



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA PROFESIONAL DE PERFECCIONAMIENTO DOCENTE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**EL USO DEL PROGRAMA EXCEL Y SU INFLUENCIA EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN
LOS ALUMNOS DEL 4^{to} GRADO “A” Y “C” DE LA I.E. JEC “SAN
PABLO”, 2023**

Para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación

Presentado por:

Carlos Alberto Dueñas Alva

Asesor:

Dr. Luis Enrique Zelaya De los Santos

Cajamarca - Perú

2025



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
CARLOS ALBERTO DUEÑAS ALVA
 DNI: 27156229
 Escuela Profesional/Unidad UNC:
ESCUELA PROFESIONAL DE PERFECCIONAMIENTO DOCENTE
2. Asesor:
Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS
 Facultad/Unidad UNC:
FACULTAD DE EDUCACION
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
EL USO DEL PROGRAMA EXCEL Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ARG. DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL 4to GRADO "A" Y "C" DE LA I. E. SEC "SAN PABLO" 2023.
6. Fecha de evaluación: 30 / 07 / 2025
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 17%
9. Código Documento: 317:47744544
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 30 / 07 / 2025

Firma y/o Sello
Emisor Constancia



Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS
 Nombres y Apellidos
 DNI: 26723433

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT© 2024 by
CARLOS ALBERTO DUEÑAS ALVA
Todos los derechos reservados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Escuela Profesional de Perfeccionamiento Docente



FORMATO N° 23

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

En la ciudad de Cajamarca, siendo las 11:00 horas del día 28 de mayo del 2025; se reunieron en el ambiente Auditorio de Educación, de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca, los miembros del Jurado Evaluador del proceso de obtención del Grado Académico de Bachiller en la modalidad de Sustentación de Trabajo de Investigación, integrado por:

- Presidente: Docente Dr. Carlos Enrique Moreno Huamán
Secretario: Docente M.Cs. Jorge Edison Mosquera Ramírez
Vocal: Docente M.Cs. José Rosario Calderón Bacón
Asesor: Docente Dr. Luis Enrique Zelaya De los Santos
Representante de la UIFE: Docente

Con el objeto de evaluar la Sustentación del Trabajo de Investigación titulado: 'El uso del programa Excel y su influencia en el rendimiento académico en el área de Matemática en los alumnos del 4to Grado 'A' y 'C' de la I.E. JEC 'San Pablo', 2023

presentado por: Carlos Alberto Dueñas Alva con la finalidad de obtener el Grado Académico de Bachiller en Educación.

El Presidente del Jurado Evaluador, de conformidad al Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Perfeccionamiento Docente de la Facultad de Educación, procedió a autorizar el inicio de la sustentación.

Recibida la sustentación y recibidas las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador, referentes a la exposición y contenido del Trabajo de Investigación, luego de la deliberación respectiva, el Trabajo de Investigación se considera: APROBADO (X) DESAPROBADO (), con el calificativo de: Dieciséis (16)

(Letras) (Números)

Acto seguido, el Presidente del Jurado Evaluador, informó públicamente el resultado obtenido por el sustentante.

Siendo las 12:30 horas del mismo día, el señor Presidente del Jurado Evaluador, dio por concluido este acto académico y dando su conformidad firman la presente los miembros de dicho Jurado.

Cajamarca, 28 de mayo del 2025

Handwritten signatures of the President, Secretary, Vocal, Asesor, and UIFE member.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi amor y gratitud a mis hijos, por ser mi inspiración constante y motivo para seguir adelante; a mi esposa, por su apoyo incondicional, paciencia y fortaleza en cada paso de este camino; y a mi madre, por su amor infinito, enseñanzas y ejemplo de perseverancia que han guiado mi vida. Gracias a ustedes, este logro es posible.

Carlos

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis. A mi esposa y a mis hijos, por su comprensión y alegría que me motivaron a seguir adelante; y a mi madre, por su sabiduría, sacrificio y constante respaldo. También agradezco a mis profesores en especial a mi asesor Dr. Luis Enrique Zelaya de los Santos. Sin ustedes, este logro no habría sido posible. ¡Gracias de corazón!

Carlos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	V
Agradecimiento	VI
Índice de contenidos	VII
Índice de tablas	XI
Índice de figuras	XI
Resumen.....	XII
Abstract.....	XIII
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del Problema.....	3
1.2.1. Problema principal	3
1.2.2. Problemas derivados.....	3
1.3. Justificación de la investigación.....	4
1.3.1. Teórica.....	4
1.3.2. Práctica	4
1.3.3. Metodológica	5
1.4. Delimitación.....	5
1.4.1. Epistemológica.....	5
1.4.2. Espacial	5
1.4.3. Temporal.....	5
1.5. Objetivos de la investigación	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1. Nivel internacional	7
2.1.2. Nivel nacional	8
2.2. Marco teórico - científico de la investigación	10
2.2.1. Microsoft Excel 2019	10
2.2.2. Iniciar Excel 2019	11
2.2.2.1. Forma básica de iniciar Excel 2019	11
2.2.2.2. La pantalla inicial.....	12

2.2.2.3.	La cinta de opciones.....	12
2.2.2.4.	La barra de fórmulas	13
2.2.2.5.	La barra de etiquetas	13
2.2.2.6.	Hoja de cálculo	13
2.2.3.	Introducir datos	13
2.2.4.	Tipos de datos	14
2.2.5.	Ordenar datos.....	14
2.2.6.	Las funciones	15
2.2.7.	Introducir funciones.....	15
2.2.8.	Autosuma y funciones más frecuentes.....	16
2.2.8.1.	Resta	17
2.2.8.2.	Producto	17
2.2.8.3.	División.....	17
2.2.8.4.	Porcentaje (%)	17
2.2.8.5.	Concatenar.....	18
2.2.8.6.	Max y min	18
2.2.8.7.	Sumar si.....	18
2.2.8.8.	Redondeo.....	18
2.2.8.9.	Promedio	19
2.2.8.10.	Moda	19
2.2.8.11.	Contará.....	19
2.2.8.12.	Contar.si	20
2.2.8.13.	Cálculo de porcentajes	20
2.2.8.14.	Potencia.....	20
2.2.8.15.	Raíz.....	20
2.2.8.16.	Gráficos.....	20
2.2.8.17.	Crear gráficos	21
2.2.9.	Añadir una serie de datos.....	21
2.2.10.	Características y formato del gráfico.....	22
2.2.10.1.	Los minigráficos	22
1.1.	Teoría de la absorción	23
2.2.11.	Aprendizaje por asociación.....	23
2.2.12.	Aprendizaje pasivo y receptivo	23
2.2.13.	Aprendizaje acumulativo	24
2.2.14.	Aprendizaje eficaz y uniforme	24
2.2.15.	Control externo	24

2.3. Teoría cognitiva	24
2.3.1. Construcción activa del conocimiento	25
2.3.2. Cambios en las pautas de pensamiento	25
2.3.3. Límites del aprendizaje	25
2.3.4. Regulación interna.....	25
2.4. Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas.....	26
2.4.1. Evolución del concepto de dificultades de aprendizaje de las matemáticas.....	26
2.4.2. Dificultades relacionadas con los procesos del desarrollo cognitivo y la estructuración de la experiencia matemática	27
2.4.3. Dificultades en la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos.....	28
2.4.4. Dificultades en la resolución de problemas.....	29
2.4.5. Procesos de comprensión.....	30
2.4.6. Análisis del problema	30
2.4.7. Razonamiento matemático.....	31
2.5. Definición de términos básicos	31
2.5.1. Ordenador o computadora.....	31
2.5.2. Didáctica.....	31
2.5.3. Educación	32
2.5.4. Estadística.....	32
2.5.5. Informática.....	32
2.5.6. Investigación educativa	32
2.5.7. Pedagogía.....	32
2.5.8. Psicología.....	33
2.5.9. Sociología	33
2.5.10. Software o programación.....	33
2.5.11. Hojas de cálculo: Excel.....	34
2.5.12. Office.....	34
2.5.13. Microsoft excel	35

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Caracterización y contextualización de la investigación.....	36
3.1.1. Descripción del perfil de la institución educativa o red educativa.....	36
3.1.2. Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa	36
3.1.3. Características demográficas y socioeconómicas	37
3.1.4. Características culturales y ambientales.....	38
3.2. Hipótesis de investigación.	38

3.2.1. Hipótesis derivadas.....	38
3.3. Variables de la investigación.....	39
3.3.1. Variable independiente: Programa de Excel	39
3.3.2. Variable dependiente: Rendimiento académico	39
3.4. Matriz de operacionalización de variables.....	40
3.5. Población y muestra	42
3.6. Muestra.....	42
3.7. Unidad de análisis	42
3.8. Métodos de investigación	42
3.9. Tipo de investigación	42
3.10. Diseño de investigación.....	43
3.11. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.12. Técnica para el procesamiento y análisis de los datos.....	43
3.13. Validez y confiabilidad.....	43

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Confiabilidad con el Alfa De Crombach	44
4.2. Estadígrafos descriptivos	45
4.3. Resultados de la variable	47
4.3.1. Prueba de normalidad	49
4.3.2. Decisión.....	49
4.3.3. Planteamiento de hipótesis.....	49
4.3.4. Prueba paramétrica de Wilcoxon	49
4.3.5. Decisión.....	50
4.3.6. Toma de decisión	50
5. CONCLUSIONES	51
6. RECOMENDACIONES.....	53
7. REFERENCIAS.....	54
8. ANEXOS.....	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Matriz de operacionalización de variables	40
Tabla 2	Alfa de Crombach	44
Tabla 3	Estadígrafos descriptivos.....	45
Tabla 4	Puntaje de prueba de entrada.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5	Puntaje de prueba de salida	46
Tabla 6	Frecuencias de la prueba de entrada y salida..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7	Prueba de entrada y salida	47
Tabla 8	Porcentajes de prueba de entrada y salida	48
Tabla 9	Prueba de normalidad.....	49
Tabla 10	Prueba de T student.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Escala de Alfa de Crombach.....	44
Figura 2	Porcentajes de prueba de entrada y salida	47
Figura 3	Porcentajes de prueba de entrada y salida	48

RESUMEN

El presente estudio aborda la influencia del uso del programa Excel en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4° grado, secciones “A” y “C”, de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo. La investigación parte de la premisa de que la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC), y en particular de herramientas como Excel, puede optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemática, facilitando la comprensión y resolución de problemas complejos. Se identificó que, pese a contar con infraestructura tecnológica moderna, su aprovechamiento pedagógico es limitado por la falta de personal capacitado y la escasa integración curricular. El estudio se justifica teóricamente por la necesidad de actualizar las prácticas educativas ante los desafíos de la sociedad digital, y prácticamente por el potencial de Excel para mejorar la eficiencia, motivación y resultados de los estudiantes. Metodológicamente, se empleó un diseño cuantitativo con análisis estadístico mediante SPSS y Excel, evaluando el rendimiento antes y después de la intervención. Los antecedentes internacionales y nacionales revisados demuestran que el uso de Excel favorece el aprendizaje de contenidos matemáticos, desde estadística hasta álgebra lineal y funciones cuadráticas, logrando mejoras significativas en el desempeño estudiantil. Los resultados obtenidos permitirán fundamentar propuestas de innovación educativa replicables en contextos similares.

Palabras clave: Excel, matemática, Herramientas digitales, Competencias digitales, Resolución de problemas.

ABSTRACT

This study addresses the influence of the use of Excel on the academic performance of fourth-grade students in mathematics, sections "A" and "C," at the JEC "San Pablo" Educational Institution in San Pablo. The research is based on the premise that the integration of information and communication technologies (ICTs), and particularly tools such as Excel, can optimize teaching and learning processes in mathematics, facilitating the understanding and resolution of complex problems. It was identified that, despite having modern technological infrastructure, its pedagogical use is limited due to the lack of trained personnel and poor curricular integration. The study is justified theoretically by the need to update educational practices in response to the challenges of a digital society, and practically by the potential of Excel to improve student efficiency, motivation, and outcomes. Methodologically, a quantitative design was used with statistical analysis using SPSS and Excel, evaluating performance before and after the intervention. The international and national data reviewed demonstrate that the use of Excel improves the learning of mathematical content, from statistics to linear algebra and quadratic functions, achieving significant improvements in student performance. The results obtained will serve as a basis for replicable educational innovation proposals in similar contexts.

Keywords: Excel, mathematics, digital tools, digital skills, problem solving.

INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica ha transformado radicalmente los sistemas de información y comunicación, impactando todos los ámbitos sociales, incluido el educativo. El avance de la computación y la informática ha permitido la sistematización y procesamiento eficiente de grandes volúmenes de información, así como la interconexión global a través de redes como Internet. En este contexto, la educación enfrenta el reto de incorporar las TIC de manera efectiva para no quedar rezagada frente a los cambios científicos y tecnológicos. En el Perú, aunque existen políticas para dotar de infraestructura tecnológica a las escuelas, persisten desafíos relacionados con el acceso, la formación docente y la integración curricular de herramientas como Excel.

La presente investigación surge de la observación de que, en la I.E. JEC “San Pablo”, a pesar de contar con una sala de cómputo moderna, el uso de Excel en la enseñanza de matemática es limitado, desaprovechando su potencial para simplificar cálculos, agilizar procesos y motivar el aprendizaje. El problema central que se plantea es: ¿Cómo influye el uso del programa Excel en el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del 4º grado? Para responder a esta pregunta, se diseñó una intervención basada en sesiones de aprendizaje con Excel, evaluando el rendimiento académico antes y después de su aplicación.

El estudio se justifica por la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo digitalizado, dotándolos de competencias tecnológicas y matemáticas relevantes. Además, se fundamenta en investigaciones previas que evidencian los beneficios del uso de Excel en el aprendizaje de matemáticas en diversos niveles educativos, tanto a nivel nacional como internacional. La metodología empleada incluye técnicas cuantitativas y análisis estadístico riguroso, permitiendo validar los resultados y proponer recomendaciones aplicables a otras instituciones educativas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La Computación e Informática, desde sus inicios hasta la actualidad ha calado en todos los países del mundo, posibilitando la sistematización de inmensa cantidad de información válida para todo campo de investigación. Ha simplificado los sistemas de procesamiento de la información y ha acercado cada vez más a los miembros de nuestra sociedad.

Las redes informáticas se han vuelto cada vez más importantes en el desarrollo de la tecnología de computadoras. Las redes son computadoras interconectadas mediante sistemas de comunicación. La red Internet es un ejemplo de red informática planetaria. Las redes permiten que las computadoras conectadas intercambien rápidamente información y, en algunos casos, compartan una carga de trabajo, con lo que muchas computadoras pueden cooperar en la realización de una tarea. Se están desarrollando nuevas tecnologías de equipo físico y soporte lógico que acelerarán los dos procesos mencionados.

Otra tendencia en el desarrollo de computadoras es el esfuerzo para crear computadoras de última generación, capaces de resolver problemas complejos en formas que pudieran llegar a considerarse creativas. Una vía que se está explorando activamente es el ordenador de proceso paralelo, que emplea muchos chips para realizar varias tareas diferentes al mismo tiempo. El proceso paralelo podría llegar a reproducir hasta cierto punto las complejas funciones de realimentación, aproximación y evaluación que caracterizan al pensamiento humano.

En nuestro país, el sistema Educativo, a fin de no estar ajeno al avance científico y tecnológico, recoge esta necesidad e implementa el uso de la TICs, para que la computación sea de prioridad dentro de nuestro Sistema Educativo.

En nuestro medio, este Plan aún sigue vigente. Sin embargo, creemos que el problema no radica en la dotación de máquinas, sino en el acceso a ellas y al modo de enseñar los diferentes programas de computación, por cuanto no todos los Centros Educativos cuentan con el personal idóneo para esta Área.

Por lo expuesto, en este contexto, es necesario analizar al Centro Educativo de estudio, habiendo detectado que el centro educativo cuenta con una sala de cómputo implementada con procesadores de última generación que no se lo está dando un debido uso para utilizarlo a su máximo nivel; por lo que en diversas área curriculares no se está utilizando a la hoja de cálculo para desarrollar los contenidos, específicamente conocedores de la potencialidad para realizar cálculos en el excel en el área de matemática no se está dando la debida utilización, dejando así de lado una opción valiosa en el aprendizaje de esta área, ya que la hoja de cálculo proporciona al alumno inmensas posibilidades de simplificación, rapidez, garantía y economía en la resolución de los problemas afines a las áreas de desarrollo.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema principal

¿Cómo influye el uso del programa Excel en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo?

1.2.2. Problemas derivados

¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo?

¿Cómo diseñar y aplicar el programa de sesiones de aprendizaje usando las funciones del programa Excel?

¿Cuál es el nivel del rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4º Grado Secciones “¿A” y “¿C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, después de aplicar el programa de sesiones de aprendizaje de las funciones Excel?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Teórica

El problema de investigación que he elegido, me lleva de inmediato a justificarlo por la imperiosa necesidad de dotar a los estudiantes de las informaciones indispensables para que puedan introducir en sus experiencias de aprendizaje aspectos que nos trae a gran velocidad, la actual tecnología, en materia de computación e informática la que en un mundo globalizado crece a pasos agigantados lo que nos obliga a la comunidad educativa estar a la vanguardia del procesamiento de la información lo que no ayudaría a que los estudiantes puedan tener más herramientas para dar solución a problemas de manera eficiente y eficaz; así mismo no ahorra tiempo que es lo más valioso visto que la tecnología crece a gran velocidad. Por ello, creemos que el estudio a ejecutar, es necesario y oportuno; pues, los estudiantes del 4º grado se verán motivados a descubrir las ventajas que ofrece, en materia de cálculo y probabilidad, el Excel; no sólo al realizar los cálculos comunes en el área de matemática, sino también otros que, es muy seguro lo descubrirán cuando estén dotadas de los fundamentos de este programa.

1.3.2. Práctica

Esta materia se ha convertido en una necesidad que debe ser cubierta a partir de la educación inicial y ser reforzada en los niveles superiores, lo que permitirá tener una educación competente. Por tanto, la experiencia es muy valiosa, no sólo para los estudiantes, sino también para los docentes de las áreas de educación para el trabajo y matemática para que se realice una mejor diversificación y contextualización entre áreas; lo que será válido para diversas instituciones de características comunes a la unidad de análisis

1.3.3. Metodológica

Este trabajo de investigación utiliza las técnicas e instrumentos de recolección de datos pertinentes al objeto de estudio, que puede ser replicado en futuras investigaciones con características similares, para lo cual se utilizara el procesador estadístico del SPSS V.25 y el Excel 2019, se procesara estadísticos descriptivos, pruebas de normalidad y se realizara la comprobación con métodos estadísticos inferenciales.

1.4. Delimitación

1.4.1. Epistemológica

Se fundamenta en las teorías de aprendizaje sobre el rendimiento académico y desarrollo

1.4.2. Espacial

La presente investigación se realizó en la I. E. “San Pablo” - San Pablo del Distrito de San Pablo, Provincia de San Pablo

1.4.3. Temporal

Se ejecutó durante el tercer bimestre del año 2023, desde el mes de julio a diciembre del año 2023.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar la influencia del uso del programa Excel en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática en los estudiantes del 4º grado, secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo durante el año 2023.

1.5.2. Objetivos específicos

Determinar el nivel de rendimiento académico en el área de Matemática en los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo

Aplicar el programa de sesiones de aprendizaje de las funciones Excel en los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.

Determinar el nivel de rendimiento académico en el área de Matemática en los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, después de la aplicación del programa Excel.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Marco epistemológico de la investigación

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Nivel internacional

Kazika y Malambo (2023), en Zambia, exploraron el efecto de la instrucción asistida con Excel en el aprendizaje de estadística en estudiantes de secundaria. El estudio cuasi-experimental incluyó un grupo control y un grupo experimental que utilizó Excel para desarrollar habilidades estadísticas y del siglo XXI, como pensamiento crítico y resolución de problemas. La hipótesis planteaba que la instrucción con Excel mejoraría significativamente el rendimiento académico y las habilidades transversales. Los resultados mostraron que el grupo experimental superó al grupo control en pruebas de estadística y competencias digitales. La conclusión fue que Excel es una herramienta eficaz para fomentar un aprendizaje contextualizado y activo en matemáticas a nivel secundario

En España, Almendro & García (2020) investigó la utilidad de la hoja de cálculo Excel como recurso didáctico en matemáticas con estudiantes de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). El objetivo fue analizar cómo Excel puede facilitar el aprendizaje significativo de contenidos matemáticos. La metodología combinó análisis documental y aplicación práctica con estudiantes y docentes con conocimientos básicos del programa. La hipótesis postulaba que Excel favorecería la adquisición de competencias matemáticas y digitales. Los resultados indicaron que el uso de Excel promovió un aprendizaje activo, mejoró la comprensión de conceptos y preparó a los estudiantes para enfrentar retos tecnológicos actuales. Se concluyó que integrar Excel en el currículo de matemáticas es conveniente para desarrollar competencias digitales y matemáticas en secundaria

Torres Ch. (2018) en su tesis “Propuesta metodológica para mejorar el aprendizaje de estadística utilizando el software Excel, para estudiantes del 7mo. año, de la Escuela De Educación Básica Julio Oscar Pinos Andrade en el año lectivo 2018-2019”. En el que tiene como objetivo Diseñar una guía metodológica mediante la aplicación del software Excel para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del 7mo año de EGB en el área de matemáticas con temas estadísticos. Concluyó en que los estudiantes poseen un nivel medio de conocimiento del Software Excel, por lo que es necesario una capacitación sobre ciertos parámetros necesarios con los cuales mejorar sus técnicas para trabajar con esta herramienta y que los estudiantes se familiaricen con el medio de trabajo. Así mismo, la Guía metodológica es un medio que facilita aprender temas de estadística, además el beneficio para los estudiantes es amplio, puesto que lo ven como una forma más fácil de aprender temas de estadística y dejar a lado la forma tradicional de enseñar, pues debemos aplicar los recursos tecnológicos que hoy en día tenemos.

2.1.2. Nivel nacional

Mesías & Rojas (2019) en su trabajo de investigación “Excel aplicación matemática” cuyo objetivo fue conocer el proceso aplicativo del Excel dentro del entorno de la Matemática. Cuya conclusión es: la importancia del Excel radica en las diversas operaciones que se puede realizar en ella, desde una suma, resta, multiplicación, división hasta el cálculo de inmensas planillas en milésimas de minutos, esto basado en ordenes que se les da para la operatividad de la misma. El trabajo se realizó en la Universidad Científica del Perú y particularmente de la Facultad de Educación y Humanidades (FEH).

Paytan & Soto (2019) en la tesis "el Excel en el aprendizaje de las funciones cuadráticas en estudiantes de nuevo occoro, Huancavelica" plantearon como objetivo: Determinar la influencia del programa Excel en el aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes del tercer grado de la institución educativa Manuel Gonzales Prada de Nuevo Occoro - Huancavelica. y como la hipótesis El programa Excel influye favorable y significativamente en

el aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada de Nuevo Occoro – Huancavelica, concluyendo que: El uso del programa Excel en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa de Nuevo Occoro - Huancavelica, contribuyó en el aprendizaje sobre las propiedades y elementos de funciones cuadráticas de manera gráfica, logrando que los estudiantes se ubiquen en el nivel de logro destacado, resultado que fue contrastado en base a la estadística de prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney con un nivel de significancia de 0.05 ; así mismo, El programa Excel influye significativamente en el desarrollo de la concavidad de las funciones cuadráticas; es decir los estudiantes del tercer grado del grupo experimental lograron determinar si la concavidad se abre hacia arriba o hacia abajo, logrando que los estudiantes alcancen en su mayoría un nivel de logro previsto de los aprendizajes, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en reconocimiento de la concavidad.

Fernández y Roca (2018) en el trabajo de investigación “Aplicación del Excel para el aprendizaje del algebra lineal de los estudiantes de quinto año de nivel secundaria de la I. E. P. San Isidro, de Puerto Maldonado, 2018” formularon el objetivo Verificar la efectividad de la influencia de Excel en el aprendizaje del algebra lineal en “los estudiantes de 5° año de nivel secundaria de la I. E. P. San Isidro, de Puerto Maldonado, 2018”, con la hipótesis el uso de Excel influye eficazmente en el aprendizaje del algebra lineal de los estudiantes de 5°to año del nivel secundario de la I.E. San Isidro, de Puerto Maldonado, 2018. En la que concluyeron que : El uso de Excel influye eficazmente en el aprendizaje del algebra lineal de los estudiantes del 5° año del nivel secundario de la I.E. San Isidro, de Puerto Maldonado, 2018. Sustentado en la tabla 14 Para los resultados generales del Post test del Programa educativo Aplicación del Excel para el aprendizaje del algebra lineal de los estudiantes del 5to año de secundaria de San Isidro se evidencia que el 90,00% de los estudiantes se encuentran en el logro esperado y el 5,00% están en proceso; y 5% en logro destacado esto significa que los estudiantes se capacitaron

adecuadamente en el programa educativo. Además en la tabla 15 Para los resultados generales de la variable algebra lineal para el Post Test del Programa educativo; Aplicación del Excel para el aprendizaje del algebra lineal de los estudiantes del 5to año de secundaria de la I.E. San Isidro se evidencia que el 80,00% de los estudiantes se encuentran en el logro esperado y el 15% están en logro en inicio; y un 5% en logro destacado; esto significa que los estudiantes lograron capacitarse adecuadamente en la variable algebra lineal después de la aplicación del programa.

2.2. Marco teórico - científico de la investigación

2.2.1. Microsoft Excel 2019

En el mundo de la informática Excel o Microsoft Excel es un programa, de gran ayuda para minimizar costos y maximizar producción el cual nos permite realizar cálculos matemáticos, permitiendo a los usuarios crear libros que les servirán como hojas de trabajo, en las que se pueden crear tablas, gráficos y analizar datos, de manera automatizada, permitiendo de esta manera realizar tareas financieras y contables.

Excel 2019 es una aplicación que permite realizar hojas de cálculo, que se encuentra integrada en el conjunto ofimático de programas Microsoft Office. Esto quiere decir que si ya conoces otro programa de Office, como Word, Access, Outlook, PowerPoint, ... te resultará familiar utilizar Excel, puesto que muchos iconos y comandos funcionan de forma similar en todos los programas de Office, Una hoja de cálculo sirve para trabajar con números de forma sencilla e intuitiva. Para ello se utiliza una cuadrícula donde en cada celda de la cuadrícula se pueden introducir números, letras y gráficos, por ejemplo, para sumar una serie de números sólo tienes que introducirlos uno debajo de otro, como harías en un papel, colocarte en la celda donde irá el resultado y decirle a Excel que quieres hacer la suma de lo que tienes encima.

Quizás pienses que para hacer una suma es mejor utilizar una calculadora. Pero piensa qué ocurre si te equivocas al introducir un número en una suma de 20 números, tienes que volver a introducirlos todos; mientras que en Excel no importa si te equivocas al introducir un dato, simplemente corriges el dato y automáticamente Excel vuelve a calcularlo todo. Esto es importante cuando los cálculos son un poco más complicados, imagina que estás haciendo la declaración de la renta a mano y al final descubres un error, tendrías que volver a calcularlo todo. Si lo haces con Excel sólo tienes que corregir un dato.

Esta característica de recalcular automáticamente te permite también hacer simulaciones fácilmente. Por ejemplo, si estás calculando lo que tendrás que pagar al mes al pedir un préstamo hipotecario, basta que vayas introduciendo diferentes cantidades en el importe del préstamo para que veas lo que tendrías que pagar en cada caso, así de fácil e intuitivo es Excel. Seguro que ya estás deseando seguir el resto del curso para aprender a utilizarlo.

Otra cosa buena de Excel es que no es necesario saber matemáticas para utilizarlo. En muchas ocasiones es suficiente con utilizar las operaciones básicas. Por supuesto, si sabes matemáticas mucho más partido podrás sacar de Excel. Aunque en este ejemplo no se ve, Excel también es capaz de dibujar gráficos a partir de los datos introducidos, del estilo de los gráficos en forma de tarta y en forma de barras que se ven en las encuestas, Excel se puede utilizar para multitud de cosas, tanto en el plano personal como en el plano profesional. Desde llevar las cuentas familiares hasta los más complejos cálculos financieros.

2.2.2. Iniciar Excel 2019

2.2.2.1. Forma básica de iniciar Excel 2019

Desde el botón Inicio situado, normalmente, en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Coloca el cursor y haz clic sobre el botón Inicio se despliega un menú; al colocar el cursor sobre Todos los programas, aparece otra lista con los programas que hay instalados en

tu ordenador; coloca el puntero del ratón sobre la carpeta con el nombre Microsoft Office y haz clic sobre Microsoft Excel, y se iniciará el programa.

2.2.2.2. La pantalla inicial

Al iniciar Excel aparece una pantalla inicial como ésta, vamos a ver sus componentes fundamentales, así conoceremos los nombres de los diferentes elementos y será más fácil entender el resto del curso. La pantalla que se muestra a continuación (y en general todas las de este curso) puede no coincidir exactamente con la que ves en tu ordenador, ya que cada usuario puede decidir qué elementos quiere que se vean en cada momento, como veremos más adelante.

2.2.2.3. La cinta de opciones

La cinta de opciones es uno de los elementos más importantes de Excel, ya que contiene todas las opciones del programa organizadas en pestañas. Al pulsar sobre una pestaña, accedemos a la ficha. Las fichas principales son Inicio, Insertar, Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar y Vista. En ellas se encuentran los distintos botones con las opciones disponibles. Pero, además, cuando trabajamos con determinados elementos, aparecen otras de forma puntual: las fichas de herramientas. Por ejemplo, mientras tengamos seleccionado un gráfico, dispondremos de la ficha Herramientas de gráficos, que nos ofrecerá botones especializados para realizar modificaciones en los gráficos. Pulsando la tecla ALT entraremos en el modo de acceso por teclado. De esta forma aparecerán pequeños recuadros junto a las pestañas y opciones indicando la tecla (o conjunto de teclas) que deberás pulsar para acceder a esa opción sin la necesidad del ratón. Si haces doble clic sobre cualquiera de las pestañas, la barra se ocultará, para disponer de más espacio de trabajo. Las opciones volverán a mostrarse en el momento en el que vuelvas a hacer clic en cualquier pestaña. También puedes **mostrar u ocultar las cintas** desde el botón con forma de flecha, que encontrarás en la zona derecha superior.

2.2.2.4. La barra de fórmulas

Nos muestra el contenido de la celda activa, es decir, la casilla donde estamos situados. Cuando vayamos a modificar el contenido de la celda, dicha barra variará ligeramente, pero esto lo estudiaremos más adelante.

2.2.2.5. La barra de etiquetas

Permite movernos por las distintas hojas del libro de trabajo.

2.2.2.6. Hoja de cálculo

La hoja de cálculo es uno de los distintos tipos de hojas que puede contener un libro de trabajo. Es una herramienta muy útil para todas aquellas personas que trabajen con gran cantidad de números y necesiten realizar cálculos u operaciones con ellos, es como una gran hoja cuadriculada formada por 16384 columnas y 1.048.576 filas. Las hojas de cálculo están formadas por columnas y filas.

2.2.3. Introducir datos

En cada una de las celdas de la hoja, es posible introducir textos, números o fórmulas. En todos los casos, los pasos a seguir serán los siguientes: Situar el cursor sobre la celda donde se van a introducir los datos y teclear los datos que desees introducir, aparecerán en dos lugares: en la celda activa y en la Barra de Fórmulas, Para introducir el valor en la celda puedes utilizar cualquiera de los tres métodos que te explicamos a continuación:


- **Intro:** Se valida el valor introducido en la celda y además la celda activa pasa a ser la que se encuentra justo por debajo.
- **Teclas de movimiento:** Se valida el valor introducido en la celda y además la celda activa cambiará dependiendo de la flecha pulsada, es decir, si pulsamos Flecha Derecha será la celda contigua hacia la derecha.

2.2.4. Tipos de datos

En una Hoja de cálculo, los distintos tipos de datos que podemos introducir son: Valores constantes, el dato que se introduce directamente en una celda. Puede ser un número, una fecha u hora, o un texto. Fórmulas, es una secuencia formada por: valores constantes, referencias a otras celdas, nombres, funciones, u operadores. Es una técnica básica para el análisis de datos. Se pueden realizar diversas operaciones con los datos de las hojas de cálculo como +, -, *, /, Sen, Cos, etc. En una fórmula se pueden mezclar constantes, nombres, referencias a otras celdas, operadores y funciones. La fórmula se escribe en la barra de fórmulas y debe empezar siempre por el signo =.

2.2.5. Ordenar datos

Cuando disponemos de muchos datos, lo más habitual es ordenarlos siguiendo algún criterio. Esta ordenación se puede hacer de forma simple, es decir, ordenar por una columna u ordenar por diferentes columnas a la vez, siguiendo una jerarquía.

Para hacer una ordenación simple debemos posicionarnos en la columna que queramos ordenar y, desde la pestaña Datos y los botones  de la sección Ordenar y filtrar, para que la ordenación sea ascendente o descendente respectivamente. También podemos pulsar sobre Ordenar... y escoger el criterio de ordenación, aunque en este caso esta opción es menos rápida. Esto ordenará todo el conjunto de la fila, el botón ordenar está más enfocado a **ordenar** por más de un criterio de ordenación, al pulsarlo, nos aparece el cuadro de diálogo donde podemos seleccionar los campos por los que queremos ordenar.

En el desplegable **Ordenar por** elegiremos la columna. Si los datos tienen un encabezado que les da nombre, Excel los mostrará. Si no, mostrará los nombres de columna (columna A, columna B, ...), deberemos indicar en qué se basa nuestra ordenación (Ordenar según). Se puede elegir entre tener en cuenta el valor de la celda, el color de su texto o fondo, o su icono y cuál es el Criterio de ordenación: Si ascendente

(A a Z), descendente (Z a A). O bien si se trata de un criterio personalizado como: lunes, martes, miércoles...

Cuando hemos completado un criterio, podemos incluir otro pulsando Agregar nivel, como se muestra en la imagen. De forma que podremos ordenar por ejemplo por nombre y en caso de que dos o más registros tengan el mismo nombre, por apellido, seleccionando un nivel, y pulsando las flechas hacia arriba o hacia abajo, aumentamos o disminuimos la prioridad de ordenación de este nivel. Los datos se ordenarán, primero, por el primer nivel de la lista, y sucesivamente por los demás niveles en orden descendente.

En la parte superior derecha tenemos un botón Opciones..., este botón sirve para abrir el cuadro opciones de ordenación dónde podremos especificar más opciones en el criterio de la ordenación.

2.2.6. Las funciones

Esta unidad es la unidad una de las más importantes del curso, pues en su comprensión y manejo está la base de Excel. Qué es una hoja de cálculo sino una base de datos que utilizamos con una serie de fórmulas para evitar tener que recalcular por cada cambio que hacemos. Por eso esta unidad es fundamental para el desarrollo del curso y la buena utilización de Excel.

Vamos a profundizar en el manejo de funciones ya definidas por Excel 2019 para agilizar la creación de hojas de cálculo, estudiando la sintaxis de éstas, así como el uso del asistente para funciones, herramienta muy útil cuando no conocemos muy bien las funciones existentes o la sintaxis de éstas.

2.2.7. Introducir funciones

Una función es una fórmula predefinida por Excel (o por el usuario) que opera con uno o más valores y devuelve un **resultado** que aparecerá directamente en la celda o será utilizado para calcular la fórmula que la contiene.

La **sintaxis** de cualquier función es: nombre_función (argumento1; argumento2; ...; argumentoN)

Siguen las siguientes reglas:

- Si la función va al comienzo de una fórmula debe empezar por el signo =.
- Los argumentos o valores de entrada van siempre entre paréntesis. No dejes espacios antes o después de cada paréntesis.
- Los argumentos pueden ser valores constantes (número o texto), fórmulas o funciones.
- Los argumentos deben de separarse por un punto y coma ; Ejemplo: =**SUMA(A1:B8)**

Tenemos la función **SUMA()** que devuelve como resultado la suma de sus argumentos. El operador ":" nos identifica un rango de celdas, así A1:C8 indica todas las celdas incluidas entre la celda A1 y la C8, así la función anterior sería equivalente a:

$$=A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8$$

En este ejemplo se puede apreciar la ventaja de utilizar la función, las fórmulas pueden contener más de una función, y pueden aparecer funciones anidadas dentro de la fórmula.

Ejemplo: =SUMA(A1:B4)/SUMA(C1:D4)

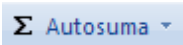
Existen muchos tipos de funciones dependiendo del tipo de operación o cálculo que realizan. Así hay funciones matemáticas y trigonométricas, estadísticas, financieras, detexto, de fecha y hora, lógicas, de base de datos, de búsqueda y referencia y de información.

Para introducir una fórmula debe escribirse en una celda cualquiera tal cual introducimos cualquier texto, precedida siempre del signo =.

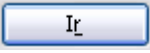
2.2.8. Autosuma y funciones más frecuentes

Una función como cualquier dato se puede escribir directamente en la celda si conocemos su sintaxis, pero Excel dispone de herramientas que facilitan esta tarea.

En la pestaña Inicio o en la de Fórmulas encontrarás el botón de Autosuma

 que nos permite realizar la función SUMA de forma más rápida. Insertar función

Para insertar cualquier otra función, también podemos utilizar el asistente. Si queremos introducir una función en una celda: Situarse en la celda donde queremos introducir la función.

Excel 2019 nos permite buscar la función que necesitamos escribiendo una breve descripción de la función necesitada en el recuadro Buscar una función: y a continuación hacer clic sobre el botón , de esta forma no es necesario conocer cada una de las funciones que incorpora Excel ya que el nos mostrará en el cuadro de lista Seleccionar una función: las funciones que tienen que ver con la descripción escrita.

Para que la lista de funciones no sea tan extensa podemos seleccionar previamente una categoría del cuadro combinado O seleccionar una categoría: esto hará que en el cuadro de lista sólo aparezcan las funciones de la categoría elegida y reduzca por lo tanto la lista. Si no estamos muy seguros de la categoría podemos elegir todas, en el cuadro de lista Seleccionar una función: hay que elegir la función que deseamos haciendo clic sobre ésta.

2.2.8.1. Resta

Análogamente a la suma, pero con el signo - en vez del signo: Y será: =RESTA(celda(s)-celda(s))

2.2.8.2. Producto

Multiplica todos los números obteniendo el producto de dichos números. Aparecerá: =PRODUCTO(celda(s)*celda(s))

2.2.8.3. División

De forma similar al producto. La fórmula aparecerá: =DIVIDIR((celda(s)/celda(s))

2.2.8.4. Porcentaje (%)

Excel nos calcula el tanto por ciento de una serie de datos, dividiendo la cantidad entre el total. La expresión de esta función es = **PRODUCTO** (%; celda(s))

2.2.8.5. Concatenar

Si bien la palabra concatenar puede sonar muy elaborada, se trata de una función que, en esencia, te permite combinar datos en una sola celda. Digamos por ejemplo que tienes un nombre y un apellido en las celdas A1 y A2 respectivamente. Entonces, puedes ingresar `=CONCATENAR(A1,"",A2)` lo cual combinará los nombres en una sola celda con las comillas (" ") añadiendo un espacio al medio.

2.2.8.6. Max y min

Estas son funciones bastante simples que te ofrecen los valores máximos y mínimos. Solo debes ingresar en la columna o fila con números que quieres buscar y te dará como resultado el MAX o MIN dependiendo de la que utilices. Por ejemplo, `=MAX(A1:A10)` te mostrará el máximo valor numérico en aquellas filas.

2.2.8.7. Sumar si

La combinación de las dos funciones previas es otra de las fórmulas básicas de Excel ideales para negocios, si deseas establecer criterios a la hora de sumar valores, la función SUMAR SI trabaja para ello. Puedes utilizar esta función si, por ejemplo, quieres calcular la suma de un conjunto de facturas registradas o si deseas saber la sumatoria del servicio de entrega a domicilio pagados a empleados pero que superen cierto monto. Supongamos que deseas saber la suma de un conjunto de facturas que superen los 2.000 soles, por lo que utilizarías en tu hoja de cálculo, la siguiente expresión, `=SUMAR.SI(B1:B20,">2000)`

En este caso, Excel calculará la suma de las celdas de las facturas que se encuentre dentro de la celda B1 hasta la celda B20 que superen el monto de 2000.

2.2.8.8. Redondeo

Esta función básica y aritmética de Excel es ideal para reducir o eliminar en un conjunto de datos los decimales de las cifras registrada, por ejemplo, decimales y quieres reducirlo a 3 decimales, deberás utilizar la siguiente expresión: `=REDONDEAR(A2:A20,3)`

Pero, si lo que quieres es eliminar los decimales, usarías esta expresión:

=REDONDEAR(A2:A20)

2.2.8.9. Promedio

Se utiliza para conocer u obtener el promedio de un conjunto de datos asentados en una hoja de cálculo. ¿Cómo?, si deseas conocer el promedio o media de las ventas diarias de tu negocio, las cuales se encuentran reflejadas entre la celda B2 hasta la B100, Excel te mostraría el monto diario que vende el negocio, utilizando la siguiente expresión, por ejemplo:

=PROMEDIO(B2:B100)

2.2.8.10. Moda

Además del promedio, esta es otra de las funciones aritméticas que te muestra Excel. La función Moda te permite encontrar en un conjunto de datos registrados, el elemento más común.

Si quieres conocer, por ejemplo, cuál es el producto más vendido del mes, suponiendo que este listado este asentado en un intervalo de celdas que va desde B1 hasta B1044, se utilizaría esta expresión: **=MODA.UNO(B1:B1044)**

2.2.8.11. Contará

Es una de las fórmulas para contar valores. A diferencia del simple CONTAR, CONTARA cuenta también valores que no sean números. **Lo** único que ignora son las celdas vacías, de modo que te puede ser útil para saber cuántas entradas tiene una tabla, independientemente de si los datos son numéricos o no.

- **Uso:** =CONTARA(rango de celdas)
- **Ejemplo:** =CONTARA(A:A)

2.2.8.12. Contar.si

La fórmula CONTAR.SI es una especie de mezcla de las dos anteriores. Contará el rango de celdas especificado siempre y cuando cumplan ciertos **requisitos**. Estos pueden ser que tengan cierto valor o que cumplan ciertas condiciones.

- **Uso:** =CONTAR.SI(rango de celdas, criterio)

2.2.8.13. Cálculo de porcentajes

Imaginemos que tenemos que calcular el IGV de un **producto** que vale 1200 soles y está grabado con un 18 % de IGV. Veamos el ejemplo. En la celda B3 tendremos que escribir la siguiente fórmula: = 1200*18/100

$$=B1*B2/100$$

2.2.8.14. Potencia

Refleja el resultado de un número elevado a una determinada potencia. Para encontrar la potencia de 10 elevada a la 3, por ejemplo, se debe que escribir : =POTENCIA(B2;3).

2.2.8.15. Raíz

La **función RAÍZ** se expresa de la siguiente manera : "=RAIZ(A1)".

En este caso "A1" corresponde al radicando de la función matemática. Debe saber que el argumento no tiene por qué estar referenciado en otra celda, sino que puede definirse a través de la sintaxis de la función.

2.2.8.16. Gráficos

Un gráfico es la representación gráfica de los datos de una hoja de cálculo y facilita su interpretación. Vamos a ver en esta unidad, cómo crear gráficos a partir de unos datos introducidos en una hoja de cálculo. La utilización de gráficos hace más sencilla e inmediata la interpretación de los datos. A menudo un gráfico nos dice mucho más que una serie de datos clasificados por filas y columnas.

Cuando se crea un gráfico en Excel, podemos optar por crearlo:

- Como gráfico incrustado: Insertar el gráfico en una hoja normal como cualquier otro objeto.
- Como hoja de gráfico: Crear el gráfico en una hoja exclusiva para el gráfico, en las hojas de gráfico no existen celdas ni ningún otro tipo de objeto.


2.2.8.17. Crear gráficos

Para insertar un gráfico tenemos varias opciones, pero siempre utilizaremos la sección Gráficos que se encuentra en la pestaña Insertar. Es recomendable que tengas seleccionado el rango de celdas que quieres que participen en el gráfico, de esta forma, Excel podrá generarlo automáticamente. En caso contrario, el gráfico se mostrará en blanco o no se creará debido a un tipo de error en los datos que solicita.

Como puedes ver existen diversos tipos de gráficos a nuestra disposición. Podemos seleccionar un gráfico a insertar haciendo clic en el tipo que nos interese para que se despliegue el listado de los que se encuentran disponibles. En cada uno de los tipos generales de gráficos podrás encontrar un enlace en la parte inferior del listado que muestra Todos los tipos de gráfico.

2.2.9. Añadir una serie de datos

Este paso es el más importante de todos ya que en él definiremos qué datos queremos que aparezcan en el gráfico. Si observamos la pestaña Diseño encontraremos dos opciones muy útiles relacionadas con los Datos:

En el campo Rango de datos del gráfico debemos indicar el rango de celdas que se tomarán en cuenta para crear el gráfico. En el caso de la imagen, hemos englobado de la celda A1 a la B13 (26 celdas). Para escoger los datos puedes escribir el rango o bien, pulsar el botón  y seleccionar las celdas en la hoja.

Una vez hayamos acotado los datos que utilizaremos, Excel asociará unos al eje horizontal (categorías) y otros al eje vertical (series). Ten en cuenta que hay gráficos que

necesitan más de dos series para poder crearse (por ejemplo los gráficos de superficie), y otros en cambio, (como el que ves en la imagen) se bastan con uno solo.

Utiliza el botón Editar para modificar el literal que se mostrará en la leyenda de series del gráfico, o el rango de celdas de las series o categorías.

El botón Cambiar fila/columna permuta los datos de las series y las pasa a categorías y viceversa. Este botón actúa del mismo modo que el que podemos encontrar en la banda de opciones Cambiar entre filas y columnas que hemos visto antes en la pestaña Diseño.

Si haces clic en el botón Celdas ocultas y vacías abrirás un pequeño cuadro de diálogo desde donde podrás elegir qué hacer con las celdas que no tengan datos o estén ocultas.

Los cambios que vas realizando en la ventana se van viendo plasmados en un gráfico. Cuando acabes de configurar el origen de datos, pulsa el botón Aceptar.

2.2.10. Características y formato del gráfico

2.2.10.1. Los minigráficos

En la pestaña Presentación podrás encontrar todas las opciones relativas al aspecto del gráfico. Por ejemplo, en la sección **ejes** podrás decidir que **ejes** mostrar o si quieres incluir **Líneas de la cuadrícula** para leer mejor los resultados:

En ambos casos dispondrás de dos opciones: las líneas o ejes **verticales** y los **horizontales**. Y para cada uno de ellos podrás escoger entre distintas opciones: cuántas **líneas** mostrar, si los ejes tendrán o no **etiquetas** descriptivas, o qué **escala de valores** manejarán, entre otras. Te recomendamos que explores estas opciones, incluso la última opción "**Más opciones de...**".

En la sección **Etiquetas** podrás establecer **qué literales de texto se mostrarán** en el gráfico o configurar la **Leyenda**: Pulsando el botón **Leyenda** puedes elegir no mostrarla (**Ninguno**) o cualquiera de las opciones para posicionarla (a la derecha, en la parte superior, a la izquierda, etc.), también puedes elegir Más opciones de leyenda. De esta forma se abrirá una

ventana que te permitirá configurar, además de la posición, el aspecto estético:relleno, color y estilo de borde, el sombreado y la iluminación.

Si lo que quieres es desplazarlos, sólo deberás seleccionarlos en el propio gráfico y colocarlos donde desees, finalmente destacaremos las opciones de la sección **Fondo** que te permitirán modificar el modo en el que se integrará el gráfico en el cuadro de cálculo.

La primera opción **Área de trazado**, sólo estará disponible para los gráficos bidimensionales, cuadro gráfico, plano interior del gráfico y giro 3D modifican el aspecto de los gráficos tridimensionales disponibles.

1.1. Teoría de la absorción

Ruiz Ahmed (2011) Esta teoría afirma que el conocimiento se imprime en la mente desde el exterior. En esta teoría encontramos diferentes formas de aprendizaje:

2.2.11. Aprendizaje por asociación

Según la teoría de la absorción, el conocimiento matemático es, esencialmente, un conjunto de datos y técnicas. En el nivel más básico, aprender datos y técnicas implica establecer asociaciones. La producción automática y precisa de una combinación numérica básica es, simple y llanamente, un hábito bien arraigado de asociar una respuesta determinada a un estímulo concreto. En resumen, la teoría de la absorción parte del supuesto de que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones.

2.2.12. Aprendizaje pasivo y receptivo

Desde esta perspectiva, aprender comporta copiar datos y técnicas: un proceso esencialmente pasivo. Las asociaciones quedan impresionadas en la mente principalmente por repetición. “La práctica conduce a la perfección”. La persona que aprender solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar. Dicho de otra manera, aprender es, fundamentalmente, un proceso de memorización.

2.2.13. Aprendizaje acumulativo

Para la teoría de la absorción, el crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas. El conocimiento se amplía mediante la memorización de nuevas asociaciones. En otras palabras, la ampliación del conocimiento es, básicamente, un aumento de la cantidad de asociaciones almacenadas.

2.2.14. Aprendizaje eficaz y uniforme

La teoría de la absorción parte del supuesto de que los niños simplemente están desinformados y se les puede dar información con facilidad. Puesto que el aprendizaje por asociación es un claro proceso de copia, debería producirse con rapidez y fiabilidad. El aprendizaje debe darse de forma relativamente constante.

2.2.15. Control externo

Según esta teoría, el aprendizaje debe controlarse desde el exterior. El maestro debe moldear la respuesta del alumno mediante el empleo de premios y castigos, es decir, que la motivación para el aprendizaje y el control del mismo son externos al niño.

2.3. Teoría cognitiva

Lauren, B. y cols. (1991). La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo.

Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica. Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato. En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica.

Al igual que en la teoría anterior, también encontramos diferentes aspectos de la adquisición del conocimiento:

2.3.1. *Construcción activa del conocimiento*

Para esta teoría el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. En resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de nueva información, sea por integración de información ya existente, implica una construcción activa.

2.3.2. *Cambios en las pautas de pensamiento*

Para esta teoría, la adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, en otras palabras, la comprensión puede aportar puntos de vista más frescos y poderosos. Los cambios de las pautas de pensamiento son esenciales para el desarrollo de la comprensión.

2.3.3. *Límites del aprendizaje*

La teoría cognitiva propone que, dado que los niños no se limitan simplemente a absorber información, su capacidad para aprender tiene límites. Los niños construyen su comprensión de la matemática con lentitud, comprendiendo poco a poco. Así pues, la comprensión y el aprendizaje significativo dependen de la preparación individual.

2.3.4. *Regulación interna*

La teoría cognitiva afirma que el aprendizaje puede ser recompensa en sí mismo. Los niños tienen una curiosidad natural de desentrañar el sentido del mundo. A medida que su conocimiento se va ampliando, los niños buscan espontáneamente retos cada vez más difíciles. En realidad, es que la mayoría de los niños pequeños abandonan enseguida las tareas que no encuentran interesantes. Sin embargo, cuando

trabajan en problemas que captan su interés, los niños dedican una cantidad considerable de tiempo hasta llegar a dominarlos.

2.4. Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas

2.4.1. Evolución del concepto de dificultades de aprendizaje de las matemáticas

El término dificultades de aprendizaje en las matemáticas (DAM) es un término en el que destacan connotaciones de tipo pedagógico en un intento de alejar de su referente, matices neurológicos.

En los primeros trabajos se hablaba de “discalculia” en una derivación de “acalculia” o ceguera para los números, término introducido por Henschen para describir una pérdida adquirida en adultos de la habilidad para realizar operaciones matemáticas, producida por una lesión focal del cerebro. Gerstmann sugirió que la acalculia estaba determinada por un daño neurológico en la región parieto-occipital izquierda, señalando además que era el síndrome Gerstmann, junto con la agnosia digital, la ausencia de diferenciación entre derecha-izquierda y la disgrafía.

H. Berger, en 1926, distinguió entre acalculia primaria y acalculia secundaria. La primaria la definió como un trastorno puro del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento mientras que la secundaria llevaba asociadas otras alteraciones verbales, espacio-temporales o de razonamiento.

El término de discalculia definido por Kosci, se refiere a un trastorno estructural de habilidades matemáticas que se ha originado por un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que constituyen el substrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las habilidades matemáticas adecuadas para la edad, sin una afectación simultánea de las funciones mentales generales.

2.4.2. Dificultades relacionadas con los procesos del desarrollo cognitivo y la estructuración de la experiencia matemática

Carrillo S. (2009) Conocer los estadios generales del desarrollo cognitivo, constituye el punto de partida a tener en cuenta por los profesores a la hora de diseñar el contenido de enseñanza. El aprendizaje de las habilidades matemáticas pasa por un largo proceso que es preciso tener en cuenta y que ha sido abordado por enfoques diversos, siendo el más representativo el de Piaget y sus colaboradores. La comprensión de las DAM exige conocer con claridad los procesos y pasos en el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas, En ese desarrollo se pone de manifiesto que los conocimientos matemáticos son interdependientes y presentan una estructura fuertemente jerárquica en sus contenidos que se organizan en función de su naturaleza deductiva y de una lógica. Los aprendizajes matemáticos constituyen una cadena en la que cada conocimiento va enlazado con los anteriores, de acuerdo con un proceder lógico. No siempre la lógica de la disciplina, que estructura la secuenciación de los contenidos, se corresponde con la lógica del alumno que aprende. El nivel de dificultad de los contenidos no sólo viene marcado por las características del propio contenido matemático, sino también por las características psicológicas y cognitivas de los alumnos. Esto queda reflejado en la selección y organización de los contenidos y puesto de manifiesto a la hora de la presentación de los mismos, ya que, el alumno recibirá unos contenidos inconexos, fraccionados y poco estructurados, con las consiguientes dificultades y lagunas de aprendizaje. Las dificultades iniciales en éste aprendizaje pueden llevar a dificultades posteriores aún mayores.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje van apareciendo dificultades que unas veces son consecuencias de aprendizajes anteriores mal asimilados y otras de las exigencias que van surgiendo de los nuevos aprendizajes

2.4.3. Dificultades en la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos

Carrillo S. (2009) Son muchas las investigaciones que indican que las primeras dificultades surgen durante la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos que son imprescindibles para la comprensión del número y constituyen la base de toda la actividad matemática, como son la conservación, orden estable, clasificación, seriación, correspondencia, valor cardinal, irrelevancia del orden, reversibilidad, etc. El niño adquiere estas nociones jugando y manipulando los objetos de su entorno a una edad que oscila entre los 5 y los 7 años. Pero no todos los niños adquieren estas nociones en este periodo. Cuando la mayoría de los niños ya han alcanzado el período de las operaciones concretas, los que presentan un nivel mental bajo están más tiempo ligados a sus percepciones con un pensamiento intuitivo propio del periodo preoperatorio.

Con estos niños se hace imprescindible alargar el período de la práctica manipulativa acorde con el ritmo característico de cada uno. A este tipo de niños les cuesta más pasar del plano de la acción al de la representación mental de las operaciones.

Una consecuencia de estas dificultades es que si estas nociones no se adquieren y dominan eficazmente, ello conlleva repercusiones negativas a lo largo de la escolaridad.

Por ello, todo profesor antes de comenzar con la enseñanza de la numeración y las operaciones debe asegurarse de que todos los alumnos han integrado y comprendido estas nociones básicas.

2.4.4. *Dificultades en la resolución de problemas*

Carrillo S. (2009) La interpretación de los problemas requiere una serie de habilidades lingüísticas que implican la comprensión y asimilación de un conjunto de conceptos y procesos relacionados con la simbolización, representación, aplicación de reglas generales, traducción de unos lenguajes a otros.

El bajo rendimiento de los alumnos con DAM está más relacionado con su incapacidad para comprender, representar los problemas y seleccionar las operaciones adecuadas, que con los errores de ejecución.

La resolución de problemas implica la comprensión y dominio de un conjunto de conceptos y procedimientos que ya no es posible reducir a la mera ejecución de operaciones matemáticas. En primer lugar, el dominio de códigos simbólicos especializados y, en segundo lugar, la capacidad de traducción desde otros códigos a los códigos matemáticos y viceversa.

Las dificultades de traducción se producen no sólo entre la acción y la simbolización, sino también entre ésta y el lenguaje verbal. Además, la traducción entre el lenguaje natural y el matemático tampoco es directa, sino que exige una comprensión de las relaciones establecidas en los problemas formulados con palabras. El texto de un problema matemático se procesa en pasos ascendentes, identificando lo que los expertos denominan las asignaciones, relaciones y preguntas. Estos pasos sobrepasan los límites de la simple comprensión del lenguaje empleado, ya que es necesaria una interpretación matemática. En cada uno de estos pasos puede estar el origen de algunas dificultades específicas al estar implicados en ellos diversos factores relacionados con los siguientes parámetros:

2.4.5. *Procesos de comprensión*

El sujeto ha de asegurarse de que las preguntas del problema son las mismas que él entiende. El primer obstáculo para la comprensión del problema puede ser de vocabulario y la terminología utilizada. A la comprensión de los problemas numéricos se llega de forma gradual. En este proceso influyen sobre todo el tipo de expresión, las formas y estructura el enunciado del problema. Cuando el enunciado del problema se presenta de:

- Forma concreta: la comprensión se facilita notablemente.
- Forma semi abstracta.
- forma abstracta

2.4.6. *Análisis del problema*

representación matemática específica. El procesamiento lingüístico no es suficiente para dar solución al problema. Es necesario una estrategia para identificar lo que se sabe y lo que se debe descubrir. Para ello debe realizar una representación matemática específica, en la construcción de esta representación, muchos alumnos aunque no tengan dificultades en cuanto al significado de cada frase, sin embargo, no comprenden el sentido global del problema. Son incapaces de realizar una ordenación lógica de las partes del mismo.

Estas dificultades son más frecuentes en aquellos alumnos que presentan déficits viso espacial y los que tienen una desorganización o falta de estructuración mental. Hay un tipo de problemas especialmente dificultoso para estos niños con dificultades espacio-temporales, es el de los móviles, ya que en ellos lo esencial es precisamente la combinación de dos variables: espacio y tiempo.

2.4.7. Razonamiento matemático

construcción de un plan de solución. El último paso es planificar los cálculos aritméticos necesarios para resolver el problema. Un caso bastante frecuente es el de aquellos alumnos que tratan de encontrar una regla general que les sirva para resolver los problemas semejantes.

2.5. Definición de términos básicos

2.5.1. Ordenador o computadora

Bermúdez (2001) “Ordenador o Computadora, dispositivo electrónico capaz de recibir un conjunto de instrucciones y ejecutarlas realizando cálculos sobre los datos numéricos, o bien compilando y correlacionando otros tipos de información.

El mundo de la alta tecnología nunca hubiera existido de no ser por el desarrollo del ordenador o computadora. Toda la sociedad utiliza estas máquinas, en distintos tipos y tamaños, para el almacenamiento y manipulación de datos. Los equipos informáticos han abierto una nueva era en la fabricación gracias a las técnicas de automatización, y han permitido mejorar los sistemas modernos de comunicación. Son herramientas esenciales prácticamente en todos los campos de investigación y en tecnología aplicada”.

2.5.2. Didáctica

De un modo más explícito puede decirse que la didáctica *está* representada *por el conjunto de técnicas a través de las cuales se realiza la enseñanza*; para ello reúne y coordina, con sentido práctico, todas las conclusiones y resultados a que arriban las ciencias de la educación, a fin de que dicha enseñanza resulte más eficaz”. (Bojorquez Dolores Isabel. “Didáctica General”. Pág. 11).

Nos apoyaremos en ella a fin de seleccionar las estrategias más adecuadas que nos permitan lograr los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación.

2.5.3. Educación

Es concebida *como* fenómeno o hecho social, fundamental en los procesos de aprendizajes formales” (Ministerio de Educación. “Diseño Curricular Básico de Educación Secundaria” Pág. 11). Recurrimos a ella porque orienta el accionar educativo.

2.5.4. Estadística

“Esta disciplina en cualquier acción Investigativa es una herramienta ineludible ya que sirve, o bien para ordenar los datos numéricos, recopilar, analizar e interpretar datos” (Jorge Díaz Mosto “Estadística y otras Amenidades Matemáticas” Pág. 11).

2.5.5. Informática

El término proviene de la contracción de las palabras información y automática. Por lo tanto, se puede decir que “Informática es el conjunto de técnicas y métodos científicos que se ocupan del tratamiento automático de la información, entendida ésta como el soporte de los conocimientos del hombre y de la comunicación de los mismos”. Contempla no sólo la información en sí, sino el tratamiento de la misma. (Vargas Cabanillas Walter. “El nuevo lexicon 1998”. Pág. 10).

2.5.6. Investigación educativa

“Ciencia que tiene como objeto de estudio, determinar, describir, analizar y solucionar problemas que infieren directamente en el proceso educativo” (MANUEL TAFUR M. y MIGUEL RAMOS B. “Investigación Educacional” Pág. 11). Nos ayudará a la elección de la población y muestra de estudio; elección del problema y la formulación de resultados que los daremos como posibles soluciones al problema educativo en estudio.

2.5.7. Pedagogía

“Es el arte y la ciencia de la educación, nos va a permitir estudiar y aplicar algunos métodos en las actividades educativas a realizar” (Mavilo Calero Pérez “Diccionario

Pedagógico”. Pág. 18). La utilizaremos para ayudarnos a descubrir las estrategias que fomenten la buena disposición de las(os) alumnas(os).

2.5.8. Psicología

“Estudios científicos de la conducta y la experiencia, de cómo los seres humanos y los animales sienten, piensan, aprenden y conocen para adaptarse al medio que lo rodea” (Paredes Adrianzén Víctor. “Innovaciones pedagógicas II”.Pág. 131). Como ciencia fundamental de la educación aportará juicios indispensables para el entendimiento del complejo mundo del alumno ubicándolo a éste como producto y parte de un proceso evolutivo.

2.5.9. Sociología

Del latín *socius* = socio, y *logía* = estudio. Ciencia que trata de la estructura y funcionamiento de las sociedades humanas. (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005) Como ciencia de interpretación de fenómenos sociales dentro de un constante devenir, nos permitirá realizar un perfil del tejido social de nuestro medio, específicamente de la realidad que vamos a estudiar.

2.5.10. Software o programación

“Un programa es una secuencia de instrucciones que indican al hardware de un ordenador qué operaciones debe realizar con los datos. Los programas pueden estar incorporados al propio hardware, o bien pueden existir de manera independiente en forma de software. En algunas computadoras especializadas las instrucciones operativas están incorporadas en el sistema de circuitos; entre los ejemplos más comunes pueden citarse los microordenadores de las calculadoras, relojes de pulsera, motores de coches y hornos microondas. Por otro lado, un ordenador universal, o de uso general, contiene algunos programas incorporados (en la ROM) o instrucciones (en el chip del procesador), pero depende de programas externos para ejecutar tareas útiles. Una vez programado, podrá hacer tanto o tan poco como le permita el software que lo controla en determinado momento. El software de uso

más generalizado incluye una amplia variedad de programas de aplicaciones, es decir, instrucciones al ordenador acerca de cómo realizar diversas tareas.

2.5.11. Hojas de cálculo: Excel

“Programa de aplicación utilizado normalmente en tareas de creación de presupuestos o provisiones, y en otras tareas financieras. En un programa de hoja de cálculo, los datos y las fórmulas necesarios se introducen en formularios tabulares (hojas de cálculo u hojas de trabajo), y se utilizan para analizar, controlar, planificar o evaluar el impacto de los cambios reales o propuestos sobre una estrategia económica. Los programas de hoja de cálculo usan filas, columnas y celdas. Cada celda puede contener texto, datos numéricos o una fórmula que use valores existentes en otras celdas para hacer un cálculo determinado. Para facilitar los cálculos, estos programas incluyen funciones incorporadas que realizan operaciones estándar. Dependiendo del programa, una sola hoja de cálculo puede contener miles o millones de celdas. Algunos programas de hoja de cálculo permiten también vincular una hoja de cálculo a otra que contenga información relacionada y pueden actualizar de forma automática los datos de las hojas vinculadas. Los programas de hoja de cálculo pueden incluir también utilidades de macros; algunas se pueden utilizar para crear y ordenar bases de datos. Los programas de hoja de cálculo cuentan por lo general con capacidades gráficas para imprimir sus resultados.

2.5.12. Office

Es un paquete donde tiene diferentes aplicaciones como el Word, Excel, Power point, Access una de las primeras versiones fue Office 4.2 luego aparecieron el Office 95, Office 97, Office 2000, Office Xp habiendo otros en el mercado como el Star Office entre otros la diferencia es que cada uno de ellos tiene diferentes aplicaciones y sus imágenes y sonidos todos no son iguales.

2.5.13. Microsoft excel

Es una Hoja electrónica que nos permite construir planillas, cuadros estadísticos, registros de asistencias de notas etc.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Caracterización y contextualización de la investigación

3.1.1. Descripción del perfil de la institución educativa o red educativa

Se encuentra ubicado en el distrito y provincia de San Pablo, exactamente en la capital de la provincia de San Pablo, región Cajamarca. A una altura de 2 363 metros de altitud, el acceso es por dos vías, una por la vía kuntur Wasssi carretera Chilete y el segundo acceso es por el desvío del Km 24 carretera Cajamarca – Bambamarca.

La infraestructura de la institución de material de concreto dividida en pabellones por cada ciclo de estudio, población estudiantil es de 612 alumnos distribuidos en 21 secciones. Una de sus mejores fortalezas es el recurso humano de la institución y una de las debilidades más relevante es que la infraestructura ya no es la mas adecuada para el numero de estudiantes.

3.1.2. Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa

En la década del 60, gracias a la iniciativa de las autoridades y de un grupo de buenos e ilustres sampablino, entre los cuales podemos mencionar al Sr. Julio Saldaña Cabanillas, presidente del Comité Pro Creación del Colegio y a su gestor principal el Sr. Marceliano Castañeda Villoslada alcalde del entonces Distrito de San Pablo, tuvieron la genial idea de gestionar la creación de una Institución Educativa de Nivel Secundario para la histórica provincia de San Pablo. Esta Institución fue creada por R. S. N° 084-64-ED, de fecha 18 de febrero de 1964, con el nombre de Colegio Nacional Mixto “San Pablo”, iniciando sus labores el 05 de mayo del mismo año y siendo inaugurado el 24 de mayo de 1964, motivo por el que en esta fecha se celebra el Aniversario Institucional

Empezó su labor académica en los ambientes del Concejo Municipal con 02 secciones conformadas por 58 hombres y 42 mujeres bajo la Dirección de su Primer Director el Profesor José Adriano Bellina Cisniegas.

Por el año 1967 se adquiere un lote de terreno gracias a la gestión del Alcalde de entonces Señor Jacinto Arribasplata Díaz, teniendo una extensión de 27432 m², en donde se construyó su local propio, con el apoyo de las autoridades, padres de familia y comunidad en general con la mano de obra y los materiales.

A la fecha el área construida es de 5600 m² entre pabellones, patios, pasadizos, veredas, graderíos, plataformas, etc. En la actualidad esta institución alberga a 612 alumnos distribuidos en 21 secciones, a partir del 2017, se ha convertido en una Institución de Jornada Escolar Completa (JEC). En la actualidad el equipo directivo está conformado por:

- Directora: Mg. Rosa Amelia Nizama Tapia.
- Sub Directora: Prof. Micaela Santos Bazán Cuenca.

3.1.3. Características demográficas y socioeconómicas

San Pablo es una provincia cuya población se dedica principalmente a la actividad agrícola y ganadera. Los principales cultivos de la provincia son arveja, caña de azúcar, maíz, papa, trigo, yuca, plátano, frutales diversos. Las actividades de transformación, comprenden las de productos lácteos, el procesamiento de la caña de azúcar, diferentes líneas de artesanías, entre otras. En algunos caseríos se observan cultivos bien adaptados, que permiten a los agricultores de la zona obtener abundantes cosechas; esto se debe al manejo adecuado de los suelos, y sobre todo, a que los terrenos se encuentran en el área de influencia de canales de riego. Sin embargo, en las zonas de laderas, ubicadas en lugares con fuertes pendientes y totalmente accidentados, y que además tienen un clima limitante, se observan suelos ocupados sobre todo por pastos naturales, terrenos desnudos con un alto porcentaje de afloramientos

rocosos, terrenos eriazos con vegetación arbustiva y herbácea, y suelos muy superficiales sin posibilidades de uso agropecuario.

3.1.4. Características culturales y ambientales

En cuanto a las actividades culturales de la provincia la más importante es la celebración de la batalla de San Pablo ocurrida el 13 de julio de 1882; así mismo, otras actividades que se llevan como parte de la cultura sampablina es los carnavales, la virgen de polan el señor de los MilagroS, la virgen de Cuñish.

En lo que respecta a lo ambiental es el recurso hídrico, la calidad del agua para el consumo humano a veces se ve afectado por la presencia de tóxicos —uno de los elementos más comunes el hierro—. Así mismo, es probable que se presenten otros elementos, tanto debido a procesos naturales como al uso de pesticidas en la agricultura. Por otra parte, a causa del potencial minero existente sobre todo en la parte alta de la provincia, se prevé la elevación de las concentraciones de tóxicos en las aguas —principalmente con plomo, cadmio, arsénico, hierro y otros relacionados con el proceso de lixiviación del oro.

3.2. Hipótesis de investigación.

El uso del programa Excel influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2023.

3.2.1. Hipótesis derivadas

El uso del programa Excel probablemente mejora las Operaciones matemáticas en el área de matemática de los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2023.

El uso del programa Excel posiblemente influya en mejorar el diseño de Gráficos matemáticos en el área de matemática de los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2023.

3.3. Variables de la investigación.

3.3.1. Variable independiente: Programa de Excel

Se utilizará el programa excel: suma, promedio, producto, potencia, tanto por ciento, quien contienen una gama de funciones matemáticas, las que servirán para construir fórmulas matemáticas utilizando algunos calculo matemáticos.

3.3.2. Variable dependiente: Rendimiento académico

Se analizará el rendimiento académico al inicio del desarrollo del programa de sesiones de aprendizaje para luego desarrollar el programa aplicando las funciones Excel y se medirá el rendimiento académico al final del desarrollo del programa lo que nos permitirá realizar un análisis concreto sobre el rendimiento académico.

3.4. Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 1
Matriz de operacionalización de variables

	DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE Funciones Excel	Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2009. Actualizado: 2009. Excel es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a	Se medirá mediante una práctica utilizando un computador para identificar cuanto conocen del entorno del programa Excel.	Entorno Excel Funciones matemáticas en Excel. Fórmulas en Excel .	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demuestra familiaridad con el desarrollo del entorno del programa Excel. ✓ Identifica la ruta de acceso a las funciones matemáticas en el menú del Excel. ✓ Diferencia entre una fórmula y una función Excel. ✓ Reconoce las partes de una función y de una formula Excel. ✓ Identifica la ruta de acceso al menú Excel para insertar gráficos. 	Lista de cotejo.

	crear y trabajar con hojas de cálculo.		Gráficos en Excel	✓ Reconoce los diferentes tipos de gráficos.	
VARIABLE DEPENDIENTE Rendimiento <i>académico.</i>	Nováez (1986) sostiene que el rendimiento académico es el resultado obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.	Se analizará los resultados obtenidos durante la aplicación de la prueba de entrada y la prueba de salida para identificar el nivel del Rendimiento Académico antes y después de la aplicación del programa de las funciones Excel.	Operaciones matemáticas Gráficos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica correctamente las funciones Excel a aplicar. ✓ Capacidad de desarrollo de operaciones matemáticas en el cálculo del excel ✓ Resuelve operaciones matemáticas utilizando el programa Excel. ✓ Representan gráficamente datos matemáticos. 	Prueba de entrada y prueba de salida

3.5. Población y muestra

La población es finita comprendida por el conjunto de 118 estudiantes del 4º Grado de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.

3.6. Muestra

Esta muestra de estudio es no probabilística - intencionada, constituida por 63 los estudiantes del 4º Grado, secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.

3.7. Unidad de análisis

Cada uno de los estudiantes del 4º Grado, secciones “A” y “C” de Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.

3.8. Métodos de investigación

Inductivo – deductivo.

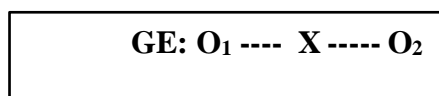
Hipotético - deductivo

3.9. Tipo de investigación

El presente estudio se enmarca dentro del paradigma positivista, que se caracteriza por la búsqueda de explicaciones objetivas, medibles y cuantificables de los fenómenos, basándose en la observación empírica y el método científico, el estudio adopta un enfoque cuantitativo, que se orienta a la recolección y análisis de datos numéricos para describir y explicar fenómenos, así como para contrastar hipótesis mediante técnicas estadísticas, se empleó un diseño preexperimental, específicamente del tipo preprueba-postest en un solo grupo, caracterizado por la aplicación de una intervención a un grupo único sin la presencia de un grupo control. (Hernández, 2018).

3.10. Diseño de investigación

Utilizaremos el Diseño pre – experimental, le corresponde el siguiente diagrama:



DONDE:

GE: Grupo Experimental

O1: Puntuaciones del pre test del GE

O2: Puntuaciones del post test del GE

X: Aplicación del módulo didáctico de matemática utilizando Excel.

3.11. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará como técnica la observación y como instrumento una lista de cotejo y pruebas objetivas.

3.12. Técnica para el procesamiento y análisis de los datos

El procesamiento y análisis de la información recopilada en el estudio se realizará con la estadística descriptivo calculando estadísticos como la media, mediana y tabla de distribución de frecuencias con sus respectivas interpretaciones y gráficos; así mismo, se hará uso de la estadística inferencial con una prueba de normalidad y para comprobación de la hipótesis se usará pruebas paramétricas o no paramétricas de acuerdo al resultado de la prueba de normalidad.

3.13. Validez y confiabilidad

La validez será por juicio de expertos y la confiabilidad con alfa de Cronbach.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Confiabilidad con el Alfa De Crombach

Tabla 2

Alfa de Crombach

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Crombach	Alfa de Crombach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,970	0,971	20

NOTA: Elaboración propia

Figura 1

Escala de Alfa de Crombach

Rangos del Alfa de Crombach	
Alfa de Crombach	Consistencia Interna
$\alpha \geq 0,9$	Excelente
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Buena
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Aceptable
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Cuestionable
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Pobre
$\alpha < 0,5$	Inaceptable

Los resultados obtenidos en la prueba de confiabilidad mediante el Alfa de Crombach, que es una prueba de confiabilidad interna de los ítems da como resultado 0,970 lo que significa que el instrumento es excelente; demostrando así, la fiabilidad del instrumento para ser aplicado y poder tener resultados fiables para la comprobación de la hipótesis

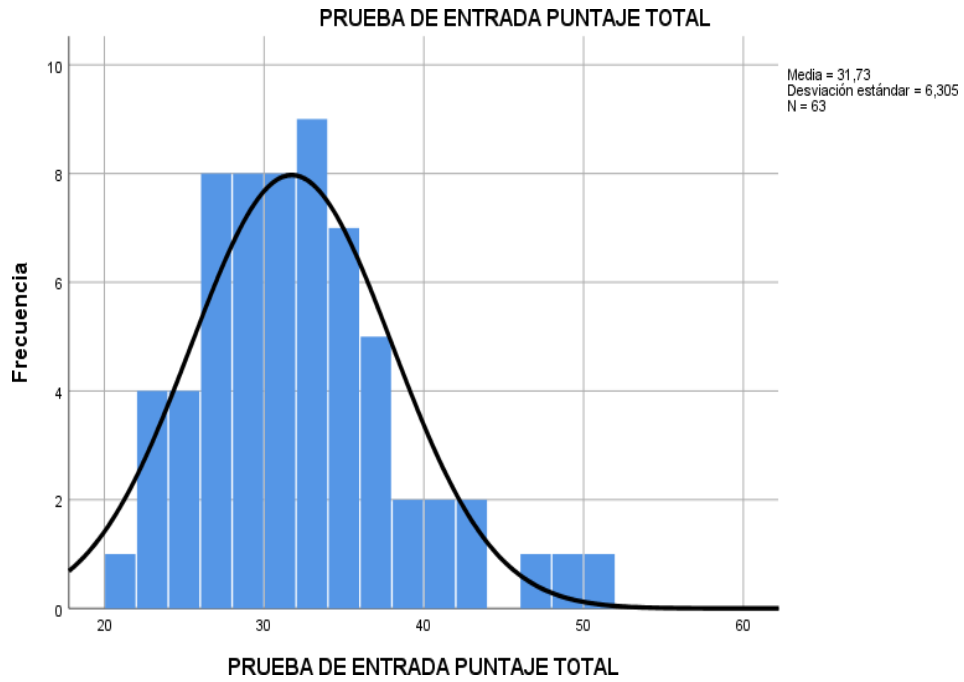
4.2. Estadígrafos descriptivos

Tabla 3
Estadígrafos descriptivos

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
PRUEBA DE ENTRADA	Media		31,73	,794
PUNTAJE TOTAL	95% de intervalo de	Límite inferior	30,14	
	confianza para la media	Límite superior	33,32	
	Media recortada al 5%		31,34	
	Mediana		31,00	
	Varianza		39,749	
	Desviación estándar		6,305	
	Mínimo		21	
	Máximo		51	
	Rango		30	
	Rango intercuartil		7	
	Asimetría		,867	,302
	Curtosis		,945	,595
	PRUEBA DE SALIDA	Media		72,98
PUNTAJE TOTAL	95% de intervalo de	Límite inferior	71,59	
	confianza para la media	Límite superior	74,38	
	Media recortada al 5%		73,18	
	Mediana		73,00	
	Varianza		30,758	
	Desviación estándar		5,546	
	Mínimo		59	
	Máximo		83	
	Rango		24	
	Rango intercuartil		7	
	Asimetría		-,572	,302
	Curtosis		,006	,595

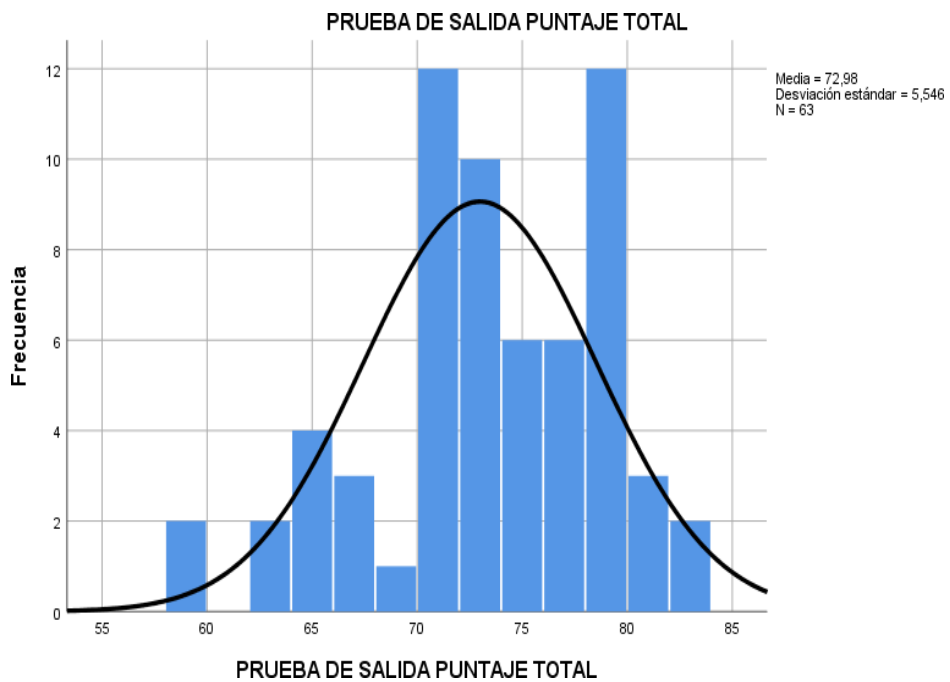
NOTA: Elaboración propia

Figura 2
Puntaje de prueba de entrada



NOTA: *Elaboración propia*

Figura 3
Puntaje de prueba de salida



NOTA: *Elaboración propia*

4.3. Resultados de la variable

Tabla 4

Frecuencias de la prueba de entrada y salida

ESCALA	PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE SALIDA	
	n	f%	n	f%
AD, Lgro destacado	0	0.00%	5	7.94%
A, logro esperado	0	0.00%	56	88.89%
B, proceso	7	11.11%	2	3.17%
C, inicio	56	88.89%	0	0.00%
	63	100.00%	63	100.00%

NOTA: Elaboración propia

Tabla 5

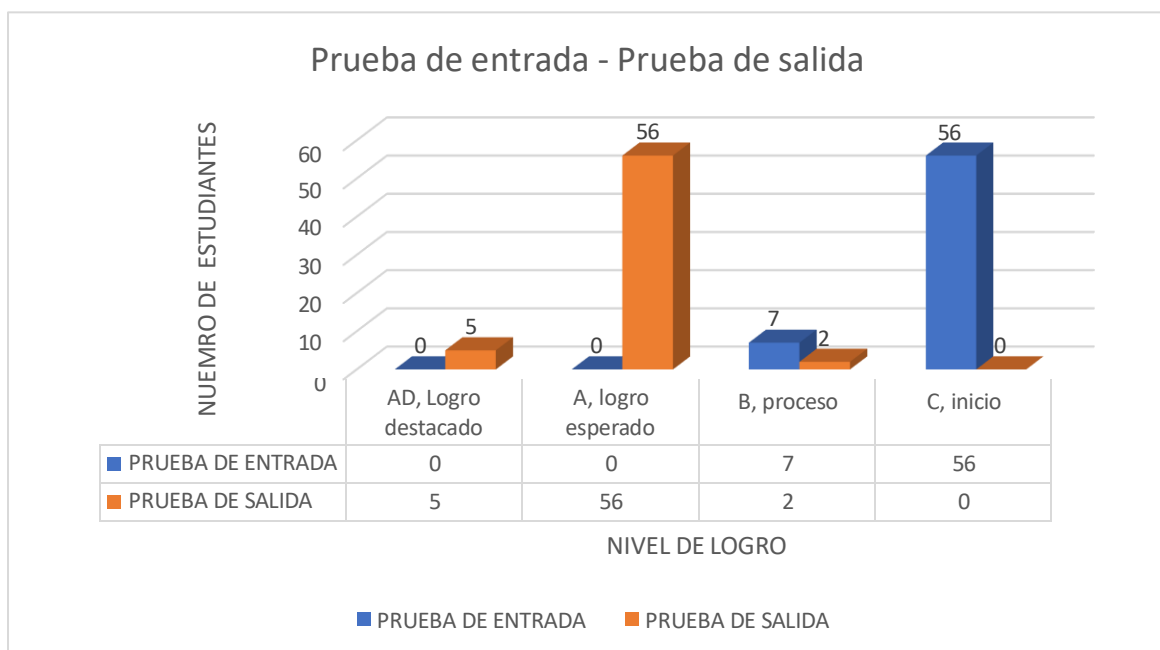
Prueba de entrada y salida

	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
AD, Logro destacado	0	5
A, logro esperado	0	56
B, proceso	7	2
C, inicio	56	0
	63	63

NOTA: Elaboración propia

Figura 4

Porcentajes de prueba de entrada y salida



NOTA: Elaboración propia

Tabla 6

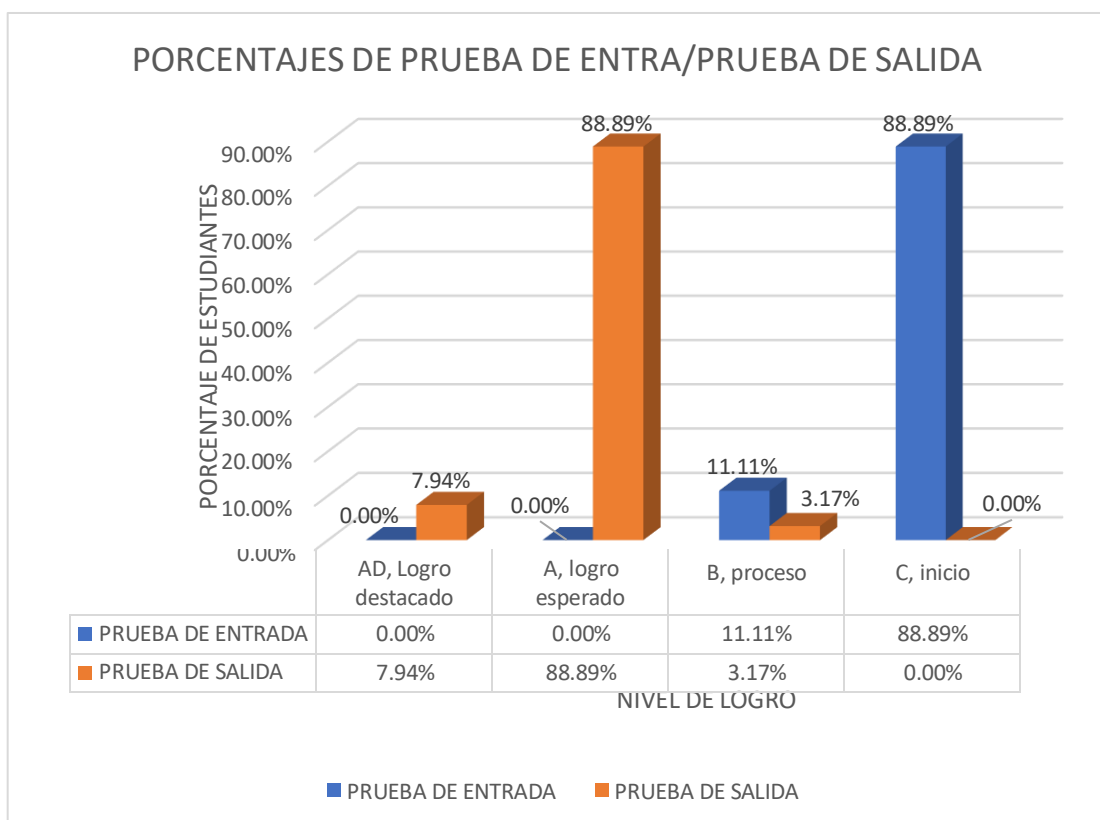
Porcentajes de prueba de entrada y salida

	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
AD, Logro destacado	0.00%	7.94%
A, logro esperado	0.00%	88.89%
B, proceso	11.11%	3.17%
C, inicio	88.89%	0.00%
	100.00%	100.00%

NOTA: Elaboración propia

Figura 5

Porcentajes de prueba de entrada y salida



NOTA: Elaboración propia

4.3.1. Prueba de normalidad

Tabla 7
Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,443	63	,000	,578	63	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

NOTA: Elaboración propia

4.3.2. Decisión

En vista que el p-valor obtenido ($p=0.00 < \alpha = 0.05$) aceptamos la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. En tal sentido, se utilizó la prueba paramétrica de t studen

4.8.2. Prueba de hipótesis

Indicador: Técnica del modelado y la motricidad fina de niños /as de 4 años de la I.E.I. N° 821067 Vizcachas

4.3.3. Planteamiento de hipótesis

Ha: El uso del programa Excel influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del 4° grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2023.

H₀: El uso del programa Excel no influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del 4° grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2023.

4.3.4. Prueba paramétrica de Wilcoxon

Tabla 8
Prueba de Tstuden

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
					Inferior	Superior			
Par 1	prueba de salida puntaje total (agrupada) - prueba de entrada puntaje total (agrupada)	1,937	,471	,059	1,818	2,055	32,644	62	,000

4.3.5. Decisión

H₀: Hipótesis nula ó hipótesis de trabajo

H_a: Hipótesis alterna ó hipótesis del investigador

Nivel de significancia = 5% = 0,05

Estimación del p-valor

p-valor <= 0.5 se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis Nula

p-valor => 0.5 se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterns

4.3.6. Toma de decisión

p<0,05 entonces aceptamos la hipótesis Alterna

Nos quedamos con la hipótesis del investigador

En vista que el p-valor obtenido (p=0.000 < α = 0.05) se acepta la hipótesis alterna y rechazamos hipótesis nula.

Conclusión: El uso del programa Excel influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del 4º grado secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2023.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

1. El presente trabajo de investigación pretende aportar a la educación a promover la utilización de estrategias hiperactivas para mejorar el aprendizaje de la matemática utilizando recursos y estrategias que despierten el interés de la matemática en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa JC San Pablo. Esperando que los resultados obtenidos beneficien tanto a los estudiantes como a la comunidad educativa en general, llegando a las siguientes conclusiones
2. El programa Excel mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática en los estudiantes del 4 grado, secciones "A" y "C" de la Institución educativa JEC "San Pablo" de San Pablo durante el año 2023. Es así que en la prueba de entrada los resultados son desalentadores arrojando que el 11.11% que estaba en proceso su aprendizaje y el 38.39% se ubica, para luego de aplicar sesiones de aprendizaje utilizando como herramienta la hoja de cálculo de Excel solo el 3.17% se ubicó en proceso, la mayoría, es decir, el 88.89% logro a un logro esperado y un 7.94% arribó a un logro destacado, demostrando así que el programa Excel sí ayuda a desarrollar capacidades matemáticas
3. El diseño y la aplicación del programa de sesiones de aprendizaje de las funciones Excel en los estudiantes del 4° grado secciones "A" y "C" de la institución educativa JEC "San Pablo" de San Pablo contextualizada va a influenciar en el rendimiento académico de los estudiantes
4. El uso de Excel mejora significativamente el rendimiento académico en Matemática, la integración del programa Excel en la enseñanza de Matemática para estudiantes de 4° grado de la I.E. JEC "San Pablo" demuestra un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico. Los resultados empíricos, respaldados por investigaciones nacionales e internacionales, confirman que los estudiantes que utilizan Excel desarrollan habilidades matemáticas superiores, especialmente en la resolución de problemas, manejo de datos y comprensión de conceptos abstractos como funciones y matrices.
5. Excel facilita el aprendizaje activo y significativo, la utilización de Excel promueve una metodología activa, donde los estudiantes se involucran directamente en la

manipulación de datos, el análisis y la visualización de resultados. Esto contribuye a un aprendizaje más significativo y contextualizado, alejándose de métodos tradicionales y favoreciendo la autonomía y el pensamiento crítico¹.

6. La capacitación docente es un factor crítico para el éxito, el aprovechamiento óptimo de las TIC, y en particular de Excel, depende en gran medida de la formación y competencia digital de los docentes. La falta de personal idóneo limita el potencial de las herramientas tecnológicas, lo que subraya la necesidad de programas de capacitación continua y especializada¹.
7. La infraestructura tecnológica debe ir acompañada de estrategias pedagógicas, la sola dotación de equipos de última generación no garantiza mejoras en el aprendizaje si no se diseñan e implementan estrategias pedagógicas que integren efectivamente la tecnología en el currículo y la práctica docente¹.
8. La experiencia es replicable y transferible, los resultados y la metodología empleada pueden ser replicados en otros contextos educativos con características similares, lo que evidencia la validez y aplicabilidad del modelo propuesto para la integración de Excel en la enseñanza de Matemática.

RECOMENDACIONES

1. Implementar programas de capacitación docente en TIC y Excel, es fundamental desarrollar y fortalecer programas de formación continua para docentes, orientados al uso pedagógico de Excel y otras herramientas tecnológicas, asegurando su integración efectiva en las áreas curriculares, especialmente en Matemática¹.
2. Diseñar e incorporar sesiones de aprendizaje con Excel en el currículo, se recomienda elaborar y aplicar unidades y sesiones de aprendizaje que incluyan el uso de Excel para la resolución de problemas matemáticos, análisis de datos y simulaciones, promoviendo el aprendizaje activo y contextualizado¹.
3. Garantizar el acceso equitativo a la infraestructura tecnológica las instituciones educativas deben asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a laboratorios de cómputo y recursos tecnológicos, minimizando las brechas digitales y favoreciendo la igualdad de oportunidades educativas¹.
4. Fomentar la investigación y evaluación continua, se sugiere realizar investigaciones periódicas para evaluar el impacto de la integración de Excel en el aprendizaje, identificando buenas prácticas y áreas de mejora, así como adaptando las estrategias pedagógicas a los avances tecnológicos y necesidades de los estudiantes¹.
5. Promover la colaboración interdisciplinaria, es recomendable fomentar el trabajo conjunto entre docentes de Matemática, Computación y otras áreas, para diseñar experiencias de aprendizaje integradas que potencien el uso de Excel y otras TIC en distintas disciplinas.

REFERENCIAS

- Aguilera (2004) Introducción a las dificultades en el aprendizaje, Madrid, España, McGRAW-HILL/Interamericana de España, S.A.U.
- Aranda (2002) "Manual Pedagógico". Tercera edición. Editorial INKARI E.I.R.L., Lima-Perú,
- Bermúdez, "Introducción a la Computación y la Informática". s/e. s/f.
- Bojórquez (199) "Didáctica General" Ediciones Abedul, Lima-Perú.
- Calero, (1987) "Tecnología educativa" Editorial San Marcos, Lima-Perú.
- Carrillo S. (2009) "Dificultades en el aprendizaje matemático"
- Díaz, "Estadística y otras Amenidades Matemáticas" s/e. s/f.
- Gálvez (2001) "Métodos y Técnicas de Aprendizaje". Cuarta edición. Trujillo-Perú,
- Huertas (2002) "Tecnología Educativa General". s/e. Lima-Perú,.
- Joyanes (1999) "Fundamentos de Programación" Segunda edición. Editorial Mc Graw Hill. México, 1999.
- Norton "Toda la PC". Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. Quinta edición. México. s/f.
- Ramírez (2002) "Computación al instante". Editorial Roma. Lima-Perú,
- Rodríguez "Enciclopedia Windows". Editorial Mc Graw Hill S. A. Colombia. s/f.
- Rodrigo (2004) "La Biblia de la computación e Internet". Editorial D'ivinni.
- Ruiz A. (2011) Aprendizaje de las Matemáticas
- Salinas (2002) "Nociones de Psicología". Ediciones ADUNK S. R. L. s/e. Lima-Perú,
- Valderrama "Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica". Primera edición. Editorial San Marcos. Lima-Perú.
- Villanueva (2002) "Access 2002 XP" Primera edición. Editorial San Marcos, Lima-Perú,
- Villegas (2000) "Metodología de la Investigación Pedagógica" Primera edición. Editorial San Marcos, Lima-Perú.

Anexos

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p><u>P. General</u> ¿Cómo mejora un programa de sesiones de aprendizaje utilizando las funciones Excel como estrategia el rendimiento académico en el Área de Matemática en los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo?</p> <p><u>P. derivados.</u> ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en el Área de Matemática en los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo? ¿Cuál es el nivel de manejo del Excel en los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo? ¿Cuál es el nivel de mejora del rendimiento</p>	<p><u>Objetivo General</u> Determinar el nivel de mejora del rendimiento académico en el Área de Matemática aplicando un programa de sesiones de aprendizaje de las funciones Excel como estrategia metodológica para mejorar el, en los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo durante el año 2023.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u> Determinar el nivel de mejora del rendimiento académico en el Área de Matemática aplicando un programa de sesiones de aprendizaje de las funciones Excel como estrategia metodológica para mejorar el, en los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo durante el año 2023.</p>	<p><u>Hipótesis General</u> Si aplicamos adecuadamente un programa de sesiones de aprendizaje de las funciones de Excel: suma, promedio, producto, potencia, y tanto por ciento, entonces mejorará significativamente el rendimiento académico en el Área de Matemática de los estudiantes del 4º Grado Secciones “A” y “C” de la Institución Educativa “San Pablo” de San Pablo, durante el año 2019.</p>	<p><u>Variable independiente</u> Programa Excel</p> <p><u>Variable dependiente:</u> <u>Rendimiento académico</u></p>	<p>Entorno Excel</p> <p>Funciones matemáticas en Excel.</p> <p>Formulas en Excel.</p> <p>Gráficos en Excel</p> <p>Matemática.</p> <p>Operaciones matemáticas</p> <p>Gráficos matemáticos</p>	<p>✓ Demuestra familiaridad con el desarrollo del entorno del programa Excel.</p> <p>✓ Identifica la ruta de acceso a las funciones matemáticas en el menú del Excel.</p> <p>✓ Diferencia entre una fórmula y una función Excel.</p> <p>✓ Reconoce las partes de una función y de una fórmula Excel.</p> <p>✓ Identifica la ruta de acceso al menú Excel para insertar gráficos.</p> <p>✓ Reconoce los diferentes tipos de gráficos.</p> <p>✓ Identifica correctamente las funciones Excel a aplicar.</p> <p>✓ Capacidad de desarrollo de operaciones</p>	<p>Ficha de observación</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Pruebas objetivas</p>	<p><u>Población</u> La población es finita comprendida por el conjunto de 118 estudiantes del 4º Grado de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.</p> <p><u>Muestra.</u> Esta muestra de estudio es no probabilística - intencionada, constituida por 63 los estudiantes del 4º Grado, secciones “A” y “C” de la Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.</p> <p>Unidad de análisis. Cada uno de los estudiantes del 4º Grado, secciones “A” y “C” de Institución Educativa JEC “San Pablo” de San Pablo.</p> <p>Métodos de investigación inductivo - deductivo Tipo de investigación. la investigación a realizar es aplicada, pre experimental, transeccional cuantitativa</p> <p><u>Diseño de</u> investigación</p>

<p>académico en el área de matemática en los estudiantes del 4° Grado Secciones “¿A” y “¿C” de la Institución Educativa JEC “¿San Pablo” de San Pablo, después de aplicar el programa de sesiones de aprendizaje de las funciones Excel?</p>					<p>matemáticas en el cálculo del excel</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resuelve operaciones matemáticas utilizando el programa Excel. ✓ Representan gráficamente datos matemáticos. 	<p>Utilizaremos el Diseño pre – experimental, le corresponde el siguiente diagrama:</p> <p>DONDE: GE: Grupo Experimental 01: Puntuaciones del pre test del GE 02: Puntuaciones del post test del GE X: Aplicación del módulo didáctico de matemática utilizando Excel.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</p> <p>La observación Lista de cotejo y pruebas objetivas</p> <p><u>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</u></p> <p>Estadística descriptiva e inferencial con comprobación de hipótesis.</p> <p><u>validéz y confiabilidad</u></p> <p>Los instrumentos estarán validados por expertos en investigación.</p>
--	--	--	--	--	--	--

CONFIABILIDAD CON ALFA DE CRPMBACH EN SPSS V.26

*CROMBACH.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

19 : Item5 1

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item6	Item 7	Item 8	Item 9	Item1 0	Item 11	Item1 2	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item20
1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
6	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
11	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
16	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
20	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
25	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo



19 : Item5 1

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item6	Item 7	Item 8	Item 9	Item1 0	Item 11	Item1 2	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item20
25	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
33	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
34	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
37	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
38	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
39	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
42	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
43	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2
44	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
45	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1
46	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
49	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2

1

Vista de datos Vista de variables

1. Datos del autor:

Nombres y Apellidos: Carlos Alberto Duñas Alva

DNI/Otros Nº: 27156229

Correo electrónico: carlosalbertoalva@hotmail.com

Teléfono: 987443118

2. Grado académico o título profesional

Bachiller Título profesional Segunda especialidad

Maestro Doctor

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional

Trabajo académico

Título: EL USO DEL PROGRAMA EXCEL Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL 4to GRADO "A" y "C" DE LA I.E. JEC "SAN PABLO", 2023

Asesor: Dr. Luis Enrique Zelaya De los Santos

Jurados: Presidente: Dr. Carlos Enrique Morano Huamán
Secretario: M. Es. Jorge Edison Mosquera Ramírez
Vocal: M. Es. José Rosendo Calderín Benón

Fecha de publicación: 13 / 04 / 2026

Escuela profesional/Unidad: Escuela Profesional de Perfeccionamiento Docente

4. Licencias

Bajo los siguientes términos autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Con la autorización de depósito de mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Cajamarca una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación, en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de la UNC, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.



En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas. La Universidad Nacional de Cajamarca consignará el nombre del(los) autor(es) del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha

____/____/____

No autorizo



Firma

13 / 04 / 2026
Fecha