposiciones favorables. No obstante, las respuestas Medianamente en Desacuerdo y Totalmente en Desacuerdo, se considerarán con directriz desfavorable. De igual manera, las respuestas neutras son pensadas estadísticamente con criterios neutrales, las cuales se sumaron a la tendencia mayoritaria.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Las respuestas se dedujeron y evaluaron, a través del diseño de un instrumento que fue aplicado a una muestra de 38 sujetos, el cual se fundamentó en tres dimensiones, con base en tres criterios: 1). Actitudes de los Estudiantes; 2). Estrategias Didácticas y; 3). Resultados obtenidos después de la intervención. Cada una de estas dimensiones, se intervino con base en tres indicadores, los cuales contienen tres proposiciones respecto al indicador en estudio. Sobre esta base, es necesario indicar que el puntaje de cada indicador se obtiene, tomando el promedio de las respuestas en cada opción (TA = 5; MA = 4; NI/NA = 3; MD = 2; TD = 1). Luego para su ubicación en el baremo de interpretación, se suman los porcentajes de cada opción y se sitúan en una de las tendencias propuestas en el baremo de interpretación. De igual manera, el equipo investigador consensuó, que el valor de la tendencia neutral, se le suma a la directriz mayoritaria, para facilitar el análisis de cada indicador, de cada dimensión y de la variable objeto de estudio.

### Dimensión: Actitudes de los grupos experimental y control (Pre-test).



Tabla N° 1 Dimensión Actitudes de los Grupos Experimental y Control.



	TA	MA	NI/ ND	MD	TD	TOTAL.
<b>PORCENTAJES DE LA DIMENSIÓN</b>	11%	10%	16%	31%	32%	100%
<b>PUNTAJE</b>	0,55	0,40	0,48	0,62	0,32	2,40

Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

**Grafica N° 1: Actitudes de los Grupos Experimental y Control.**

De acuerdo a la grafica N° 1, el 79%, de los encuestados asumen una posición neutral, porque para ellos no es de suma importancia, mucho menos significativas las situaciones actitudinales frente al proceso enseñanza–aprendizaje, mientras que un 21%, sostiene

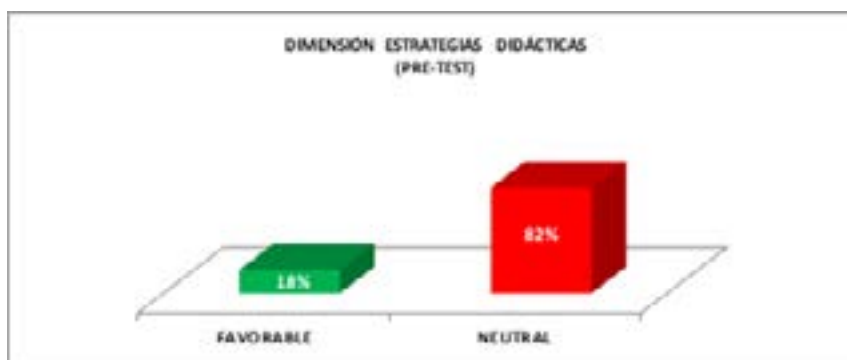
todo lo contrario. Esta dimensión, encierra lo que siente un individuo (Componente afectivo), lo que piensa (Componente cognitivo) y su tendencia a manifestar los pensamientos y emociones (componente comportamental). (Estrada, Batanero & Fortuna, 2004), (Rodríguez & Flores 1999) y (Gómez, 2000).

**Tabla N° 2: Dimensión Estrategias Didácticas.**

	TA	MA	NA / ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA DIMENSIÓN</b>	9%	9%	18%	30%	34%	100%
<b>PUNTAJE</b>	0,45	0,36	0,54	0,60	0,34	2,30

Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

**Figura N° 2: Estrategias Didácticas.**



Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

En esta dimensión, se puede inferir que la tendencia según el baremo de interpretación propuesto es neutral, en cuanto a que el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, no son estrategias didácticas implementadas por los docentes de la Institución Educativa Leónidas Acuña. En razón a lo

anterior, se puede concluir que la metodología utilizada por el docente de la Institución Educativa Leónidas Acuña es tradicional.

Confirma lo anterior, el guarismo del 82%, en el cual los estudiantes certifican que el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, no hacen parte del conjunto de



acciones, que se implementaron en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística (Ucha, 2008). Contrario a lo anterior, el 18% se sitúan en una posición contraria de favorabilidad a la situación planteada.

**Tabla N° 3: Variable grupos Experimental y Control antes de la intervención investigativa (Pre-test).**



	TA	MA	NA/ ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	10%	10%	16%	31%	33%	100%
<b>PUNTAJES</b>	0,50	0,40	0,48	0,62	0,33	2,30

Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

**Figura N° 3: Grupos Experimental y Control antes de la intervención investigativa (Pre-test).**

En términos generales, se nota que la metodología implementada por los docentes de la Institución Educativa Leónidas Acuña, para la enseñanza-aprendizaje de la estadística en 6° y 7° grado, se hace de forma tradicional. Por lo tanto, no conciben la tarea y el trabajo del estudiante dentro y fuera del contexto escolar, como los protagonistas centrales de su propio proceso educativo; convirtiéndolo así, en un receptor pasivo. En consecuencia, se hace necesario que el profesor, asuma un papel más encaminado hacia la organización de la información y hacia el diseño y práctica de estrategias didácticas, que permitan una mayor

participación, independencia y responsabilidad por parte del estudiante, (Joel, 2006).

Entre los grandes desafíos, que tiene el docente para influir en el proceso educativo aparece, con un alto nivel de importancia, la estimulación de la participación activa del estudiante en la construcción de sus valores y, desde luego, de sus saberes. Las estrategias para lograrlo pueden ser múltiples, sin embargo, la misma oferta de la variable estrategias pedagógicas, presenta alternativas didácticas que les permita a los escolares la interactividad y el compromiso



en la construcción del saber estadístico, las cuales se pueden optimizar, para que los estudiantes logren apropiarse debidamente no sólo del conocimiento, (Janssen, 2006), sino también de esos valores y actitudes que los harán individuos socialmente competentes con su hábitat.

Por lo anterior, es imperioso implementar estrategias pedagógicas que coadyuven a fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña. Como por ejemplo el aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, estas estrategias de aprendizaje convierten a los estudiantes en protagonistas de su propio aprendizaje, desarrollan sus competencias y refuerzan sus relaciones interpersonales, las cuales les permiten adquirir un aprendizaje significativo.

#### APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

Existen muchas estrategias pedagógicas, que ayudan a fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje en los educandos, se escogieron para trabajar en esta investigación, el

aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos. Puesto que el estudiante se sitúa en un contexto real, promueve el pensamiento crítico, la toma de decisiones, y desarrolla su autonomía; por ende, son los protagonistas de sus propios aprendizajes, asumiéndolos con la responsabilidad de ser parte activa en el proceso enseñanza-aprendizaje del saber estadístico escolarizado, adquiriendo conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida cotidiana. En tal sentido, los estudiantes aprenden a pensar y trabajar de manera creativa e innovadora, desarrollando competencias como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la búsqueda de información, entre otras.

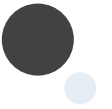
#### DIMENSIÓN: RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN POS-TEST, DESPUÉS DE HACER LA INTERVENCIÓN.

Tabla N° 4. Dimensión Actitudes de los Grupos Experimental y Control.

Esta dimensión contiene tres indicadores a medir, los cuales son: Componente Afectivo, Componente Cognitivo, Componente Comportamental en los grados sextos y séptimo de la Institución Educativa Leónidas Acuña.

#### Dimensión: Actitudes de los grupos experimental y control (post-test)

GRUPO CONTROL						
	TA	MA	NA/ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	15%	18%	19%	22%	26%	100%
<b>PUNTAJES</b>	0,75	0,72	0,57	0,44	0,26	2,70



GRUPO EXPERIMENTAL

	TA	MA	NA/ ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	44%	30%	16%	6%	4%	100%
<b>PUNTAJES</b>	2,20	1,40	0,48	0,12	0,04	4,00

Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

Figura N° 4. Actitudes de los Grupos Experimental y Control.

Grupo Control



Grupo Experimental.



Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

Se observa en el grafico N° 4, un claro aumento en el porcentaje del grupo experimental respecto al grupo control del 57%. Después, de las estrategias implementadas por el docente, los estudiantes tuvieron un cambio de actitud en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística, ya que las actitudes son predisposiciones aprendidas por el sujeto para responder conscientemente de una manera favorable o desfavorable respecto a cualquier objeto o situación que presenta (Arenas, 2009).



**Tabla N° 5. Dimensión Estrategias Didácticas (Pos-test).**

**Dimensión: Estrategias Didácticas (Pos-test)**

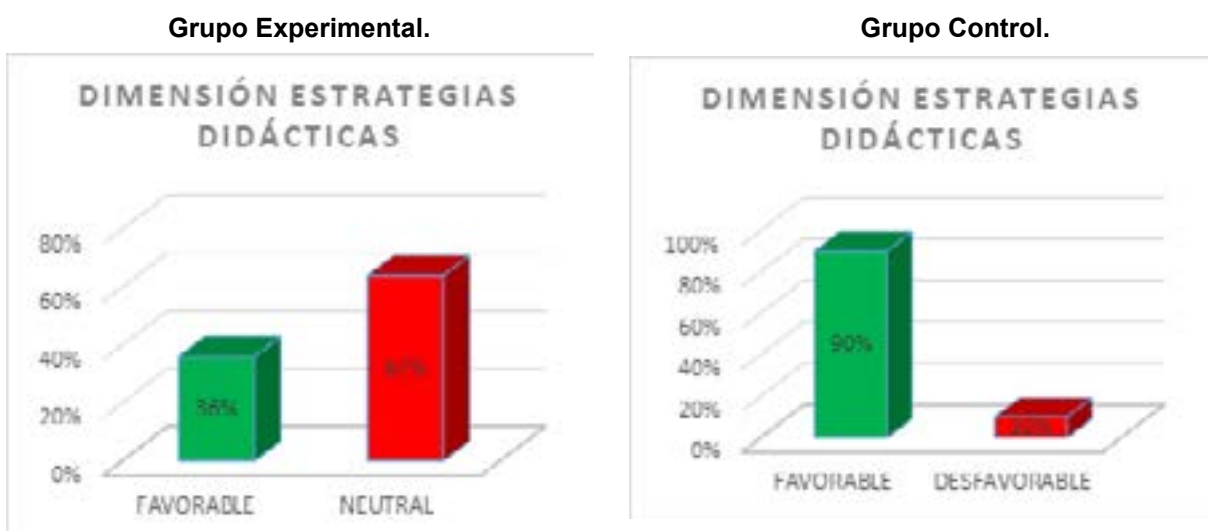
GRUPO CONTROL						
	TA	MA	NA/ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	20%	15%	15%	24%	26%	100%
<b>PUNTAJES</b>	1,00	0,60	0,45	0,48	0,26	2,80

GRUPO EXPERIMENTAL						
	TA	MA	NA/ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	53%	27%	10%	4%	6%	100%
<b>PUNTAJES</b>	2,65	1,08	0,30	0,08	0,12	4,23

Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

**Figura N° 5. Estrategias Didácticas (Pos-test).**



Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).



En la figura N° 5, se encontró que existe una diferencia significativa del 54% del grupo experimental respecto al de control. Los estudiantes consideran importante las estrategias didácticas implementadas en el proceso enseñanza–aprendizaje de la estadística, como fueron aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en

proyectos. Al escolar, se le brindó la posibilidad de acercarse libremente a actividades académicas, como fue el afianzamiento de los conceptos y su aplicación en la solución de problemas cotidianos, entre otros. Por ende, se les ayudó a reconocer la necesidad que tiene de afrontar por sí mismo, con autonomía y responsabilidad, la integridad de su formación (Rojas, 2007).

**Tabla N° 6. Variable (Pos-test).**

**VARIABLE (post-test)**

**GRUPO CONTROL**

	TA	MA	NA/ ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	12%	24%	15%	16%	33%	100%
<b>PUNTAJES</b>	0,60	0,96	0,45	0,32	0,33	2,70

**GRUPO EXPERIMENTAL**

	TA	MA	NA/ ND	MD	TD	TOTAL
<b>PORCENTAJES DE LA VARIABLE</b>	49%	30%	10%	6%	5%	100%
<b>PUNTAJES</b>	2,45	1,20	0,30	0,12	0,05	4,10

Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019).

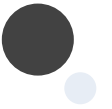
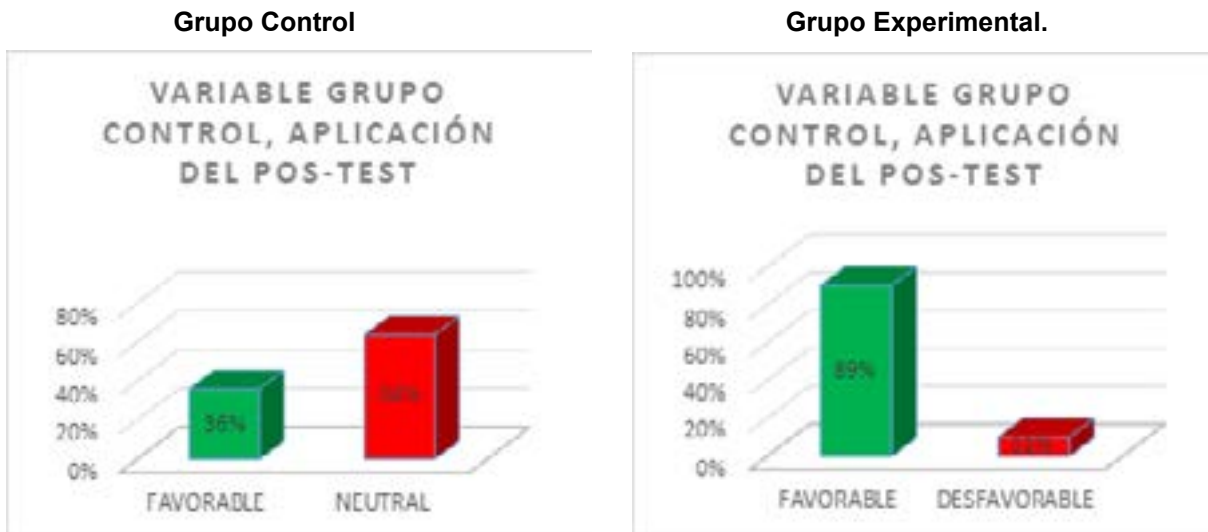


Figura N° 6. Variable (Pos-test).



**Fuente: (García, Solano, Barro y García, 2019)**

En la figura N° 6, se observa una diferencia del 53% del grupo experimental, respecto al grupo control. Esto se debe a que en el grupo experimental, las estrategias implementadas en el proceso enseñanza–aprendizaje de la estadística fueron eficiente y eficaz. Puesto que fueron planificadas cuidadosamente, a través de un conjunto articulado de acciones, por el equipo investigador; permitiendo ello, conseguir el objetivo general de la investigación. Evidenciando esto, que no es posible usar estrategias didácticas, cuando no hay una meta clara hacia donde se orienten las gestiones de la construcción del conocimiento del saber estadístico escolar. (Fonseca, *et,...al*, 2007).

También, se puede inferir que los estudiantes se mostraron interesados en la realización de las actividades propuestas a través de las estrategias didácticas implementadas, participaron activamente, intercambiaron ideas, encontrándole significado al aprendizaje.

## CONCLUSIONES

1. Diagnósticar las actitudes de los grupos (experimental y control), antes de implementar las estrategias que coadyuven a fortalecer el proceso enseñanza–aprendizaje, de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña.
2. La aplicación de la propuesta de estrategias pedagógicas, que coadyuven a fortalecer el proceso enseñanza–aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña; fue significativa, porque los estudiantes del grupo experimental mostraron tener una participación activa en el desarrollo de las actividades, a través del aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, resaltando que el trabajo en equipo permitió fortalecer el proceso enseñanza–aprendizaje de la estadística.
3. Al comparar los resultados obtenidos en los grupos experimental y de control, de los



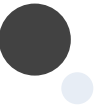
grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leonidas Acuña, después de haber implementado las estrategias pedagógicas, a través de la aplicación de un Pos-test, se evidenció que el grupo experimental obtuvo mejores resultados, las actividades propuestas fueron interesantes para ellos, porque se plantearon teniendo en cuenta el contexto, fueron problemas de la vida real, mostrando participación y autonomía en su aprendizaje, logrando así tener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

4. Los estudiantes del grupo control, continuaron presentando desmotivación, desinterés en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística. Sus resultados fueron desfavorables, lo que evidencia que la metodología implementada por el docente en este grupo fue totalmente tradicional.

Finalmente, se concluye que la propuesta de Implementar estrategias pedagógicas que coadyuven, a fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística en los grados 6° y 7° de la Institución Educativa Leónidas Acuña, resulta ser viable para convertirse en una alternativa válida, para que los docentes abandonen la metodología tradicional, en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística, puesto que las estrategias didácticas implementadas les permiten a los estudiantes participar de manera activa y permanente, favoreciendo así el aprendizaje significativo.

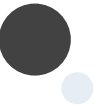
## RECOMENDACIONES

- Invitar a los directivos y docentes de la Institución, donde se aplicó el estudio, tener presente las teorías de las escuelas de la educación matemática, y la propuesta pedagógica escrita en el Proyecto Educativo Institucional. Es decir, que los docentes implementen estrategias pedagógicas diferentes a las tradicionales para que sus estudiantes muestren agrado e interés en el proceso aprendizaje del saber estadístico escolar.
- A los docentes implementar estrategias como el Aprendizaje Colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, entre otras, ya que estas mantienen al estudiante motivado, interesado y son constructores de su propio conocimiento.
- Realizar reuniones de áreas, con los docentes del área de matemáticas y directivosdocentes, con el fin de establecer estrategias de enseñanza – aprendizaje que sean innovadoras, que mantengan al estudiante participando activamente en la realización de las actividades, que se tenga en cuenta el contexto, involucrando a la comunidad educativa, padres de familias, directivos y por supuesto estudiantes.
- A los estudiantes, tener siempre una actitud favorable ante el proceso enseñanza – aprendizaje, porque esto les permite adquirir nuevos conocimientos, destrezas, habilidades preparándose así para la vida competitiva del mundo globalizado.



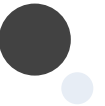
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almidón, I. R. Huancayo, L. (2019). *Una propuesta para la enseñanza y aprendizaje de la estadística*. Comunidad de Educadores para la Cultura Científica.
- Alan F. Carrasco Dávila, *El Aprendizaje Significativo*. Veracruz, México. Centro de Investigaciones Universales.
- Alfaro, C. (2006). *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*. Bogotá, Colombia: Escuela de Matemática Universidad Nacional.
- Alfredo López de Sosoaga López de Robles, Ana Isabel Ugalde Gorostiza, Paloma Rodríguez Miñambres, Arantza Rico Martínez La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, ISSN 1012-1587, N°. Extra 1, 2015, págs. 395-413
- Amaya, J. Prado, E. (2002). Estrategias de aprendizaje para universitarios: un enfoque constructivista. México: Trillas.
- Agudelo, M. (2017). *Aprendizaje Basado en Proyectos-ABP en la práctica pedagógica*.
- Aguirre, J. A. Alcaraz, A. B. (2015). *El aprendizaje de la estadística a través de pbl con futuros profesores de primaria*. País Vasco, España. Euskal Herriko Unibertsitatea/Universidad del País Vasco.
- Ardila, R. (2001) *Psicología del aprendizaje*. Siglo XXI editores S.A. Vigésimo quinta edición.
- Ausubel, D. P. (1976). *Teoría del aprendizaje significativo*.
- Batanero (2000). ¿Hacia dónde va la Educación Estadística? Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Batanero, C. Díaz, C. (2004). *El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística*. Universidad de Granada, España.
- Cruz, M. A. Castaño, O. E. Bernal, J. (2011). *Actividades didácticas en enseñanza secundaria para el desarrollo de pensamiento aleatorio*. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Díaz, D. A. Aguayo, C. G. Cortés, C. I. (2014). *Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje*. Universidad de Granada, España.
- Estrada, Assumpta (2007). *Actitudes hacia la estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio*. Estrada, Aurora. *El aprendizaje por proyectos y el trabajo colaborativo, como herramientas de aprendizaje, en la construcción del proceso educativo, de la Unidad de aprendizaje TIC'S*. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.



- Estrada, Aurora. *El aprendizaje por proyectos y el trabajo colaborativo, como herramientas de aprendizaje, en la construcción del proceso educativo, de la Unidad de aprendizaje TIC'S*. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.
- Fingermann, H. (2010). Estrategias de enseñanza-aprendizaje, La Guía de Educación.
- Franklin, C. A. Garfield, J. (2006). *The GAISE project: Developing statistics education for grades pre-K-12 and college courses*. In G. Burrill y P. Elliott (Eds.), *Thinking and reasoning with data and chance*. NCTM 68 Yearbooks. Reston, VA: NCTM.
- García, S. (2016). *El trabajo cooperativo en un proyecto de estadística de cuarto de educación primaria*.
- García, J. Sandoval, N. Catalina, C. Vásquez, F. M. (2014). *La resolución de problemas en un contexto Ñuu Savi: un estudio de casos con niños de sexto grado de primaria*. Educación Matemática, 2014, 26 (abril-): [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2019].
- Guzmán, V. Yelitza, C. Centeno, R. Manuel, V. (2001- 2002). *La enseñanza de la estadística basada en proyectos pedagógicos de aula*. Segundo etapa Educación Básica.
- González, W. Y. (2018). *Resolución de Problemas, una Estrategia para Aprender Estadística*. Universidad Externado de Colombia Facultad de Ciencias de la Educación Maestría en Educación.
- González, F. Marulanda, J. Celitas, J.A. Los proyectos. *Una herramienta integradora en la enseñanza de la estadística para la formación de profesionales en enfermería*.
- Hernández, Y. C. Salcedo, I. M. Hernández, M. (2016). *La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional*. Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Matanzas, Cuba.
- Hernández, A. Recalde, I. Meneses, J. Luna, J. A. *Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia) 2015, 11 (enero-junio): [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2019].
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning. Experience as the source of learning and Development*. Prentice Hall P T R, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Leal, J.A. *Diseño de estrategias creativas para la enseñanza de las medidas de tendencia central*. Caracas-Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Caracas.
- Moreno, R. L. (2017). *Enseñanza de la estadística utilizando el juego y materiales manipulativos como recurso didáctico en 6° de primaria*. Universidad Internacional de la Rioja, Facultad de Educación.
- Ormrod Jeanne E. (2004) *Aprendizaje humano*. PEARSON Prentice Hall. 4ª edición.
- Perdomo, E. Y. (2016). *Medidas de tendencia central y su uso en Contexto*. Universidad nacional de Colombia, maestría en ciencias exactas y naturales, sede Manizales.





- Pozo, J. I. (1976). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de psicología. Quinta edición.
- Pino, del G. y Estrella, S. (2012). *Educación estadística: relaciones con la matemática*. Departamento de Estadística, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Rodríguez, A. (1991). *Psicología Social*. México: Trillas.
- Rojas, O. Garzón, M. Riesgo, M. Pinzón, M. L. Salamanca, A. L., Pabón, L. C. (2009). *Estrategias pedagógicas como herramienta educativa: "la tutoría y el proceso formativo de los estudiantes"*. Revista Iberoamericana De Educación.
- Ranz, M. E. (2013). *Propuesta para enseñar Estadística a los alumnos de 2º de la ESO utilizando el aprendizaje cooperativo y el blog*. Universidad Internacional de la Rioja, Facultad de educación.
- Riascos, Y. Fávero, M. H. (2010). *La resolución de situaciones problema que involucran conceptos estadísticos: un estudio que articula datos cognitivos, género e implicaciones educativas*. Universidad de Brasíla. Consejo Nacional del desarrollo científico y tecnológico.
- San Román y Beatriz Marrón, (2015). *Propuesta didáctica para promover el desarrollo de competencias matemáticas y didácticas en contenidos de estadística*.
- Samanta Ramírez, "Entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje: El proyecto GET.
- Suárez, W. Beltrán, L. (2014). *Secuencia didáctica para la enseñanza de nociones sobre el teorema de bayes en grado séptimo*. Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Triana, Jessica. (2018). El poder de las habilidades blandas como tendencia de innovación en el mercado laboral. Armonía en acción. Recuperado de <https://www.armoniaenaccion.com/poder-habilidades-blandas-tendencia-innovacion-mercado-laboral/>.**
- Vargas, G. (2017). *El aprendizaje basado en problemas: una metodología basada en la vida real*.
- Vielma, E – Salas, M.L; Aportes De Las Teorías De Vygotsky, Piaget, Bandura Y Bruner. Universidad de Los Andes - Escuela de Educación.
- Zabala, J. J. (2014). *Actitud hacia la estadística: un estudio con estudiantes de los programas de la facultad de ciencias humanas y artes de la universidad del Tolima*. Ibagué, Tolima: Universidad del Tolima facultad de ciencias de la educación.