



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO

**INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA SIEWEB EN LA
e- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LOS
COLEGIOS DE LA ASOCIACIÓN EDUCATIVA
PITÁGORAS**

**PRESENTADA POR
WILFREDO MARTÍN CASTRO SAUSA**

**ASESOR
CARLOS AUGUSTO ECHAIZ RODAS**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

LIMA – PERÚ

2019



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

La autora sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

SECCIÓN DE POSGRADO

**INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA SIEWEB EN LA
e- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LOS COLEGIOS DE LA
ASOCIACIÓN EDUCATIVA PITÁGORAS**

**TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PRESENTADA POR:
WILFREDO MARTÍN CASTRO SAUSA**

**ASESOR:
DR. CARLOS AUGUSTO ECHAIZ RODAS**

LIMA, PERÚ

2019

**INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA SIEWEB EN LA
e- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LOS COLEGIOS DE LA
ASOCIACIÓN EDUCATIVA PITÁGORAS**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Dr. Carlos Augusto Echaiz Rodas

PRESIDENTE DEL JURADO:

Dr. Florentino Norberto Mayuri Molina

MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

Dr. Miguel Luis Fernández Avila.

DEDICATORIA

“A mi hijo Rodrigo, mi amor eterno y mi fortaleza; a mi esposa Roxy por su amor y entrega, a mi Madre y a mi Padre por la educación que me dieron”.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores de la maestría quienes sembraron en mí el continuo deseo de ser un mejor docente, a la institución educativa Pitágoras por permitirme desarrollar con libertad mis inquietudes pedagógicas, en especial a sus directivos quienes siempre me apoyaron para poder realizar esta investigación; también agradezco a mi asesor de Tesis, el Dr. Carlos Echaiz Rodas, quien me dirigió con sus conocimientos y experiencia para llegar a concluir en este trabajo de investigación.

ÍNDICE

	Pág.
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	
1.1 Antecedentes de la investigación	5
1.2 Bases Teóricas	7
1.2.1 Incorporación de las TICs en la educación	7
1.2.2 Ventajas de las TICs en la educación escolar	9
1.2.3 Plataformas virtuales como herramienta educativa	9
1.2.4 Ventajas del uso de plataformas en los procesos educativos	10

1.2.5	La plataforma Sieweb	10
1.2.6	Evolución del concepto de Tecnología educativa	13
1.2.7	Fundamentos psicopedagógicos de la TE	15
1.2.7.1	El Conductismo	15
1.2.7.2	El Cognitivismo	17
1.2.7.3	El Constructivismo	18
1.2.7.4	La Teoría Sociocultural	19
1.2.8	El Conectivismo	20
1.2.9	El aprendizaje	22
1.2.9.1	Aprendizaje significativo	23
1.2.9.2	Aprendizaje por descubrimiento	23
1.2.9.3	Aprendizaje autónomo	24
1.2.9.4	Aprendizaje cooperativo	24
1.2.10	Aprendizaje de las matemáticas	26
1.2.11	Competencias del área de matemática	26
1.2.12	Niveles de evaluación según la taxonomía de Bloom	28
1.2.13	Evaluación como parte de la planificación del aprendizaje	30
1.2.14	La evaluación del aprendizaje	30
1.2.15	La evaluación de contenidos	31
1.2.16	Tipos de evaluación	32
1.2.17	La e-Evaluación	32
1.2.17.1	Evaluación automática	33
1.2.17.2	Evaluación enciclopédica	33
1.2.17.3	Evaluación colaborativa	36
1.3	Definición de términos básicos	34

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1	Hipótesis	39
2.1.1	Hipótesis general	39
2.1.2	Hipótesis específicas	39
2.2	Variables y definición operacional	40
2.2.1	Operacionalización de variables	40

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	Diseño metodológico	40
3.2	Diseño muestral	41
3.3	Técnicas de recolección de datos	39
3.3.1	Descripción de los instrumentos	39
3.3.2	Validez y confiabilidad de los instrumentos	41
3.4	Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	42
3.5	Aspectos éticos	44

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1	Validez y confiabilidad de los instrumentos	45
4.2	Presentación y análisis de resultados	49
4.2.1	Análisis de los resultados del pre test. Variable dependiente. Grupo control	49
4.2.2	Análisis de los resultados del pre test. Variable dependiente. Grupo experimental	53
4.2.3	Análisis de los resultados del Post Test. Variable dependiente. Grupo control	57
4.2.4	Análisis de los resultados del pre test. Variable dependiente. Grupo experimental	61

4.2.5	Análisis de los datos de la variable dependiente	65
4.2.6	Pruebas de normalidad de la variable dependiente	66
4.2.7	Prueba de hipótesis general de la variable dependiente	68
4.3	Prueba de las hipótesis específicas de las dimensiones	73
	CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	97
	CONCLUSIONES	99
	RECOMENDACIONES	103
	FUENTES DE INFORMACIÓN	105
	ANEXOS	108
Anexo A.	Matriz de consistencia	109
Anexo B.	Instrumentos para la recolección de datos	110
Anexo C.	Ficha de validación con opinión de expertos	119
Anexo D.	Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación	120

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Nivel de validez de los instrumentos, juicio de expertos	46
Tabla 2. Valores de los niveles de validez	46
Tabla 3. Coeficiente Kuder Richardson (R20)	47
Tabla 4. Valores de los niveles de confiabilidad	48
Tabla 5. Distribución de frecuencias del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de Control	49
Tabla 6. Distribución de nivel de logro del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de Control	50
Tabla 7. Estadísticos del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de Control	51
Tabla 8. Distribución de frecuencias. Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje Grupo experimental	53
Tabla 9. Distribución de nivel de logro del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimenta	54
Tabla 10. Estadísticos del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental	55
Tabla 11. Distribución de frecuencias del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje del Grupo de control.	57
Tabla12. Distribución de nivel de logro del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje del Grupo de control.	58

Tabla 13.	Estadísticos del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje del Grupo de control.	59
Tabla 14.	Distribución de frecuencias del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje del Grupo experimental	61
Tabla 15.	Distribución de nivel de logro del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental	62
Tabla 16.	Estadísticos del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje del Grupo experimental	63
Tabla 17.	Pruebas de Normalidad de la variable dependiente	66
Tabla 18.	Prueba de Levene del Post Test. Grupos control y experimental	69
Tabla 19.	Prueba T de muestras independientes del Post Test.	69
Tabla 20.	Estadísticos del Pre test y Post Test de Grupo experimental	70
Tabla 21.	Prueba de Normalidad del Post Test. Grupo experimental	70
Tabla 22.	Comparativa de medias del Post Test. Grupo experimental	71
Tabla 23.	Prueba T de muestras relacionadas del Post Test. Grupo experimental	71
Tabla 24.	Distribución de frecuencias del Pre-Test. Dimensión. Aprendizaje Conceptual. Grupo de Control	73
Tabla 25.	Estadísticos del Pre-Test. Dimensión. Evaluación del Aprendizaje Conceptual. Grupo de Control.	74
Tabla 26.	Distribución de frecuencias del Pre-Test. Dimensión. Aprendizaje Conceptual. Grupo Experimental	75

Tabla 27.	Estadísticos del Pre-Test. Dimensión. Aprendizaje Conceptual. Grupo Experimental	76
Tabla 28.	Comparativa de Medias del Pre-Test. Grupos de Control y Experimental en la evaluación del aprendizaje Conceptual	79
Tabla 29.	Prueba T para el Pre-Test de los grupos control y experimental en la evaluación del aprendizaje Conceptual	79
Tabla 30.	Distribución de frecuencias del Post-Test Grupo de control. Dimensión Aprendizaje conceptual	80
Tabla 31.	Estadísticos del Post Test Grupo de control. Dimensión Aprendizaje conceptual	81
Tabla 32.	Distribución de frecuencias del Post Test Grupo Experimental. Dimensión Aprendizaje conceptual	82
Tabla 33.	Estadísticos del Post Test Grupo de control. Dimensión Aprendizaje conceptual	83
Tabla 34.	Comparativa de Medias del Post Test. Grupos de Control y Experimental en la evaluación del aprendizaje Conceptual	85
Tabla 35.	Estadísticos del Post Test Grupo Experimental. Dimensión Aprendizaje conceptual	86
Tabla 36.	Estadísticos del Post Test Grupo Experimental. Dimensión Aprendizaje conceptual	88
Tabla 37.	Comparativa de Medias del Post Test. Grupos de Control y Experimental en la evaluación del aprendizaje experimental	89
Tabla 38.	Prueba T para los grupos control y experimental del Post Test en la evaluación del aprendizaje Conceptual	89

Tabla 39.	Estadísticos descriptivos del Pre-Test y Post Test. Grupo de Control. Dimensión. Evaluación del Aprendizaje Procedimental	91
Tabla 40.	T Prueba de Normalidad del Pre-Test y Post Test. Grupo de Control. Dimensión. Evaluación del Aprendizaje Procedimental	91
Tabla 41.	Prueba de muestras relacionadas del Pre-Test y Post Test. Grupo de Control. Dimensión. Evaluación del Aprendizaje Procedimental	92
Tabla 42.	Prueba de muestras independientes para la variable actitud	93
Tabla 43.	Prueba de muestras relacionadas del Pre-Test y Post Test. Grupo de Control	94
Tabla 44.	Estadísticos descriptivos. Pre-Test y Post Test. Dimensión aprendizaje actitudinal. Grupo de Control	94
Tabla 45.	Estadísticos descriptivos. Pre-Test y Post Test. Dimensión aprendizaje actitudinal. Grupo de Control	95
Tabla 46.	Pruebas de normalidad. Pre-Test y Post Test. Dimensión Evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo de Control	95
Tabla 47.	Prueba T para muestras relacionadas. Pre-Test y Post Test. Dimensión evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo de control	96

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1. Histograma del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje Grupo de Control	50
Fig. 2. Histograma. Nivel de Logro del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control	51
Fig. 3. Histograma del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental	54
Fig. 4. Histograma. Nivel de Logro del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental	55
Fig. 5. Histograma del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje del Grupo de control	58
Fig. 6. Histograma. Nivel de Logro del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje Grupo de control	59
Fig. 7. Histograma de frecuencias. Resultados del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental	62
Fig. 8. Histograma del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental	63
Fig. 9. Histograma del Pre-Test. Dimensión. Evaluación del Aprendizaje Conceptual. Grupo de control	74
Fig. 10 Histograma de del Pre-Test. Dimensión. Aprendizaje Conceptual. Grupo experimental	76

Fig. 11	Histograma del Post Test Grupo de control. Dimensión Aprendizaje conceptual	80
Fig. 12.	Distribución de frecuencias del Post Test Grupo experimental. Dimensión Aprendizaje conceptual	82

RESUMEN

La presente investigación buscó medir el grado de influencia que tiene la evaluación del aprendizaje haciendo uso de la plataforma educativa Sieweb y se realizó siguiendo una metodología de tipo aplicada, de diseño experimental, nivel cuasi experimental y enfoque cuantitativo. Para el desarrollo de recojo de información, análisis e interpretación de resultados. La muestra fue de 40 estudiantes de 5to año de secundaria distribuidos en dos grupos, uno como grupo de control y el otro como grupo experimental. El instrumento de medición utilizado fue un Pre-Test y un Post Test que fue aplicado a ambos grupos de estudio. Posteriormente se realizó el análisis y comparación de los resultados a fin de establecer el grado de influencia del uso de la plataforma Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje para el grupo experimental.

Los resultados de esta investigación indicaron que hay una influencia significativa en el uso de la plataforma educativa Sieweb y la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática en los alumnos de 5to año de secundaria de la I.E Pitágoras, sede Los Olivos en el año 2018. De este modo podemos inferir que la utilización de dicha herramienta puede extenderse para realizar la evaluación del aprendizaje en diversas asignaturas de los colegios de la Asociación educativa Pitágoras.

Palabras clave: Plataforma educativa Sieweb, e-evaluación, evaluación del aprendizaje, entornos virtuales.

ABSTRACT

The present research sought to measure the degree of influence that evaluation of learning has using the Sieweb educational platform and has been carried out following a methodology whose design was experimental, of quantitative type and at a quasi-experimental level for the development of information gathering, analysis and interpretation of results. The sample was of 40 students of 5th grade of secondary school distributed in two groups, one as a control group and the other as an experimental group. The measuring instrument used was a Pre-Test and a Post Test that was applied to both study groups. Subsequently, the analysis and comparison of the results was carried out in order to establish the degree of influence of the use of the Sieweb platform in the e-evaluation of learning for the experimental group.

The results of this research indicate that there is a significant influence on the use of the Sieweb educational platform and the e-assessment of the mathematics subject's learning in the fifth year high school pupils of the IE Pitágoras, Los Olivos campus in the year 2018. It was also possible to determine some advantages of the e-evaluation of learning over the traditional evaluation, so that it can be inferred that the use of this tool can be extended to carry out the evaluation of learning in various disciplines of the school curriculum provides in all schools of the Educational Association Pitagoras.

Keywords: Sieweb educational platform, e-evaluation of learning, e-assessment, Virtual environments.

INTRODUCCIÓN

La Asociación educativa Pitágoras es una red de colegios cuya denominación es sinónimo de calidad educativa, por sus más de 25 años de trayectoria expresadas en la excelencia académica de sus docentes y la educación integral que imparte en sus en sus estudiantes. Esta organización cuenta en la actualidad con cuatro locales, ubicados en los distritos de San Juan de Lurigancho, Independencia, Los Olivos y Comas. En el año 2017, se apertura el colegio modelo (con local propio), en el distrito de Los Olivos. Es en éste último colegio en el cual se realizó la presente investigación.

Desde hace cuatro años, la organización educativa Pitágoras viene aplicando una metodología propia llamada ATP (Aula, Taller y Proyecto), a través del cual busca maximizar el aprendizaje integral de sus estudiantes.

En esta metodología, cada sesión de aprendizaje de 90 minutos, consta de ocho momentos bien definidos, el cual se inicia con una evaluación de entrada de cuatro preguntas, pasando por la motivación, los nuevos aprendizajes adquiridos, el taller de aplicación, la síntesis y metacognición y termina con una evaluación de salida o del aprendizaje.

La cantidad de momentos y los tiempos de aplicación que sugiere el método educativo ATP, actualmente manifiesta dificultades para llegar a cumplir en forma óptima con la evaluación de salida o del aprendizaje, especialmente en el área de matemática.

Este problema evidencia que se posterguen algunas evaluaciones de aprendizaje para la siguiente sesión ocasionando retrasos en el programa de cada bimestre. Así mismo, otro problema que observamos es que la falta de tiempo suficiente para que los estudiantes puedan responder con el éxito esperado las cuatro preguntas o ejercicios de la evaluación de salida estipulada en su guía de aprendizaje correspondientes al tema desarrollado, ocasionando bajos o falsos resultados en el rendimiento de muchos estudiantes.

Un tercer problema que se evidencia en el desarrollo de la sesión ATP, es que los estudiantes llegan al final de la sesión a rendir su evaluación de salida fatigados y por tanto poco satisfechos. Por tanto, no están en las condiciones adecuadas para enfrentar la evaluación del aprendizaje.

Siendo testigo directo de esta realidad problemática durante estos cuatro años, es que quiero proponer a la Asociación de colegios Pitágoras esta investigación que busca encontrar una solución metodológica al problema de la evaluación del aprendizaje de las sesiones ATP mediante la puesta en marcha de la evaluación virtual de clases presenciales haciendo uso de la plataforma Sieweb.

La presente investigación tiene como propósito estudiar los procesos de evaluación de aprendizajes poniendo en práctica la evaluación virtual o e-Evaluación de sesiones presenciales mediante el uso de la plataforma educativa Sieweb.

En concreto, esta investigación pretende medir la influencia de la plataforma virtual Sieweb en la evaluación de aprendizajes de procesos presenciales de aprendizaje.

De este modo, se planteó la siguiente interrogante como formulación del problema general:

¿En qué medida el empleo de la plataforma Sieweb influye en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018?

En esta línea, la hipótesis general que se desprende del planteamiento del problema general que se pretende discutir es si el empleo de la plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018.

En relación al objetivo general, se pretende medir la influencia de la plataforma Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018.

Actualmente la aplicación de las nuevas tecnologías, han tenido un gran impacto en las organizaciones educativas dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje.

En el campo educativo las TIC son herramientas o elementos que marcan la diferencia frente al proceso de evaluación tradicional aplicada a la enseñanza en ambientes presenciales utilizando entornos virtuales.

En ese sentido la presente investigación se ha centrado en un trabajo Cuasi-experimental donde el grupo de experimento se sometió al uso permanente de la plataforma Sieweb para medir su aprendizaje mientras que el grupo control lo hizo

con el método tradicional haciendo uso de material impreso de repaso y así como del refuerzo del docente.

Luego de aplicar el pre test, se siguió con el experimento sobre los contenidos de la asignatura durante una unidad de aprendizaje. Posteriormente se procedió a la aplicación del Post Test y se completó la investigación, cuyos resultados demuestran que el uso de la plataforma virtual Sieweb mejora significativamente el rendimiento académico de la asignatura de matemática con los estudiantes integrantes de la muestra.

Finalmente, se exponen las conclusiones, sugerencias, la bibliografía y apéndices correspondientes.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la Investigación

Pérez J, (2018), en su tesis para optar por el grado de maestro realiza una investigación cuasi experimental para medir la influencia del uso del Sofward Medilab en el nivel de logro de aprendizaje del análisis numérico en los estudiantes de la especialidad de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el ciclo 2016 I, mediante la metodología Pre test y Post Test de la investigación, concluye que el uso del Software Medilab mejora significativamente el aprendizaje de la asignatura de Análisis Numérico.

Granados (2014), en su investigación: “Las TICs en el proceso de enseñanza de la asignatura Métodos numéricos en la formación de los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Corporación Universitaria de la Costa (CUC)”, concluyó que las TIC mejoran el proceso de enseñanza de los métodos numéricos en la formación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la CUC.

Huamán Vargas V & Velásquez Valdivieso M,(2010), en su tesis de Licenciatura, realizan una investigación cuasi experimental sobre la

influencia del uso de las tics en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes del 4to grado del nivel secundario de la Institución educativa básica regular Augusto Bouroncle Acuña- Puerto Maldonado en Madre de Dios. En dicha investigación concluyen que a un nivel de confianza del 95%, que si existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes promedios obtenidos del grupo experimental (con aplicación de las TICs) y el grupo control (sin aplicación de las TICs), De esta manera afirmaron que las TIC Si influyen positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del 4to año de secundaria de dicha institución educativa.

Marcos Lorenzón G(2009), en su tesis doctoral, analiza los beneficios cognitivos en relación a las competencias matemáticas, utilizando un entorno interactivo de aprendizaje facilitado por medios informáticos en los estudiantes de 3er año de secundaria, mediante la Interacción de diversos recursos virtuales como uso de las Tic y sistema tutorial en el aprendizaje de la geometría y en el desarrollo de la competencia comunicativa. Llegó a la conclusión que es posible diseñar e implementar entornos virtuales de aprendizaje (EVA) que permitan atender a la diversidad del aula, en el sentido de posibilitar el máximo beneficio cognitivo a cada alumno.

Barberá, E (2006), publicó su investigación sobre las dimensiones de la evaluación haciendo uso de la tecnología. Barberá señala en un artículo de la revista de educación a distancia (RED), que la tecnología aportó tres grandes cambios en el contexto de la evaluación: La evaluación automática, la evaluación enciclopédica y la evaluación colaborativa. De esta manera propone tomar en cuenta las diversas dimensiones de la evaluación de los

aprendizajes en los contextos virtuales mediante el análisis de las aportaciones específicas que introduce la tecnología en el campo de la evaluación.

Pérez, M.A.; Veliz, M del V; Martin,I ; Rodriguez Areal, E; Ross, S.; De Rosa, E.; Guevara, R; Mentz, R.(2006). Presentaron los resultados de su investigación en un congreso educativo internacional en Argentina. La investigación que realizaron fue “El aprendizaje de la matemática de los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina), mediante la utilización de herramientas del aula virtual como estrategia de enseñanza de manera permanente en matemáticas (plataforma educativa), concluye que las experiencias de innovación, llevadas a cabo durante los últimos años en asignaturas del Área Matemática mediante el complemento y apoyo de su plataforma virtual han mostrado muy buena aceptación y mejora en el rendimiento de sus estudiantes.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Incorporación de las tics en la educación

Actualmente las Tics forman parte de la enseñanza y aprendizaje en muchas instituciones educativas, tanto de nivel de enseñanza escolar como superior. Se entiende por TIC a un conjunto de herramientas tecnológicas que se utilizan para una información y comunicación efectiva y rápida que se da utilizando el internet como medio de comunicación. Según García Varcárcel las TIC, “son medios que surgieron de acuerdo al desarrollo de la microelectrónica relacionados a sistemas de video, informática y telecomunicaciones”

Según Kustcher y St.Pierre (2001 p.31), consideraron los siguientes tipos de Tic:

- Las computadoras y los periféricos.
- Información digital
- Comunicación digital

Respecto a la incorporación de las Tic a las escuelas, Cesar Coll (2008) distingue tres maneras de entenderla:

1. Las Tic se incorpora como contenido de aprendizaje del currículo escolar, por ser herramientas importantes en la sociedad actual.
2. Las Tic también se incorporan a las escuelas como herramienta de tipo instrumental (Plataformas educativas) de para facilitar y hacer más eficientes los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo esta práctica aún sigue siendo escasa ya que muchas instituciones educativas carecen de infraestructura adecuada, de equipos y de internet.
3. Por último las Tic se incorporan a la escuela como instrumentos mediadores de los procesos intra e interpsicológicos (enseñanza-aprendizaje), las Tic utilizadas como complemento o recurso novedoso e innovador de los procesos metodológicos del docente en el área de su enseñanza y de conocimiento y aprendizaje de los estudiantes dentro de los entornos virtuales que ofrece la web. (por ejemplo, programas como geogebra de la web 2.0 y 3.0). Para ello es necesaria una oportuna apuesta por la formación del profesorado para el manejo de estas herramientas.

Estas tres formas diferentes de incorporar las Tic a la educación escolar hacen necesaria la formación y alfabetización de manejo de recursos web y alfabetización digital.

1.2.2 Ventajas de las tic en la educación escolar

De acuerdo con Coll (2008), considera las siguientes ventajas de las Tic utilizadas en el ambiente escolar en beneficio de los estudiantes: Despierta una actitud motivacional en el estudiante, interés, interactividad, cooperación, iniciativa y creatividad, comunicación, continúa actividad intelectual y alfabetización digital y audiovisual.

En síntesis, es necesario considerar que las Tics son herramientas innovadoras y creativas que permiten nuevas formas de comunicación, asimismo benefician el ámbito educativo de manera dinámica y accesible, está relacionada con el uso de internet y la informática, brinda un panorama abierto a los seres humanos de acuerdo a las realidades existentes. (Fernández, Fernández, 2008)

1.2.3 Plataformas virtuales como herramienta educativa

Durante los últimos años en los niveles educativos secundaria y superior se ha experimentado nuevos cambios en su proceso estructural. A nivel mundial las plataformas educativas vienen ganando mucha importancia y presencia a nivel educativo.

La utilización de las plataformas educativas están relacionadas con el uso del internet para su proceso de funcionamiento. Hoy de acuerdo a los nuevos avances tecnológicos en las instituciones educativas no deben faltar debido a las ventajas y beneficios a nivel educativo, porque permite crear, comunicar, distribuir, administrar y gestionar actividades

relacionadas a la educación a distancia como alternativa de las clases presenciales, las plataformas educativas son sencillas, personalizadas, interactivas y experienciales para su uso, diseñadas para actividades o procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al respecto, Mestre, Fonseca & Tamayo. (2007), definen a la Plataforma virtual como: “Ambiente virtual relacionada con el proceso de enseñanza – aprendizaje, de acuerdo a las facilidades informáticas que permiten una mejor comunicación e intercambio de información, para que los estudiantes y profesores pueda interactuar”

En ese sentido, la plataforma Sieweb, contiene una serie de aplicaciones elementales descritas por Mestre, Fonseca & Tamayo. (2007). Según estos autores, las aplicaciones se pueden resumir de la siguiente manera: Son bases de datos, que permiten una mejor comunicación (discusión), comunicación mediante el chat, colaboración de manera grupal, uso de materiales o recursos electrónicos, son herramientas que permiten una mejor orientación y seguimiento de los alumnos (tutoría)

1.2.4 Ventajas del uso de las plataformas en los procesos educativos

Resulta importante, analizar si el uso de la plataforma virtual facilita o entorpece los procesos evaluativos. Algunos elementos de este análisis se pueden resumir en las aportaciones y debilidades que trae la tecnología por medio de las plataformas virtuales a los procesos evaluativos.

Dentro de las aportaciones de la tecnología podemos comentar los siguientes:

- Interés y mejores posibilidades de los estudiantes.

- Permiten una mejor estimulación del pensamiento crítico de los estudiantes.
- Medios de una mejor información.
- Brindan una mejor condición para desarrollar un aprendizaje cooperativo.
- Desarrollan un mejor aprendizaje activo en los estudiantes.
- Mejores condiciones para mejorar el aprendizaje exploratoria.
- Fomentan los estilos de aprendizaje de manera libre y autónoma.

1.2.5 La plataforma Sieweb

La plataforma educativa Sieweb (Sistema Informático educativo Web.) no es ajeno de seguir la clasificación que hace Jaramillo, J (2010). Agrupándolas en tres dimensiones: comunicativa, pedagógica y evaluativa.

1.2.5.1 Dimensión comunicativa

La dimensión comunicativa establecen las diversas formas que tiene la plataforma para facilitar una mejor comunicación e interacción entre los usuarios, sea docente – estudiantes o entre estudiantes. Entre los recursos aplicativos de esta dimensión destacan:

- Mensajería
- Agenda, actividades, tareas, calendario
- Comunicados
- Comentarios (Foros)

1.2.5.2 Dimensión pedagógica

Se establece nuevos criterios para la institución de las tareas y actividades de estudio que deben realizar los estudiantes. Es aquí donde el docente refleja el diseño didáctico y pedagógico de las actividades y tareas que plantea.

A nivel pedagógico el docente en el aula virtual le permite relacionar los materiales de estudio, son:

- Contenidos
- Documentos de interés
- Calendario
- Enlaces de interés

1.2.5.3 Dimensión evaluativa

La evaluación son procesos relacionados a la labor docente a fin de interpretar la capacidad de los estudiantes de acuerdo a su aprendizaje adquirido, se busca medir conocimientos de acuerdo a su desarrollo de sus habilidades y competencias de los estudiantes. Para el proceso de evaluación se toman en cuenta contenidos como el por qué se evalúa, para qué se evalúa, qué se evalúa, cómo se evalúa y lo más importante a quién se evalúa. (Jaramillo, J)

Son factores estratégicos relacionados a la responsabilidad de los docentes.

En esta dimensión se toma en cuenta procedimientos de evaluación y retroalimentación del aprendizaje adquirido en el aula virtual, considerandos aspectos como Indicadores de evaluación

- Tareas

- Cuadro y estadística de calificaciones
- Encuesta/ Examen:

Los cuestionarios implementados en el aula virtual son considerados como criterios de evaluación que permiten facilitar al docente la aplicación de pruebas parciales de manera automática con preguntas de manera aleatoria, abiertas, etc., es importante que se diseñe suficientes preguntas para su evaluación.

1.2.6 Evolución del concepto de tecnología educativa

Etimológicamente el vocablo Tecnología proviene del griego (Tekne) que significa (Técnica, oficio) y logos que significa (ciencia, conocimiento). Integrando estos dos conceptos podemos definir a la tecnología como un conjunto de conocimientos, técnicas y procesos utilizados para el logro de objetivos trazados en diferentes áreas.

Según Cavero (1989) Los orígenes de la tecnología educativa se remontan los aportes educativos de algunos precursores. Entre ellos, Cavero resalta a los sofistas griegos (siglo V) quienes dan importancia a la instrucción grupal sistémica y a los materiales; Sócrates, Santo Tomás de Aquino, Comenius(siglo XVII), daban gran interés a las ilustraciones de los manuales en latín. Rosseau incorporó su visión paidocéntrica y con Pestalozzi y Herbart(siglo XVIII) se afianza la importancia de los medios instructivos.

No obstante, los precursores inmediatos de la tecnología educativa Cavero destaca la influencia de autores Norteamericanos de inicios del siglo XX. Según Glasser, Autores como Dewey cuya visión fue la educación basada en la experiencia, Thorndike (que fijó las bases del conductismo), señaló que

existió una fuerte conexión entre psicología y educación, denominada posteriormente como Psicología de la instrucción.

A mediados del siglo XX la tecnología educativa se ocupó de problemas prácticos de enseñanza centrados principalmente en los materiales, aparatos y medios de instrucción. (Esta fue la época en Estados Unidos en que se diseñaron cursos para especialistas militares con ayuda de los medios audiovisuales). Desde esta perspectiva instrumentalista los medios son soportes materiales de instrucción que deben reflejar la realidad en la forma más precisa posible para considerarse como instrumentos generadores de aprendizaje. En ellos se distinguen dos elementos básicos: hardware (soporte técnico), software (contenidos transmitidos, códigos utilizados) y las metodologías de utilización.

En la década de los años 40, en plena II guerra mundial, Munroe describe así a la Tecnología educativa: *"aplicación en la escuela de materiales como los siguientes: a) cine mudo o sonoro, b) periódicos escolares, c) imágenes fijas, que pueden ser vistas directamente o proyectadas, vistas en forma de diapositivas o filmina, d) materiales de museo, e) láminas, mapas y gráficos". (MUNROE, 1941).*

La década de 1950 estaba impregnada de un enfoque de enseñanza "caracterizado por la búsqueda de procesos eficaces de formación general y la utilización de medios y recursos técnicos" (Area, 2009, p. 16)

Además, en esa época, Estados Unidos contaba con el invento de la computadora y se propuso utilizar no sólo en el campo militar, sino también en el civil.

Definición de tecnología educativa

La tecnología educativa es el modo sistemático, de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza –aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como una más efectiva educación (UNESCO, 1984)

Es importante mencionar que la Tecnología educativa (TE) es una disciplina y un espacio de conocimientos pedagógicos centrados en los medios o recursos; es también una disciplina que estudia los procesos de enseñanza y transmisión de cultura mediado por instrumentos y herramientas tecnológicas.

1.2.7 Fundamentos psicopedagógicos de la tecnología educativa

1.2.7.1 El conductismo

El surgimiento del enfoque Técnico-empírico donde se pone de manifiesto el uso de los medios instructivos, la enseñanza programada, la tecnología de la instrucción. Adicionalmente el interés por las máquinas de enseñar aparece a finales de esta década con el impulso de Skinner, psicólogo experimental con amplia experiencia en investigación sobre el aprendizaje, uno de los principales representantes del enfoque conductista en el aula. Skinner hizo importantes contribuciones en este campo, como la construcción de las máquinas de enseñar y el desarrollo de elementos teóricos metodológicos, que darían nacimiento a la enseñanza programada. Su teoría del condicionamiento operante es una gran influencia conductista en el diseño de software. Las primeras aplicaciones

educativas de las computadoras se basan en la enseñanza programada de Skinner (1985)

En ese sentido, Picado (2006) señala que en la propuesta metodológica que ofrece Skinner, el elemento básico de la enseñanza es el programa, en donde el docente es quien dispone lo que el estudiante debe aprender paso a paso, en diferentes etapas, para hacerlo avanzar desde lo que ya conoce hasta lo que ignora, desde lo más simple hasta lo más complejo. Bajo estos principios, la máquina otorgaba al estudiante resultados en su proceso de instrucción y retroalimentación inmediata, ajustándose a los ritmos individuales de aprendizaje.

“La tecnología educativa y el aprendizaje habían quedado enlazados a partir de la propuesta de la instrucción programada, desarrollada por el paradigma conductista. La concepción de tecnología educativa se impregnó de una total eficiencia para resolver los problemas de la enseñanza” (Rangel, 2002).

Por otra parte, la década de 1970 se caracterizó por la llegada de las computadoras a pocas escuelas norteamericanas. Según Gros (2000), los primeros usos del dispositivo se determinaron por la producción de programas informáticos que cumplieron la función tradicional del profesor: transmitir conocimientos.

En la década de 1980 se popularizó el desarrollo de software y producción de material específico para la enseñanza (software educativo). Litwin (2005) sostuvo: “las bases teóricas que habían sido el sustento de programas y proyectos de trabajos, o de estrategias

para el uso de los medios, fueron reemplazadas por derivaciones más cautelosas acerca de sus efectos, las que proponían mediciones sistemáticas”.

En esta época es donde surge para educación formal el uso del pizarrón, el retroproyector, los recursos audiovisuales como medios de aprendizaje.

Bloom complementa al enfoque tecnológico planteando una taxonomía de los objetivos pedagógicos en el dominio cognitivo, retomada por los protagonistas de la enseñanza programada y mantenida después por los tecnólogos de la educación.

La habilidad del aplicador de la TE se basa en la capacidad para diseñar situaciones instruccionales, guiados por una perspectiva sistemática, por tanto, contempla objetivos, medios, profesores y alumnos, proceso enseñanza-aprendizaje con el fin de mejorar su eficiencia.

En la década de los 90 se inician los planes de informatización de la enseñanza. Posteriormente, a partir del siglo XXI se inicia la revolución de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo, con la expansión y uso del internet en diferentes sectores de la sociedad.

1.2.7.2 El cognitivismo

A pesar que el Conductismo fue una corriente que dispuso de un núcleo teórico y metodológico común utilizando la tecnología como medio y el asociacionismo psicológico, sin embargo, no pudo sostener en el tiempo la teoría de aprendizaje que buscaba. Dada esta crisis

del conductismo surgió la psicología del Cognitivismismo.

La psicología cognitiva nace en 1956 con la publicación de G Miller del artículo: "*The Magical number seven, plus o minus two: some limits on our capacity for processing information*", donde formulaba la hipótesis que la capacidad humana se limitaba a 7 items menos 2, para canalizar unidades de información. Esto supone un punto de inflexión en el enfoque psicológico del asociacionismo dominante hasta entonces (a pesar de que hoy en día aún están vigentes algunos de sus principios).

Los trabajos de especialistas constructivistas como Piaget y Vygotsky, Bruner o Ausubel, contribuyen a la aparición de este enfoque cognitivo, que concede al estudiante un rol activo en la construcción de sus aprendizajes, y donde lo que prima es el análisis de las actividades mentales, del procesamiento de la información, la motivación, la codificación, la memoria, los estilos cognitivos y la solución de problemas.

1.2.7.3 El constructivismo

Supone una alternativa epistemológica a la psicología objetivista americana del aprendizaje (psicología conductista y teoría cognitiva fundamentalmente). Desde esta nueva perspectiva, el conocimiento de la realidad por parte de quien aprende se obtiene a través de un proceso mental intransferible que va construyendo una manera de interpretar la realidad apoyándose en sus propias experiencias, estructuras de conocimiento y opiniones. (Constructivismo del conocimiento). El constructivismo más centrarse en los estímulos y respuestas se centra en las transformaciones internas realizadas por el estudiante en sus estructuras mentales, y el aprendizaje no se

concibe como una modificación de conducta sino como la modificación de una estructura cognitiva por medio de la experiencia.

La principal aportación de esta perspectiva ha sido destacar la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales. En estos entornos, la utilización de recursos como el vídeo, las bases de datos, los hipertextos, los hipermedia... ofrecen mediaciones de gran interés.

1.2.7.4 La teoría sociocultural

Iniciada por Vygotski, coincide en el tiempo con la Revolución rusa de 1917. Concibe la psicología desde la perspectiva de la cultura, propugna el origen social de los procesos mentales humanos y el papel del lenguaje y de la cultura como mediadores en la construcción y la interpretación de los significados.

El enfoque sociocultural pone énfasis en las interacciones sociales, pero considera que tales interacciones siempre ocurren en marcos institucionales definidos: familia, escuela, trabajo... La cultura no actúa en vacío sino a través de estos escenarios socioculturales. Para Vygotski las fuentes de mediación resultan muy variadas: pueden ser una herramienta material, un sistema de símbolos o la conducta de otro ser humano (una forma habitual de mediación viene dada por la interacción con otra persona).

De acuerdo a esta definición de psicología cognitiva, no sólo entraría el procesamiento de información, sino el constructivismo de autores como Piaget y Vigotsky.

Cuando el docente adopta estos fundamentos del constructivismo

respecto al aprendizaje así como también de la evaluación del aprendizaje, como componente esencial del proceso educativo, se sugiere las siguientes herramientas informáticas:

- Tipo de Software: Tutoriales
- Control: Jerarquización y secuenciación del contenido, en función del contenido y de las características del estudiante.

1.2.8 El Conectivismo

Surge en el contexto del desarrollo de la era digital y su influencia en la sociedad del conocimiento. Al respecto, Siemens explica que las tres teorías del aprendizaje el conductismo, el cognitvismo y el constructivismo no son suficientes para explicar el aprendizaje en la era digital.

El Conectivismo es una teoría del aprendizaje propuesta por George Siemens y ampliada por Stephen Downes que busca explicar cómo se produce el aprendizaje por medio de la tecnología, el internet y las redes sociales.

Según Siemens, el aprendizaje es un proceso de formación de redes que tiene como agente principal el propio individuo. Es importante explicar que se entiende por redes los agentes externos o el entorno en el cual se desenvuelve el estudiante como por ejemplo, profesores, compañeros, organizaciones, bibliotecas, sitios web, wikis, blogs, libros, revistas, base de datos, contactos, etc. El conocimiento reside en las redes que forme, y el acto de aprender consiste en crear una red externa donde los nodos se conectan para dar lugar a una extensa fuente de conocimiento.

Posada, F. (2012), en su artículo "Ideas prácticas del conectivismo" propone el siguiente resumen de los principios del conectivismo:

1. **La discusión y diversidad en el aprendizaje.** El aprendizaje y el conocimiento requieren de diversidad de opiniones para presentar el todo y permitir la selección del mejor enfoque.
2. **Definición de aprendizaje.** El aprendizaje es un proceso de formación de redes entre nodos especializados conectados o fuentes de información.
3. **El conocimiento fuera del individuo.** El conocimiento puede residir en las redes.
4. **La tecnología facilita el aprendizaje.** El conocimiento puede residir en aplicaciones no humanas y el aprendizaje es activado/facilitado por la tecnología.
5. **Capacidad para buscar el conocimiento.** La capacidad para saber más es más importante que lo que se sabe en el momento.
6. **Continuidad del aprendizaje.** Aprender y conocer son procesos continuos en curso (no estados definitivos o productos).
7. **Capacidad para establecer conexiones.** La capacidad para ver las conexiones y reconocer patrones y ver el sentido entre campos, ideas y conceptos básicos es la habilidad central de las personas hoy en día.
8. **Necesidad de estar actualizado.** La actualización (conocimiento actualizado y exacto) es el propósito de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.

9. **Aprender es tomar decisiones.** La elección de qué aprender y el significado de la información recibida son vistas a través de la lente de una realidad de cambio constante. Una respuesta correcta ahora, puede estar equivocada mañana.

A modo de síntesis debemos resaltar que si la educación tiene como objetivo la formación de ciudadanos que se desenvuelvan con éxito en la sociedad del conocimiento o era digital entonces es necesario familiarizar al estudiante con el uso del internet y las redes sociales en sus procesos de aprendizaje. (Posada, 2012).

1.2.9 El aprendizaje

El aprendizaje es un proceso de construcción y asimilación de nuevos conocimientos, que produce un cambio de conducta, valores y actitudes. Por el proceso de aprendizaje, el individuo una adquiere una nueva interpretación del objeto analizado y de la realidad, generando nuevos conocimientos, técnicas o habilidades.

De acuerdo al enfoque conductista el aprendizaje se da como respuesta a estímulos o condicionamientos preparados que generan conductas observables.

Según el enfoque cognitivo, el aprendizaje se produce como producto de su experiencia e interacción con su entorno social y su medio ambiente realizando un conjunto de operaciones mentales en diversos niveles del cerebro del estudiante.

En ese sentido, los aprendizajes deben ser funcionales, dado que los contenidos nuevos, asimilados, están disponibles para ser usados en diferentes situaciones. Los aprendizajes no son solo procesos

intrapersonales, sino también interpersonales. Por ello, los alumnos deben aprender tareas de aprendizaje colectivamente organizadas.

En ese sentido, el proceso de adquisición de conocimientos y experiencias, se reconocen sus características y se utilizan las estrategias de aprendizaje, que son los vehículos del proceso de aprendizaje en sus diferentes presentaciones, (Sánchez1983).

1.2.9.1 Aprendizaje significativo.

Se centra en la importancia en los conocimientos previos del alumno; para que un nuevo contenido sea significativo, el alumno los incorpora a los que ya posee previamente (Ausubel 1997). Ausubel considera que la enseñanza asistida por el ordenador constituye un medio eficaz para proponer situaciones de descubrimiento, pero no reemplaza a la realidad del laboratorio. Señalan además, la falta de interacción entre la computadora, los alumnos y el profesor, este último le adjudican un rol fundamental que no puede reemplazar una computadora.

1.2.9.2 Aprendizaje por descubrimiento.

(Bruner 1972) en esta teoría el aprendiz es sólo receptor del contenido a aprender. En esta teoría Bruner es muy importante en la enseñanza de los conceptos básicos que ayude a los estudiantes a pasar de un pensamiento concreto a un estado de representación conceptual y simbólica. De lo contrario sólo se lograría la memorización sin establecer ningún tipo de relación. Considerando los materiales para el aprendizaje, se propone la estimulación entrenando las operaciones lógicas básicas. Piaget (1985) afirma que el desarrolla de la inteligencia

se logra por la adaptación de la persona al medio, considerando la adaptación como una instancia en la cual ingresan información y otra de organización en la cual se estructura esta información. Si bien Piaget no se mostraba a favor de la utilización de la computadora en la enseñanza, sus ideas influyeron en trabajos futuros de otros autores relacionados con la incorporación de la computadora en educación.

1.2.9.3 Aprendizaje autónomo

El aprendizaje autónomo es aquel donde el individuo adquiere nuevos conocimientos por su propia cuenta. Como tal, el aprendizaje autónomo supone la capacidad para dirigir, controlar y evaluar el proceso de aprendizaje de manera consciente, mediante la puesta en práctica de métodos y estrategias que permitan alcanzar las metas de aprendizaje que el individuo se ha impuesto. En este sentido, el uso de la tecnología se convierte en un medio potencial e ideal para estimular y desarrollar en los estudiantes el aprendizaje autónomo, no solo mediante el refuerzo y la retroalimentación que se puede brindar como soporte sino también por medio de los procesos de evaluación en línea.

1.2.9.4 Aprendizaje cooperativo

Como aprendizaje cooperativo o colaborativo consiste en organizar actividades grupales dentro del aula, ya sea en la modalidad presencial, como también en la modalidad a distancia, de modo que el aprendizaje sea una experiencia social, donde los alumnos se apoyen unos a otros, e intercambien conocimientos y experiencias, para la realización de tareas colectivas.

La teoría del aprendizaje colaborativo surgió por primera vez por el trabajo del psicólogo ruso Lev Vygotsky quien propuso la teoría de la **zona de desarrollo próximo**. Esta teoría sostiene que existen cosas que no somos capaces de aprender individualmente, pero podemos conseguirlas si contamos con ayuda externa, es decir, el aprendizaje se produce cuando un estudiante a partir de su zona de desarrollo real busca alcanzar la zona de desarrollo potencial. Pero para lograrlo requiere de la ayuda de una persona con mayor experiencia y conocimiento que lo ayude a avanzar o acercarse a su zona de desarrollo potencial. El aprendizaje es entendido entonces como la diferencia entre esas dos zonas de desarrollo, que denominó como **“Zona de desarrollo próximo”**.

En ese sentido, en el **aprendizaje cooperativo**, es el profesor el que diseña y controla el proceso de aprendizaje y los resultados que se deben obtener, mientras que en el **colaborativo** los alumnos gozan de mayor autonomía. Debido a los beneficios que se han encontrado para este tipo de aprendizaje, la educación moderna trata de fomentar la aparición de situaciones en las que se pueda dar, tanto en el aula como en entornos virtuales por medio del Internet; ya sea para adquirir nuevos conocimientos o para procesos de evaluación grupal. Algunas de las actividades típicas del aprendizaje colaborativo pueden ser los proyectos de grupo, escritura colaborativa, grupos de debates o equipos de estudio.

Según Lejeune, las principales características del aprendizaje colaborativo son las siguientes:

- La existencia de una tarea en común para todos los implicados en el proceso de aprendizaje.
- Una predisposición a colaborar entre los miembros del grupo.
- Interdependencia; es decir, que el resultado del trabajo de una persona dependerá de lo que hagan las demás.
- Responsabilidad individual de cada uno de los miembros del grupo.

1.2.10 Aprendizaje de las matemáticas

La matemática es una de las áreas fundamentales del desarrollo y conocimiento humano, es también una herramienta que sostiene las leyes de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Según el diseño curricular del minedu (2016) define la matemática como una actividad humana que ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se señala también que el aprendizaje de las matemáticas contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes, y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos.

1.2.11 Competencias del área de matemática

Según el Diseño curricular Nacional (2016) el área de matemática debe promover y desarrollar la competencia fundamental de la resolución de problemas mediante las siguientes competencias:

- Resolver problemas de cantidad
- Resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambios.

- Resolver problemas de forma, movimiento y localización
- Resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre.

1.2.11.1 Resolver problemas de cantidad

Consiste en plantear y solucionar problemas que involucren nociones de cantidad, número y sistemas numéricos aplicando para ello sus propiedades y estrategias de cálculo.

1.2.11.2 Resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambios

Consiste en plantear y solucionar problemas que involucren el cambio de una magnitud a otra relacionándolas a través de sus equivalencias, determinar el valor de incógnitas, plantear restricciones y predecir el comportamiento de fenómenos. Específicamente mediante la solución de la diversidad de ecuaciones, inecuaciones y funciones.

1.2.11.3 Resolver problemas de forma, movimiento y localización

Implica que el estudiante realice mediciones, directa e indirectas de la superficie, perímetro, volumen y capacidad de los objetos y logre representarlos en forma bidimensional y tridimensional mediante el diseño de planos y maquetas utilizando instrumentos y estrategias de construcción y medida.

1.2.11.4 Resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre

Consiste en el análisis de datos a partir de temas de su interés, vivencias o de situaciones aleatorias, que permitan el desarrollo de la capacidad de la toma de decisiones. Para ello el estudiante debe aprender a recopilar, procesar, representar en tablas y gráficos, analizar e interpretar el comportamiento de la muestra estudiada.

1.2.12 Niveles a evaluar según la taxonomía de Bloom

De acuerdo a la clasificación de Bloom, también conocida como “Taxonomía de objetivos educativos”, es la clasificación que realizó Benjamín Bloom, que incluye los diferentes objetivos y habilidades que los docentes podemos tomar en cuenta para evaluar a nuestros estudiantes para alcanzar los estándares de aprendizaje que trazamos en la planificación. Dentro de ella se identificaron seis niveles de conocimiento y habilidades que podemos constatar y medir en los métodos evaluativos en el área de matemática:

Dentro de capacidad cognitiva encontramos los siguientes niveles de menor a mayor jerarquía

1. Recordar o Conocer

Recordar y traer a la memoria información básica de la memoria a largo plazo del alumno. Algunos verbos indicadores de este nivel serían identificar, reconocer, describir, listar, relacionar, etc.

2. Comprender

Construir significado a partir de las explicaciones del profesor o de la propia investigación de los alumnos. Algunos verbos indicadores serían interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, relacionar, comparar, constatar, etc.

3. Aplicar

Poner en práctica un proceso recién aprendido, también se refiere a poder aplicar las propiedades aprendidas en nuevas situaciones planteadas. Algunos de los verbos indicadores que más se utiliza en este nivel son: efectuar, calcular, aplicar y resolver.

4. Analizar

Se refiere a la capacidad de encontrar la relación de cada una de las partes del conocimiento recién adquirido con el concepto general a construir. Algunos verbos indicadores que se utilizan en este nivel son: diferenciar, organizar, comparar, relacionar, jerarquizar, analizar, descomponer enlazar, elaborar. etc.

5. Evaluar

Consiste en la capacidad del alumno de realizar juicios a través de la verificación, comprobación, demostración y crítica de lo aprendido, valorando cada uno de los objetivos o habilidades propuestas. Algunos verbos indicadores para evaluar este nivel en matemática son: comprobar, criticar, revisar, verificar, probar y demostrar.

6. Crear

Es la capacidad que adquieren los estudiantes de utilizar sus conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje para hacer algo nuevo de forma coherente y funcional. Se utiliza indicadores: generar, planificar, producir, diseñar, idear, elaborar, etc.

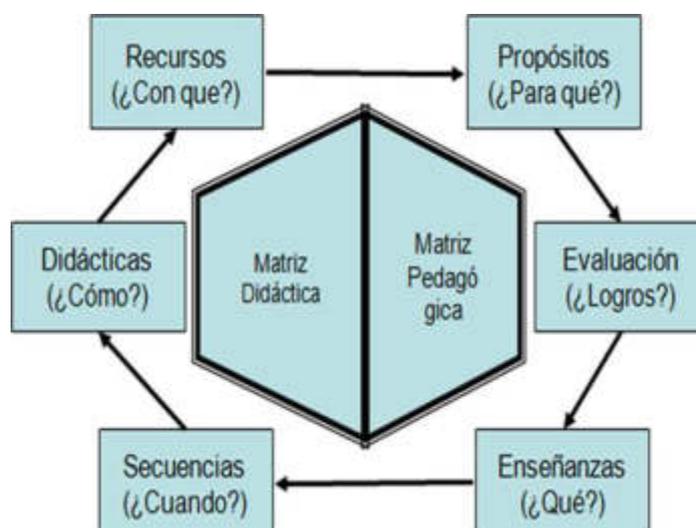
Dentro del proceso evaluativo, en muchas instituciones educativas se acostumbra a juntar dos niveles en uno, de manera que se evalúa en tres niveles

1. El nivel I: Conoce y comprende (nivel básico)
2. El nivel II: Aplica y analiza (nivel aplicativo)
3. El nivel III: Sintetiza y evalúa (nivel resolutivo).

1.2.13 Evaluación como parte de la planificación del aprendizaje

El proceso evaluativo forma parte de la planificación curricular. Al respecto los hermanos Miguel y Julián De Zubiría en su modelo Pedagogía Conceptual, lo explican por medio de su modelo hexagonal. En este modelo cada arista del hexágono representa los seis (6) componentes de la acción educativa: Propósitos, Contenidos, Secuencia, Método, Recursos y la Evaluación.

Modelo del Hexágono Pedagógico.



Esta propuesta nos da luces sobre los procesos de la planificación de unidades y sesiones donde la evaluación es importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje. De esta manera, la evaluación delimita el nivel de logro esperado y operacionaliza los propósitos planteados.

1.2.14 La evaluación del aprendizaje

La mayoría de autores enfocan la evaluación como un proceso sistemático, integral y continuo, acorde con los objetivos planteados cuya finalidad es recoger información confiable y pertinente, asimismo permite obtener

resultados y tomar decisiones sobre el nivel de calidad de aprendizaje de los estudiantes (rendimiento)

En esa misma línea, Miguel Díaz describe la evaluación como un proceso planificado, integral y pertinente a las competencias que se desean alcanzar.

1.2.15 La evaluación de los contenidos

De acuerdo a Coll (1993), los contenidos de aprendizaje sujetos a evaluación, lo clasifica en tres tipos de contenidos:

- Conceptuales
- Procedimentales
- Actitudinales

Es importante considerar en toda evaluación basada en competencias estos tres tipos de contenidos (proceso de construcción de aprendizajes significativos del estudiante)

1.2.15.1 Evaluación de contenidos conceptuales

Cuando evaluamos la dimensión conceptual, estamos tomando en cuenta los conocimientos teóricos, datos, leyes, investigaciones realizadas en la historia de la humanidad considerados como conocimientos culturales.

1.2.15.2 Evaluación de contenidos procedimentales

La evaluación **Procedimental** está referida exclusivamente al proceso de cómo logra el estudiante adquirir determinado conocimiento o las acciones y estrategias que ejecuta para realizar una determinada tarea; está referida por tanto al desarrollo de habilidades intelectuales o motrices referidas como destrezas.

1.2.15.3 Evaluación de contenidos actitudinales

La evaluación Actitudinal implica la valoración de la predisposición que muestra el estudiante ante el aprendizaje, su motivación, esfuerzo, dedicación e interés personal respecto a sus conocimientos.

1.2.16 Tipos de evaluación

De acuerdo a Coll (1998) a los momentos en que se desarrolla la evaluación, se clasifica en:

- Evaluación diagnóstica
- Evaluación formativa
- Evaluación sumativa.

1.2.16.1 Evaluación diagnóstica

Esta evaluación resulta ser muy importante para poder tener una información clara de cómo inician los estudiantes dicho proceso iniciar un proceso, y escoger la metodología y estrategia más adecuada y retroalimentar en los saberes previos que más les hace falta.

1.2.16.2 Evaluación formativa

La evaluación formativa se realiza de manera constante por el docente sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes, a fin de medir los logros, desempeños y dificultades de los alumnos.

1.2.16.3 Evaluación sumativa

Proceso que se lleva a cabo al finalizar el aprendizaje, utilizada para promocionar a los estudiantes a un nivel superior.

1.2.17 La e- Evaluación

Con el advenimiento de las TICs en la educación, los procesos de enseñanza aprendizaje han experimentado algunas transformaciones. La

influencia de la tecnología en los modos de aprender genera nuevos desafíos para la evaluación del aprendizaje.

A este respecto Barberá (2006) definió la e- Evaluación como la actividad evaluativa que se lleva a cabo utilizando una plataforma virtual por medio del internet.

1.2.17.1 Evaluación automática

Son evaluaciones electrónicas (test) que tiene la finalidad de presenta a los estudiante una serie de preguntas y formular de manera inmediata la respuesta correcta y evaluar el desempeño del estudiante y docente, es un procedimiento realizado de manera automática, asimismo constituye como una aportación pedagógica, por otro lado no permite la comunicación presencial entre estudiante y docente, se trata de una evaluación estandarizada asistida por ordenador. Esta evaluación la podemos relacionar con la evaluación electrónica de contenidos conceptuales por medio de la red.

1.2.17.2 Evaluación de tipo enciclopédica

Son un conjunto de trabajos monográficos (ensayos) organizados en el internet almacenados con múltiples informaciones de acuerdo a sus ventajas, asimismo existe desventajas como el proceso del plagio y sus consecuencias pedagógicas. Esta evaluación la podemos relacionar con la evaluación electrónica de contenidos procedimentales por medio de la red.

1.2.17.3 Evaluación colaborativa

Son un conjunto de foros, debates virtuales, grupos de discusión, grupos de trabajo, entre otros que permiten una evaluación colaborativa.

Son acciones pedagógicas-interactivas mediante el uso de recursos electrónicos que tiene la finalidad de armonizar saberes, actitudes y valores de los estudiantes con la finalidad de actuar de manera asertiva en el ambiente educativo relacionado con su desempeño. (Ruíz Morales, 2013).

1.3 Definición de términos básicos

1.3.1 Tic

Llamamos TIC, al conjunto de medios informáticos y de telecomunicaciones que se utilizan para poder reclutar, almacenar, procesar y recuperar información electrónicamente.(García Varcancel,1998).

1.3.2 Tecnología

Son conocimientos técnicos, ordenados científicamente, procesos diseñados para crear bienes y servicios a fin de facilitar la aplicación al medio ambiente de acuerdo a las necesidades primordiales o deseos de los seres humanos.

1.3.3 Conectivismo

A la nueva teoría de aprendizaje en el cual, se entiende que la formación de redes porque es allí donde reside el conocimiento relacionado con el aprendizaje mediante la tecnología y el internet

1.3.4 e- Evaluación

Llamamos e-Evaluación a la actividad evaluativa que se lleva a cabo utilizando una plataforma virtual por medio del internet.

1.3.5 Sieweb

El Sieweb es una plataforma virtual, que brinda un soporte educativo a diversas instituciones del país. La Asociación educativa Pitágoras ha adquirido dicha herramienta desde el año 2015, permiten responder a las necesidades de comunicación de la organización de acuerdo a los servicios como correo electrónico, fax y mensajes SMS a teléfonos móviles, etc.

1.3.6 Entornos virtuales de aprendizaje (eva)

Son ambientes educativos desarrollados en la web, conformada por herramientas informáticas que permiten desarrollar y relaciona la interactividad entre estudiantes y el proceso de aprendizaje.

1.3.7 Interactividad

El término interactividad hace referencia a las formas en que estas herramientas propician la interacción entre docente – alumno, entre alumnos y los materiales de enseñanza y aprendizaje.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de hipótesis

2.1.1 Hipótesis general

HG: El empleo de la plataforma Sie-web influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018.

Hipótesis específicas

HE1: El empleo de la plataforma Sie-web influye significativamente en la e-evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.

HE2: El empleo de la plataforma Sie-web influye significativamente en la e-evaluación procedimental de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.

HE3: El empleo de la plataforma Sie-web influye significativamente en la e-Evaluación actitudinal de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.

2.2 Variables de la investigación

2.2.1 Variable independiente

Plataforma Sieweb

2.2.2 Variable dependiente

La evaluación del aprendizaje en la asignatura de matemática

2.3 Operacionalización de variables

Variable Independiente: Plataforma Sieweb

GRUPO EXPERIMENTAL			GRUPO DE CONTROL		
Variable independiente	Proceso	Observación	Variable independiente	Proceso	Observación
Plataforma Sieweb	<p>Inicio del Proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen Pre Test <ul style="list-style-type: none"> • Semana 1: <ul style="list-style-type: none"> - Lógica proposicional - Conectores lógicos - Tablas de verdad - Leyes lógicas - Inferencia lógica ➤ Práctica 1 en plataforma <ul style="list-style-type: none"> • Semana 2: <ul style="list-style-type: none"> - Funciones: definición - Dominio y rango - Gráfica de funciones especiales • Semana 3: <ul style="list-style-type: none"> - Función lineal - Función cuadrática ➤ Practica 2 en plataforma • Semana 3 <ul style="list-style-type: none"> - Polígonos - Propiedades de los polígonos - Ejercicios de aplicación ➤ Práctica 3 en plataforma ➤ Presentación de trabajo grupal en plataforma <p>Final del Proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen Post Test 	<p>Medición del Pre Test</p> <p>Observación 1: En ausencia de la plataforma se observan resultados con nivel de logro “En inicio” del 65% de los estudiantes.</p> <p>Observación 2: Se observaron que pocos estudiantes tuvieron algunas dificultades en para el acceso y manejo de la plataforma. Sin embargo los resultados fueron ligeramente mejores que en la prueba escrita.</p> <p>Observación 3: Se observó una notable mejoría en los resultados promedio del grupo experimental</p> <p>Observación Final</p> <p>Al finalizar el proceso de medición Post Test se observó una diferencia cualitativa mejor en favor del Post test de 5 puntos en promedio: de 8.1 a 13.1.</p>	Ausencia de la Plataforma Sieweb	<p>Inicio del Proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen Pre Test <ul style="list-style-type: none"> • Semana 1: <ul style="list-style-type: none"> - Lógica proposicional - Conectores lógicos - Tablas de verdad - Leyes lógicas - Inferencia lógica ➤ Práctica 1 escrita <ul style="list-style-type: none"> • Semana 2: <ul style="list-style-type: none"> - Funciones: definición - Dominio y rango - Gráfica de funciones especiales • Semana 3: <ul style="list-style-type: none"> - Función lineal - Función cuadrática ➤ Practica 2 escrita • Semana 3 <ul style="list-style-type: none"> - Polígonos - Propiedades de los polígonos - Ejercicios de aplicación ➤ Práctica 3 escrita ➤ Presentación de trabajo grupal escrito <p>Final del Proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen Post Test 	<p>Medición del Pre Test</p> <p>Observación 1: Se observó que el 95% de estudiantes alcanzó un nivel de logro: “En inicio”</p> <p>Observación 2 Se observaron promedios inferiores respecto a los alcanzados por el grupo experimental.</p> <p>Observación 3 Se observó resultados similares en promedio que la práctica anterior.</p> <p>Observación Final</p> <p>Se observó una leve mejoría con respecto al pre test (de 2 puntos en el promedio), pero con resultados bastante inferiores a los alcanzados por el grupo experimental.</p>

Variable Dependiente: e-Evaluación del aprendizaje

Variable dependiente	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnicas/instrumentos	Ítems
e-Evaluación del aprendizaje	La e-Evaluación a la actividad evaluativa que se lleva a cabo utilizando una plataforma virtual por medio del internet. (Barbera, 2004).	e-Evaluación del aprendizaje conceptual	Conoce y comprende Conceptos, datos numéricos, propiedades y fórmulas de la asignatura de matemática. (Nivel I)	- Examen Pre Test - Examen Post Test	1 2 3 4 5 6
		e-Evaluación del aprendizaje procedimental	- Interpreta y Aplica Las leyes y propiedades para resolver ejercicios y problemas en diversas situaciones (Nivel II) - Resuelve Problemas contextualizados de diversas situaciones de la vida cotidiana. (Nivel III) - Sintetiza Mediante un organizador visual cuatro o más aplicaciones de los polígonos en la vida cotidiana. (Nivel III) - Elabora Un video ppt/ Ensayo sobre lo aprendido de los polígonos y su aplicación en la vida cotidiana.	- Pre-Test - Post Test - Pre Test y Post Test - Rúbrica de evaluación	7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 4 criterios
		e-Evaluación del aprendizaje actitudinal	- Muestra interés por aprender el curso de matemática utilizando la plataforma sieweb - Muestra respeto en sus consultas sobre el trabajo de investigación - Muestra sus habilidades para el trabajo en equipo. - Muestra puntualidad en la entrega de trabajos de investigación.	- Ficha de observación	4 criterios

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación a realizarse fue del tipo: Aplicada.

Dentro de este marco citaremos referentes teóricos y metodológicos ya existentes en relación a nuestras variables con el objetivo de dar respuesta a los problemas prácticos, buscando nuevos conocimientos sobre el Sieweb y su influencia con la evaluación del aprendizaje en el curso de matemática de 5to año de secundaria.

3.1.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación: Experimental

Nivel de investigación: Cuasi experimental

Enfoque: Cuantitativo

- Variable independiente: La plataforma Sie-web
- Variable dependiente: La e-Evaluación del aprendizaje.

GE: 0₁ X 0₂

GC: 0₃ 0₄

Donde:

G.E. Grupo Experimental.

G.C. Grupo de Control.

O_1 y O_3 Pre Test

O_2 y O_4 Post Test

X: Manipulación de la Variable Independiente.

3.2 Diseño muestral

La población estuvo constituida por 40 estudiantes de 5to año de secundaria de los colegios Pitágoras. Sede Los Olivos, determinada por dos grupos: 20 estudiantes para el grupo de Control y 20 estudiantes para el grupo experimental.

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Técnicas

Las técnicas utilizadas en el trabajo de campo se basó en estrategias propias de una enseñanza presencial, complementando con trabajos virtuales. En este contexto y teniendo en cuenta que la Matemática es una disciplina herramental, se procuró estimular el aprendizaje de cada tema específico y evaluar dicho aprendizaje a través de la plataforma educativa Sieweb. Las actividades desarrolladas tanto en el aula virtual como en forma presencial fueron:

- Examen escrito y tareas sin uso de la plataforma
- Examen por medio de la plataforma
- Tareas mediante la plataforma.
- Encuestas.
- Observación.

3.3.2 Instrumentos

- Examen Pre Test y Post Test
- Rúbrica de evaluación procedimental
- Rúbrica de evaluación Actitudinal.

3.3.2.1 Examen Pre- Test y Post Test

El instrumento más importante de recolección de datos fue un formulario de preguntas de Pre y Post Test, cerradas de alternativa múltiple, para ser aplicadas tanto en la entrada, como en la salida del experimento para evaluar el aprendizaje conceptual así como el grado de influencia de la plataforma Sieweb en la evaluación del aprendizaje.

3.3.2.3 Rúbrica de evaluación procedimental

Con este instrumento se buscó evaluar el aprendizaje procedimental de los estudiantes del grupo experimental a presentar utilizando la plataforma virtual Sieweb.

2.3.2.4 Rúbrica de evaluación actitudinal

Con este instrumento se buscó evaluar el aprendizaje actitudinal de los estudiantes del grupo Experimental hacia la plataforma Sieweb.

La investigación se desarrolló durante todo el Tercer bimestre del año escolar en la asignatura de matemática. Se recolectó información mediante los exámenes y encuestas a los alumnos, obteniéndose las percepciones de estos actores sobre el uso de la plataforma Sieweb, a la vez que se observó la evolución de sus calificaciones.

3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

En la investigación se utilizó el Software estadístico SPSS versión 25 a través del cual se elaboró las tablas de distribución de frecuencias, la media aritmética, la desviación estándar, el error típico del promedio y la prueba de hipótesis correspondiente, se analizaron e interpretaron los resultados para llegar a las conclusiones. A fin de comparar la pre prueba de Test y Post Test, se utilizó la medida estadística inferencia “t” de Student, a fin de lograr la prueba de hipótesis.

La recolección de datos y la parte experimental, se realizó sin ninguna dificultad, como sigue:

1. Se coordinó con la Directoras del IEP Pitágoras sede Olivos quien autorizó la realización de la presente investigación.
2. Se eligió la sección de 5to A, como grupo experimental de donde salió la muestra de estudio y a la sección 5to B como grupo de control.
3. Se trabajó con los 20 estudiantes de 5to A de secundaria del colegio Olivos quienes integraron la muestra de estudio. También se trabajó con los 20 estudiantes de 5to B de secundaria del colegio Olivos como grupo control.
4. Se enseñaron los contenidos de la asignatura de Matemática de una unidad del tercer bimestre.
5. Los contenidos de dicho tema se evaluaron al grupo experimental a través de la plataforma Sieweb, mientras que al grupo control se evaluó dichos temas sin el uso de la plataforma, aplicando el método tradicional de evaluación.

6. Las clases se desarrollaron normalmente, con los temas expuestos a la parte de los indicadores.
7. El experimento consistió en aplicar la variable independiente en el grupo experimental, para propiciar la diferencia respectiva, mediante una unidad del el tercer bimestre, con sus respectivas sesiones de aprendizaje, desarrolladas desde el día 06 de agosto al 20 de setiembre del 2018, con una periodicidad de 5 horas pedagógicas por sesión semanal.
8. Al finalizar la experiencia, del proceso de enseñanza-aprendizaje; se aplicó la prueba de post – test a ambos grupos para medir los resultados obtenidos, después de haber incorporado el uso de la Plataforma Sieweb.

Se recolectó la información, se procesó el tratamiento estadístico y se realizó la redacción final de la Tesis.

3.5 Aspectos éticos

El desarrollo de la presente investigación, ha respetado las recomendaciones de las normas éticas, tanto nacionales e internacionales, respetando la propiedad intelectual y vigilando escrupulosamente la aplicación de las normas APA, sexta edición, en cada una de las etapas de la investigación así como en su redacción. Cada una de las etapas, desde la composición del planteamiento del problema, marco teórico, formulación de hipótesis, la metodología, el proceso de la recolección y el procesamiento de datos.

Desde el inicio de la investigación, se ha protegido minuciosamente, la integridad de cada estudiante que ha formado parte del objeto de estudio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Validez y confiabilidad del instrumento

4.1.1 Validez del instrumento

Para la presente investigación se optó por la validez de contenido para la validación del instrumento que se realizó por medio de la consulta a expertos. De acuerdo con lo que indica Hernández et al. (2010, p. 204), donde menciona: “La validez de expertos o *face validity*, se refiere al grado en que un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con “voces calificadas”.

De acuerdo a dicho argumento teórico, para determinar la validez recurrimos a la opinión de Profesionales en educación con grado de Magister y Doctorado de reconocida trayectoria. Estos profesionales son: Dra. Victoria Rodriguez, Mg. David Mejía y Mg. Ruth Carrasco. De acuerdo a sus conocimientos y experiencia, determinaron la existencia de una estrecha relación entre los criterios y objetivos del estudio con los ítems constitutivos del instrumento de recopilación de la información, emitiendo sus resultados de revisión y validación correspondiente que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1

Nivel de validez de los instrumentos, según juicio de expertos

Nº	Expertos	Puntaje
1	Dra. Victoria Rodriguez	90
2	Mg. David Mejía	80
3	Mg. Ruth Carrasco	90
Total	Promedio	86.7

Fuente. Elaboración propia

Los valores resultantes, después de promediar la calificación emitida por los expertos, sobre la Prueba de Pre Test y Pos Test para determinar el nivel de validez, fue 86.7%, considerado como muy bueno según Cabanillas en la Tabla 2:

Tabla 2

Valores de los niveles de validez

Valores	Nivel de validez
91-100	Excelente
81-90	Muy bueno
71-80	Bueno
61-70	Regular
51-60	Deficiente

Fuente. Cabanillas (2004, p. 76)

4.1.2 Confiabilidad de los instrumentos

Para establecer la confiabilidad o validez interna del Test de conocimientos, se aplicó a un grupo formado por 10 estudiantes de la misma población de estudio, elegidos al azar, mediante un trabajo piloto, de donde obtuvimos notas a quienes se calculó su promedio, la varianza y la desviación estándar de cada uno de los ítems del test, finalmente para obtener la confiabilidad del test se aplicó la fórmula del coeficiente de confiabilidad estadística Kuder Richardson (R 20), mediante su siguiente fórmula:

Dónde:

$$KR20 = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma_t^2}\right)$$

k: Número de ítems del instrumento

p: Porcentaje de estudiantes que responden correctamente cada ítem

q: Porcentaje de estudiantes que responden incorrectamente cada ítem

σ_t : Varianza total del instrumento

De la aplicación de dicha prueba se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 3.

Coeficiente Kuder Richardson (R20)

Instrumento	Coeficiente (r₂₀)
Test	0,89

El resultado fue 0, 89 con lo cual se determinó que el instrumento tiene una confiabilidad muy alta y es aplicable, según la tabla estandarizada siguiente:

Tabla 4.

Valores de los niveles de confiabilidad

Rangos de Magnitud	Calidad
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0, 21 a 0,40	Baja
001 a 0,20	Muy Baja

Fuente. Cabanillas (2004, p. 78).

4.2 Presentación y análisis de los resultados

A continuación, presentamos el procesamiento estadístico y el análisis de los resultados de ambos Test, que se ha especificado como Pre-Test y el Post Test, cuyos resultados son notas de la asignatura de matemática.

4.2.1 Resultados del Pre Test de la variable dependiente:

e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de Control

Tabla 5

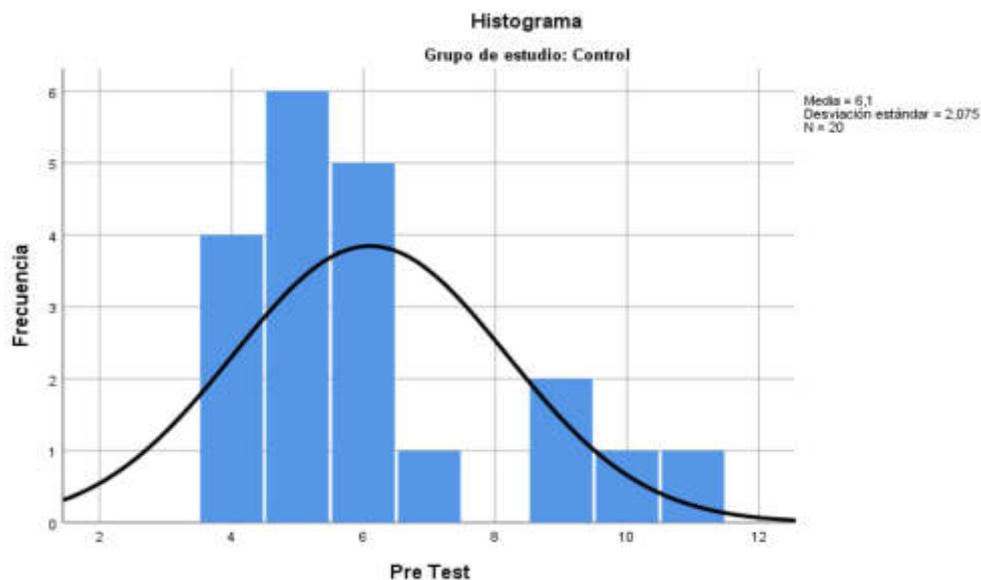
Distribución de frecuencias del Pre-Test de la variable dependiente:

e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control.

Pre Test				
Nota Vigesimal	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	4	20,0	20,0	20,0
5	6	30,0	30,0	50,0
6	5	25,0	25,0	75,0
7	1	5,0	5,0	80,0
9	2	10,0	10,0	90,0
10	1	5,0	5,0	95,0
11	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia*

Fig. 1. Histograma del Pre-Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control.



Fuente: Elaboración propia

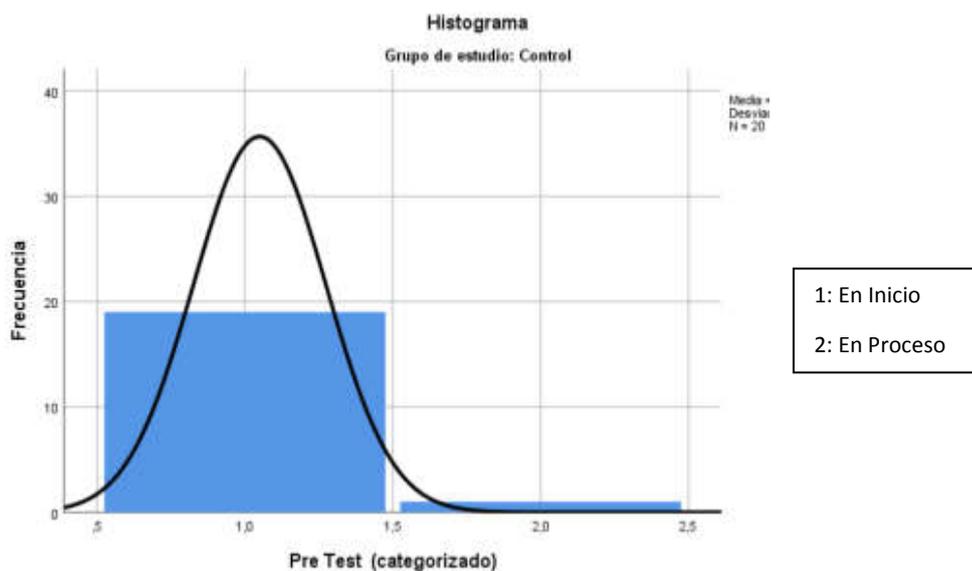
Tabla 6

Distribución de frecuencias. Nivel de logro del Pre-test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control.

Nivel de Logro	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcentaje acumulado
En inicio [0-10]	19	95,0	95,0	95,0
En proceso[11-13]	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Fig. 2 Histograma. Nivel de logro del Pre test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

Estadísticos del pre- test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control

Pre Test : Grupo de Control		
Estadísticos	Válido	20
	Perdidos	0
Media		6,10
Mediana		5,50
Desviación		2,075

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla 5 y Fig.1 Histograma de distribución de frecuencias, notamos que la nota 5 se repitió diez veces, la mayor cantidad y la nota 7, 10 y 11 se dio una vez, la menor cantidad; el resto de notas se repitieron entre dichos extremos y van desde 2 hasta 5.

En la Tabla 6 y Fig.2 podemos observar que 19 estudiantes que representaron el 95% de datos tuvieron una calificación de inicio (de 5 a 10) mientras que 1 alumno que representó el 5 % tuvo una calificación en proceso (de 11 a 13).

Así mismo, en la tabla 7 de estadísticos observamos que la media aritmética fue la nota 6, la mediana fue 5.5, es decir, El 50% de notas fue menor a 5.5 y el otro 50%, mayor a 5.5.

4.2.2 Resultados del Pre-Test de la variable dependiente. Grupo experimental

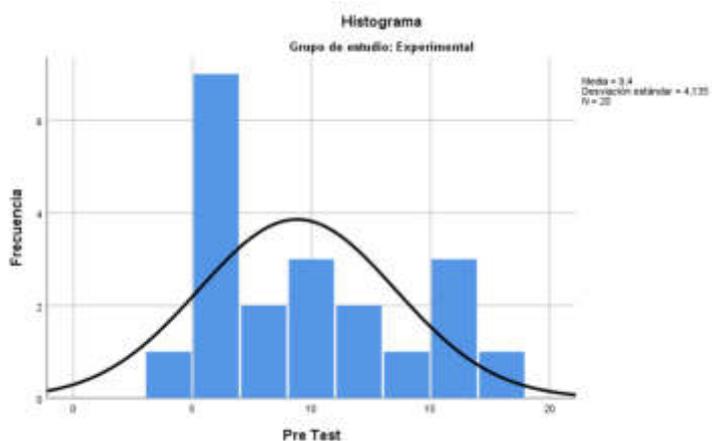
Tabla 8.

Distribución de frecuencias. Pre-test de la variable dependiente:
e-Evaluación del aprendizaje Grupo experimental.

Pre Test				
Nota				
Vigesima			Porcentaje	Porcentaje
I	Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
4	1	5,0	5,0	5,0
5	3	15,0	15,0	20,0
6	4	20,0	20,0	40,0
8	2	10,0	10,0	50,0
10	3	15,0	15,0	65,0
11	1	5,0	5,0	70,0
12	1	5,0	5,0	75,0
13	1	5,0	5,0	80,0
15	2	10,0	10,0	90,0
16	1	5,0	5,0	95,0
17	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Fig. 3. Histograma del Pre test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia

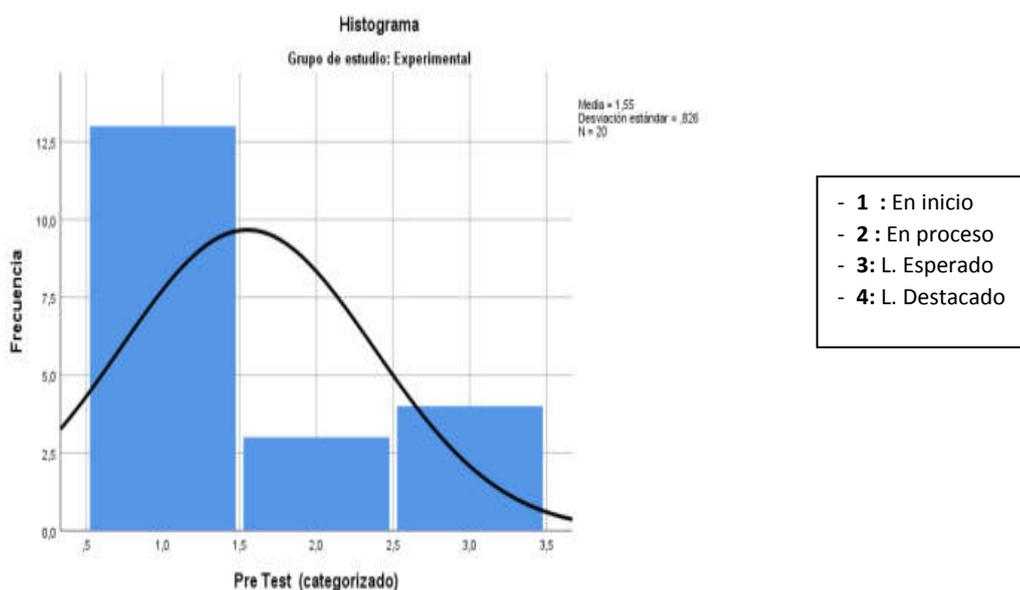
Tabla 9

Distribución de frecuencias. Nivel de logro del Pre test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental

Pre Test				
Nivel de logro	de	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje
			válido	acumulado
En inicio	[0-10]	13	65,0	65,0
En proceso	[11-13]	3	15,0	80,0
Logro esperado	[14-17]	4	20,0	100,0
Logro destacado	[18-20]	0	0,0	100,0
Total		20	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Fig. 4. Histograma. Nivel de logro del Pre test de la variable dependiente:
e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10

Estadísticos del Pre test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental

Pre Test: Grupo Experimental

Estadísticos	Válido	20
	Perdidos	0
Media		9,40
Mediana		9,00
Desviación		4,135

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 8 y Fig. 3 observamos que la nota 6 se repitió cuatro veces, la mayor cantidad y la nota 11, 12, 13, 16 y 17 se presentaron una vez, la menor cantidad; el resto de notas se presentaron entre dichos extremos y van desde 2 a 3.

En la Tabla 9 y el histograma de la Fig. 4 observamos que 13 estudiantes que representan el 65% obtuvieron una calificación en inicio (de 5 a 10). Además 3 estudiantes que representaron el 15% tuvieron una calificación en proceso (de 11 a 13), mientras que 4 estudiantes que representan el 20% de los estudiantes presentaron una calificación de logro esperado. (14 a 16).

En cuanto a los estadísticos de la tabla 10 observamos que la media aritmética o promedio de notas del Pre Test del grupo experimental fue de 9,4 (Nivel de logro en proceso), mientras que la mediana fue de 9, lo que quiere decir, que en el Pre Test del grupo experimental la mitad de estudiantes sacaron una nota inferior a 9 y la otra mitad superaron esa calificación.

4.2.3 Resultados del Post test de la variable dependiente. Grupo de control

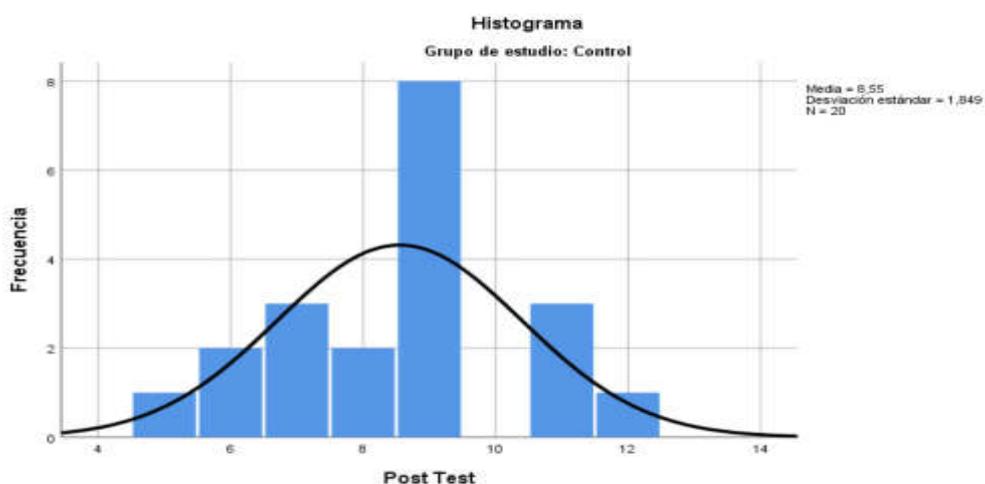
Tabla 11.

Distribución de frecuencias del Post Test de la variable dependiente:
e-Evaluación del aprendizaje del Grupo de control.

Post Test Grupo de Control				
Nota Vigesimal	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5	1	5,0	5,0	5,0
6	2	10,0	10,0	15,0
7	3	15,0	15,0	30,0
8	2	10,0	10,0	40,0
9	8	40,0	40,0	80,0
11	3	15,0	15,0	95,0
12	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia*

Fig.5. Histograma del Post test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control



Fuente: Elaboración propia

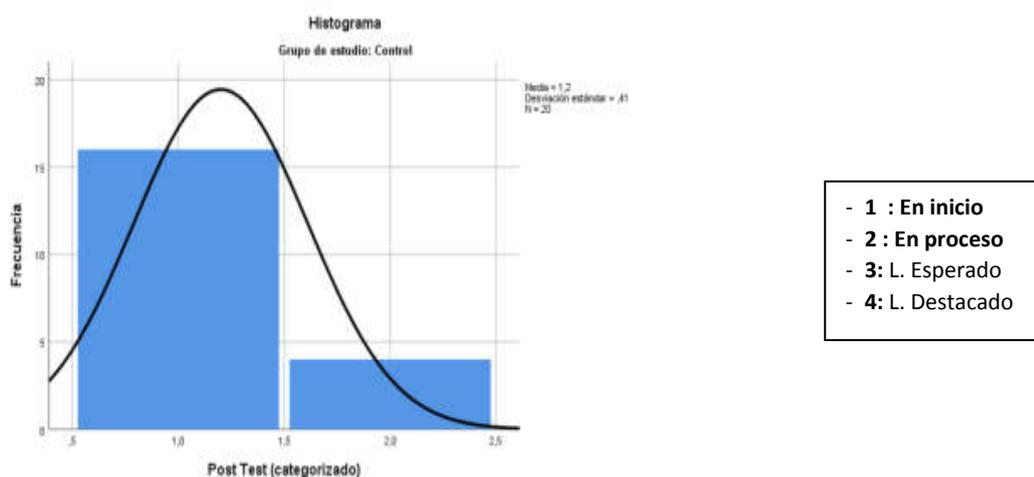
Tabla 12.

Distribución de frecuencias. Nivel de logro. Post test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control

Nivel de Logro	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En inicio [0-10]	16	80,0	80,0	80,0
En proceso [11- 13]	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Fig. 6. Histograma. Nivel de logro. Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Estadísticos del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo de control

Post Test Grupo de Control		
Estadísticos	Válido	20
	Perdidos	0
Media		8,55
Mediana		9,00
Desviación		1,849

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 11 y Fig. 5 observamos que la nota 09 se repitió 8 veces, la mayor cantidad y las notas 5 y 12 se presentó una vez, la menor cantidad; el

resto de notas se presentaron entre dichos extremos y van desde 6 hasta 11.

En la Tabla 12 y Fig.6, observamos que en el Post Test del grupo de control el nivel de logro registrado “En inicio” representó el 80% de estudiantes, y el nivel de logro “En proceso” representa el 20% de los estudiantes.

Además, en la tabla 13 de estadísticos observamos que la nota media del Post Test del grupo de control representa fue de 8,55 (En inicio) y la mediana fue de 9, es decir que la mitad de los estudiantes sacaron una nota de 9 y la otra mitad superaron esta calificación.

4.2.4 Resultados del Post test de la variable dependiente. Grupo experimental

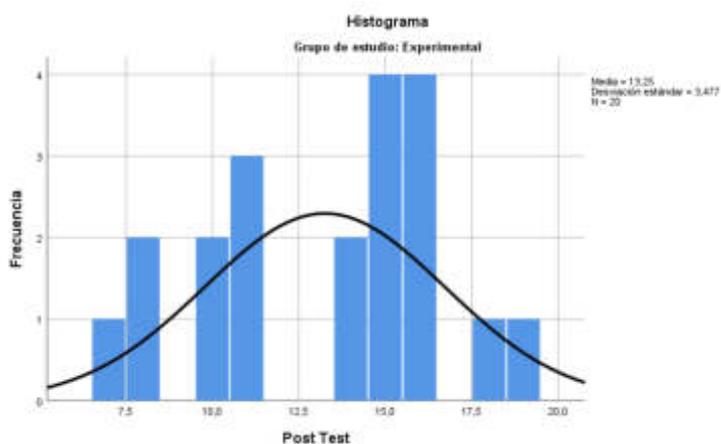
Tabla 14

Resultados del Post test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental

Post Test				
Nota				
Vigesima	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
7	1	5,0	5,0	5,0
8	2	10,0	10,0	15,0
10	2	10,0	10,0	25,0
11	3	15,0	15,0	40,0
14	2	10,0	10,0	50,0
15	4	20,0	20,0	70,0
16	4	20,0	20,0	90,0
18	1	5,0	5,0	95,0
19	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Fig. 7. Histograma de frecuencias. Resultados del Post test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia

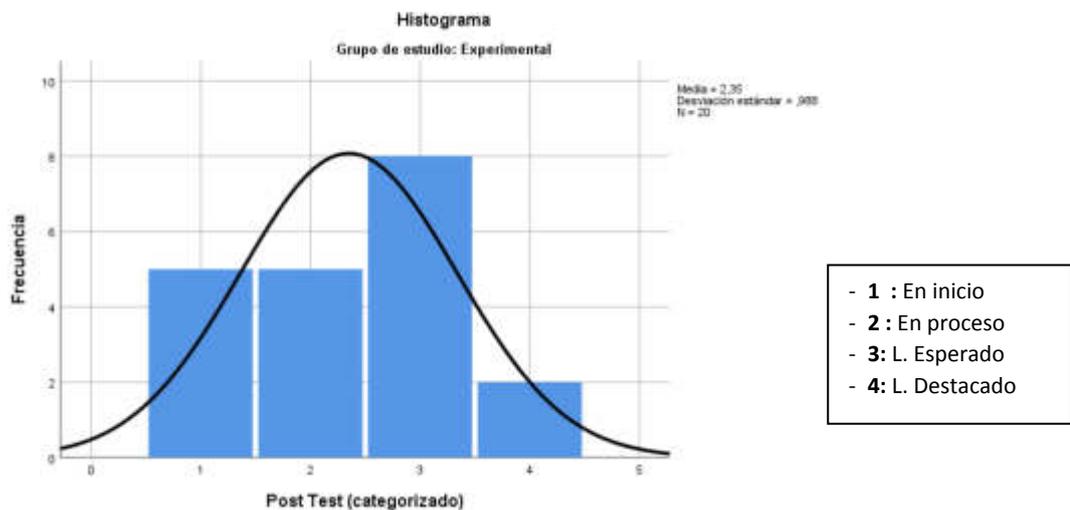
Tabla 15

Nivel de Logro. Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental.

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
			válido	acumulado
En inicio [0-10]	5	25,0	25,0	25,0
En proceso [11-13]	5	25,0	25,0	50,0
L. Esperado:[14-17]	8	40,0	40,0	90,0
L. Destacado:[18 -20]	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Fig. 8 Histograma del Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental



Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Estadísticos. Post Test de la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje. Grupo experimental.

Post Test : Grupo Experimental		
Estadísticos	Válido	20
	Perdidos	0
Media		13,25
Mediana		14,50
Desviación		3,477

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 14 y Fig 7. Observamos que las notas 15 y 16 juntos tuvieron una frecuencia de 8, la mayor cantidad, y un porcentaje de 40%, mientras

que las nota 7, 18 y 19 se presentaron una vez, la menor cantidad; y representan el 5% cada uno. El resto de notas se presentaron entre dichos extremos y van desde 08 hasta 14.

En la Tabla 15 y Fig 8 vemos que el nivel de “logro destacado” (18 a 20) correspondió al 10% de los estudiantes, el nivel de “logro esperado” (14 a 17) el 40%, el nivel de logro “en proceso” (11 a 13) el 25% y el restante 25% obtuvieron se encontraron en el inicio del nivel de logro.

En la tabla 16, observamos que el promedio de notas se elevó a 13,25; 4 puntos más que en el pre Test, lo cual demuestra una cualitativa mejoría. Así mismo, la mediana indica 14,5; es decir, que el 50% de estudiantes sacaron una nota inferior a 14 y el otro 50% sacó una nota mayor a 14.

4.2.5 Análisis de los datos de la variable dependiente

Haciendo una comparación entre las notas obtenidas por los alumnos en estudio, encontramos que en el pre test tienen en su mayoría notas bajas o desaprobatorias, siendo 06 la moda en ambos grupos; es decir, que la nota que más se repitió es 06. En cambio, en el Post Test encontramos que en el grupo experimental registraron las notas más altas, en este caso la nota más alta fue 19, mientras que en el grupo de control la nota más alta fue 12. Además, observamos también que, en el Post Test, la moda del grupo experimental fue de 15 y 16, mientras que el grupo de control fue de 09, una diferencia de 6 puntos, lo que indica hubo un aumento en la mayoría de estudiantes del grupo experimental.

Comparando los promedios, en el Pre-Test, el grupo de control registró un promedio de 6,1 mientras que en el grupo experimental el promedio resultante fue de 9,4, ambos con notas en inicio del nivel de logro.

En cuanto a los resultados del Post Test, luego del experimento, si encontramos diferencias significativas, La media aritmética del grupo de control fue de 8,55 mostrando un rendimiento aún bajo mientras que la nota promedio del grupo experimental fue de 13,3 registrando una mejoría de rendimiento bajo a rendimiento promedio, siendo este aumento de casi 4 puntos en el grupo experimental, notándose este cambio como de alta diferencia.

De acuerdo a estos resultados comparativos podemos presumir que las notas a favor del grupo experimental determinada por el uso de la plataforma Sieweb en las evaluaciones, influye significativamente en el aprendizaje del curso de matemática, en los alumnos bajo estudio.

4.2.6 Pruebas de normalidad para la variable dependiente.

Con el Programa SPSS pudimos establecer primero las pruebas de normalidad.

Kolmogorov- Smirnov y Shapiro Wilk|

Es cuando los valores de la variable aleatoria dependiente siguen una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra.

Prueba de hipótesis

H₀: La variable calificaciones en la población tiene distribución normal

H₁: La variable calificaciones en la población es distinta a la distribución normal.

- Si Sig > 0.05 se acepta H₀
- Si Sig < 0.05 se acepta H₁

Tabla 17

Pruebas de normalidad para la variable dependiente: e-Evaluación del aprendizaje.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
USO DE LA PLATAFORMA SIEWEB DEL GRUPO EXPERIMENTAL PRE-TEST	,196	20	,052	,903	20	,057
USO DE LA PLATAFORMA SIEWEB DEL GRUPO EXPERIMENTAL – POST TEST	,146	20	,200*	,953	20	,407
USO DE LA PLATAFORMA SIEWEB DEL GRUPO CONTROL PRE-TEST	,305	20	,042	,723	20	,056
USO DE LA PLATAFORMA SIEWEB DEL GRUPO CONTROL POST TEST	,184	20	,073	,953	20	,419

Fuente: Elaboración propia

- En la tabla 17 podemos observar que el Pre-Test de los grupos experimental y control, tuvieron un $p\text{Sig} = 0.057$ y $0.056 > 0.05$, en consecuencia las calificaciones de los estudiantes de ambos grupos siguieron una distribución normal, razón por la cual se utilizó la herramienta T student para comparar las medias y analizar las respectivas hipótesis.
- En cuanto al post- test de los grupos experimental y control observamos un $p\text{Sig} = 0.407$ y $0.419 > 0.005$, en consecuencia, las calificaciones de los estudiantes del post- test de ambos grupos siguieron una distribución normal, razón por la cual se utilizó la herramienta T-student para comparar las medias y analizar las respectivas hipótesis.

4.2.7 Prueba de Hipótesis general

Hipótesis nula:

H_0 : La plataforma Sieweb No influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

H_g : La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

4.2.7.1 Comparación de medias del Pre Test. Prueba T para los grupos de control y experimental

Para comparar las medias primero se utilizó la prueba de Levene que mide la similitud de las varianzas. Por ello, primero nos planteamos dos hipótesis:

H_0 = Hipótesis nula: No hay diferencias significativas entre las varianzas de las dos poblaciones. Si el pSig. > 0.05

H_1 : Hipótesis alterna: Hay diferencias significativas entre las varianzas de las dos poblaciones. Si el pSig < 0.05

Para comprobar si existen diferencias significativas en las medias de ambos grupos del pre Test usamos la prueba T y nos planteamos las siguientes hipótesis:

H_1 : Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y el experimental $\mu_1 \neq \mu_2$, Sig(bilateral) < 0.05

H_0 : No Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y el experimental $\mu_1 = \mu_2$, Sig(bilateral) > 0.05.

Tabla 18

Prueba de Levene del Post Test para los grupos de control y experimental.

Prueba de muestras independientes		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	gl
Post Test	Se asumen varianzas iguales	12,629	,001	-5,337	38
	No se asumen varianzas iguales			-5,337	28,948

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19.

Prueba de muestras independientes del Post Test los grupos de control y experimental.

Prueba de muestras independientes		prueba t para la igualdad de medias			
		Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia inferior
Post Test	Se asumen varianzas iguales	,000	-4,700	,881	-6,483
	No se asumen varianzas iguales	,000	-4,700	,881	-6,501

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 18. En la prueba de Levene podemos observar que el pSig es $0.001 < 0.05$ lo cual indicó que sus varianzas fueron diferentes.

En la tabla 19. De comparación de medias observamos que el sig(bilateral) para varianzas diferentes resultó $0.00 < 0.05$, con lo que se demostró que las medias de los grupos experimental y de control fueron diferentes. De esta manera rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis general H_g , la cual indica: “La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018”.

4.2.7.2 Prueba de muestras relacionadas del Pre Test y Post Test del Grupo Experimental

Tabla 20. Estadísticos Pre-Test y Post Test del grupo experimental.

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Pre-Test Experimental	Media		8,10	,794
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6,44	
		Límite superior	9,76	
	Media recortada al 5%		8,06	
	Mediana		8,50	
	Varianza		12,621	
	Desv. Desviación		3,553	
	Mínimo		3	
	Máximo		14	
	Rango		11	
	Rango intercuartil		6	
	Asimetría		,214	,512
	Curtosis		-1,110	,992
	Post Test Experimental	Media		13,05
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	11,62	
		Límite superior	14,48	
Media recortada al 5%			13,00	
Mediana			13,50	
Varianza			9,313	
Desv. Desviación			3,052	
Mínimo			8	
Máximo			19	
Rango		11		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Prueba de normalidad del grupo experimental.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Pre-Test Experimental	,159	20	,200 [*]	,939	20	,229
Post Test Experimental	,141	20	,200 [*]	,962	20	,578

Fuente: Elaboración propia

Dadas las hipótesis

H_0 : Hipótesis nula: Los datos provienen de una distribución normal.

Si $p\text{Valor} > 0.05$

H_1 : Hipótesis alterna: Los datos No provienen de una distribución normal.

Si $p\text{Valor} < 0.05$

Ahora para nuestro análisis:

$p\text{Valor} = 229 > 0.05$ para el pre test experimental

$p\text{valor} = 0.578 > 0.05$ para Post Test experimental

Conclusión

Los datos del grupo experimental provienen de una distribución normal.

Tabla 22. Resumen de medias para grupo experimental. Pre-Test y Post Test.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pre-Test Experimental	8,10	20	3,553	,794
	Post Test Experimental	13,05	20	3,052	,682

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Prueba T de muestras relacionadas para el pre- test y post-test del grupo experimental

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Pre-Test Experimental	-4,950	1,761	,394	-5,774	-4,126	-	19	,000
	Post Test Experimental						12,56		
							8		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Dado que el Sig bilateral de la prueba T es $0.000 < 0.05$. Concluimos que existe una diferencia significativa en las medias del grupo experimental en ambos test en favor del post- test. Concluimos que la intervención de la plataforma Sieweb tuvo efectos significativos sobre la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes del 5to año de secundaria.

4.3 Prueba de las hipótesis específicas

4.3.1 Hipótesis específica H₁

Hipótesis nula H₀:

H₀: La plataforma Sieweb No influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

Hipótesis específica H₁:

H₁: La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

4.3.1.1 Análisis de los resultados pre- test. Aprendizaje conceptual.

Grupos control y experimental

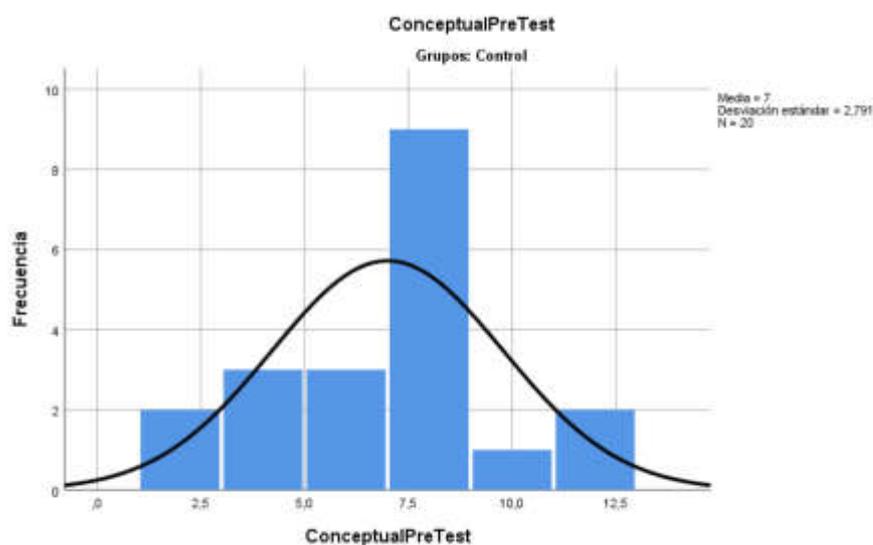
Tabla 24. Distribución de frecuencias del Pre-Test. Dimensión.

e- Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupo de control.

Conceptual PreTest				
Puntajes sobre 12 puntos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2	2	10,0	10,0	10,0
4	3	15,0	15,0	25,0
6	3	15,0	15,0	40,0
8	9	45,0	45,0	85,0
10	1	5,0	5,0	90,0
12	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Fig.9. Histograma del Pre-Test. Dimensión. e-Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupo de control.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25. Estadísticos del Pre-Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupo de control

Estadísticos			
Estadísticos. Pre-Test.		Conceptual Pre-Test	Conceptual agrupada Pre-Test
N	Válido	20	0
	Perdidos	0	20
Media		7,00	
Error estándar de la media		,624	
Mediana		8,00	
Moda		8	
Desv. Desviación		2,791	
Varianza		7,789	
Rango		10	
Mínimo		2	
Máximo		12	
Suma		140	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De la tabla 24 y Fig 9, podemos destacar que al analizar la evaluación del aprendizaje Conceptual del Pre Test del grupo de Control, el 10% de estudiantes del grupo de control se situó en el inicio del nivel de logro esperado, el 45% en el logro esperado y el 15 % restante en el destacado.

En la tabla 25 observamos que el puntaje promedio de los estudiantes del grupo de control en el pre- test de la dimensión Evaluación del aprendizaje Conceptual fue de 7 puntos, Según la Moda 8, además 10 estudiantes del grupo de Control alcanzaron un puntaje inferior a 8 y los 10 restantes, superaron los 8 puntos.

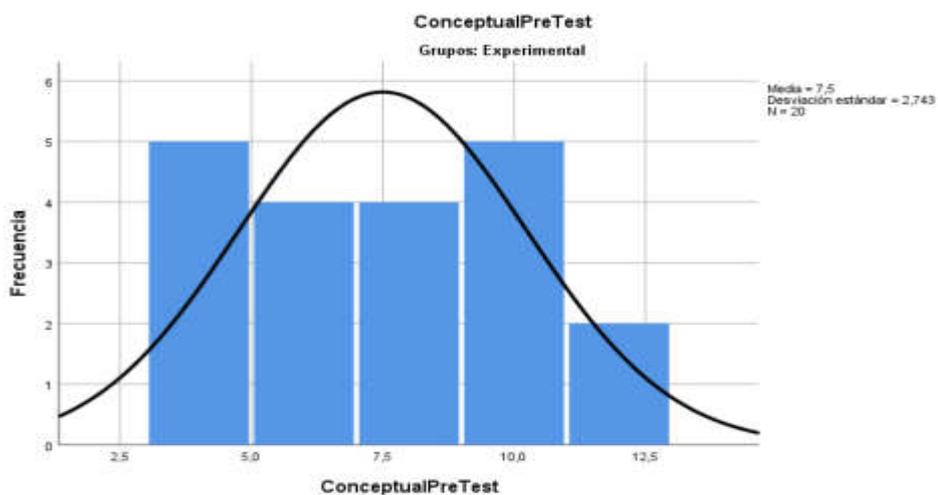
Tabla 26. Distribución de frecuencias del Pre-Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupo experimental.

Conceptual Pre-Test^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	5	25,0	25,0	25,0
	6	4	20,0	20,0	45,0
	8	4	20,0	20,0	65,0
	10	5	25,0	25,0	90,0
	12	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Grupos = Experimental

Fuente: Elaboración propia

Fig. 10. Histograma de del Pre-Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Estadísticos del Pre-Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupo experimental.

Estadísticos			
		Conceptual Pre-Test	Conceptual agrupada Pre-Test
	Válido	20	0
	Perdidos	0	20
Media		7,50	
Error estándar de la media		,613	
Mediana		8,00	
Moda		4	
Desv. Desviación		2,743	
Varianza		7,526	
Rango		8	
Mínimo		4	
Máximo		12	
Suma		150	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De la tabla 26 y Fig.10, podemos destacar que al analizar la evaluación del aprendizaje conceptual del Pre test del grupo experimental, el 45% de estudiantes se situó en el nivel de logro en Proceso, el 45% en el logro esperado y el 10 % restante en el destacado.

En la tabla 27 observamos que el puntaje promedio de los estudiantes del grupo de control en el pre- test de la dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual fue de 8 puntos. La Moda fue 4, vemos que 10 estudiantes del grupo de control alcanzaron un puntaje inferior a 4 y los 10 restantes, superó los 4 puntos.

4.3.1.2 Comparación de medias del pre Test. Prueba T para los grupos de control y experimental.

Para comparar las medias primero se utilizó la prueba de Levene que mide la similitud de las varianzas. Por ello, primero nos planteamos dos hipótesis:

H_0 = Hipótesis nula: No hay diferencias significativas entre las varianzas de las dos poblaciones. Si el pSig. > 0.05

H_1 : Hipótesis alterna: Hay diferencias significativas entre las varianzas de las dos poblaciones. Si el pSig < 0.05

A continuación, se muestran los resultados de las medias de ambos grupos sintetizados en la tabla 28.

Tabla 28. Comparativa de Medias del Pre Test. Grupos de control y experimental en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual.

Estadísticas de grupo					
Grupos		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Conceptual	Control	20	7,50	2,236	,500
Pre-Test	Experimental	20	8,00	2,428	,543

Autor: Elaboración propia

Para comprobar si existen diferencias significativas en las medias de ambos grupos del pre Test usamos la prueba T y nos planteamos las siguientes hipótesis:

H_1 : Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y el experimental $\mu_1 \neq \mu_2$, Sig(bilateral) < 0.05

H_0 : No Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y el experimental $\mu_1 = \mu_2$, Sig(bilateral) > 0.05.

Tabla 29. Prueba T para el pre- test de los grupos control y experimental en la evaluación del aprendizaje conceptual

Prueba T

		Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas					prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
									Inferior	Superior	
Conceptual Pre-Test	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	-,677	38	,502	-,500	,738	-1,994	,994	
	No se asumen varianzas iguales			-,677	37,745	,502	-,500	,738	-1,994	,994	

Autor: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 28 observamos que los indicadores estadísticos media, desviación estándar y error promedio fueron similares, por lo que deducimos la homogeneidad de ambos grupos en el Pre-Test dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual.

Con los resultados de la tabla 29 observamos que en la prueba de Levene el $p\text{Sig} = 1.000 > 0.05$, por lo que asumimos que las varianzas fueron iguales.

Observamos también en la tabla 29, que el $\text{Sig} (\text{bilateral}) = 0.502 > 0.05$, Por lo cual asumimos que las medias de los grupos experimental y de control en el Pre Test fueron estadísticamente iguales. Afirmamos que en la evaluación Pre Test en la dimensión de evaluación de aprendizajes conceptuales ambos grupos fueron homogéneos.

4.3.1.3 Análisis de los resultados Post-Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual. Grupos control y experimental.

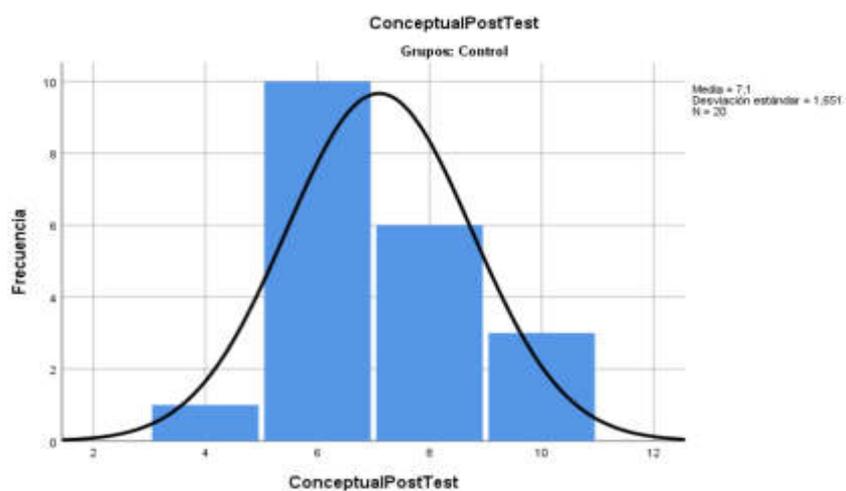
Tabla 30. Distribución de frecuencias del post- test. Grupo de control. Dimensión e- evaluación del aprendizaje conceptual.

ConceptualPostTest ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	1	5,0	5,0	5,0
	6	10	50,0	50,0	55,0
	8	6	30,0	30,0	85,0
	10	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Grupos = Control

Fuente: Elaboración propia

Fig.11. Histograma del Post Test. Grupo de control. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Estadísticos del Post Test. Grupo de control. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual.

Estadísticos		ConceptualPos tTest	Conceptualagr upadaPöstTest
N	Válido	20	0
	Perdidos	0	20
Media		7,10	
Error estándar de la media		,369	
Mediana		6,00	
Moda		6	
Desv. Desviación		1,651	
Varianza		2,726	
Rango		6	
Mínimo		4	
Máximo		10	
Suma		142	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De la tabla 30 y Fig 11, podemos destacar que al analizar la evaluación del aprendizaje conceptual del Post Test del grupo de Control, el 55% de estudiantes se situó en el nivel de logro en Proceso, el 30 % en el logro esperado y el 15 % restante en el destacado.

En la tabla 31 podemos observar que el puntaje promedio de los estudiantes del grupo de Control en el Post Test de la dimensión Evaluación del aprendizaje Conceptual fue de 7,1 puntos. La mediana fue de 6 puntos, además 10 estudiantes del grupo de Control alcanzaron un puntaje de 6 puntos y los 10 restantes, superaron los 6 puntos.

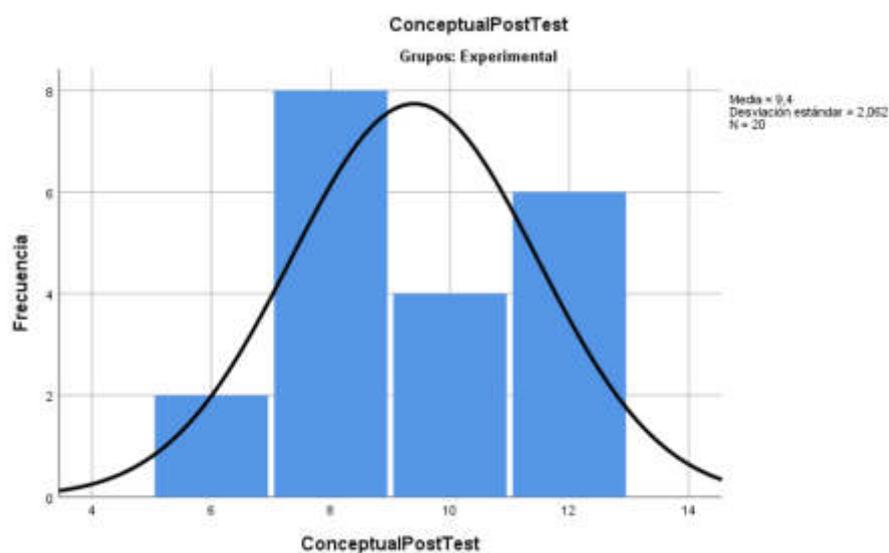
Tabla. 32 Distribución de frecuencias del post- test. Grupo experimental.
Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual.

Conceptual Post Test^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6	2	10,0	10,0	10,0
	8	8	40,0	40,0	50,0
	10	4	20,0	20,0	70,0
	12	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Grupos = Experimental

Fuente: *Elaboración propia*

Fig.12. Distribución de frecuencias del Post Test. Grupo experimental.
Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual.



Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 33. Estadísticos del post- test. Grupo experimental. Dimensión e- evaluación del aprendizaje conceptual.

		Estadísticos	
		Conceptual Post Test	Conceptual agrupada Post Test
N	Válido	20	0
	Perdidos	0	20
Media		9,40	
Error estándar de la media		,461	
Mediana		9,00	
Moda		8	
Desv. Desviación		2,062	
Varianza		4,253	
Rango		6	
Mínimo		6	
Máximo		12	
Suma		188	
Grupos = Experimental			

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De la tabla 32 y Fig.12, podemos destacar que al analizar la e-Evaluación del aprendizaje conceptual del post-test del grupo experimental, el 10% de estudiantes se situó en el nivel de logro en Proceso, el 40% en el logro esperado y el 50 % restante en el destacado.

En la tabla 33 podemos observar que el puntaje promedio de los estudiantes del grupo de Control en el Post Test de la dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual fue de 9,4 puntos. La mediana fue de 9 puntos, además 10 estudiantes del grupo de Control alcanzaron un puntaje de 9 puntos y los 10 restantes, superó los 9 puntos.

Comparando los promedios del grupo de control del Pre-Test y Post Test subió ligeramente de 7.0 a 7.1 respectivamente; mientras que en el grupo experimental los promedios del Pre-Test y Post Test subió notablemente de 7.5 a 9.4 con lo cual pudimos presumir que el uso de la plataforma influye en la mejoría de la evaluación del aprendizaje conceptual en la asignatura de matemática.

4.3.1.4 Comparación de medias del post- test. Prueba T para los grupos de control y experimental. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje conceptual.

Para comparar las medias primero se utilizó la prueba de Levene que mide la similitud de las varianzas. Por ello, primero nos planteamos dos hipótesis:

H₀ = Hipótesis nula: No hay diferencias significativas entre las varianzas de las dos poblaciones. Si el pSig. > 0.05

H₁: Hipótesis alterna: Hay diferencias significativas entre las varianzas de las dos poblaciones. Si el pSig < 0.05

A continuación se muestran los resultados de las medias de ambos grupos sintetizados en la tabla:

Tabla 34. Comparativa de Medias del Post Test. Grupos de control y experimental en la e- evaluación del aprendizaje conceptual.

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Conceptual	Control	20	7,10	1,651	,369
Post Test	Experimental	20	9,40	2,062	,461

Fuente: Elaboración propia

Para comprobar si existen diferencias significativas en las medias de ambos grupos del Pre-Test usamos la prueba T y nos planteamos las siguientes hipótesis:

H₁: Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y el experimental $\mu_1 \neq \mu_2$, Sig(bilateral) < 0.05

H₀: No Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y el experimental $\mu_1 = \mu_2$, Sig(bilateral) > 0.05.

Tabla 35. Prueba T para los grupos control y experimental del Post Test en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Conceptual PostTest	Se asumen varianzas iguales	2,061	,159	-3,894	38	,000	-2,300	,591	-3,496	-1,104
	No se asumen varianzas iguales			-3,894	36,265	,000	-2,300	,591	-3,498	-1,102

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 34 podemos observar que los indicadores estadísticos media, desviación estándar y error promedio difieren significativamente, por lo que pudimos deducir que en el post- test dimensión evaluación del aprendizaje conceptual el grupo experimental obtuvo mejores resultados.

Con los resultados de la tabla 35 observamos que en la prueba de Levene el $p_{Sig} = 0.159 > 0.05$, por lo que se asumieron varianzas iguales.

Podemos observar también en la tabla 35, que el Sig (bilateral) = $0.00 < 0.05$, Por lo tanto, asumimos que existían diferencias entre las medias de los grupos experimental y de control en el post- test. Siendo la media del grupo experimental significativamente mayor a la media del grupo de control en el post- test.

Concluimos entonces que en la evaluación post- test en la dimensión de evaluación de aprendizajes conceptuales que hubieron razones suficientes para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis específica H_1 , la cual indica:

“La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to año de secundaria, año 2018”.

4.3.2 Prueba de hipótesis específica H₂:

Hipótesis nula: H₀

La plataforma Sieweb No influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

Hipótesis específica H₂

La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

4.3.2.1 Análisis del Pre-Test y Post Test. Grupo experimental.

Dimensión e- evaluación del aprendizaje procedimental.

Tabla 36. Estadísticos descriptivos del pre test y post test. Dimensión e- evaluación del aprendizaje procedimental. Grupo experimental.

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Pre-Test Procedimental Experimental	Media		9,55	,690
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,11	
		Límite superior	10,99	
	Media recortada al 5%		9,56	
	Mediana		9,50	
	Varianza		9,524	
	Desv. Desviación		3,086	
	Mínimo		5	
	Máximo		14	
	Rango		9	
PostTest Procedimental Experimental	Media		13,55	,473
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	12,56	
		Límite superior	14,54	
	Media recortada al 5%		13,67	
	Mediana		14,00	
	Varianza		4,471	
	Desv. Desviación		2,114	
	Mínimo		9	
	Máximo		16	
	Rango		7	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Prueba de normalidad del Pre-Test y Post Test. Grupo experimental. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje procedimental

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Procedimental Experimental	,186	20	,067	,922	20	,109
Post Test Procedimental Experimental	,184	20	,074	,913	20	,073

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Prueba de muestras relacionadas del pre- test y post- test. Grupo experimental. Dimensión e- evaluación del aprendizaje procedimental.

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desvia- ción	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PreTestProce dimentalExpe rimental – PostTestProc edimentalExp erimental	-4,000	3,244	,725	-5,518	-2,482	-5,514	19	,000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 37. Prueba de normalidad para el grupo experimental en los eventos Pre-Test y Post Test de la dimensión procedimental, observamos que el pvalor para ambos eventos es 0.109 y 0.073, ambos mayores a 0.05, lo cual nos indicó que el grupo tiene una distribución normal y

realizamos la prueba de hipótesis con la herramienta T-student para grupos relacionados.

La tabla 38. Prueba T de muestras relacionadas para el Pre-Test y Post Test. Dimensión Evaluación del aprendizaje procedimental en el Grupo experimental mostró que el Sig (bilateral) = 0.000 < 0.05. Esta medida indicó que las medias fueron diferentes antes y después de aplicar la plataforma Sieweb a grupo experimental. Es decir que después de aplicar la plataforma Sieweb a la evaluación actitudinal la media de notas mejoró significativamente de 9.55 (en el pre test) a 13.55 (en el Post Test).

4.3.2.2 Análisis del Pre-Test y Post Test. Dimensión. e-Evaluación de aprendizaje procedimental. Grupo de control.

Tabla 39. Estadísticos descriptivos del Pre-Test y Post Test. Grupo de control. Dimensión. Evaluación del aprendizaje procedimental

Descriptivos				
			Estadístico	Desv. Error
Pre-Test Procedimental Control	Media		7,75	,464
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6,78	
		Límite superior	8,72	
	Media recortada al 5%		7,67	
	Mediana		7,50	
	Varianza		4,303	
	Desv. Desviación		2,074	
	Mínimo		5	
	Máximo		12	
	Rango		7	
Post test Procedimental Control	Media		8,55	,420
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	7,67	
		Límite superior	9,43	
	Media recortada al 5%		8,50	
	Mediana		9,00	
	Varianza		3,524	
	Desv. Desviación		1,877	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Prueba de normalidad del Pre-Test y Post Test. Grupo de control. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje procedimental.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Procedimental Control	,152	20	,200 [*]	,936	20	,200
Post Test Procedimental Control	,146	20	,200 [*]	,929	20	,146

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Prueba de muestras relacionadas del Pre-Test y Post Test. Grupo de control. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje procedimental.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desvia- ción	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre Test Procedimental Control – Postes Procedimental Control	-,800	2,375	,531	-1,912	,312	-1,506	19	,148

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 40. Prueba de normalidad para el grupo de control en los eventos pre Test y Post Test de la dimensión procedimental, observamos que el pvalor para ambos eventos es 0.200 y 0.146, ambos mayores a 0.05, lo cual nos indica que el grupo tiene una distribución normal y podemos realizar la prueba de hipótesis con la herramienta T-student para grupos relacionados.

La tabla 41. Prueba T de muestras relacionadas para el Pre-Test y Post Test. Grupo de control. Dimensión Evaluación del aprendizaje actitudinal mostró que el Sig(bilateral) = 0.148 > 0.05. Esta medida nos indicó que las medias fueron estadísticamente iguales o con una diferencia muy leve en el Pre-Test (7.75) y Post Test (8.55). Es decir existió una homogeneidad en los resultados de ambos test para el grupo de control.

En consecuencia, dados los análisis anteriores rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis específica 2 que indica:

“La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria, año 2018”.

4.3.4 Prueba de Hipótesis H_3

Hipótesis Nula

H_0 : La plataforma Sieweb No influye significativamente en la e- evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

Hipótesis alterna

H_3 : La plataforma Sieweb influye significativamente en la e- evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la IEP Pitágoras año 2018.

4.3.4.1 Análisis del Pre-Test y Post Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo experimental.

Tabla 42. Estadísticos descriptivos. Pre-Test- Post-Test. Dimensión aprendizaje actitudinal. Grupo experimental

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Pre Test.	Media		13,80	,321
Dimensión. Actitudinal Experimental	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	13,13	
		Límite superior	14,47	
	Media recortada al 5%	13,83		
	Mediana	14,00		
	Varianza	2,063		
	Desv. Desviación	1,436		
	Mínimo	11		
	Máximo	16		
	Rango	5		
	PostActitudinal Experimental	Media		15,65
Dimensión. Actitudinal Experimental	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,92	
		Límite superior	16,38	
	Media recortada al 5%	15,67		
	Mediana	15,50		
	Varianza	2,450		
	Desv. Desviación	1,565		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Prueba de normalidad para el Pre-Test y Post Test. Dimensión e-Evaluación actitudinal. Grupo experimental.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreActitudinal	,198	20	,038	,930	20	,155
PostActitudinal	,161	20	,186	,918	20	,092

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Prueba T de muestras relacionadas. Pre- test y post- test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo experimental.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre-Exp. Actitudinal – Post-Exp. Actitudinal	-1,850	,587	,131	2150	-1,575	-14,091	19	,000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 43. Prueba de normalidad para el grupo experimental en los eventos Pre-Test y Post Test de la dimensión actitudinal, observamos que el pvalor para ambos eventos es 0.155 y 0.092, ambos mayores a 0.05, lo cual nos indicó que el grupo tuvo una distribución normal y realizamos la prueba de hipótesis con la herramienta T-student para grupos relacionados.

La tabla 44. Prueba T de muestras relacionadas para el Pre-Test y Post Test. Dimensión Evaluación del aprendizaje actitudinal en el Grupo experimental mostró que el Sig (bilateral) = 0.000 < 0.05. Esta medida nos indicó que las medias son diferentes antes y después de aplicar la plataforma Sieweb a grupo experimental. Es decir que después de aplicar la plataforma Sieweb a la evaluación actitudinal la media de notas mejoró significativamente de 13.8 (en el Pre Test) a 15.65 (en el Post Test).

4.3.4.2 Análisis del Pre-Test y Post Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo de control.

Tabla 45. Estadísticos descriptivos. Pre-Test y Post Test. Dimensión aprendizaje actitudinal. Grupo de control

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Preactitudinal control	Media		13,50	,352
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	12,76	
		Límite superior	14,24	
	Media recortada al 5%		13,50	
	Mediana		13,00	
	Varianza		2,474	
	Desv. Desviación		1,573	
	Mínimo		11	
	Máximo		16	
	Rango		5	
	Rango intercuartil		3	
	Asimetría		,316	,512
	Curtosis		-1,152	,992
Postactitudinal control	Media		13,95	,276
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	13,37	92
		Límite superior	14,53	
	Media recortada al 5%		13,94	
	Mediana		14,00	
	Varianza		1,524	
	Desv. Desviación		1,234	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Pruebas de normalidad. Pre- Test y Post Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo de control.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre actitudinal control	,180	20	,089	,906	20	,053
Post actitudinal control	,184	20	,075	,913	20	,073

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Prueba T para muestras relacionadas. Pre-Test y Post Test. Dimensión e-Evaluación del aprendizaje actitudinal. Grupo de control

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Preactitudinal control - Postactitudinal control	-,450	1,538	,344	-1,170	,270	-1,308	19	,206

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 46. Prueba de normalidad para el grupo de control en los eventos Pre-Test y Post Test de la dimensión actitudinal, observamos que el p valor para ambos eventos es 0.053 y 0.073, ambos mayores a 0.05, lo cual nos indicó que el grupo tuvo una distribución normal y realizamos la prueba de hipótesis con la herramienta T-student para grupos relacionados.

La tabla 47. Prueba T de muestras relacionadas para el Pre Test y Post Test. Grupo de control. Dimensión Evaluación del aprendizaje actitudinal muestra que el Sig (bilateral) = 0.206 > 0.05. Esta medida nos indicó que las medias son estadísticamente iguales o con una diferencia muy leve en el pre test (13.5) y Post Test. (13.95). Es decir que existió una homogeneidad en los resultados de ambos test para el grupo de control.

En consecuencia, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis específica 3 que indica:

“La plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria, año 2018”.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

- Los resultados de la presente investigación comprobaron los objetivos planteados, donde el uso de la plataforma Sieweb influye significativamente en la evaluación del aprendizaje del curso de matemática y complementa los antecedentes presentados, tal como se demostró con la prueba T de muestras relacionadas en el Pre-Test y Post Test con una diferencia de medias de 5,4 puntos en favor del Post Test. Tal como es el caso de **Pérez J, (2018)**, en su tesis para optar por el grado de Maestro encontró una diferencia significativa de 2,8 puntos en las medias en favor del grupo experimental en el nivel de logro de aprendizaje del análisis numérico en los estudiantes de la especialidad de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el ciclo 2016 I. En su investigación, llegó a la conclusión de que el uso del Software Educativo utilizado mejora significativamente el aprendizaje de la asignatura de Análisis Numérico.
- Se coincidió también con **Marcos Lorenzón G (2009)**, en su tesis doctoral, en la que analizó los beneficios cognitivos en relación a las competencias matemáticas, obteniendo un coeficiente de correlación promedio en las

mediciones del 0.8204, lo que permitió establecer como conclusión que es posible diseñar e implementar entornos virtuales de aprendizaje (EVA) que permitan atender a la diversidad del aula, en el sentido de posibilitar el máximo beneficio cognitivo a cada alumno.

- A nivel internacional, se coincide con **Pérez, M.A.; Veliz, M del V; Martín, I; Rodríguez Areal, E; Ross, S.; De Rosa, E.; Guevara, R; Mentz, R.(2006)** quienes presentaron los resultados de su investigación “El aprendizaje de la matemática de los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina), utilizando herramientas del Aula Virtual a una metodología en base a estrategias propias de enseñanza mixta, complementando clases presenciales con el trabajo permanente en el aula virtual. Establecieron entre sus conclusiones que las experiencias de innovación, llevadas a cabo durante los últimos años en asignaturas del Área Matemática mediante el complemento y apoyo de su plataforma virtual mostraron una mejora significativa en el rendimiento de sus estudiantes del 70 al 80 % respectivamente con la aplicación de las herramientas TICs.
- Finalmente, se coincide también con **Granados (2014)**, que en su investigación, Destacó que 100% de los estudiantes consideraban a las herramientas TICs les ayudaba a mejorar la comprensión de la asignatura de métodos numéricos en su proceso de aprendizaje, lo que le permitió establecer como conclusión que las TICs mejoran el proceso de enseñanza de los métodos numéricos para hallar raíces en las funciones polinómicas en la formación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la CUC.

CONCLUSIONES

Al término de la presente investigación se cumplieron todos los objetivos planteados y se determinan las siguientes conclusiones:

1. El uso de la plataforma educativa Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la Asociación educativa Pitágoras, sede Los Olivos, año 2018. Dada la diferencia de medias que arrojó la prueba-T student relacionada para el grupo experimental, cuyas medias fueron 8,01 y 13,05 en el Pre-Test y Post Test respectivamente, con un nivel de confianza inferior al 0,05, siendo su sig bilateral 0.000 (Ver tabla 23). Esta conclusión se determinó comprobando la mejora en los resultados que obtuvieron los estudiantes del grupo experimental que fueron intervenidos con la plataforma Sieweb.
2. El uso de la plataforma educativa Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la Asociación educativa Pitágoras, sede Los Olivos. Esta hipótesis se demostró analizando el pre test de la dimensión evaluación del aprendizaje conceptual para ambos grupos

mediante la prueba T para muestras independientes obteniendo un resultado para el sigma bilateral de $0.502 > 0.05$ (ver tabla) que sirvió para concluir que en el pre Test los grupos experimental y de control tienen medias estadísticamente iguales, por tanto son homogéneos el resultado del sigma bilateral que fue $0.502 > 0.05$. Mientras que en el Post Test de ambos grupos se obtuvo un sigma bilateral de $0.00 < 0.05$ lo cual indica que tienen medias distintas significativamente favorables al grupo experimental. Dadas estas diferencias en las medias de ambos grupos, de 8,01 y 13,05 en el Pre-Test y Post Test respectivamente, con un nivel de confianza inferior al 0,05. Esta conclusión se determinó demostrando la mejora en los resultados que obtuvieron los estudiantes del grupo experimental que fueron intervenidos por la plataforma Sieweb.

3. El uso de la plataforma educativa Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la Asociación educativa Pitágoras, sede Los Olivos. Esta conclusión se determinó comprobando mediante la prueba T para muestras relacionadas del Pre-Test y Post Test del grupo experimental para verificar el cambio en el rendimiento académico de los estudiantes intervenidos con la plataforma. Esta comprobación registró diferencias en las medias sobre nivel de logro del aprendizaje procedimental del grupo experimental, de 9,55 en el pre test a 13,55 en el Post Test. (Ver tabla 36). Así mismo se aceptó la hipótesis específica dado el resultado de la prueba T en su nivel de error de $0,000 < 0,05$ (Ver tabla 38) . Este indicador evidencia la diferencia en las medias de ambas pruebas en la dimensión procedimental que confirma la influencia de la plataforma

Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática descrita en la hipótesis específica (H₂).

Adicionalmente, se midió también el comparativo de medias por medio de la prueba T para muestras relacionadas en el grupo de control encontrando una igualdad estadística o leve cambio en las medias de ambas pruebas para este grupo que varió de 7,75 en el Pre-Test a 8,55 en el Post Test (ver tabla 39). Los resultados de la prueba T confirman esta hipótesis con un sig bilateral de $0,148 > 0,05$, lo cual indica la homogeneidad en los promedios. Con los dos resultados descritos en las pruebas T para el grupo experimental y grupo de control en ambos Test, podemos confirmar que existen evidencias razonables para aceptar la hipótesis específica (H₂).

4. El uso de la plataforma educativa Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática, en los estudiantes de 5to de secundaria de la Asociación educativa Pitágoras, sede Los Olivos. Esta conclusión se determinó comprobando mediante la prueba T para muestras relacionadas del Pre-Test y Post Test del grupo experimental para verificar el cambio en el rendimiento académico de los estudiantes intervenidos con la plataforma. Esta comprobación registró diferencias en las medias sobre nivel de logro del aprendizaje procedimental del grupo experimental, de 13,8 en el Pre-Test a 15,65 en el Post Test. (Ver tabla 42). Así mismo se aceptó la hipótesis específica dado el resultado de la prueba T en su nivel de error de $0,000 < 0,05$ (Ver tabla 44). Este indicador evidencia la diferencia en las medias de ambas pruebas en la dimensión actitudinal que confirma la influencia de la plataforma

Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática descrita en la hipótesis específica (H_3).

Adicionalmente, se midió también el comparativo de medias por medio de la prueba T para muestras relacionadas en el grupo de control encontrando una igualdad estadística o leve cambio en las medias de ambas pruebas para este grupo que varió de 13,50 en el Pre-Test a 13,95 en el Post Test (ver tabla 45). Los resultados de la prueba T confirman esta hipótesis con un sig bilateral de $0,206 > 0,05$, lo cual indica la homogeneidad en los promedios. Con los dos resultados descritos en las pruebas T para el grupo experimental y grupo de control en ambos Test, podemos confirmar que existen evidencias razonables para aceptar la hipótesis específica (H_3).

5. Como conclusión final cabe mencionar que las evidencias encontradas en estas mediciones pudieron cumplir con el objetivo general, con los objetivos específicos y con las respectivas hipótesis planteadas los cuales buscaban establecer el nivel de influencia de una plataforma educativa en la evaluación de los aprendizajes de la asignatura de matemática para los estudiantes de los colegios Pitágoras.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario estimular a los estudiantes de la institución educativa Pitágoras para el uso de herramientas informáticas que tiene la plataforma virtual Sieweb, dada las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación para complementar el aprendizaje y la evaluación del aprendizaje del curso de matemática. De esta manera se pueden generar espacios que le permitan a los estudiantes, desarrollar la capacidad de autonomía en todas las áreas de aprendizaje.
2. Extender a todas las áreas y grados de enseñanza secundaria de la Asociación educativa Pitágoras como política educativa de la organización. Se debe buscar tener una estrategia de aprendizaje y evaluación que complemente el proceso educativo que se da en el aula de clase.
3. Se debe buscar que los estudiantes de nivel básico regular dominen el mundo virtual en cuanto a las herramientas que se crean continuamente y cultivar el diálogo y comunicación entre docente-alumno y entre pares en entornos virtuales de aprendizaje en las diferentes áreas de aprendizaje de la Asociación educativa Pitágoras.

4. Los profesores, en especial del área de matemática, emplean muy poco la plataforma virtual, por lo que se debe capacitar a los docentes en el empleo y manejo de esta importante herramienta educativa.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Bombechio, M (2006), *Evaluación de los aprendizajes, Manual para docentes*, segunda edición. Buenos aires, Argentina: Editorial novedades educativas.
- Coll, C; Cuba L; Gross; Frances, P; Pratts, M; Ruiz F, (2016), *El impacto de las TIC en la educación: más allá de las promesas*, Barcelona, España: Editorial UAC.
- Delgado K,(2012), *Aprendizaje y evaluación*, primera edición Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Giovanni, M,(2005), *La e-valoración integral y del aprendizaje, Fundamentos y estrategias*, Bogotá DC, Colombia: Editorial Magisterio.
- Gross S, (2011), *Evolución y retos de la educación virtual*, primera edición. Barcelona, España: Editorial UAC.
- Moreno, T, (2016), *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje*, primera edición. *Reinventar la evaluación en el aula*, Cuajimalpa, México: Editorial UAM.
- Barberá, E, (2006). *Aportaciones de la Tecnología a la e-evaluación*, RED. Revista de Educación a Distancia, p(1- 13).

- Cano Guzmán C; Hernandez Gallardo S. (2002). *Evaluación del aprendizaje en ambientes virtuales*, X congreso Nacional de investigación educativa, p (1- 10).
- Estrada Villa E; Bougue Figueredo O. (2011). *Hacia una propuesta para evaluar ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) en Educación Superior*. Revista Academia y Virtualidad, Vol 8(2): p(14-23)
- Lescano L.(2016). *La evaluación de aprendizajes en entornos virtuales*. Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, ciudad de Río Gallegos, Argentina.
- Martinez M, De Gregorio A, Hervas R, (2012), *La evaluación del aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje: notas para una reflexión*. Revista Iberoamericana de Educación, N 58 II.
- Ruiz Morales, Y. (2013). *La e-Evaluación del aprendizaje: Aproximación conceptual*. Universidad Nacional Experimental de Táchira (UNET).Venezuela. Aula Magna 2.0. Revista Científica de educación.
- Marcos Lorenzón G (2009). *Un modelo de análisis de competencias matemáticas en un entorno interactivo. Tesis doctoral*. Universidad de La Rioja, España.
- Pérez J, (2018), *Influencia del uso del Sofward Medilab en el nivel de logro de aprendizaje del análisis numérico en los estudiantes de la especialidad de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el ciclo 2016 I*, Tesis para optar por el grado de Maestro.
- Huamán Vargas V; Velásquez Valdivieso M. (2009). *Influencia del uso de las tics en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los*

estudiantes del 4to grado del nivel secundario de la Institución educativa básica regular Augusto Bouroncle Acuña- Puerto Maldonado-Madre de Dios 2009.

Pérez, M. A.; Veliz, M del V.; Martín, I.; Rodríguez Areal, E.; Ross, S.; De Rosa, E.; Guevara, R.; Mentz, R. (2006), *Aprendizaje de la Matemática utilizando herramientas del Aula Virtual*, Congreso Iberoamericano de Ciencias, Buenos Aires, Argentina.

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

Planteamiento del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Muestra	Diseño	Instrumentos
<p>Problema general</p> <p>¿En qué medida el empleo de la plataforma Sieweb influye en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Medir la influencia de la plataforma Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El empleo de la plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje de la asignatura matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras de Los Olivos, año 2018.</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Plataforma Sieweb</p> <p>Dimensión comunicativa</p> <p>Dimensión pedagógica</p> <p>Dimensión evaluativa</p>	<p>Población:</p> <p>Alumnos de secundaria de I.E Pitágoras Olivos</p> <p>Muestra:</p>	<p>Tipo:</p> <p>Experimental</p> <p>Nivel: Cuasi experimental</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>El diseño del diagrama es: GE: $O_1 \times O_2$ GC: $O_3 \quad O_4$</p> <p>Donde: G.E.: Grupo Experimental. G.C. Grupo de Control. O_1 y O_3 Pre Test O_2 y O_4 Post Test X: Manipulación de la Variable Independiente.</p>	<p>Examen Pre-Test y Post-Test.</p> <p>Cuestionario Tipo Likert</p> <p>Rúbrica de evaluación procedural de tarea</p> <p>Rúbrica de evaluación de actitudes.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>1. ¿En qué medida el empleo de la plataforma Sieweb influye en la e- Evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras?</p> <p>2. ¿En qué medida el empleo de la plataforma Sieweb influye en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras?</p> <p>3. ¿En qué medida el empleo de la plataforma Sieweb influye en la e-Evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>1. Medir la influencia de la plataforma Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.</p> <p>2. Medir la influencia de la plataforma Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.</p> <p>3. Medir la influencia de la plataforma Sieweb en la e-Evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>1. El empleo de la plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje conceptual de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.</p> <p>2. El empleo de la plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje procedimental de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.</p> <p>3. El empleo de la plataforma Sieweb influye significativamente en la e-Evaluación del aprendizaje actitudinal de la asignatura de matemática en los estudiantes de 5to de secundaria, de la Institución educativa Pitágoras.</p>	<p>Variable 2:</p> <p>e- Evaluación del aprendizaje.</p> <p>Evaluación del aprendizaje conceptual</p> <p>Evaluación del aprendizaje procedimental</p> <p>Evaluación del aprendizaje actitudinal.</p>	<p>40 alumnos de 5to año de secundaria. Distribuidos en dos grupos:</p> <p>20 alumnos para grupo experimental</p> <p>20 alumnos para grupo de control.</p>		

Anexo B. Instrumentos para la recolección de datos

Nombre	:	Evaluación para Pre-Test y Post Test
Elaboración	:	Wilfredo Martín Castro Sausa
Forma de administración	:	Colectiva.
Usuarios	:	Estudiantes de 3er año de secundaria
Tiempo de aplicación	:	45 Minutos.
Aspectos Normativos	:	Baremo peruano, en una muestra de estudiantes de educación básica regular secundaria.
Significación	:	El puntaje interpretado en función de los baremos percentilares que permiten apreciar el nivel global del sujeto.
Corrección	:	A mano usando la clave de respuestas.
Puntación	:	Sistema de evaluación vigesimal
Indicadores de Medición	:	Los señalados en la operacionalización de las Variables.
Calificación	:	Evaluación vigesimal de 0 a 20.

Notas alcanzadas en la prueba de Pre-Test y Post Test

N°	Alumnos del Grupo Experimental		Alumnos del Grupo de Control				
	Pre-Test Vigesimal	Nota Vigesimal	Post Test Vigesimal	Nota Vigesimal			
1	10		10		5		6
2	4		8		11		11
3	5		13		5		6
4	6		11		5		7
5	6		10		5		8
6	15		15		6		7
7	11		15		5		9
8	8		14		6		9
9	16		17		6		9
10	16		16		5		9
11	10		15		5		7
12	8		11		7		9
13	6		8		9		10
14	6		14		9		9
15	12		16		5		9
16	5		11		5		5
17	5		7		9		12
18	10		16		6		11
19	13		18		5		8
20	15		19		6		11

Evaluación del Aprendizaje

Nombre _____

Grado: _____

Nivel Conceptual I

- Una proposición compuesta formada por dos proposiciones simples relacionadas por el conector condicional, será falsa cuando:(2 puntos)
 - Ambas proposiciones simples sean falsas
 - La primera proposición es verdadera y la segunda es falsa
 - Ambas proposiciones simples sean verdaderas
 - La primera proposición es falsa y la segunda es verdadera
 - No es proposición, sólo enunciado.
- Formalizar: “No fui a jugar futbol pero hice mis tareas” (2 puntos)
 - $p \wedge q$
 - $p \wedge \neg q$
 - $\neg p \vee q$
 - $\neg p \wedge q$
 - $\neg (p \wedge q)$
- Sea la función $F(x) = 3x + 10$ Hallar: $F(-5)$ (2 puntos)
 - 5
 - 10
 - 20
 - 15
 - 1
- Hallar “ab”, si el conjunto de pares ordenados representa una función. (2 puntos)
$$F = \{(2; 3), (3; a - b), (2; a + b), (3; 1)\}$$
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 6
- Indica si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) (2 puntos)
 - La suma de ángulos externos de cualquier polígono es 360° ()
 - El número de diagonales de un polígono es $n(n - 3)$ ()
 - El ángulo interior de un polígono regular es $180.(n - 2)$ ()
 - El ángulo central de un polígono regular es $360^\circ / n$ ()
 - VVVV
 - VFFV
 - FVVF
 - VFVF
 - FVVF

6. El número de diagonales de un octágono es: (2 puntos)
- A) 20° B) 40° C) 50° D) 30° E) 60°

Nivel Procesal II

7. Si la proposición $(\neg p \wedge q) \rightarrow (r \vee p)$ es falsa; hallar $V(p)$, $V(q)$ y $V(r)$, respectivamente. (3 puntos)

A) VFF B) VFV C) FVF D) FFF E) FVV

8. Simplificar: $\neg(\neg p \vee q) \wedge q$ (3 puntos)

A) V B) p C) q D) F E) $\neg p$

9. Hallar el dominio en: $M_{(x)} = \frac{x+2}{x+8}$ (3 puntos)

A) $x \in \mathbb{R} - \{8\}$ B) $x \in \mathbb{R} - \{-8\}$ C) $x \in \mathbb{R}^+$ D) $x \in \mathbb{R}^-$ E) $x \in \mathbb{R} - \{1\}$

10. Hallar el dominio, si: $f_{(x)} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (3 puntos)

A) $\langle -1; 1 \rangle$ B) $[-1; 1 \rangle$ C) $\langle -1; 1]$ D) $[-1; 1]$ E) \mathbb{R}

11. Sea la función: $F_{(x)} = x^2 + 5x + 1$; Indicar el mínimo valor que toma dicha función. (3 puntos)

A) 1 B) 0 C) -1 D) 10 E) 25

12. Si un polígono tiene 9 diagonales. ¿Cuántos lados tiene dicho polígono?

(3 puntos)

A) 8 B) 9 C) 12 D) 7 E) 6

13. Si en un polígono el número de lados es igual al número total de diagonales. ¿Cuántos sumaran las medidas de sus ángulos internos (3 puntos)

A) 360° B) 420° C) 540° D) 600° E) 720°

14. Calcular el número de vértices de un polígono cuyo número de diagonales es igual al triple del número de lados. (3 puntos)

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 9 E) 8

Nivel Procesal III

15. Una empresa discográfica realiza una inversión inicial de 5.000\$ para preparar las canciones de un álbum musical. El coste de fabricación y grabación de cada disco es de 4\$. Además, la discográfica debe pagar al cantante 1\$ por cada disco por derechos de autor. Se decide además que el precio de venta del disco sea 15\$. ¿Cuántos discos que deben venderse para que la empresa tenga unas ganancias de \$100.000?

(4 puntos)

- A) 9500 B) 9750 C) 10500 D) 8500 E) 11500

16. Una vela triangular de una barca se ha estropeado y hay que sustituirla por otra. Para confeccionar la nueva vela nos cobran 25 euros por m^2 . ¿Cuánto costará esa nueva vela si debe tener 4 m de alto y 3m de base.

(4 puntos)

- A) 90 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

17. Elabora un organizador visual sobre la aplicación de los polígonos en la vida cotidiana (Por lo menos 5 aplicaciones) (4 puntos)

Rúbricas de evaluación procedimental

Rúbrica 1: Producto a evaluar: La solución de Problemas Contextualizados del Test cognitivo, nivel procesal III en los que se evalúa el manejo de procesos relacionados con funciones, polígonos y Lógica proposicional.

CATEGORIA/INDICADOR	4	3	2	1
Identifica el dominio y rango de una función	Determina de forma correcta el dominio y rango de una función aplicada a situaciones contextualizadas	Determina de forma correcta el dominio y rango de una función aplicada a situaciones contextualizadas aunque presenta inconsistencias en sus resultados	Presenta inconsistencias la determinación del dominio y rango de una función aplicada a situaciones contextualizadas.	No determina el dominio y rango de una función aplicada a situaciones contextualizadas
Área de un polígono	Emplea correctamente las fórmulas de los polígonos para determinar el número de lados, diagonales, ángulos y áreas en situaciones contextualizadas.	Comprende el empleo de las fórmulas de polígonos para determinar el número de lados, diagonales, ángulos y áreas en situaciones contextualizadas aunque presenta inconsistencias en su operación	Exhibe inconsistencias en el manejo de las fórmulas de polígonos para determinar el número de lados, diagonales, ángulos y áreas en situaciones contextualizadas.	No puede resolver el número de lados, diagonales, ángulos y áreas en situaciones contextualizadas.
Lógica proposicional	Aplica correctamente las leyes lógicas y las equivalencias lógicas en situaciones contextualizadas	Muestra inconsistencias en la aplicación de las leyes lógicas y las equivalencias lógicas en situaciones contextualizadas	Hace uso deficiente de las leyes lógicas y las equivalencias lógicas en situaciones contextualizadas	No puede resolver la situación contextualizada utilizando las leyes lógicas
Organizador Visual de aplicación de los polígonos en la vida cotidiana.	Están expuestos los aspectos más importantes, Conecta adecuadamente los conceptos y Propone ejemplos adecuados	Están expuestos los aspectos más importantes, Conecta adecuadamente los conceptos, pero no propone ejemplos	Están expuestos los aspectos más importantes, Pero no Conecta adecuadamente los conceptos ni propone ejemplos	No contiene los aspectos más importantes, no Conecta adecuadamente los conceptos ni propone ejemplos.

Rúbrica 2: Rúbrica para calificar los ejercicios y problemas en el Test de evaluación (Nivel Procesal II)

No	INDICADOR	CUMPLIMIENTO (S/N)	EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
			PONDERACION	CALIFICACION	
1	Relaciona los datos del problema con el objetivo a cumplir		1	0.5	
2	Realiza las operaciones necesarias para hallar el resultado		1	2	
3	Ubica los resultados principales		1	0.5	
	CALIFICACIÓN DE ESTA EVALUACIÓN		3	3	

Rubrica 3. Para evaluar el trabajo grupal utilizando la plataforma Sieweb.

Los polígonos tienen múltiples aplicaciones en la arquitectura, diseño gráficos, geometría, en las plantas, en el panal de abejas, etc.

Para conocer ejemplos de estas aplicaciones, formarán grupos de 4 integrantes e investigaran mínimo 3 ejemplos de estas aplicaciones en la vida diaria.

Crearán una presentación en video de PowerPoint, publicarlo en YouTube y finalmente colgarán el URL de en la plataforma Sieweb del aula.

1) Debes tener en cuenta los siguientes puntos para la realización de tu investigación:

- Definición y propiedades de Polígonos
- Ejemplos de cálculo de polígonos
- Problemas de aplicación de los polígonos

2) El trabajo será evaluado de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación:

Puntos a calificar	Excelente 4	Bueno 3	Mejorable 2	Deficiente 1
Ejemplos	Proponen cuatro o más ejemplos muy claros y fáciles de entender en los puntos desarrollados en la información teórica.	Proponen tres ejemplos claros y fáciles de entender en los puntos desarrollados de la información teórica	Proponen al menos dos ejemplo fácil de entender en la información teórica	Propone sólo un ejemplo o ninguno de la información teórica
Problemas de aplicación.	Proponen tres problemas de aplicación sobre casos de la vida diaria con su debida solución.	Proponen dos problemas de aplicación sobre casos de la vida diaria con su debida solución	Proponen al menos un problema sobre casos de la vida diaria con su debida solución.	No proponen problemas de aplicación o la proponen sin su debida solución.
Creatividad	El diseño de las diapositivas es muy creativa, muestra letras con tamaño adecuado, imágenes y efectos que contrastan con el fondo de la diapositiva y es uniforme en toda la presentación.	El diseño de las diapositivas es creativo, muestra letras con tamaño adecuado, imágenes y efectos que contrastan con el fondo de la diapositiva, es uniforme en toda la presentación.	El diseño de las diapositivas tiene regular creatividad, muestra letras con tamaño adecuado, imágenes que no contrastan con el fondo de la diapositiva, es regularmente uniforme en toda la presentación	El diseño de las diapositivas carece de creatividad, muestra letras muy pequeñas, carece de imágenes y efectos, no contrastan con el fondo de la diapositiva y no hay uniformidad en la presentación.
Puntualidad en la entrega y presentación	Entrega el trabajo es en la fecha estipulada. La presentación es en video de PowerPoint	Entrega el trabajo es en la fecha estipulada. La presentación es en PowerPoint.	Entrega el trabajo un día después de la fecha estipulada. La presentación es en video de PowerPoint.	Entrega el trabajo uno o dos días después de la fecha estipulada. La presentación es en PowerPoint.

Rúbrica de evaluación actitudinal

Ficha de observación para evaluación de valores y actitudes

Rasgos de conducta	SI	NO
Muestra interés por aprender el curso de matemática utilizando la plataforma Sieweb	5	0
Muestra respeto en sus consultas sobre el trabajo a realizar por medio de la plataforma Sieweb.	5	0
Muestra habilidades para el trabajo en equipo.	5	0
Muestra puntualidad en la entrega de trabajos de investigación por medio de la plataforma Sieweb.	5	0
TOTAL / NOTA	20	0

Anexo C. Ficha de validación con opinión de expertos



I DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del experto: MEJIA DE PAZ, Octavio David

1.2 Cargo o institución donde labora: Docente / Universidad Privada Telesup

1.3 Nombre del Instrumento: Evaluación del aprendizaje

1.4 Autor(es) del instrumento: CASTRO SAUSA, Martín

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Criterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1.- Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado				80%	
2.- Objetividad	Esta formulado de acuerdo a la teoría				80%	
3.- Actualidad	Esta de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
4.- Organización	Existe organización lógica				80%	
5.- Suficiencia	El instrumento posee cantidad y calidad.				80%	
6.- Consistencia	Los ítems están elaborados con fundamentos teóricos y científicos.				80%	
7.- Coherencia	Los ítems están redactados de manera coherente.				80%	
8.- Pertinencia	Los ítems son pertinentes con la teoría y dimensiones				80%	
9.- Relevancia	Los ítems son relevantes según la teoría y dimensiones				80%	

II OPINION DE APLICABILIDAD

RECOMIENDO SU APLICABILIDAD

III PROMEDIO DE VALORACION

80%

FECHA: Lima, 16 de setiembre de 2018


FIRMA DEL EXPERTO
DNI 06294634



USMP
UNIVERSIDAD
SAN MARTÍN DE PORRÉS

I DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del experto: MEJIA DE PAZ, Octavio David

1.2 Cargo o institución donde labora: Docente / Universidad Privada Telesup

1.3 Nombre del instrumento: Plataforma Educativa Sieweb

1.4 Autor(es) del instrumento: CASTRO SAUSA, Martín

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Criterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1.- Claridad	Este formulario con un lenguaje apropiado					85%
2.- Objetividad	Este formulario de acuerdo a la teoría				80%	
3.- Actualidad	Este de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
4.- Organización	Existe organización lógica					85%
5.- Suficiencia	El instrumento posee cantidad y calidad.					85%
6.- Coherencia	Los ítems están elaborados con fundamentos teóricos y científicos.					85%
7.- Coherencia	Los ítems están redactados de manera coherente.				80%	
8.- Pertinencia	Los ítems son pertinentes con la teoría y dimensiones				80%	
9.- Relevancia	Los ítems son relevantes según la teoría y dimensiones				80%	

II OPINION DE APLICABILIDAD

MUY BUENO – RECOMIENDO SU APLICABILIDAD

III PROMEDIO DE VALORACION

82%

FECHA: Lima, 16 de setiembre de 2018


FIRMA DEL EXPERTO
DNI 06294634



USMP
UNIVERSIDAD
SAN MARTÍN DE PORRES

I DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Carrasco Ramirez Ruth
 1.2 Cargo o institución donde labora: Director
 1.3 Nombre del instrumento: Pre test / Post test
 1.4 Autor(es) del instrumento: Martin Castro Suarez

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Criterios	Indicadores	Deficiente 0- 20%	Regular 21-40%	Bueno 41 - 60%	Muy bueno 61 - 80%	Excelente 81- 100%
1.- Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado					✓
2.- Objetividad	Esta formulado de acuerdo a la teoría					✓
3.- Actualidad	Esta de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología				✓	
4.- Organización	Existe organización lógica					✓
5.- Suficiencia	El instrumento posee cantidad y calidad.				✓	
6.- Consistencia	Los items están elaborados con fundamentos teóricos y científicos.				✓	
7.- Coherencia	Los items están					✓

	redactados de manera coherente.					
8.- Pertinencia	Los ítems son pertinentes con la teoría y dimensiones					✓
9.- Relevancia	Los ítems son relevantes según la teoría y dimensiones				✓	

II OPINION DE APLICABILIDAD

..... *Aplicabilidad al 90%.*

III PROMEDIO DE VALORACION

18

FECHA: *15/09/13*


**COLEGIO PITAGORAS
LOS OLIVOS**
[Signature]

 Mg. Ruth Carrasco Ramirez
 DIRECTORA

FIRMA DEL EXPERTO

DNI 92405946



I DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *RODRÍGUEZ CANTE VICTORIA*
 1.2 Cargo o institución donde labora: *PSICÓLOGA*
 1.3 Nombre del instrumento: *Pre-Test / Post-Test*
 1.4 Autor(es) del instrumento: *Martín Castro Sausa*

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Criterios	Indicadores	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Bueno 41 - 60%	Muy bueno 61 - 80%	Excelente 81- 100%
1.- Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado					✓
2.- Objetividad	Esta formulado de acuerdo a la teoría				✓	
3.- Actualidad	Esta de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4.- Organización	Existe organización lógica					✓
5.- Suficiencia	El instrumento posee cantidad y calidad.				✓	
6.- Consistencia	Los ítems están elaborados con fundamentos teóricos y científicos.				✓	
7.- Coherencia	Los ítems están					✓

	redactados de manera coherente.					
8.- Pertinencia	Los ítems son pertinentes con la teoría y dimensiones					✓
9.- Relevancia	Los ítems son relevantes según la teoría y dimensiones				✓	

II OPINION DE APLICABILIDAD

90% DE APLICABILIDAD

III PROMEDIO DE VALORACION

17

FECHA: 13/9/18

Victoria Rodríguez Can'te
 DRA. VICTORIA RODRIGUEZ CAN'TE
 PSICOLOGA
 C.Ps.P. 4995
FIRMA DEL EXPERTO
 DNI 07046140

Anexo D. Constancia emitido por la institución donde se realizó la investigación



"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Los Olivos, 23 de octubre
del 2018

CONSTANCIA

La institución educativa "PITÁGORAS", da constancia que el tesista de la Universidad San Martín de Porres CASTRO SAUSA WILFREDO MARTÍN, ha desarrollado en nuestra institución la investigación: "INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA SIEWEB EN LA e-EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LOS COLEGIOS DE LA ASOCIACIÓN EDUCATIVA PITÁGORAS".

Otorgamos el presente documento para contribuir con la confiabilidad de la citada investigación, pues los instrumentos de recopilación de información se aplicaron a los estudiantes del 5to año de secundaria de la institución.

Se expide la presente a solicitud al interesado, para los fines que estime conveniente.



Atentamente,

JOSÉ FELIX DAMIAN

Dirección Colegio Pitágoras

Los Olivos 1