

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÒN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA



TESIS

**Uso de GeoGebra y el aprendizaje de la estadística
descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación
secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides
Carrion de Cerro de Pasco, 2018**

Para optar el título profesional de:

Licenciado en educación

Con mención: Matemática - Física

Autores: Bach. Lucy Verónica ALVAREZ LUIS

Bach. Kevin SOLIS ALVINO

Asesor. Flaviano armando ZENTENO RUIZ

Cerro de Pasco - Perú – 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÒN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÒN

**ESCUELA DE FORMACIÒN PROFESIONAL DE EDUCACIÒN
SECUNDARIA**



TESIS

**Uso de GeoGebra y el aprendizaje de la estadística
descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación
secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides
Carrion de Cerro de Pasco, 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Tito Armando RIVERA ESPINOZA

PRESIDENTE

Dr. Armando I. CARHUACHIN MARCELO

MIEMBRO

Mg. Víctor Luís ALBORNOZ DÁVILA

MIEMBRO

Mg. Lucy Betty RICALDI CANCHIHUAMAN

ACCESITARIO

DEDICATORIA

A nuestros hijos, por ser fuente de inspiración para seguir adelante y darles un futuro mejor en la vida

RECONOCIMIENTO

A nuestros docentes del programa de estudios de
Matemática – física por su aliento y preparación rigurosa en nuestro beneficio.

RESUMEN

La presente investigación Uso de GeoGebra y el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018, es una propuesta viable de mejora del aprendizaje de la matemática en general y de la estadística descriptiva en particular en la educación secundaria y para ello ha considerado los siguientes objetivos de investigación: Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018. Determinar la influencia en el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Determina la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Determina la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. y determina la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

Para lograr estos objetivos se ha seguido la metodología científica, priorizando el uso del diseño cuasi experimental, considerando la muestra de estudiantes se aplicó el pretest y posttest a los grupos tanto experimental como de control previamente validados y con confiabilidad bajo la metodología del juicio de expertos y el Alfa de Cronbach respectivamente y se presentaron los resultados mediante la técnica de la frecuencia porcentual y se probaron las hipótesis de investigación mediante la prueba Z y se obtuvieron las siguientes conclusiones: Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018. Así lo demuestra el coeficiente de la prueba Z de 6 frente al punto crítico de 1,64. Se determinó la influencia en el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matemática situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10. Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10. Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas

matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10. Y se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10.

PALABRAS CLAVE

Uso de geogebra, aprendizaje de estadística descriptiva

Autores

ABSTRACT

The present research Use of GeoGebra and the learning of descriptive statistics for students of the fourth grade of secondary education of the Daniel Alcides Carrión Educational Institution of Cerro de Pasco, 2018, is a viable proposal to improve the learning of mathematics in general and of Descriptive statistics in particular in secondary education and for this has considered the following research objectives: To determine the influence of the use of GeoGebra software in the learning of descriptive statistics for students of the fourth grade of secondary education of the Daniel Alcides Carrión Educational Institution de Cerro de Pasco, 2018. To determine the influence on the use of GeoGebra software in the learning of descriptive statistics referred to mathematizes situations for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution. It determines the influence of the use of GeoGebra software in the learning of descriptive statistics related to communicates and represents mathematical ideas for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution. It determines the influence of the use of GeoGebra software in the learning of the descriptive statistics referred to reason and argues generating mathematical ideas for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution. and determines the influence of the use of GeoGebra software in the learning of descriptive statistics referring to elaborates and uses strategies for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution.

To achieve these objectives, the scientific methodology has been followed, prioritizing the use of the quasi-experimental design, considering the sample of students, the pre-test and post-test was applied to both experimental and control groups previously validated and with reliability under the expert judgment methodology and Cronbach's Alpha, respectively, and the results were presented using the percentage frequency technique and the research hypotheses were tested using the Z test and the following conclusions were obtained: The influence of the use of GeoGebra software on the learning of the Descriptive statistics for students of the fourth grade of secondary education of the Daniel Alcides Carrión Educational Institution of Cerro de Pasco, 2018. This is demonstrated by the coefficient of the Z test of 6 versus the critical point of 1.64. The influence on the use of GeoGebra software in the learning of descriptive statistics referred to mathematics situations for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution was determined. This is demonstrated by the arithmetic mean of the posttest determined in the experimental group of 14 versus the arithmetic mean of the posttest determined in the control group of 10. The influence of the use of GeoGebra software on the learning of descriptive statistics referred to communicates was determined and represents mathematical ideas for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution. This is demonstrated by the arithmetic mean of the posttest determined in the experimental group of 14 versus the arithmetic mean of the posttest determined in the control group of 10. The influence of the use of GeoGebra software on the learning of descriptive statistics related to reason was determined and argues generating mathematical ideas for students of the fourth grade of secondary education of the

indicated Educational Institution. This is demonstrated by the arithmetic mean of the posttest determined in the experimental group of 14 versus the arithmetic mean of the posttest determined in the control group of 10. And the influence of the use of GeoGebra software on the learning of descriptive statistics referred to develops and uses strategies for students of the fourth grade of secondary education of the indicated Educational Institution. This is demonstrated by the arithmetic mean of the posttest determined in the experimental group of 14 versus the arithmetic mean of the posttest determined in the control group of 10.

KEYWORDS

Use of geogebra, learning descriptive statistics

Authors

INTRODUCCIÓN

La presente investigación denominado “Uso de GeoGebra y el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018” es una alternativa de mejora para el aprendizaje de la matemática en general y en forma específica para el tratamiento de la estadística descriptiva y para ello se ha organizado en capítulos, estos son:

El capítulo I trata sobre el problema de investigación, en él se presenta la necesidad de usar una tecnología para poder mejorar los aprendizajes de los estudiantes en matemática y también se describen las características que tienen los estudiantes y el entorno para hacer posible el uso del geogebra.

El capítulo II trata sobre el marco teórico, que contempla el uso de la teoría educativa el aprendizaje significativo de David Ausubel, así como el software geogebra y la matemática, específicamente referido la estadística descriptiva, destacando sus conceptos, propiedades y aplicaciones al campo educativo.

El capítulo III trata sobre la metodología y técnicas de investigación empleadas, efectivamente se usó el método científico con el diseño cuasi experimental y la técnica de la encuesta para determinar el instrumento de investigación pretest y posttest validados y con confiabilidad correspondiente.

El capítulo IV trata sobre los resultados obtenidos con la aplicación del pretest y posttest respectivamente y progresivamente a la muestra de estudio y con estos datos

esados mediante la ayuda del software SPSS versión 24.0 la discusión de los mismos que nos permitió realizar la prueba de hipótesis y con ello demostrar la viabilidad de la propuesta.

Todo este proceso seguido de la investigación, nos permitió llegar a las conclusiones y recomendaciones mencionadas y también mencionamos la bibliografía usada y finalmente se presentan los anexos respectivos, con la finalidad de complementar la investigación realizada.

AUTORES

INDICE

	Pág.
RECONOCIMIENTO	4
RESUMEN	5
ABSTRAC	8
INTRODUCCIÒN	11
INDICE	13

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema	16
1.2. Delimitación de la investigación	17
1.3. Formulación del problema	17
1.3.1. Problema Principal	17
1.3.2. Problemas específicos	18
1.4. Formulación de Objetivos	18
1.4.1. Objetivo General	18
1.4.2. Objetivos específicos	18
1.5. Justificación de la investigación	19
1.6. Limitaciones de la investigación	19

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio	21
2.2. Bases teóricas – científicas	26
2.3. Definición de términos básicos	34
2.4. Formulación de hipótesis	36
2.4.1. Hipótesis general	36
2.4.2 Hipótesis específicas	36
2.5. Identificación de variables	36
2.6. Definición operacional de variables e indicadores	37

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TÉCNICAS DE NVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	38
3.2. Métodos de investigación	38
3.3. Diseño de investigación	38
3.4. Población y muestra	39
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	41
3.7. Tratamiento estadístico	42
3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	43
3.9. Orientación ética	46

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de campo	47
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	48
4.3. Prueba de hipótesis	55
4.4. Discusión de resultados	60
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	67

- Matriz de consistencia

- Instrumentos de recolección de datos

- Ficha de validación de instrumentos

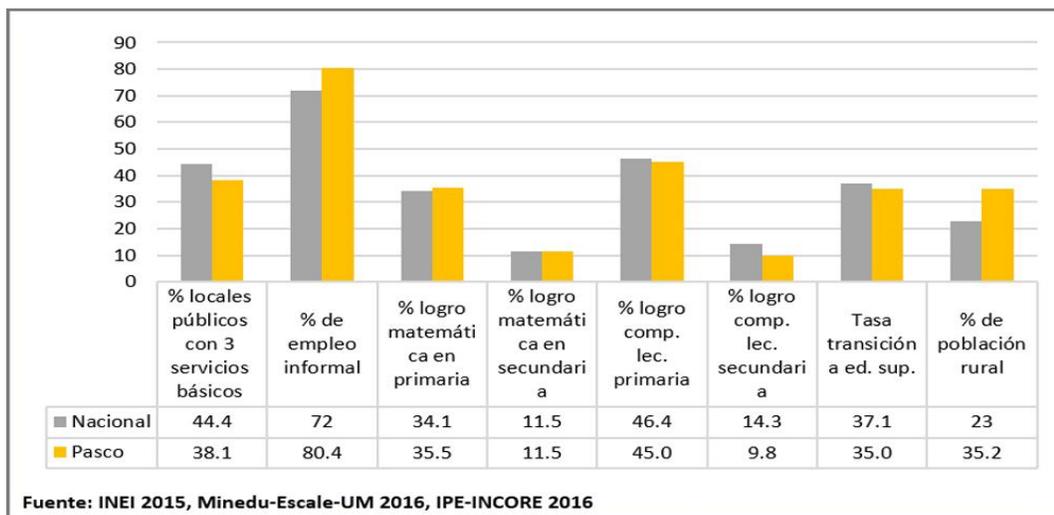
- Fotografías

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

Los resultados de las diversas evaluaciones aplicadas a los estudiantes de educación secundaria en el país y en nuestro medio, como es la región Pasco y en la misma ciudad de Cerro de Pasco, presentan estadísticas no muy alentadoras sobre todo en el área de matemática, por ejemplo, al respecto presentamos el siguiente cuadro:



Aquí observamos que el logro de los aprendizajes esperados en matemática en educación secundaria es bajo, alrededor del 12%, tanto a nivel nacional como a nivel de la región Pasco. Esta realidad necesita una investigación y sobre todo generar alternativas de mejora de los aprendizajes en matemática y también en los resultados, para este caso proponemos el uso de softwares educativos interactivos y con especificación, el software GeoGebra y en la competencia referida a gestión de datos e incertidumbre.

1.2.Delimitación de la investigación

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018, con estudiantes del cuarto grado de educación secundaria, registrados con matrícula y asistencia regular a clases según la normativa del sector educación vigente.

1.3.Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matemática situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada?

- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada?
- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada?
- ¿Cómo influye el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia en el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- Determina la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

- Determina la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- Determina la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

1.5. Justificación de la investigación

La presente investigación desarrollada se justifica por su importancia en diversos planos, como, por ejemplo, en el plano teórico, para confirmar el uso vigente de la teoría del conectivismo y del aprendizaje complejo, que tienen actualidad en los modelos educativos en ejecución. Así también la importancia en la parte práctica es lo referido al uso que harán los estudiantes de la institución educativa indicada del software GeoGebra para mejorar sus aprendizajes en este caso relacionado a la estadística descriptiva, así como la mejora de las estrategias didácticas de los docentes al hacer uso del software GeoGebra y con ello mejorar su práctica pedagógica y ofreciendo variedad y dinamismo en sus clases son sus estudiantes en forma interactiva.

1.6. Limitaciones de la investigación

La presente investigación considera la limitación de no contar con un centro de cómputo adecuado para la realización de la experiencia, aunque se dispone de computadoras, pero no en el número y estado requerido; esta dificultad será

contemplada considerando la habilitación de algunas laptops para que los estudiantes puedan hacer uso en el desarrollo de las actividades programadas.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Internacionales

2.1.1.1. Software libre GeoGebra y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del primer año del BGU de la Unidad Educativa “San José de Calasanz” de la ciudad de Cañar. De Moncayo Molina, Luis Salvador, tesis de maestría, (2017). País Ecuador.

Institución: Universidad Nacional de Chimborazo. Quien considera el siguiente resumen de investigación:

Históricamente, en las instituciones educativas, la matemática ha sido considerada como una asignatura complicada y poco grata, exigiendo un cambio de modelo didáctico de aprendizaje que posibilite potenciar y aplicar las bondades de las nuevas tecnologías en la mejora de la educación

ecuatoriana. Con la investigación se determinó la influencia del uso del Software Libre GeoGebra en el Aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del primer año del BGU de la Unidad Educativa “San José de Calasanz” de la ciudad de Cañar, para lo cual se inició fundamentando la investigación con una revisión bibliográfica de las teorías del aprendizaje, tipos de aprendizaje significativo, condiciones para generar aprendizaje, aprendizaje y el rendimiento de la matemáticas en el laboratorio de informática, el software libre educativo y el GeoGebra, para lo cual se realizó la revisión bibliográfica y se realizó un estudio comparativo de aplicabilidad en un laboratorio de informática. La investigación es de diseño cuasi experimental, de tipo aplicada y descriptiva. Se utilizó el método deductivo ya que se partió del uso del software libre GeoGebra como material de apoyo en el aprendizaje y en la comprobando las hipótesis específicas. Para ello se utilizó la observación y pruebas objetivas aplicadas durante todo el proceso de investigación y encuestas aplicadas al final, a una muestra de 81 alumnos. Recopilada la información se desarrollaron cuadros de frecuencias y gráficos que apoyaron el estudio estadístico en Excel. Al final se concluye que el uso del software libre GeoGebra ofrece buenas oportunidades como material de apoyo en el aprendizaje de la matemática, evidenciados tanto en las evoluciones, como en el rendimiento y en las encuestas aplicadas. Es una buena oportunidad para que los maestros actualicen sus conocimientos trabajando las aptitudes y motivando las buenas actitudes de sus alumnos, los que también tienen la posibilidad de mejorar su auto aprendizaje. (p. 1-2).

2.1.2. Nacionales

2.1.2.1. Diagnóstico del uso del software educativo en la enseñanza de la matemática del 5to grado de Educación Secundaria básica y propuesta didáctica de la aplicación del GeoGebra en las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Nuevo Chimbote, (2013). De Barco Jara, Jenry Bony, quien presenta las siguientes conclusiones:

Las salas de cómputo de las I.I.EE. públicas del distrito de Nuevo Chimbote presenta deficiencias, tanto en el hardware (computadoras), software educativo y conexión a internet, lo que dificulta la utilización de estos recursos en la enseñanza de la matemática.

El desempeño docente respecto al uso de software educativo es limitado, siendo pocos los profesores del distrito de nuevo Chimbote los que incorporan el uso de software en la enseñanza de la matemática, debido al desconocimiento de los programas y a una metodología adecuada para su empleo.

Existe escaso apoyo pedagógico por parte de la DREA, la UGEL Santa y I.I.EE. públicas a los docentes respecto al uso de los softwares para la enseñanza de la matemática, evidenciándose en la poca capacitación y asesoramiento. (p. 113)

2.1.2.2. Estudio de la circunferencia desde la geometría sintética y la geometría analítica, mediado por el GeoGebra, con estudiantes de quinto grado de educación secundaria de Echévarri Anaya, Julio, quien llega a las siguientes conclusiones:

Se logró identificar una actividad sobre circunferencia que podía ser abordada desde la geometría sintética y también desde la geometría analítica. En cada uno de dichos cuadros, se tendría que hacer uso de procedimientos propios particulares; así, mientras que desde la geometría sin coordenadas prevalecerían las construcciones exactas, desde la geometría analítica, la solución del problema se basaría en resolver sistemas de ecuaciones.

Se consiguió que los estudiantes relacionaran procedimientos propios de la geometría sintética, pero en el contexto de la geometría analítica; de esta manera, el trabajo algebraico adquirió sentido para ellos ya que cada paso analítico provenía de una acción geométrica.

El empleo del software GeoGebra permitió que los estudiantes pudieran comprobar los resultados obtenidos en ambos cuadros, logrando que se centraran en las ideas principales y no se perdieran con los cálculos.

Se verificó que era necesario que los estudiantes poseyeran conocimientos básicos de geometría para poder establecer relaciones entre los cuadros de la geometría sintética y de la geometría analítica.

De otro lado, también se confirmaron las fases propuestas en la teoría de juego de cuadros durante el proceso de cambio de cuadros. Así, se produjeron desequilibrios al no tener la seguridad de resolver un problema, y luego se recurrió a la ayuda de otro cuadro, produciéndose un reequilibrio de lo aprendido; dicha acción que realizan produce una

conexión entre cuadros llamado también juego de cuadros que le ayudan a tener seguridad en resolver problemas de geometría.

En relación a los aprendizajes de los estudiantes al abordar problemas sobre circunferencia desde la geometría sintética y también desde la geometría analítica, y el uso del GeoGebra, se puede concluir que esto contribuyó a que los estudiantes establecieran conexiones entre los cuadros de la geometría sintética y la geometría analítica. (p. 81).

2.1.3. Regionales y locales

2.1.3.1. Aprendizaje de las medidas de dispersión por medio del software GeoGebra para estudiantes del Laboratorio de Innovación Pedagógica – UNDAC – Pasco – (2017), de: Dr. Tito Armando Rivera Espinoza, Dr. Armando Isaías Carhuachin Marcelo y Dra. Sanyorei Porras Cosme, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, quienes llegan a las siguientes conclusiones:

Los resultados encontrados nos muestran que la aplicación del software GeoGebra en las medidas de dispersión mejora el rendimiento académico de la asignatura de Matemática en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica el Amauta de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco en el año 2017.

Se concluye que tres estudiantes que representa al 11.1% manifiesta que el programa software GeoGebra es muy bueno, asimismo 13 estudiantes que representa al 48,1% consideran que el programa software GeoGebra

es buena; pero sin embargo sólo dos estudiantes que viene hacer el 7,4% indican que los softwares no ayudan el aprendizaje.

De acuerdo a los resultados de la tabla xx los estudiantes del grupo experimental del Laboratorio de Innovación Pedagógica de la UNDAC, el promedio de en el post test es de 14,592 puntos. Asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental se dispersan en promedio de 1,946 puntos alrededor de su valor central, el mínimo puntaje obtenido por los estudiantes del grupo experimental fue de 11 puntos y el máximo fue de 17 puntos en el post test aplicado.

Finalmente se concluye el valor obtenido $t_o = 7.323$, es mayor al valor crítico es $t_{crit.} = 2.055$. Así la probabilidad obtenida de t de Student el p-valor es menor del nivel de significación α ($0.000 < 0.05$); por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula. (p. 59).

2.2. Bases teóricos – científicas

2.2.1. Teoría del Aprendizaje significativo

Díaz (2013) sostiene sobre el aprendizaje significativo, que ningún estudiante no tiene un saber previo frente a un nuevo tema a tratar, por el contrario, cada estudiante tiene experiencia sobre alguna temática presentada y esta experiencia o previa es el que tiene que considerar el docente para poder indagar y fortalecer los aprendizajes de los estudiantes, por ello es fundamental cuando se desarrolla actividades educativas con los estudiantes considerar sus saberes previos y sobre todo conectarla con el nuevo

saber y poder complementar su aprendizaje. Esa conexión entre el saber del estudiante que posee y el nuevo saber es el que denomina Ausubel el aprendizaje significativo.

2.2.2. GeoGebra

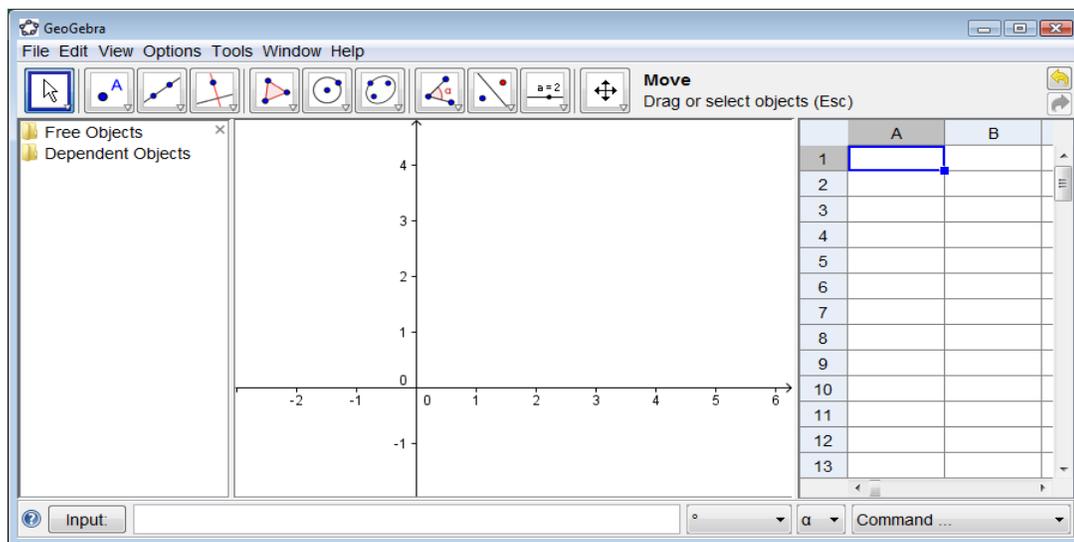
Considerando el aporte de Markus Hohenwarter y Judith Hohenwarter (2009) sobre GeoGebra se tiene lo siguiente:

¿Qué es GeoGebra?

GeoGebra es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Lo ha elaborado Markus Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para la enseñanza de matemática escolar.

Vistas Múltiples de los Objetos Matemáticos

GeoGebra ofrece tres perspectivas diferentes de cada objeto matemático: una *Vista Gráfica*, una, numérica, *Vista Algebraica* y, además, una *Vista de Hoja de Cálculo*. Esta multiplicidad permite apreciar los objetos matemáticos en tres representaciones diferentes: gráfica (como en el caso de puntos, gráficos de funciones), algebraica (como coordenadas de puntos, ecuaciones), y en celdas de una hoja de cálculo. Cada representación del mismo objeto se vincula dinámicamente a las demás en una adaptación automática y recíproca que asimila los cambios producidos en cualquiera de ellas, más allá de cuál fuera la que lo creara originalmente.



Vista Gráfica

Con el ratón o *mouse1*, empleando las **herramientas de construcción** disponibles en la *Barra de Herramientas*, pueden realizarse construcciones geométricas en la *Vista Gráfica*. Todo objeto creado en la *Vista Gráfica*, tiene también su correspondiente representación en la *Vista Algebraica*.

Atención: Tras activar la herramienta que *Elige y Mueve* se pueden **desplazar objetos en la Vista Gráfica**, arrastrándolos con el ratón o *mouse*. Simultáneamente, las representaciones algebraicas se actualizan dinámicamente en la *Vista Algebraica*.

Basta con elegir alguna herramienta de construcción de la *Barra de Herramientas* y seguir las indicaciones de la *Ayuda de la Barra de Herramientas* (a continuación de la Barra de Herramientas) para averiguar cómo usarla.

Atención: Si el nombre de la herramienta y/o la explicación de su empleo fueran demasiado extensos, sólo aparecerá en el extremo derecho de la *Barra*, el nombre en

cuestión. La explicación de su empleo, se podrá leer en el cuadrado emergente al pasar con el ratón o *mouse* por encima de la herramienta activa.

Cada ícono de la barra, representa una **caja de herramientas** que contiene una selección de útiles similares, que se despliegan con un *clic* sobre la flechita del vértice inferior derecho del recuadro del ícono.

Vista Algebraica

Desde la *Barra de Entrada* de GeoGebra pueden ingresarse **directamente expresiones algebraicas**. Después de pulsar la tecla *Enter*, lo ingresado aparece en la *Vista Algebraica* y, automáticamente, su *representación* gráfica en la *Vista Gráfica*. Por ejemplo, al ingresar $f(x)$

$= x^2$ aparece la función cuadrática en la *Vista Algebraica* y el gráfico de la parábola en la

Vista Gráfica.

En la *Vista Algebraica*, se distinguen los objetos matemáticos **libres** de los **dependientes**. Es libre todo nuevo objeto creado sin emplear ninguno de los ya existentes y, viceversa, será dependiente, el que derivará de alguno previo.

Atención: Para que en la *Vista Algebraica* no aparezca la representación de un objeto, basta con establecerlo como **Objeto Auxiliar**: un *clic* derecho (en MacOS: *Ctrl-clic*) sobre el objeto correspondiente de la *Vista Algebraica*, permite seleccionar 'Propiedades' en el *Menú Contextual* desplegado para designarlo *Objeto Auxiliar* en la pestaña 'Básico' de la *Caja de Diálogo de Propiedades*.

Por omisión, los *objetos auxiliares* no aparecen en la *Vista Algebraica*, pero es posible revertir este comportamiento, tildando *Objetos Auxiliares* en el *Menú Vista*.

Es posible, además, modificar los objetos en la *Vista Algebraica*: hay que controlar que la herramienta que *Elige* y *Mueve* esté activada antes de hacer doble *clic* sobre un *objeto libre* en la *Vista Algebraica*. En la caja de texto emergente, se puede editar directamente la representación algebraica del objeto. Después de pulsar la tecla *Enter*, la representación gráfica del objeto se ajustará automáticamente a los cambios efectuados.

Un doble *clic* sobre un *objeto dependiente* de la *Vista Algebraica*, despliega una caja de diálogo en la que se lo *Redefine*.

GeoGebra ofrece también una amplia gama de comandos que se pueden ingresar en la *Barra de Entrada*.

La lista de Comandos, disponible en la esquina derecha de la *Barra de Entrada*, se despliega con un *clic* sobre la flechita en el vértice inferior derecho del botón *Comando*. Después de seleccionar el comando de la lista (o de anotar su nombre directamente en el *Campo de Entrada*), aparece información sobre su sintaxis y ayuda sobre los datos necesarios para aplicarlo, al pulsar la *tecla F1*

Vista de Hoja de Cálculo

Cada celda de la *Vista de Hoja de Cálculo* de GeoGebra tiene una **denominación específica** que permite dirigirse a cada una. Por ejemplo, la celda en la fila 1 de la columna A se llama *A1*.

Atención: El nombre de una celda puede usarse en expresiones y comandos para referir a su contenido.

En las *celdas de una hoja de cálculo*, pueden **ingresarse** tanto números como **cualquier otro tipo de objeto matemático** tratado por GeoGebra (sean coordenadas de puntos, funciones, comandos). Cuando corresponde, también aparece de inmediato, en la *Vista Gráfica*, la representación del objeto ingresado en la celda, cuyo nombre coincide con el de la celda de la hoja de cálculo a partir de la cual fue creado (por ejemplo: *A5, C1, D3*, etc.).

Atención: Por omisión, quedan establecidos como *Objetos Auxiliares* en la *Vista Algebraica*, los creados en una hoja de cálculo. Aparecerán o no según *Objetos Auxiliares* esté o no tildado en el *menú Vista*. P (12-15).

2.2.3. Estadística

Considerando el aporte del Ministerio de Educación, fascículo 10: La estadística y sus aplicaciones más importantes (2007), sobre estadística se tiene:

La Estadística es

la herramienta que nos hace pasar de la confusión de los conglomerados numéricos a lo inteligible, la utilizamos a diario en los periódicos, en la televisión y en otros medios, y forma desde hace tiempo parte importante en la comprensión de diversos cambios en el mundo, sean políticos, religiosos, económicos o culturales. La Estadística, pues, nos ayuda en la interpretación del mundo en el campo de la ciencia y la vida.

Población: es un conjunto de elementos (personas, animales, objetos, puntajes, medición, etc.) que presenta determinadas características observables y medibles.

Además, observamos que los 50 alumnos encuestados, son una parte de la población de estudiantes, y conforman un grupo llamado muestra.

Muestra: es un subconjunto de una población. Una vez hecha la encuesta, notamos que hay ciertas características que se han determinado con los diferentes datos obtenidos. A dichas características se les conoce como variables estadísticas.

Variable estadística: es una característica de los elementos de la población.

Por ejemplo:

En las tablas presentadas, las variables son la preferencia por la comida vegetariana, las porciones diarias de carne, el peso, la talla, el sexo y el ciclo de estudios.

Podemos notar que estas variables tienen diferentes cualidades. Por ejemplo: La comida vegetariana, el sexo y el ciclo universitario son variables que indican atributos llamados *variables cualitativas*. El ciclo universitario es una variable que requiere un orden determinado y la denominamos *variable cualitativa ordinal*, mientras que el sexo es un atributo que no requiere un orden determinado y lo podemos denominar *variable cualitativa nominal*.

Las proporciones de carne al día, el peso y la talla son variables que se pueden contar y medir, y son llamadas *variables cuantitativas*.

Las variables que pueden ser contadas, como las porciones de carne al día, se denominan *variables discretas*, mientras que las variables que representan medidas, como la talla y el peso, se denominan *variables continuas*.

Distribución de frecuencias para datos no agrupados

Para realizar un trabajo estadístico seguimos los siguientes pasos:

a. **Toma de datos:** es la recolección de toda la información obtenida en el trabajo de campo.

b. **Ordenación:** es la colocación de los datos en orden ascendente o descendente.

c. **Agrupación:** es la reunión de los datos ordenados en grupos llamados clases, los cuales se ubican en tablas.

d. **Representación:** es la presentación de la información de modo comprensible y significativo.

Las formas de representación pueden ser: diagramas, tablas, cuadros de doble entrada, gráficos, etc.

e. **Interpretación:** consiste en explicar, decodificar o conceptualizar lo que ha sido representado.

Representaciones gráficas

Después de organizar los datos en una tabla de distribución de frecuencia, los podemos representar gráficamente, pues así nos darán una información precisa y permitirán extraer conclusiones sobre el comportamiento de la variable de estudio.

Diagramación de barras

Es una representación gráfica propia de una distribución de frecuencia de una variable cuantitativa discreta o de una variable cualitativa.

Se coloca sobre el eje de las abscisas los distintos valores de la variable, que son base de cada barra, y su altura corresponde a la frecuencia absoluta o Venezuela relativa que se ubica en el eje de las ordenadas.

Para el proceso de construcción de este grafico tomamos en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. El valor de la variable 0 se debe ubicar a la derecha del origen de los ejes coordenados.
- b. Una vez ubicado el 0 se toma una escala conveniente para ubicar los puntos correspondientes a los demás valores de x_i .
- c. Para ubicar los valores de las frecuencias absolutas (f_i), se ha considerado la regla de los tres cuartos de altura, que consiste en tomar los tres cuartos de la longitud k entre el menor valor de x_i ($x_i = 0$) y el mayor valor de x_i ($x_7 = 6$) como la máxima altura que le corresponderá al mayor valor de f_i (en este caso, igual a 15). En este caso, para una unidad de x_i consideramos una longitud de 2 cm por lo que la longitud k es igual a 12 cm. Aplicando la regla de los tres cuartos de altura, la altura máxima del gráfico, correspondiente al mayor valor f_i , es $altura = \frac{3}{4} \times k \Rightarrow altura = 9 \text{ cm}$. P (2-9)

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Hoja de cálculo

Es un tipo de documento, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas (las cuales se suelen organizar en una matriz bidimensional de filas y columnas)

2.3.2. GeoGebra

Es un software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades. Su creador Markus Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2001, como parte de su tesis, en la Universidad de Salzburgo, lo continuó en la Universidad

Atlántica de Florida (2006–2008), luego en la Universidad Estatal de Florida (2008–2009) y en la actualidad, en la Universidad de Linz, Austria.

2.3.3. Estadística

Es una rama de las matemáticas y una herramienta que estudia usos y análisis provenientes de una muestra representativa de datos, que busca explicar las correlaciones y dependencias de un fenómeno físico o natural, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional.

2.3.4. Gráficos estadísticos

Una gráfica o representación gráfica es un tipo de representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos visuales (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí.

2.3.5. Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores. Esto como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación

2.3.6. Enseñanza

Conocimiento, idea, experiencia, habilidad o conjunto de ellos que una persona aprende de otra o de algo.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

2.4.2. Hipótesis específicas

- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

2.5. Identificación de variables

- Variable independiente

Uso del software GeoGebra

- Variable dependiente

Aprendizaje de la estadística descriptiva

- Variable interviniente

Estilos de aprendizaje de los estudiantes

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

CUADRO N° 03
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores	Índices	Ítems
Uso del software GeoGebra	Herramientas y comandos	Hoja de cálculo Comandos Aplicaciones	Correcto Incorrecto No contesta	10 ítems relacionados al uso de herramientas
Aprendizaje de la estadística descriptiva	Registro de datos Cuadros estadísticos Gráficos estadísticos Medidas de tendencia central Medidas de variabilidad	Almacenamiento de datos Para variable cuantitativa y cualitativa Media Mediana Moda Varianza Coeficiente de variación		10 ítems relacionados al aprendizaje de la estadística descriptiva
Estilos de aprendizaje de los estudiantes	Tipos de estilos de aprendizaje	Espacial Lógico Lingüístico Gráfico		5 ítems relacionados a estilos de aprendizaje

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación es básica.

3.2. Métodos de investigación

Los métodos empleados fueron: Científico, experimental, estadístico, inductivo, descriptivo y deductivo.

3.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación empleado fue el Cuasi experimental, PRETEST –

POSTTEST.

Esquema.

EGE:	01	X	02
------	----	---	----

EGC	01	-	02
-----	----	---	----

Donde.

E	Emparejamiento
---	----------------

O1	PRETEST
----	---------

O2	POSTTEST
----	----------

GE	Grupo Experimental
----	--------------------

GC	Grupo de Control
----	------------------

X	Variable independiente
---	------------------------

3.4. Población y muestra

La población lo constituyeron todos los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria del colegio nacional Daniel Alcides Carrión, la muestra fue representativa, estratificada y emparejada considerando el dominó 30, cuyo número fue determinado en función a la fórmula: $(n = \frac{n^*}{1+n^*/N})$ y $n^* = \frac{s^2}{v^2}$, con confiabilidad del 95% y error estándar de 0,01, en base a lo sostenido por Hernández (2010).

Dónde:

n representa la muestra real

n* representa la muestra aproximada

N representa la población

s^2 representa la varianza, dada por: $p*(1-p)$, p es el nivel de confianza de la muestra, es decir: $p = 0.95$

v^2 representa el error estándar, para este caso se considera $v = 0.01$.

La población de estudio considera a estudiantes de edades comprendidas entre 15 a 17 años, adolescentes con asistencia regular a la institución educativa en sus horarios correspondientes a sus clases, generalmente viven con sus padres, dependen económicamente de sus padres o familiares.

La tabla para la población fue:

CUADRO N° 01
POBLACIÓN DE ESTUDIO

Grado/Cantidad	N°
Cuarto A	23
Cuarto B	23
Cuarto C	23
Cuarto D	23
Cuarto E	22
Cuarto F	23
Cuarto G	23
Cuarto H	22
Cuarto I	23
Cuarto J	22
Cuarto K	23
TOTAL	250

Fuente: MINEDU, ESCALE, 2017

La tabla para la muestra fue:

CUADRO N° 02
MUESTRA DE ESTUDIO

Grado/Cantidad	N
Grupo Experimental	
Cuarto A	23
Cuarto C	23
	46
Grupo de control	
Cuarto G	23
Cuarto H	22
	45
TOTAL	91

Fuente: MINEDU, ESCALE, 2017

Se consideró para la muestra a estudiantes con asistencia regular a las clases durante el desarrollo de la experiencia propuesta.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó la técnica de la encuesta y los instrumentos fueron la prueba de entrada y la prueba de salida.

Estos instrumentos fueron validados mediante la técnica del juicio de expertos y con confiabilidad mediante el método del Alfa de Cronbach. Cada ítem fue elaborado considerando la operacionalización de las variables. Estos instrumentos son para evaluar el aprendizaje de la estadística descriptiva, con el uso del geogebra.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

3.6.1. Procesamiento manual

Los datos recopilados fueron codificados mediante la técnica de palotes, considerando los ítems de cada instrumento de investigación.

3.6.2. Procesamiento electrónico

Después de recopilar los datos mediante la técnica de palotes, considerando los ítems de cada instrumento de investigación, se usó el software SPSS versión 24 para almacenar los datos en una base y luego realizar las presentaciones mediante la técnica de la frecuencia porcentual.

3.6.3. Técnicas estadísticas

Las técnicas estadísticas que se usaron fueron: La frecuencia porcentual, para la presentación de los datos en cuadros y gráficos estadísticos, la prueba Z, para realizar la prueba de hipótesis, el índice de correlación de Pearson como ayuda para establecer determinara el índice de la confiabilidad del pretest y posttest respectivamente y la triangulación para cruzar la información obtenido y tomar la decisión más adecuada.

3.7. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadísticos de los datos recopilados producto de la aplicación del pretest y posttest respectivamente a la muestra de estudio, se hizo con el uso de software SPSS versión 24.00, introduciendo los datos en su base referido a la sección de variables, luego en la sección correspondiente a datos ya se alimentaron los valores obtenidos y luego se aplicó los pasos respectivos, considerando las características de las variables y usando las herramientas que tienen el software, para luego determinar los cuadros estadísticos, los gráficos respectivos y las medidas de tendencia central y variabilidad respectivamente.

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación se seleccionaron por la naturaleza de la investigación y considerando la técnica de investigación, en este caso se usó la encuesta, por ello se eligió el pretest y posttest; que fueron validados mediante el método del juicio e expertos y para la validación de uso el método del Alfa de Cronbach, tal como evidencia lo presentado en seguida.

Para poder aplicar el instrumento a la muestra, primero se tuvo que validar el instrumento de investigación, luego se procedió a aplicar el instrumento de investigación a una prueba piloto para poder saber la confiabilidad, este procedimiento se presente en seguida:

Validación del instrumento de investigación

El método que se usó para la validación de los instrumentos de investigación fue el de juicio de expertos. Los resultados de las fichas de los validadores del instrumento de investigación como: Flaviano Armado Zenteno Ruiz, Raúl Malpartida Lobaton y Josué Camavilca Vega se presentó en un cuadro, para poder mejorar cada ítem indicado por las recomendaciones establecidas producto de validación realizada. Esta pare fu muy importante para nuestro trabajo de investigación, debido a que nos permitió mejorar las preguntas elaboradas en el pretest y posttest respectivamente, ya que necesitamos corroborar el enunciado de cada pregunta, así también como su puntaje y finalmente se presentó en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 04
VALIDACIÓN DEL PRETEST Y POSTTEST

ITEMS	EX1	EX2	EX3	SUMA	V	ESCALA
1	1	1	1	3	1	Fuerte
2	1	1	1	3	1	Fuerte
3	1	1	1	3	1	Fuerte
4	1	1	1	3	1	Fuerte
5	1	1	1	3	1	Fuerte
6	1	1	1	3	1	Fuerte
7	1	1	1	3	1	Fuerte
8	1	1	1	3	1	Fuerte
9	1	1	1	3	1	Fuerte
10	1	1	1	3	1	Fuerte

Fuente: Fichas de validación de expertos.

Posteriormente se aplicó el instrumento: Pretest y Posttest a la prueba piloto constituido por 10 estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión, obtenido los siguientes resultados.

CUADRO N°05
RESPUESTAS DE PRUEBA PILOTO DEL PRETEST Y POSTTEST

*Sin título1 [Conjunto_de_datos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

8 : ITEM1 3,00

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10
1	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00
2	1,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00
3	3,00	2,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
4	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00
5	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
6	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00
7	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
8	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
9	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00
10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
11										

Fuente: Instrumento de investigación: Pretest y Posttest

Luego realizamos la confiabilidad del instrumento de investigación con el método del Alfa de Cronbach y ayudado por el software estadístico SPSS versión 24, consistió en usar la herramienta de escala, luego escala si se elimina un elemento y se pidió que se visualiza el coeficiente de confiabilidad, estos procedimientos anteriores son necesarios para que salgan los cuadros indicando la confiabilidad de todo el instrumento, así como la confiabilidad para cada pregunta del instrumento cuyos resultados presentamos en seguida:

**CUADRO N°06
NÚMERO DE ESTUDIANTES PARA PRUEBA PILOTO**

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Datos del SPSS

**CUADRO N°07
RESULTADOS DE LA CONFIABILIDAD TOTAL
DEL PRETEST Y POSTTEST**

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,672	10

Fuente: Datos del SPSS

CUADRO N° 07
RESULTADOS DE LA CONFIABILIDAD DE CADA
ITEM DEL PRETEST Y POSTTEST

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	25,3000	3,122	,667	,552
ITEM2	24,9000	4,989	,142	,677
ITEM3	24,9000	4,989	,142	,677
ITEM4	24,9000	4,322	,659	,607
ITEM5	25,3000	4,456	,112	,724
ITEM6	25,4000	4,267	,185	,703
ITEM7	24,9000	4,322	,659	,607
ITEM8	24,9000	4,322	,659	,607
ITEM9	24,9000	4,322	,659	,607
ITEM10	24,8000	5,289	,000	,681

Fuente: Datos del SPSS

3.9. Orientación ética

La presente investigación se realizó considerando los protocolos establecidos en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en ella se considera la orientación ética que se dio cumplimiento en cada uno de las etapas de la investigación ejecutada.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de campo

Con el instrumento validado y con la confiabilidad establecida, el pretest se aplicó a la muestra de estudiantes que son 91 en total, repartidos en grupos experimental y de control. Así el grupo experimental estuvo constituido por: Cuarto grado A con 23 estudiantes y cuarto C también con 23 estudiantes haciendo un total de 46 estudiantes y el grupo de control estuvo constituido por: Cuarto grado G con 23 estudiantes y cuarto grado H con 22 estudiantes, haciendo un total de 46 estudiantes, sus resultados se presentan más adelante.

Posteriormente se desarrollaron las sesiones de aprendizaje programadas en las horas de clases de los estudiantes con la ayuda de los docentes de la institución educativa, con el grupo experimental referidos al uso de geogebra, el uso de la estadística y la

combinación de ellas, esto es uso de geogebra y uso de estadística en simultaneo, estas sesiones lo podemos localizar en la sección de anexos.

Luego se aplicó el posttest a los estudiantes de la muestra tanto al grupo de control como al grupo experimental, cuyos resultados presentamos en la sección correspondiente.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Resultados del pretest

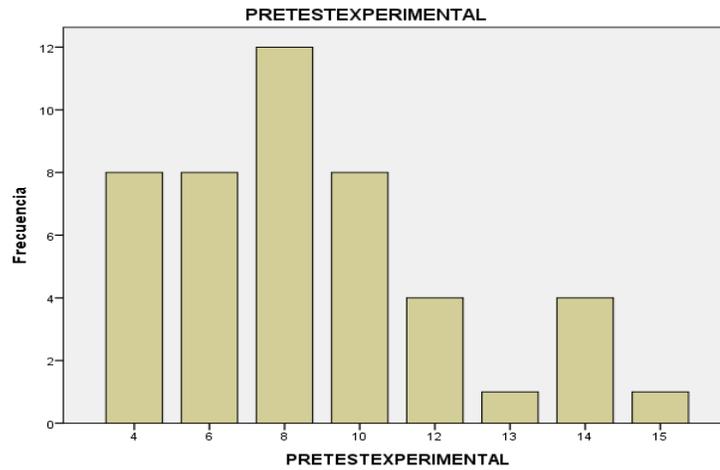
Del grupo experimental

CUADRO N° 08
CALIFICATIVOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL
PRETESTEXPERIMENTAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	8	17,4	17,4	17,4
	6	8	17,4	17,4	34,8
	8	12	26,1	26,1	60,9
	10	8	17,4	17,4	78,3
	12	4	8,7	8,7	87,0
	13	1	2,2	2,2	89,1
	14	4	8,7	8,7	97,8
	15	1	2,2	2,2	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

Fuente: Pretest

GRÁFICO N° 01
CALIFICATIVOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL



Fuente: Cuadro N° 08
CUADRO N° 09

ESTADÍSTICAS BÁSICAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL
Estadísticos

PRETESTEXPERIMENTAL

N	Válido	46
	Perdidos	0
Media		8,43
Desviación estándar		3,216

Fuente: Pretest

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN

De los alumnos encuestados, observamos que el 78% de ellos están con calificativos desaprobatorios con notas desde 04 hasta 10 y mientras que el 22% están con notas aprobatorias de 12 hacia 15, asimismo el promedio de las notas es de 09, con un coeficiente de variación de 38% representando que la distribución de los calificativos de los estudiantes es más o menos homogéneo.

Del grupo de control

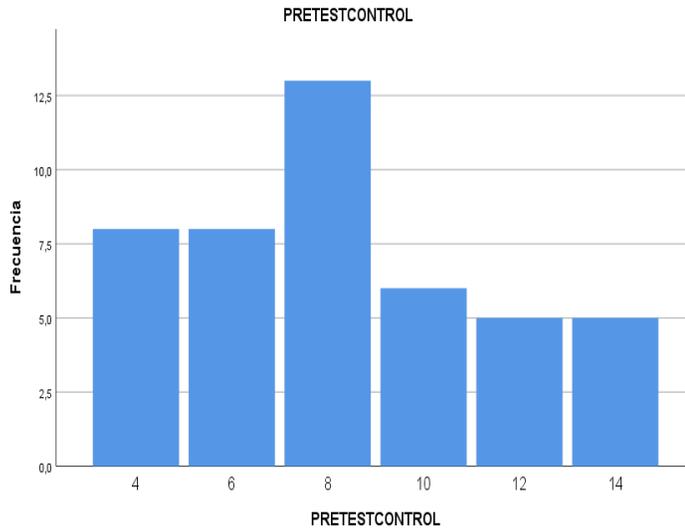
CUADRO N° 10
CALIFICATIVOS DEL GRUPO DE CONTROL

PRETESTCONTROL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	8	17,8	17,8	17,8
	6	8	17,8	17,8	35,6
	8	13	28,9	28,9	64,4
	10	6	13,3	13,3	77,8
	12	5	11,1	11,1	88,9
	14	5	11,1	11,1	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Fuente: Pretest

GRÁFICO N° 02
CALIFICATIVOS DEL GRUPO DE CONTROL



Fuente: Cuadro N° 10

CUADRO N° 11
ESTADÍSTICAS BÁSICAS DEL GRUPO DE CONTROL

Estadísticos

PRETESTCONTROL

N	Válido	45
	Perdidos	1
Media		8,31
Desviación estándar		3,161

Fuente: Pretest

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN

De los alumnos encuestados, observamos que el 78% de ellos están con calificativos desaprobatorios con notas desde 04 hasta 10 y mientras que el 22% están con notas aprobatorias de 12 hacia 14, asimismo el promedio de las notas es de 08, con un coeficiente de variación de 38% representando que la distribución de los calificativos de los estudiantes es más o menos homogéneo.

Como se observa las características de los estudiantes tanto en el grupo experimental como en el grupo de control son similares, con algunas diferencias propias de cada aula de clases.

Esta realidad indica que la experiencia se inicia en similares de condiciones tanto para el grupo experimental como de control, luego es importante considerar para el desarrollo de la propuesta en el grupo experimental y también el estilo convencional en el grupo de control.

4.2.2. Resultados del postest

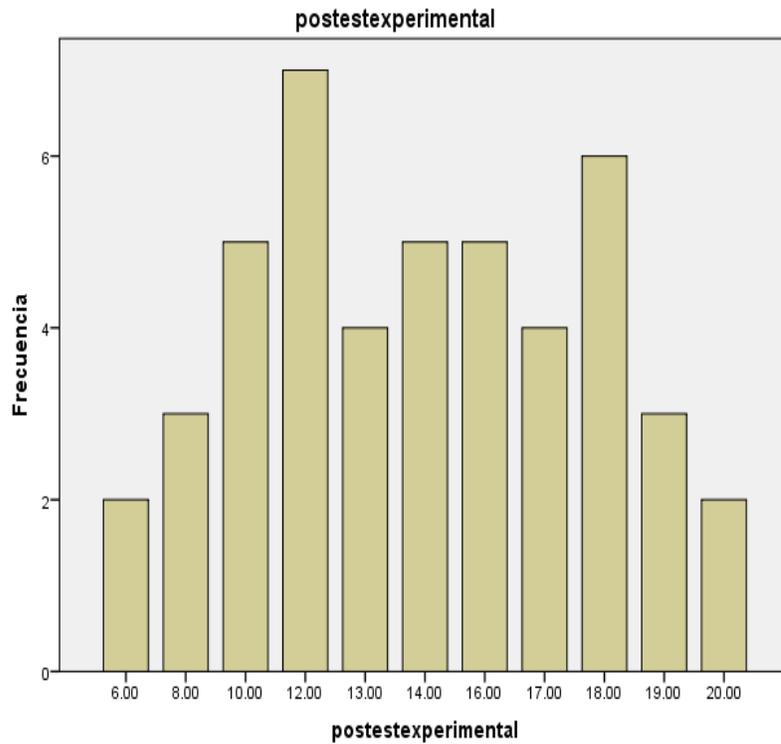
Del grupo experimental

CUADRO N° 12
CALIFICATIVOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL
Postestexperimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6,00	2	4,3	4,3	4,3
	8,00	3	6,5	6,5	10,9
	10,00	5	10,9	10,9	21,7
	12,00	7	15,2	15,2	37,0
	13,00	4	8,7	8,7	45,7
	14,00	5	10,9	10,9	56,5
	16,00	5	10,9	10,9	67,4
	17,00	4	8,7	8,7	76,1
	18,00	6	13,0	13,0	89,1
	19,00	3	6,5	6,5	95,7
	20,00	2	4,3	4,3	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

Fuente: Posttest

GRÁFICO N° 03
CALIFICATIVOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL



Fuente: Cuadro N° 12

CUADRO N° 13
ESTADÍSTICAS BÁSICAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL
Estadísticos

postestexperimental

N	Válido	46
	Perdidos	0
Media		14,0217
Desviación estándar		3,79174

Fuente: Posttest

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN

De los alumnos encuestados, observamos que el 22% de ellos están con calificativos desaprobatorios con notas desde 06 hasta 10 y mientras que el 78% están con notas aprobatorias de 12 hacia 20, asimismo el promedio de las notas es de 14, con un coeficiente de variación de 27% representando que la distribución de los calificativos de los estudiantes es homogénea.

Del grupo de control

CUADRO N° 14
CALIFICATIVOS DEL GRUPO DE CONTROL

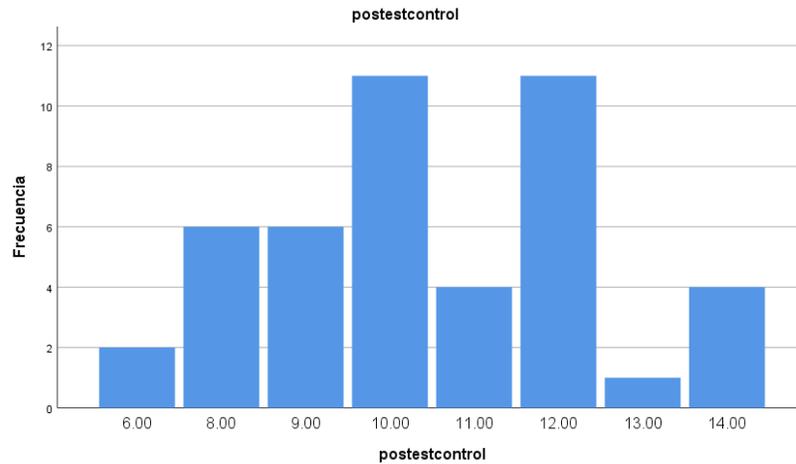
Postestcontrol

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6,00	2	4,4	4,4	4,4
	8,00	6	13,3	13,3	17,8
	9,00	6	13,3	13,3	31,1
	10,00	11	24,4	24,4	55,6
	11,00	4	8,9	8,9	64,4
	12,00	11	24,4	24,4	88,9
	13,00	1	2,2	2,2	91,1
	14,00	4	8,9	8,9	100,0
	Total		45	100,0	100,0

Fuente: Posttest

GRÁFICO N° 04

CALIFICATIVOS DEL GRUPO DE CONTROL



Fuente: Cuadro N° 14

CUADRO N° 15

ESTADÍSTICAS BÁSICAS DEL GRUPO DE CONTROL

Estadísticos		
posttestcontrol		
N	Válido	45
	Perdidos	1
Media		10,4222
Desviación estándar		1,99418

Fuente: Posttest

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN

De los alumnos encuestados, observamos que el 56% de ellos están con calificativos desaprobatorios con notas desde 06 hasta 10 y mientras que el 64% están con notas aprobatorias de 11 hacia 14, asimismo el promedio de las notas es de 10, con un

coeficiente de variación de 19% representando que la distribución de los calificativos de los estudiantes es homogénea.

Como se observa las características de los estudiantes tanto en el grupo experimental como en el grupo de control son diferentes, notándose mejora significativa en el grupo experimental, respecto al grupo de control, donde también hay mejora, pero esta no es significativa.

4.3. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis lo haremos considerando el aporte de estadísticos sobre los procesos de investigación educativa, para ello seguiremos algunos de los pasos establecidos por diversos estadísticos, considero que es importante adoptar el modelo propuesto por Manuel Córdova Zamora, en Estadística descriptiva e inferencial. Esto es:

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hipótesis General:

El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

Hipótesis Específicas:

- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matemática situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

HIPÓTESIS NULA

Hipótesis General:

El uso del software GeoGebra no influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

Hipótesis Específicas:

- El uso del software GeoGebra no influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

- El uso del software GeoGebra no influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra no influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra no influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

ESTADÍSTICO

$$Z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1}{n_1} + \frac{s_2}{n_2}}}$$

Donde:

Z es el estadístico de prueba de hipótesis

$x_1 = 14.022$ es media aritmética del grupo experimental

$x_2 = 10.422$ media aritmética del grupo control

s_1 es varianza del grupo experimental

s_2 es varianza del grupo de control

n_1 es el tamaño de la muestra en el grupo experimental

n_2 es el tamaño de la muestra en el grupo de control

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$\alpha = 10\% = 0,10$; entonces $\alpha = 0,10$; luego: $1 - 0,10 = 0,90 = 1 - \alpha$, que nos permite afirmar que la hipótesis se probará con el 90% de confiabilidad y un error de 10%.

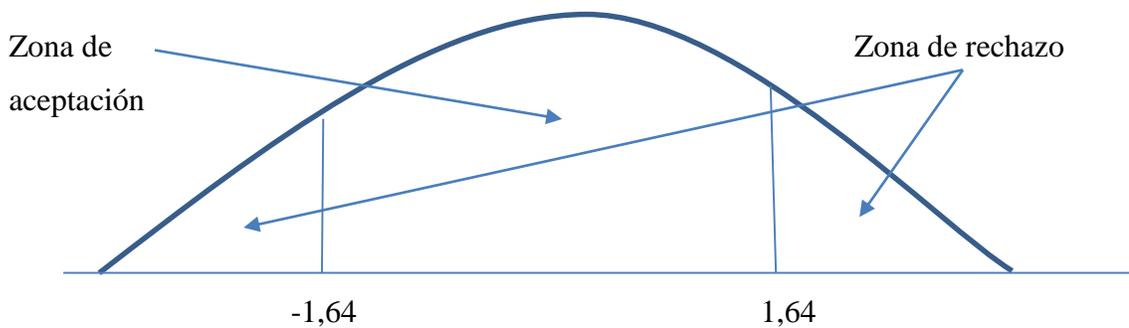
GRADOS DE LIBERTAD

Como se considera el 10%, los grados de libertad está dado en la tabla correspondiente a dos colas como 1,64 y $-1,64$ respectivamente.

PUNTO CRÍTICO

En la tabla de la Z en la intersección del nivel de significancia (90%) y los grados de libertad, se obtiene (1,64 y $-1,64$)

DECISIÓN



CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO

Reemplazando los datos en la fórmula Z se tiene que es 6

Luego, como el estadístico Z (6) cae en la zona de rechazo se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, esto es:

Hipótesis General:

El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

Hipótesis Específicas:

- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.
- El uso del software GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada.

Por lo tanto, la propuesta de usar el software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva es viable en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.

4.4. Discusión de resultados

De los resultados obtenidos con la aplicación del pretest tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, observamos que no hay diferencias significativas, porque las medias aritméticas de ambos grupos difieren en un punto (de 09 a 08), asimismo respecto a sus coeficientes de variación no se observa diferencias ya en el grupo experimental como en del control se obtiene 38% haciendo que la distribución de las calificaciones sea más o menos homogénea.

De los resultados obtenidos con la aplicación del posttest tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, observamos que, si hay diferencias significativas, porque las medias aritméticas de ambos grupos difieren en varios puntos (de 14 a 10), asimismo respecto a sus coeficientes de variación se observa diferencias ya en el grupo experimental se tienen 27% y en del control se obtiene 19% haciendo que la distribución de las calificaciones en general es homogénea. Pero la diferencia que hacen en estos dos grupos es precisamente el promedio obtenido en ambos grupos.

Finalmente, al realizar la prueba de hipótesis comprobamos que se valida la hipótesis de investigación al encontrar el estadístico Z de 6; frente al punto crítico que es 1,64, estos valores hacen la diferencia para validar la hipótesis de investigación frente a la hipótesis nula.

Por estas consideraciones se afirma que el modelo propuesto en la investigación es válido.

CONCLUSIONES

1. Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018. Así lo demuestra el coeficiente de la prueba Z de 6 frente al punto crítico de 1,64.
2. Se determinó la influencia en el uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10.
3. Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10.

4. Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10.

5. Se determinó la influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. Así lo demuestra la media aritmética del posttest determinada en el grupo experimental de 14 frente a la media aritmética del posttest determinado en el grupo de control de 10.

RECOMENDACIONES

1. Replicar el modelo vigente del uso del GeoGebra para el aprendizaje de la estadística descriptiva en las Instituciones Educativas con características similares al de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.
2. Contrastar la investigación desarrollada con el uso de GeoGebra y el software estadístico SPSS y comparar sus resultados en realidades similares al de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arrieta, J.; Álvarez, J.L. y González, A.E. (1997). *El teorema de Pitágoras a partir de la manipulación con geoplanos*. Suma 25. FESPM. 71-86
2. Buera, Pedro (2010). *Matemática I*. Lima, Perú
3. Cascallana, M.T. (1988). *Iniciación a la Matemática. Materiales y recursos didácticos*. Santillana, Aula XXI. Madrid
4. Coveñas Manuel (2015). *Geniomatic*, Lima, Perú.
5. De la Cruz S, Máximo (2014). *Skanners*, Lima, Perú.
6. De Barco, J. (2013). *Diagnóstico del uso del software educativo en la enseñanza de la matemática del 5to grado de Educación Secundaria básica y propuesta didáctica de la aplicación del geogebra en las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Nuevo Chimbote*. Chimbote. Perú
7. Díaz De La Torre, Juan (2013). *Una Mirada a las teorías y corrientes pedagógicas*. México
8. Domínguez, M. (1991), *El uso del geoplano en el aula de matemáticas*. En Sigma. Revista de Matemáticas no 9, 31-40
9. Echevarria J. (2015). *Estudio de la circunferencia desde la geometría sintética y la geometría analítica, mediado por el geogebra, con estudiantes de quinto grado de educación secundaria*, Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima. Perú.
10. Gutiérrez, y Fernández (1984). *Actividades diseñadas para la utilización del geoplano en EGB*. Actas de las III JAEM. 355-361.
11. Hernández E. (2016). *Estrategia para la enseñanza de los conceptos de área y de*

volumen, utilizando como mediadores de aprendizaje el origami y las tecnologías digitales. Medellín. Colombia.

12. INEI-UNICEF. (2008). “*Estado de la Niñez en el Perú*”. Lima, Perú.
13. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2012). *Plan Nacional de Acción por la Infancia y la Adolescencia, desde el 2012 al 2021*, Perú.
14. Ramón, J. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de la programación lineal utilizando geogebra y phpsimplex en el quinto grado de educación secundaria*. Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima. Perú.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>¿Cómo influye el uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo influye el uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada? - ¿Cómo influye el uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada? 	<p>Determinar la influencia del uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la influencia en el uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. - Determina la influencia del uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. 	<p>El uso del software geogebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - El uso del software geogebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a matematiza situaciones para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. - El uso del software geogebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a comunica y representa ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria 	<p>Uso del software geogebra</p> <p>Aprendizaje de la estadística descriptiva</p>

<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo influye el uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada? - ¿Cómo influye el uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada? 	<ul style="list-style-type: none"> - Determina la influencia del uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. - Determina la influencia del uso del software geogebra en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. 	<p>de la Institución Educativa indicada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El uso del software geogebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. - El uso del software geogebra influye significativamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva referido a elabora y usa estrategias para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa indicada. 	
---	---	--	--

INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIN

ESCUELA DE POSGRADO

PRETEST – POSTTEST

APELLIDOS Y NOMBRES:

Institución Educativa:.....

Grado y sección: Nota:

INSTRUCCIONES:

El presente pretest y posttest tiene diez preguntas, marca solo una respuesta que considere correcta o deja en blanco la pregunta que no sabes la respuesta correcta, dispones de 80 minutos. Puedes empezar, te deseo éxitos.

Dado el número de hermanos de 50 estudiantes de Colegio Nacional Daniel Alcides Carrión:

1; 2; 0; 3; 0; 1; 1; 2; 3; 4; 0; 1; 3; 2; 1; 1; 1; 0;
2; 1; 3; 5; 6; 1; 1; 2; 4; 2; 1; 1; 1; 2; 0; 3; 1; 2;
1; 2; 4; 5; 3; 3; 5; 6; 0; 0; 3; 2; 2; 3.

Determinar:

1. Cuadro estadístico
2. Gráfico de puntos
3. Gráfico de barras
4. Determinar la media aritmética
5. Determinar la mediana
6. Determinar la Moda
7. Determinar el cuartil 1
8. Determinar la varianza
9. Determinar la desviación estándar

10. Determinar el coeficiente de variación

ALVAREZ LUIS, Lucy Verónica y SOLIS ALVINO, Kevin

Cerro de Pasco, julio del 2018

ANEXO 3

Ficha de validación de Instrumento de Recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en el casillero correspondiente si el ítem esta formulado en forma adecuada o inadecuada teniendo en consideración su pertinencia, relevancia y corrección gramatical. En el caso de que el ítem se inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

a) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO:

Flaviano Armando Zenteno Ruiz

b) PROFESIÓN:

Licenciado en Educación

c) GRADOS ACADÉMICOS:

Doctor en Ciencias de la Educación

d) ESPECIALIZACIÓN O EXPERIENCIA:

En tecnologías de información y comunicación social en la educación básica

e) INSTITUCIÓN DONDE LABORA:

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

f) TELEFONO Y E-MAIL:

966663395

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

Uso del GeoGebra y el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ÍTEM

ÍTEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			

4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9	X			
10	X			

Coeficiente de Validez $V = \frac{\Sigma(\text{adecuados})}{\Sigma(\text{adecuados, inadecuados})} = 10 / 10 = 1$

IV. RESOLUCIÓN

Válido (V ≥ 0,80)

V. COMENTARIOS FINALES

Aplicar el instrumento a la muestra

FIRMA DE EXPERTO

ANEXO 4

Ficha de validación de módulo de sistema de ecuaciones lineales

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE SESIONES DE APRENDIZAJE

Señor Experto, por favor marque en el casillero correspondiente si el ítem esta formulado en forma adecuada o inadecuada teniendo en consideración su pertinencia, relevancia y corrección gramatical. En el caso de que el ítem se inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO:

Flaviano Armando Zenteno Ruiz

PROFESIÓN:

Licenciado en Educación

GRADOS ACADÉMICOS:

Doctor en Ciencias de la Educación

ESPECIALIZACIÓN O EXPERIENCIA:

En tecnologías de información y comunicación social en la educación básica

INSTITUCIÓN DONDE LABORA:

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

TELEFONO Y E-MAIL:

966663395

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

Uso del GeoGebra y el aprendizaje de la estadística descriptiva para estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, 2018.

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ÍTEM

ÍTEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	ADECUADO	INADECUADO		
INICIO	X			
Motivación	X			

Saber Previo	X			
DESARROLLO	X			
PRACTICO	X			
EVALUACIÓN	X			
METACOGNICION	X			
ESQUEMA	X			

Coeficiente de Validez $V = \frac{\Sigma(\text{adecuados})}{\Sigma(\text{adecuados, inadecuados})} = 8/8 = 1$

IV. RESOLUCIÓN

Válido (V ≥ 0,80)

V. COMENTARIOS FINALES

Aplicar el instrumento a la muestra

FIRMA DE EXPERTO

SOLUCIÓN DEL TEST

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIN

ESCUELA DE POSGRADO

PRETEST – POSTTEST CON GEOGEBRA

APELLIDOS Y NOMBRES:

Institución Educativa:

Grado y sección: Nota:

INSTRUCCIONES:

El presente pretest y posttest tiene diez preguntas, marca solo una respuesta que considere correcta o deja en blanco la pregunta que no sabes la respuesta correcta, dispones de 80 minutos. Puedes empezar, te deseo éxitos.

Dado el número de hermanos de 50 estudiantes de Colegio Nacional Daniel Alcides Carrión:

1; 2; 0; 3; 0; 1; 1; 2; 3; 4; 0; 1; 3; 2; 1; 1; 1; 0;
2; 1; 3; 5; 6; 1; 1; 2; 4; 2; 1; 1; 1; 2; 0; 3; 1; 2;
1; 2; 4; 5; 3; 3; 5; 6; 0; 0; 3; 2; 2; 3.

PASOS PREVIOS

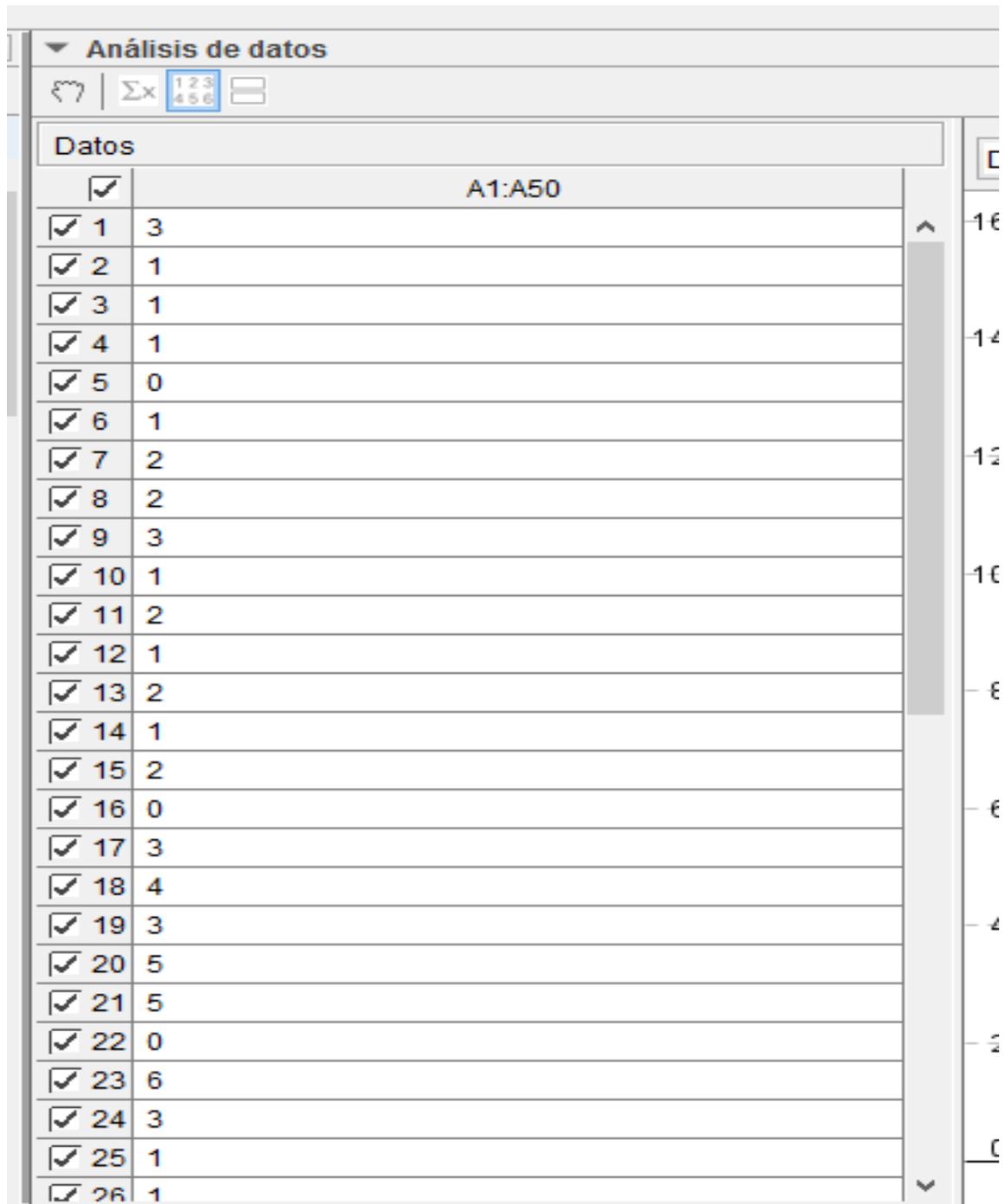
Plano cartesiano

Alfabetización digital en GeoGebra

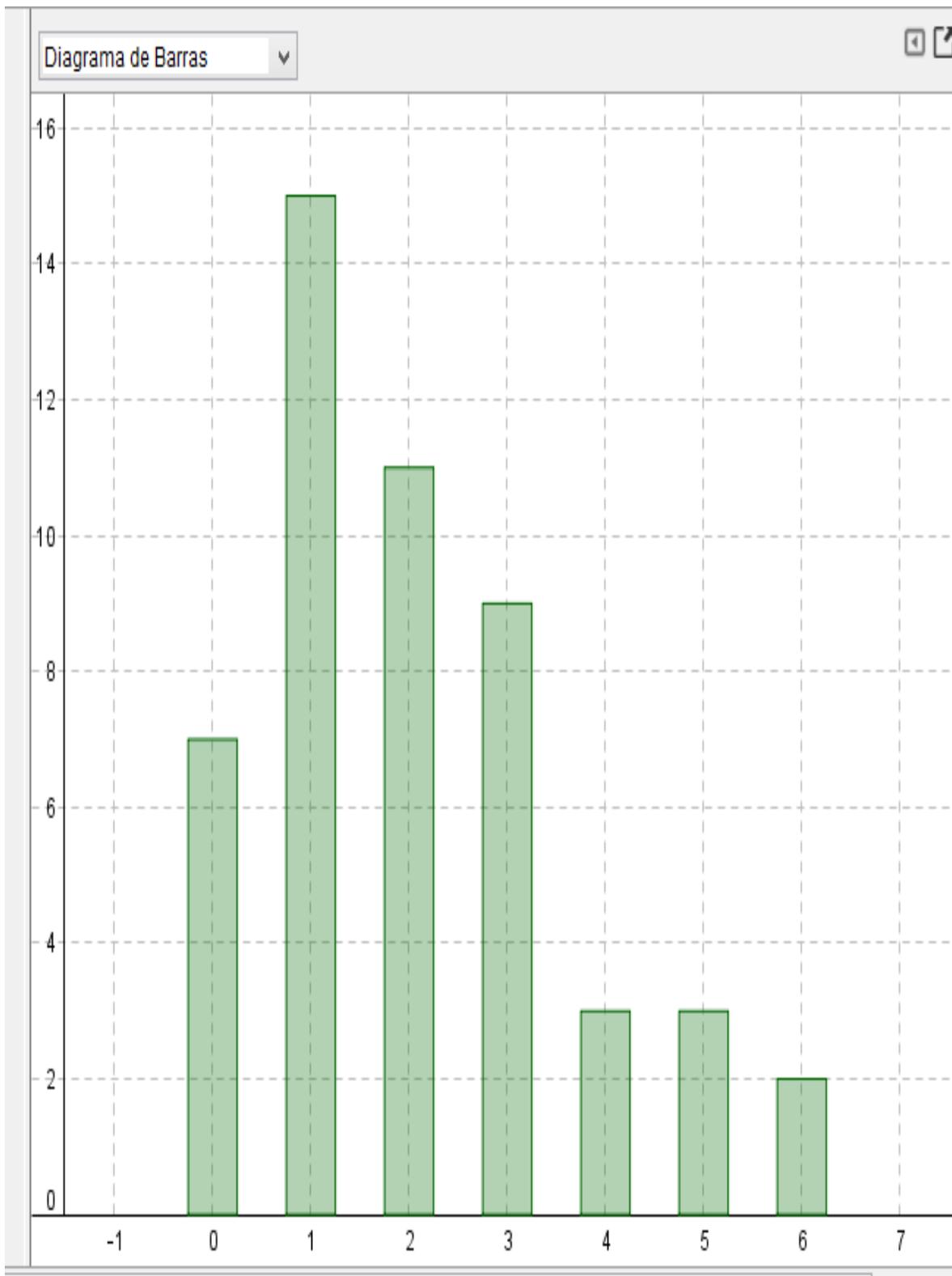
PANTALLA DE SOFTWARE GEOGEBRA

Determinar:

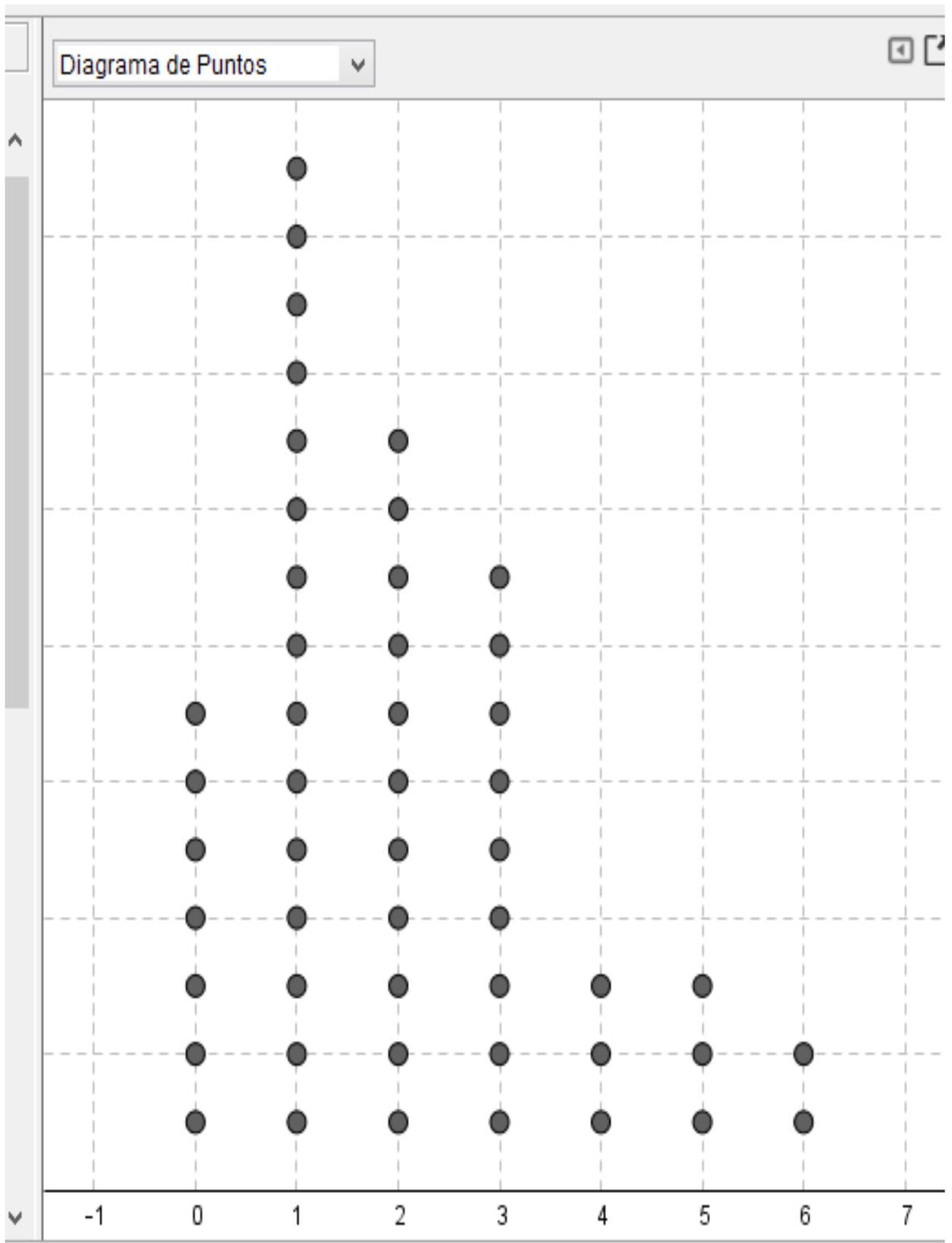
1. Cuadro estadístico



2. Gráfico de Barras



2. Gráfico de puntos



ESTADÍSTICAS BÁSICAS PARA RESPONDER

▼ **Análisis de datos**

Σx 123
456

Estadísticas

n	50	<input type="checkbox"/>
Media	2.06	<input checked="" type="checkbox"/> 1
σ	1.5673	<input checked="" type="checkbox"/> 2
s	1.5832	<input checked="" type="checkbox"/> 3
Σx	103	<input checked="" type="checkbox"/> 4
Σx^2	335	<input checked="" type="checkbox"/> 5
Mín	0	<input checked="" type="checkbox"/> 6
Q1	1	<input checked="" type="checkbox"/> 7
Mediana	2	<input checked="" type="checkbox"/> 8
Q3	3	<input checked="" type="checkbox"/> 9
Máx	6	<input checked="" type="checkbox"/> 1
		<input checked="" type="checkbox"/> 4

4. Determinar la media aritmética

2

5. Determinar la mediana

2

6. Determinar la Moda

1

7. Determinar el cuartil 1

1

8. Determinar la varianza

2,50

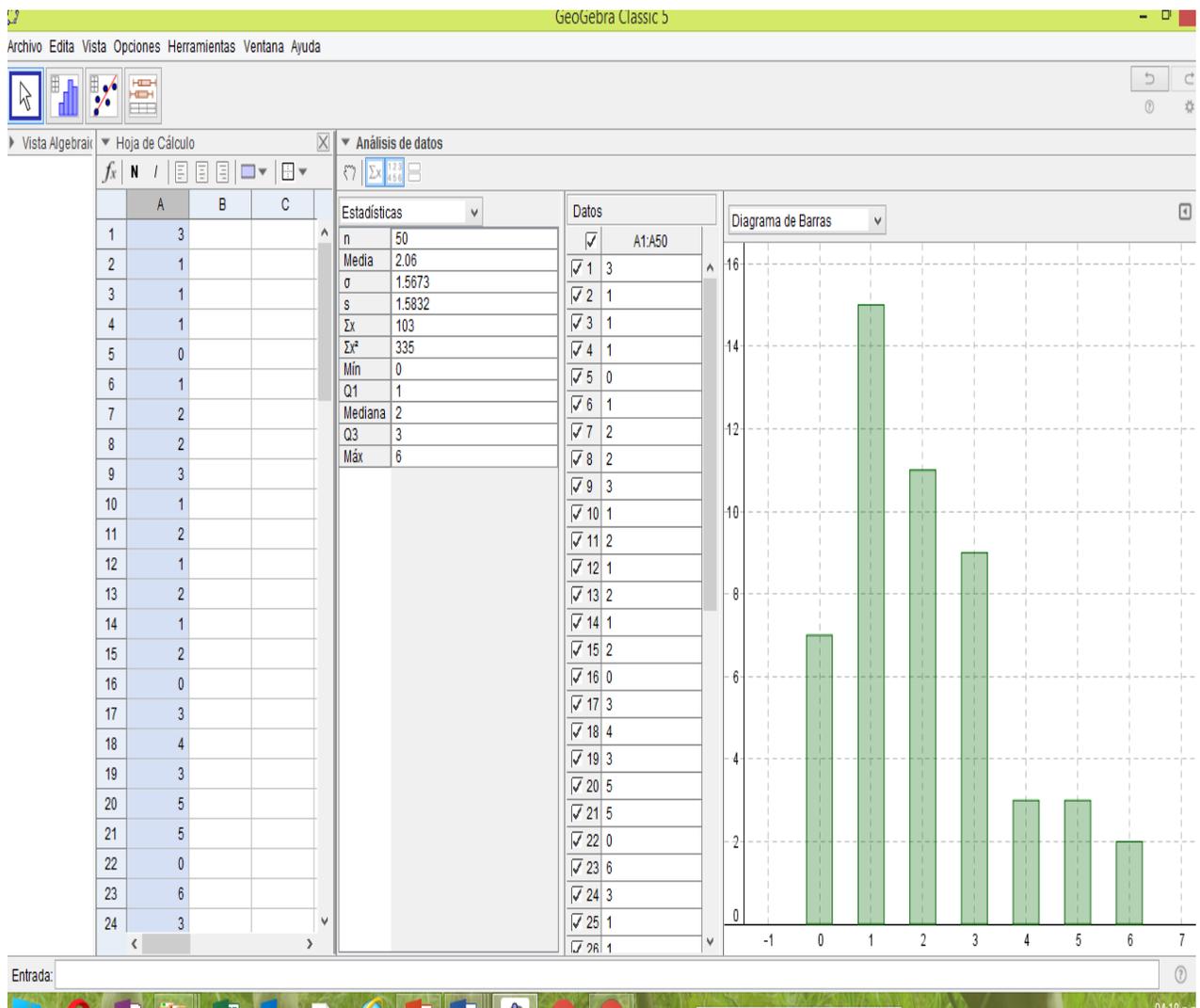
9. Determinar la desviación estándar

1,58

10. Determinar el coeficiente de variación

0,79

RESUMEN GENERAL DEL TEST EN GEOGEBRA



EL PROFESOR DEL CURSO

SESIONES DE APRENDIZAJE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I.	DATOS INFORMATIVOS:	
	Institución Educativa:	Daniel Alcides Carrión
	Director :	
	Sub – Director(a) :	
	Docente :	Kevin Solís Alvino Lucy Verónica Álvarez Luis
	Grado y Sección :	4° “A”
	Fecha :	3/09/2018
II.	ÁREA:	MATEMÁTICA
TÍTULO DE LA SESIÓN : Practicamos estadística descriptiva desde la experiencia de la relación familiar en la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión		
PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Resolver situaciones concretas sobre relación familiar con el uso de la estadística descriptiva y GeoGebra, valorando el aporte de educadores y estadísticos.		

COMPETENCIA(s)	CAPACIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve situaciones sobre relaciones familiares con el uso de la estadística descriptiva y GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> - Matematiza situaciones concretas sobre relaciones familiares. - Elabora y usa estrategias de la estadística y GeoGebra para resolver las situaciones familiares -Comunica y representa las situaciones concretas familiares convenientemente -Razona y argumenta la resolución de situaciones familiares con el uso de la estadística descriptiva y GeoGebra 	Lista de cotejo
ENFOQUE TRANSVERSAL		
Enfoque de la resolución de problemas		

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	
Antes de la sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Las situaciones concretas familiares en fichas para cada grupo o papelote para toda la clase. - Revisa las páginas de la guía de estadística descriptiva con GeoGebra - Revisa la lista de cotejo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Papeles de colores para cada grupo. -Plumones -Lápices de color. -Tijeras para cada grupo. -Lista de cotejo - Lista de situaciones concretas familiares

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO

-Saluda amablemente a los estudiantes y reflexiona con ellos sobre las situaciones concretas familiares donde se relaciona la estadística descriptiva y el GeoGebra.
 -Consulta a los estudiantes acerca de qué saben de situaciones concretas familiares en la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión.
 Luego formula las siguientes interrogantes:
 ¿Cómo presentar estas situaciones haciendo uso de la estadística?
 ¿Cómo presentar estas situaciones haciendo uso de GeoGebra?
 -Recoge los saberes previos de los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 ¿Hacen uso de la estadística para tratar estas situaciones presentadas? Producto de las respuestas se especificará las partes de la estadística descriptiva
 ¿Hacen uso del GeoGebra para tratar estas situaciones presentadas? Producto de las respuestas se especificará las partes del GeoGebra

-Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje:
 -Establece las normas de convivencia con los estudiantes. Recuerda que estas deben ser consensuadas dentro del aula. Así, es posible obtener mejores logros en los compromisos de autocontrol del comportamiento y en la creación de un ambiente favorable para el aprendizaje.

Normas de convivencia

- Colaborar con su grupo dando ideas.
- Respetar las ideas de sus compañeros.

DESARROLLO

En seguida, se proponen las situaciones concretas familiares:

Dado el número de hermanos de 30 estudiantes de sus compañeros de estudio del Colegio Nacional Daniel Alcides Carrión:

1; 2; 0; 3; 0; 1; 1; 2; 3; 4
 2; 1; 3; 5; 6; 1; 1; 2; 4; 2
 1; 2; 4; 5; 3; 3; 5; 6; 0; 0

Resuelva las siguientes situaciones:

1. Cómo presento esta situación en un cuadro estadístico
2. Cómo presento esta situación en un gráfico de puntos
3. Cómo presento esta situación en un gráfico de barras
4. Cómo doy a conocer la media aritmética para esta situación
5. Cómo doy a conocer la mediana para esta situación
6. Cómo doy a conocer la moda para esta situación
7. Cómo doy a conocer el cuartil 1 para esta situación
8. Cómo doy a conocer la varianza para esta situación
9. Cómo doy a conocer la desviación estándar para esta situación
10. Cómo doy a conocer el coeficiente de variación para esta situación

	<p>-Facilita la familiarización y comprensión de la situación a partir de las siguientes preguntas: ¿de qué trata la situación?; ¿de quién se habla en la situación?, ¿cuál es el trabajo que debe realizarse?, ¿dónde desarrollaremos las respuestas a la situación?; ¿qué se pide en la situación formulada?</p> <p>-Solicita que algunos estudiantes expliquen la situación planteada con sus propias palabras. Luego organízalos en grupos de cuatro integrantes y entrégales los materiales de trabajo para que den solución a lo planteado.</p> <p>-Propicia la búsqueda de estrategias. Para ello, pregunta lo siguiente: ¿qué estrategia pueden utilizar para representar los datos de la situación?;¿cómo ayudaría su participación?; ¿alguna vez han leído o resuelto una situación parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?; ¿cómo creen que influye el número de hermanos en una familia?; ¿cómo podría ayudar esta experiencia en la solución de la situación planteada?</p> <p>-Permite que los estudiantes conversen en grupo, se organicen y propongan la estrategia o procedimiento que más les resulte conveniente para poder resolver la situación planteado.</p> <p>Luego pide que ejecuten lo acordado en el grupo.</p> <p>Procedimiento 1</p> <p>-Con material concreto:</p> <p>Estimúlalos a que expliquen el procedimiento que están aplicando.</p> <p>Procedimiento 2</p> <p>Para resolver junto con los estudiantes la situación, también se pueden emplear símbolos o íconos.</p> <p>Propicia la reflexión de los estudiantes acerca del proceso que siguieron para resolver la situación planteada. Para esto, formula las siguientes preguntas: ¿qué es un cuadro estadístico?, ¿Cómo se representa un gráfico estadístico?; ¿qué medidas de tendencia central reconoces en la situación trabajada?, ¿qué medidas de variabilidad reconoces en la situación trabajada? ¿qué se debe tener en cuenta para hallar la incógnita en la situación trabajada?; ¿qué procedimientos has seguido para resolver la situación planteada? ¿Por qué lo has hecho así?; ¿se puede aplicar lo construido en otras situaciones concretas?</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Conversa con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron hoy?; ¿qué procedimientos utilizaron para resolver la situación planteada?, ¿qué es un cuadro estadístico?; ¿modificarían sus procedimientos empleados?, ¿de qué manera?; ¿cómo se han sentido durante la sesión de aprendizaje?, ¿les gustó?; ¿qué piensan que se debe mejorar?; ¿trabajar en grupo les ayudó a superar las dificultades?, ¿por qué?, ¿creen que nos será útil lo que aprendimos?; ¿en qué situaciones de la vida cotidiana podemos aplicar lo que aprendimos? Felicita a todos por su participación y estimúlalos con frases de aliento.</p>

Sub Director

Profesores

FOTOGRAFIAS





