

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR Y SU
INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN
LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO E. PAULET – HUACHO - 2014**

PRESENTADO POR:

Lic. Carmen Guliana Ordoñez Villaorduña

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN DOCENCIA
SUPERIOR E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

ASESOR:

Dr. ERNESTO ANDRES MAGUIÑA ARNAO

HUACHO - 2019

**APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR Y SU INCIDENCIA EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN
LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E.
PAULET – HUACHO - 2014**

Lic. Carmen Guliana Ordoñez Villaorduña



TESIS DE MAESTRÍA

ASESOR: ERNESTO ANDRES MAGUIÑA ARNAO

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRO EN DOCENCIA SUPERIOR E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA
HUACHO
2019**



DEDICATORIA

Con singular afecto a mi familia.

Mis padres Román y Carmen por ser el soporte de mi vida.

A mi amado esposo Eddy, mis hijos Edyan y Odalis, mis tesoros, gracias por ser parte de mi existir.

Carmen Guliana Ordoñez Villaorduña

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a cada persona que han sido parte de mi sabiduría, desde mis padres, maestros de mis diferentes niveles y catedráticos que me guiaron y formaron en conocimientos humanos, valores e intelectuales, mil gracias.



ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.5 Delimitaciones del estudio	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.1.1 Investigaciones internacionales	5
2.1.2 Investigaciones nacionales	7
2.2 Bases teóricas	9
2.2.1 Definición de software	9
2.2.2 Definición de software educativo	10
2.2.3 Definición de software educativo	10
2.2.4 Características del software educativo:	14
2.2.5 Funciones del software educativo:	15
2.2.6 Ventajas del empleo del software educativo:	17
2.2.7 Rol del docente en el uso del software educativo:	17
2.3 Bases Teóricas del Aprendizaje Significativo.	18
2.3.1 Definición de aprendizaje.	18
2.3.2 Definición de aprendizaje significativo.	18
2.3.3 Teoría del Aprendizaje significativo.	18
2.3.4 Dimensiones del Aprendizaje significativo.	20

2.3.4.1	Conocimientos previos:	20
2.3.4.2	Conflicto cognitivo:	21
2.3.4.3	Conocimiento nuevo:	22
2.3.4.4	Fundamentación del Área de matemática	23
2.3.4.5	Competencias y capacidades:	23
2.4	Definición de términos básicos	26
2.5	Hipótesis de investigación	28
2.5.1	Hipótesis general	28
2.5.2	Hipótesis específicas	28
2.6	Operacionalización de las variables	28
CAPÍTULO III		31
METODOLOGÍA		31
3.1	Diseño metodológico	31
3.2	Población y muestra	31
3.2.1	Población	31
3.2.2	Muestra	32
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	33
CAPÍTULO IV		35
RESULTADOS		35
4.1	Análisis de resultados	35
4.2	Contrastación de hipótesis	48
CAPÍTULO V		59
DISCUSIÓN		59
5.1	Discusión de resultados	59
CAPÍTULO VI		60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		60
6.1	Conclusiones	60
6.2	Recomendaciones	61
REFERENCIAS		62
ANEXOS		66
CUADRO DE CONSISTENCIA		67
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población de Estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - Huacho - 2014	32
Tabla 2: Muestra de Estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - huacho - 2014	32
Tabla 3: Considera Usted que el Programa Requiere de un Código de Instalación.....	35
Tabla 4: Considera Usted que es Fácil Dibujar Formas y Figuras con Facilidad Utilizando el Programa Educativo:	36
Tabla 5: Le Parecen Llamativas las Figuras Geométricas Animadas:	37
Tabla 6: ¿Te Parece que un Programa debe Repasar Paso a Paso Algunas Construcciones?	37
Tabla 7: ¿Cree Usted que al Resolver un Problema Matemático, Estaría Apto para Enfrentar Cualquier Problema de mi Entorno Real?	38
Tabla 8: ¿Disfruta Usted Haciendo Problemas que se les deja como Tarea en las Clases de Matemáticas?.....	39
Tabla 9: ¿Al Inicio tuviste Dificultad en el Uso del Software Matemático CAR?	40
Tabla 10: ¿Cómo te Pareció el Software Matemático CAR?	41
Tabla 11: ¿Crees que el Software Matemático CAR te Ayudaría en tu Aprendizaje con la Matemática?.....	42
Tabla 12: ¿Te Sería Fácil Explicar a un Compañero(a) el Uso del Software Matemático CAR?	43
Tabla 13: ¿Cuándo el Docente hace la Animación de Figuras Utilizando el Programa Matemático CAR, Aprendo la Matemática?	44
Tabla 14: ¿Cuándo el Docente Explica el Uso las Herramientas de Dibujo del Software Matemático CAR, Aprendo Fácilmente el Programa Matemático?.....	45
Tabla 15: ¿Cuándo el Docente Crea Figuras Geométricas, Aprendo para que Sirven cada Dibujo?	46
Tabla 16: ¿El Uso del Software CAR me Ayuda en la Resolución de Problemas Matemáticos?.....	47
Tabla 17: Pruebas de Chi-Cuadrado.....	53
Tabla 18: Pruebas de Chi-Cuadrado.....	55
Tabla 19: Pruebas de Chi-Cuadrado.....	58

INDICE DE TABLAS

Figura 1: Partes del Programa Software CaR.....	11
Figura 2: Secuencia para crear Figuras	11
Figura 3: Secuencias para crear Figuras	12
Figura 4: Secuencia para crear Figuras Geométricas	13
Figura 5: Secuencias para crear figuras Geométricas	13
Figura 6: Secuencia para Guardar Construcciones.....	14
Figura 7: ¿Cree Usted que el Programa Requiere de un Código de Instalación?	35
Figura 8: ¿Cree Usted que es Fácil Dibujar Formas y Figuras con Facilidad?.....	36
Figura 9: ¿Le Parecen Llamativas las Figuras Geométricas Animadas?	37
Figura 10: ¿Te Parece que un Programa debe Repasar Paso a Paso Algunas Construcciones?.....	38
Figura 11: ¿Cree Usted que al Resolver un Problema Matemático, Estaría Apto para Enfrentar Cualquier Problema de mi Entorno Real?	39
Figura 12: ¿Disfruta Usted Haciendo Problemas que se les Deja como Tarea en las Clases de Matemáticas?	40
Figura 13: ¿Al Inicio tuviste Dificultad en el Uso del Software Matemático CAR?.....	41
Figura 14: ¿Cómo te Pareció el Software Matemático CAR?	41
Figura 15: ¿Crees que el Software Matemático CAR te Ayudaría en tu Aprendizaje con la Matemática?.....	43
Figura 16: ¿Te Sería Fácil Explicar a un Compañero(a) el Uso del Software Matemático CAR?	44
Figura 17: ¿Cuándo el Docente hace la Animación de Figuras Utilizando el Programa Matemático CAR, Aprendo la Matemática?	45
Figura 18: ¿Cuándo el Docente Explica el Uso las Herramientas de Dibujo del Software Matemático CAR, Aprendo Fácilmente el Programa Matemático?.....	46
Figura 19: ¿Cuándo el Docente Crea Figuras Geométricas, Aprendo para que Sirven cada Dibujo?	47
Figura 20: ¿El Uso del Software CAR me Ayuda en la Resolución de Problemas Matemáticos?.....	48

Figura 21: Logro de Aprendizaje Significativo en Matemáticas – Primera Prueba de Hipótesis 52

Figura 22: Logro de Aprendizaje Significativo en Matemáticas - Segunda Prueba de Hipótesis 55

Figura 23: Logro de Aprendizaje Significativo en Matemáticas - Tercera Prueba de Hipótesis 57



RESUMEN

La presente investigación tiene como eje de estudio la **APLICACIÓN DEL SOFTWARE CARY SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E. PAULET – HUACHO - 2014**. Para ello se desarrolló una investigación teórica de nivel correlacional y se aplicó un diseño no experimental– ex post facto a la muestra establecida en el estudio. Teniendo como base todo lo planteado, nacieron una serie de interrogantes, tales como: ¿Cómo desarrollamos capacidades y competencias en nuestros estudiantes?, ¿Cómo formamos los estudiantes en esta sociedad del conocimiento?, ¿Cómo utilizamos y aprovechamos la tecnología de la información y comunicación? Estas y otras interrogantes forman la base del presente trabajo de investigación. Los resultados obtenidos indican que existe **RELACIÓN** entre la **APLICACIÓN DEL SOFTWARE CARY EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**, además que consideran que sus actividades conducen a un desarrollo sostenible del aprendizaje logrado por parte de los estudiantes, el cual hace suponer que en la percepción mayoritaria de los docentes con esta metodología se hace más estimulante y dinámica la labor del docente.

Palabras clave: aprendizaje significativo, desarrollo, mejoramiento, habilidades, destrezas, tecnología, software.

ABSTRACT

The present research is to study the axis CAR APPLICATION SOFTWARE AND ITS IMPACT ON MEANINGFUL LEARNING AREA MATHEMATICS IN COLLEGE STUDENTS PEDRO E. PAULET - HUACHO - 2014. This correlational research a theoretical level was developed and a design not experimentally ex post facto to the sample set was applied in the study. The research is part of the positivist epistemological qualitative and quantitative approach, whose purpose is to describe, explain, control and predict knowledge. For purposes of the case study data collection techniques such as questionnaires and direct observation, which could be validated using the statistical method known as Cronbach and validity of the content by the technique of qualitative consultation they directed applied to academic experts. The results indicate that there is a relationship between CAR APPLICATION SOFTWARE AND ITS IMPACT ON MEANINGFUL LEARNING AREA MATHEMATICS IN COLLEGE STUDENTS PEDRO E. PAULET - HUACHO - 2014, in addition to believe that their activities lead to sustainable development learning achieved by the students, which suggests that the majority perception of teachers with this methodology becomes more dynamic and energetic teachers' work.

Keywords: meaningful learning, development, improvement, skills, technology, software.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio cuyo, cuyo título es la **APLICACIÓN DEL SOFTWARE CARY SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E. PAULET – HUACHO - 2014**. Se desarrolla dado la importancia de la tecnología de la información y comunicación en los tiempos actuales; particularmente considerando que viene teniendo su implicancia en el campo de la educación. Por ello el objetivo del presente estudio es determinar el grado de incidencia entre la aplicación del software CAR en el aprendizaje significativo del área de matemáticas en la educación básica regular.

El estudio se encuentra estructurado en 6 capítulos: en la cual el capítulo I enuncia la parte lógica de la investigación; en el capítulo II se organiza el marco teórico, la misma que es el resultado de una acuciosa revisión de la literatura existente sobre el tema, teniendo en cuenta la citas y referencias correspondientes; el capítulo III comprende la metodología de la investigación, en la cual se a establecido el diseño y tipo de investigación se ha determinado la población y muestra del estudio, se estableció las técnicas y recolección de datos y las técnicas para el procesamiento de la información; en el capítulo IV se presenta el análisis minucioso de los resultados obtenidos en el estudio, la contrastación del hipótesis, la misma que se hizo a través de la correlación, teniendo como eje estadístico al chi – cuadrado; en el capítulo V se desarrolla la discusión de los resultados obtenidos; en el capítulo VI luego del desarrollo del estudio se arriba a las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Este estudio ponemos a consideración de los investigadores, docentes de los distintos niveles, estudiantes universitarios con el sano propósito de contribuir con la generación del conocimiento y ser la base de futuros estudios.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En los últimos años se ha cuestionado con mayor énfasis la calidad de la educación, especialmente la educación peruana en sus distintos niveles educativos, notándose entre los estudiantes pertenecientes a los últimos niveles de Educación Básica Regular (E.B.R.) un gran déficit, al tener este tipo de realidades, no se cumplen los objetivos de la educación, o para ser más claros, no se logra la obtención de logros y capacidades planteadas en el Diseño Curricular Nacional (D.C.N.) para los estudiantes peruanos.

Esta problemática se presenta en nuestro escenario, aun cuando en el mundo, en la cual es conocida como la **sociedad del conocimiento**; la educación peruana está con serios inconvenientes en cuanto a calidad de la educación y por ello, no esté acorde a ese nivel de la sociedad del conocimiento, donde sus resultados de evaluaciones desarrolladas por distintas entidades nos ubican entre los últimos lugares en las áreas de comunicación y lógico matemática, en la cual las capacidades y habilidades están en niveles bajísimos.

En esta línea en la educación básica regular, especialmente en el nivel secundaria se encuentra estas deficiencias, con estudiantes memoristas, repetitivos, sumamente cognitivo, con métodos altamente teóricos, con maestros mal pagados, con formación profesional de métodos tradicionales; con una infraestructura desfasada, cuyos ambientes no reúnen los requisitos mínimos para una educación de calidad; no se puede esperar logros significativos en educación, donde impera la educación basada en la pizarra tradicional; urge, entonces, una nueva infraestructura, donde impere la sociedad del conocimiento acompañada de tecnología, donde el estudiante no solo vea la figura del docente, sino también esté frente a un computador, que le permita la utilización de programas, especialmente educativos que coadyuven a su aprendizaje.

Con ello podemos es imperiosos señalar que, al no alcanzar las competencias y capacidades planteadas en el Diseño Curricular, no se logran los objetivos educativos. Por ello esta investigación planteó como mecanismo de solución a este álgido problema, el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el campo de la educación y en este caso el uso de programas educativos que coadyuven a lograr capacidades y competencias en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundaria.

Reiteramos en la mayoría de los docentes utilizan la enseñanza verbalista, repetitiva, mecánica que tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Los estudiantes en vez de estar atentos a los razonamientos y participar en clase, solo se limitan a tomar apuntes dejando de lado estos dos importantes factores. Tanto los docentes y alumnos tienen la oportunidad de aprovechar la tecnología actual, para contrarrestar la situación cruda de la realidad educativa, tienen a la mano todos los materiales necesarios para utilizar, un ejemplo de ello es el uso de un software matemático

Con la aplicación del software educativo se estaría revolucionando los métodos de enseñanza – aprendizaje. Con la utilización del software matemático se puede enseñar desde operaciones de adición y sustracción en números enteros y hasta diseñar figuras geométricas en 3D que difícilmente un alumno lo entiende con la explicación en la pizarra, además se ahorraría tiempo y los alumnos prestarían más atención por ser un material didáctico interesante.

Teniendo como base todo lo planteado en líneas anteriores, nos planteamos una serie de interrogantes, tales como: ¿Cómo desarrollamos capacidades y competencias en nuestros estudiantes?, ¿Cómo formamos los estudiantes en esta sociedad del conocimiento?, ¿Cómo utilizamos y aprovechamos la tecnología de la información y comunicación? Estas y otras interrogantes forman la base del presente trabajo de investigación, definiendo la misma en las siguientes interrogantes:

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo incide la aplicación del Software CAR en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cómo incide la aplicación del Software CAR de figuras en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?

¿Cómo incide la aplicación del Software CAR de gráficos en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?

¿Cómo incide la aplicación del Software CAR de figuras geométricas en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - Huacho - 2014?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el grado de incidencia entre la aplicación del Software CAR en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.

1.3.2 Objetivos específicos

Establecer el grado de incidencia entre la aplicación del Software CAR de figura en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - Huacho - 2014.

Establecer el grado de incidencia entre la aplicación del Software de gráficos CAR en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - Huacho - 2014.

Establecer el grado de incidencia entre la aplicación del Software CAR de figuras geométricas en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - Huacho - 2014.

1.4 Justificación de la investigación

Este trabajo de investigación nos permitirá acercarnos a las formas de desarrollo del software educativo como material didáctico en el proceso de la enseñanza – aprendizaje, aplicando como un sistema de apoyo mediante el cual el docente será instruido sobre el manejo del mismo software.

Hoy en día se exige la competitividad y calidad de enseñanza en todas las instituciones sean públicas o privadas para brindar un servicio de calidad siendo necesario que cuenten con un adecuado sistema informático que les permitirá organizar la parte de creación de módulos de enseñanza con los temas.

Se busca una mejor comprensión del aprendizaje de la Matemática en contextos multiculturales escolares de alumnos pertenecientes a minorías culturales.

En esta investigación se focaliza en la dimensión afectiva y socio-contextual de los estudiantes, buscando una mejor comprensión de los mismos en contextos multiculturales escolares. Se ha tratado de explorar y describir tensiones, conflictos y resistencias que ocurren en el aprendizaje de la matemática en contextos multiculturales y que derivan de los posicionamientos de los estudiantes respecto a las representaciones sociales del grupo sociocultural de pertenencia.

1.5 Delimitaciones del estudio

Dada las pocas facilidades encontradas para la obtención de los datos, y a la naturaleza multifactorial del proceso educativo, el estudio se ha focalizado en la aplicación del Software CAR de figuras geométricas en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014. Se encuestó a los estudiantes de la institución antes mencionada. No se considera en el estudio variables relacionadas con las características propias de los estudiantes no descartándose que pudiera influir en la capacidad de concentración, por su naturaleza multifactorial.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

(Aristizábal, 2014), presentó un trabajo de investigación titulado: Fortalecimiento del proceso de comprensión de problemas matemáticos, a través del diseño y la implementación de un Material Educativo Computarizado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad, Ciencias Exactas. Objetivo: Fortalecer el proceso de comprensión de problemas con las cuatro operaciones básicas, a través del diseño e implementación de un MEC, en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Hojas Anchas. Tipo de investigación Acción Educativa. Población: Estudiantes grado quinto de la Institución Educativa Hojas Anchas de municipio de Supía, con edades entre los 10 y los 15 años de edad. Muestra: el mismo universo. Conclusiones: El software educativo permite integrar el uso de las nuevas tecnologías al proceso académico, facilitando el trabajo del docente en la metodología Escuela Nueva y la resolución de problemas por parte de los estudiantes, a través de estrategias motivantes.

(Meneses & Artundaga, 2014), Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el grado 6°. Objetivo: Favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el grado 6° C a través de software educativo en la institución educativa Laureano Gómez del municipio de san Agustín Huila. Tipo de investigación: Cualitativa. Población: todos los estudiantes del 6° C. Las edades de la población total oscilan entre los 12 y 14 años de edad, el 20% son de sexo femenino, es decir 9 alumnas y 17 estudiantes son de sexo masculino, correspondientes al 80%. La muestra está constituida por todos los estudiantes del 6° C. Conclusiones: El

proceso de enseñanza de las matemáticas, sí se favorece cuando articulamos un aliado como la tecnología. En este caso, un software educativo que fue de gran ayuda en la aprehensión de conocimientos matemáticos en el grado sexto c.

(Coromoto, 2010), en su estudio “software educativo para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas en la Unidad Educativa Colegio los Andes del Municipio Junín del Estado Táchira” - Venezuela, Objetivo: Evaluar en los docentes el uso del software educativo en la enseñanza de matemática, es de carácter descriptivo, con un diseño correlacional. Población: está constituida por la totalidad de los docentes del subsistema de educación básica bolivariana de la U.E. Colegio los andes, 60 docentes. La muestra está constituida por el 30% de la población, seleccionada mediante muestreo aleatorio. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario de preguntas cerradas con una escala Likert de tres opciones. Conclusión: El software utilizado por los docentes en la enseñanza de la matemática es atractivo para los estudiantes y mejora el aprendizaje de matemática.

(Escandon, 2009), Investigación “Las TICs en la enseñanza Aprendizaje de Matemáticas para octavos de Básica” Universidad Tecnológica Israel – Ecuador. Objetivo: Investigar la influencia de las TICs en el proceso de enseñanza – aprendizaje del Octavo año de Educación Básica.

El estudio es de tipo descriptivo. Población: 88 entre docentes y estudiantes. Muestra: se trabajó con todo el universo. Conclusiones: Los profesores no se capacitan permanentemente y no se actualizan en el uso de las TICs lo que genera una desmotivación a los estudiantes, haciendo aparecer a las asignaturas como ciencias complejas y difíciles provocando de esta manera un bajo rendimiento de los estudiantes.

(Lastra, 2005), Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. Universidad de Chile. Objetivo: Comparar si el aprendizaje geométrico de los alumnos(as) se incrementa por el diseño de estrategias didácticas que emplean el uso de programas computacionales y el modelo de Van Hiele. Investigación tipo cuasiexperimental. Población: 700 alumnos de 4º Año Básico, de las 13 escuelas críticas del área sur de la Región Metropolitana. Muestra: 144 niños y niñas elegidos al azar de las escuelas seleccionadas. Conclusiones: El aprendizaje geométrico se incrementa significativamente con la intervención del uso

de programas computacionales y el modelo de Van Hiele y no es la variable sexo la que incide en este mejoramiento.

2.1.2 Investigaciones nacionales

(Cueva & Mallqui, 2014), Uso del Software Educativo Pipo en el aprendizaje de matemática. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Educación con mención en Gestión e Innovación Educativa. Objetivo: Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa – Ancash. El estudio es de tipo explicativo, diseño preexperimental. Población: 22 estudiantes del quinto grado de primaria entre hombres y mujeres. La muestra estuvo constituida por 11 hombres y 11 mujeres. Resultados: Esta investigación permitió comprobar que el uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática influye significativamente en el desarrollo de las competencias ($T_{de Student} = .000$). Por otra parte los estudiantes logran desarrollar un aprendizaje alto en matemática. Conclusiones: Con el estudio se determinó que, como consecuencia el programa experimental usando el software educativo PIPO, los estudiantes mejoraron significativamente su rendimiento en el área de Matemática.

(Díaz, 2014), La construcción del concepto circunferencia desde la dialéctica herramienta-objeto con el apoyo del Software Geogebra en estudiantes de quinto de secundaria. Pontificia Universidad Católica del Perú. Objetivo: Analizar, a través de una secuencia de actividades que sigue las fases de la Dialéctica Herramienta-Objeto y mediadas por el software Geogebra, la construcción del concepto circunferencia desde el cuadro de la Geometría Analítica en estudiantes de quinto de secundaria. Investigación cualitativa de tipo experimental. Población: Estudiantes del quinto de secundaria de una I.E. Estatal de Perú. Muestra: 6 estudiantes matriculados en el 2013. Conclusión: La secuencia de aprendizaje diseñada según los principios de la dialéctica; permitió que los alumnos logren construir el concepto de circunferencia. Asimismo, la mediación del software Geogebra contribuyó en el aprendizaje del concepto circunferencia.

(Cutipa & Cuadros, 2013), "Uso del Software Educativo Geogebra en la construcción de figuras geométricas y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 2° grado del nivel secundario de la institución educativa "Carlos Fermín Fitzcarrald" Puerto Maldonado año -2012" Tesis para optar el título de licenciado en educación en la especialidad de Matemática y Computación. Objetivo: cómo influye el uso del software educativo Geogebra en el rendimiento académico de la construcción de figuras geométricas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria. Tipo de investigación: Aplicativo con diseño de estudio Cuasi – experimental. Población: seis secciones del 2do grado de secundaria, 178 estudiantes. Muestra: dos aulas del segundo grado, con un total de 60 estudiantes. Conclusiones: El uso de software educativo Geogebra influye en el rendimiento académico en la construcción de figuras geométricas en los estudiantes de segundo de secundaria con un nivel de confianza del 95%.

(Tapia & Carreon, 2011) “El Software Algebrator y su efecto en el Aprendizaje de Funciones en los estudiantes de Educación Secundaria de la ciudad de Huancané”. Universidad Nacional del Altiplano. Planteándose como objetivo general: Determinar el efecto del uso del Software Algebrator en el aprendizaje de funciones en el área de matemática de los estudiantes del tercer grado de la institución educativa secundaria varones de la ciudad de Huancané en el año 2011. Conclusión: “El Software Algebrator y su efecto en el aprendizaje de funciones en los estudiantes de educación secundaria de la ciudad de Huancané” ha sido un recurso que ayudó a los estudiantes comprender mejor sobre las funciones; dado que se observa en las conclusiones una clara diferencia y mejoramiento en cuanto al promedio final después de la investigación a comparación con el promedio obtenido antes de la investigación de los estudiantes de educación secundaria de la ciudad de Huancané, entonces el Software Algebrator es significativo en el aprendizaje de funciones en los estudiantes de la ciudad de Huancané.

(Huaman & Velasquez, 2010), Influencia del uso de las TICs en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes del 4to Grado del nivel secundario de la Institución Educativa Básica Regular Augusto Bouroncle Acuña – Puerto Maldonado – madre de Dios 2009. Objetivo: Determinar la relación entre el uso de las Tecnología de información y Comunicación y el rendimiento académico

de la asignatura de matemática. Investigación de tipo cuasi experimental. Población: estudiantes del 4to año, 133 entre hombres y mujeres. Muestra: 46 estudiantes. Conclusión: Se afirma a un nivel de confianza del 95%, que si existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes promedios obtenidos del grupo experimental (con aplicación de las TICs) y el grupo control (sin aplicación de las TICs). Con lo que se afirma que la tecnologías de información y comunicación si influyen positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuatro año del nivel secundario

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definición de software

Existen muchas definiciones de diversos autores sobre software, mencionaremos algunos de ellos.

Para (Rivas, 2013), “Es el conjunto de archivos, programas, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo. Es todo aquello que está en una computadora y que no podemos tocar, pero sí podemos utilizar” (p 52)

Por otro lado, (Rodríguez, s/f), lo define como un conjunto de datos y programas que maneja el ordenador. Es la parte lógica o inmaterial de un sistema informático. Almacenados en el ordenador en forma de ceros y unos.

Datos: Valores que el ordenador ha de procesar o produce como resultado

- Simple
- Compuestos (Conjuntos de datos simples)
- Ficheros (texto, imágenes, sonidos...

Programas: Conjunto de instrucciones que entiende el ordenador y que nos ayudan a resolver problemas.

- Sistemas Operativos (Windows, UNIX...)
- Programas de Aplicación (Procesadores Texto, Editores Gráficos)
- Herramientas de Programación (Compiladores, Intérpretes)

El software es un material educativo que se utiliza desde un computador con fines específicos de desarrollar capacidades en el estudiante.

2.2.2 Definición de software educativo

(Ferrer, s/f), “el componente lógico que incorpora los conceptos y metodologías pedagógicas a la utilización del ordenador, buscando convertir este en un elemento activo dentro del proceso enseñanza - aprendizaje” (p.2)

(Duro, 2013), El software educativo se caracteriza por ser altamente interactivo, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico. El objetivo es que el intercambio sea más eficiente: incrementar la satisfacción, disminuir la frustración y, en definitiva, hacer más productivas las tareas que rodean a los alumnos.

Es un programa que sirve de apoyo en la enseñanza y aprendizaje del estudiante, es un material elaborado para enseñar y aprender desde una computadora.

2.2.3 Definición de software educativo

CaR Es un programa educativo de Regla y Compas conocido en el mundo comercial como CaR por sus iniciales en inglés "Compass and Ruler" creado por René Grothmann. El programa se instala en el computador y desde ahí se realiza construcciones geométricas animadas usando la regla y compas, también permite saber los valores numéricos de las figuras, su posición en el plano, las longitudes de las líneas, la dimensión del área, etc.

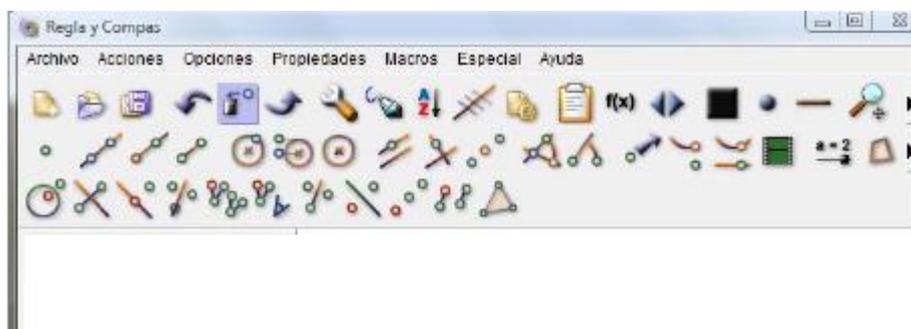
Es un programa escolar diseñado para reforzar y apoyar el desarrollo de la clase del área de matemática, en la competencia de geometría y medición, a través de él se puede realizar segmentos, rectas, semirrectas, rectas perpendiculares, rectas paralelas, círculos, compás, polígono, entre otros.

Partes del programa:

La pantalla se puede dividir en cuatro grandes secciones o bloques, la primera sección corresponde a la barra de archivo, acciones, opciones, propiedades, macros, especial y ayuda.

La otra está compuesta por tres filas de iconos con las herramientas básicas de geometría. La tercera es el área de trabajo en color blanco. Finalmente una barra en la parte posterior que indica la utilidad de cada herramienta seleccionada.

Figura 1: *Partes del Programa Software CaR*

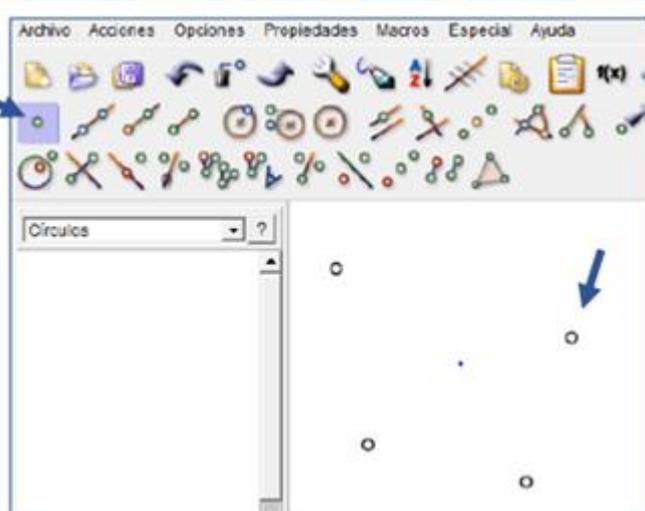


Fuente: Software CaR

➤ **Secuencia didáctica para construir**

Figuras: Para iniciar la construcción de figuras podemos hacer click sobre el icono del punto y lo llevamos al área de trabajo, con el botón derecho del mouse podemos cambiar de posición de cada uno de ellos.

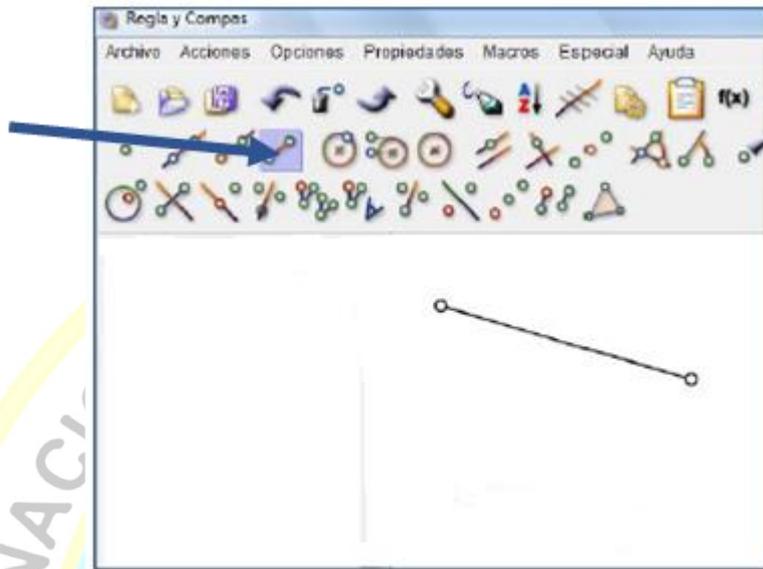
Figura 2: *Secuencia para crear Figuras*



Fuente: Software CaR

Para obtener una recta necesitamos seleccionar la herramienta segmento, para unir los dos puntos, por ejemplo, unimos pares de puntos haciendo click en cada uno de los puntos y obtenemos las rectas.

Figura 3: *Secuencias para crear Figuras*



Fuente: Software CaR

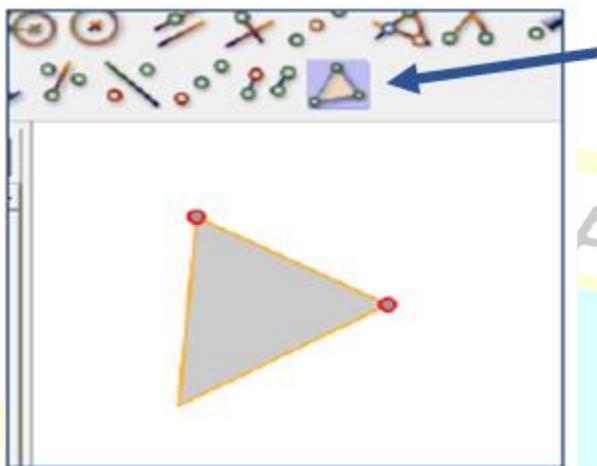
Gráficos: Para construir los gráficos que deseamos podemos recurrir al ícono de puntos, con el botón derecho podemos cambiar de posición los puntos y colocarlos donde se requiere, luego utilizamos la herramienta recta, para ello se necesita dos puntos para unirlos.

De acuerdo a los gráficos que queremos realizar podemos utilizar las otras herramientas que presenta el software, como lo son: Semi recta, segmentos, circunferencia, compas entre otros.

Figuras geométricas:

El triángulo es una figura geométrica que consta de tres puntos: A,B,C, para su construcción en el software CaR nos dirigimos con el mouse a las herramientas y presionamos el ícono de triángulo, se marca las tres vértices en el área de trabajo y aparecerá el triángulo.

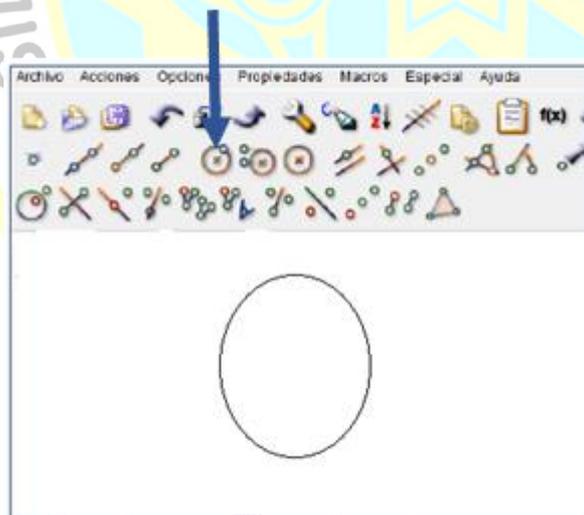
Figura 4: *Secuencia para crear Figuras Geométricas*



Fuente: Software CaR

El círculo es otra figura geométrica que puede ser elaborada en este programa utilizando la herramienta circunferencia.

Figura 5: *Secuencias para crear figuras Geométricas*

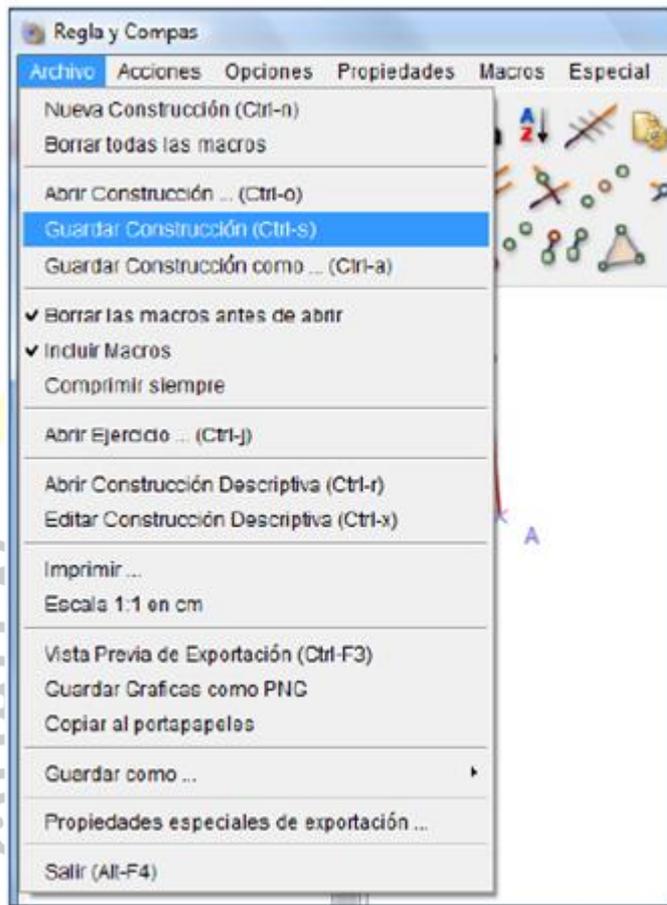


Fuente: Software CaR

Utilizando el programa podemos construir otras figuras geométricas como cuadrados, rectángulos, cuadriláteros, polígonos, etc.

Para guardar las construcciones que hemos realizado, damos click en archivos, guardar construcción y colocamos el nombre que le asignaremos.

Figura 6: *Secuencia para Guardar Construcciones*



Fuente: Software CaR

2.2.4 Características del software educativo:

(Marques, 1996), Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo...), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos...) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.

- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Por otro lado Cutipa, A y Cuadros, Y. (2013 p.25) señalan las siguientes características del Software educativo:

- Permite la interactividad con los alumnos, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al alumno en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permite al usuario (alumno) introducirse en las técnicas más avanzadas.

2.2.5 Funciones del software educativo:

(Sosa & Ramos, 2006), menciona las siguientes funciones del Software educativo:

Función informativa: Esta función es observada con mayor resalto en los tutoriales y sistemas de ejercitación y práctica. Se refieren a la representación y ordenación de la realidad mostrándola mediante actividades.

Función instructiva: Característica notoria en los sistemas tutoriales, pues consiste en guiar las acciones del aprendiz según sus soluciones y avances, las que lo llevan

a cumplir los objetivos. En otras palabras, se refiere a orientar y controlar el aprendizaje del usuario.

Función motivadora: Consiste en estimular, de alguna manera, al estudiante para iniciar y continuar el aprendizaje con ayuda de este, lo que llama la atención del usuario y lo mantiene interesado en el estudio.

Función evaluadora: Brindar una respuesta inmediata a las acciones del usuario, las cuales miden las aptitudes desarrolladas por el aprendiz durante la sesión. La evaluación se da de manera implícita cuando el alumno se valora mediante las respuestas que la computadora le proporciona. Se trata de una evolución explícita si la aplicación ofrece estadísticas del comportamiento del estudiante.

Función investigadora: Consiste en proveer un ambiente para suscitar la investigación. Permite la introducción y modificación de ciertos valores para observar los cambios en una determinada situación.

Función expresiva: Es claro que la computadora es apta de expresarse con símbolos que los humanos son capaces de entender. En el caso del software educativo, esta característica se presenta por medio de las actividades de los programas y más aun con el uso de lenguajes de programación o sistemas de productividad.

Función metalingüística: Es la oportunidad que se ofrece a los usuarios de aprender lenguajes informáticos, ya sea por medio de sistemas operativos o lenguajes de programación.

Función lúdica: Se refiere a las posibilidades que el juego proporciona para satisfacer la necesidad de entretenimiento, a la par con el aprendizaje, con apoyo del equipo de cómputo.

Función innovadora: El software educativo es considerado como un material que propone estrategias innovadoras para el proceso de instrucción, pues, aunque el contenido pedagógico (fundamentos teóricos) tenga años vigente, permite la experimentación educativa.

2.2.6 Ventajas del empleo del software educativo:

(Duro, 2013), Nos presenta las siguientes ventajas y beneficios:

- Permite la interactividad con los alumnos, retroalimentando y evaluando lo aprendido, a través de ella se puede demostrar el problema como tal.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al alumno en el trabajo con los medios computarizados.
- Permiten transmitir gran volumen de información en un menor tiempo, de forma amena y regulada por maestro.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias en correspondencia con el diagnóstico de los educandos.
- Desarrollan los procesos lógicos del pensamiento, la imaginación, la creatividad y la memoria.

El uso del software por parte del maestro proporciona numerosas ventajas, entre ellas:

- Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza aprendizaje.
- Constituye una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual permite elevar su calidad.
- Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.
- Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.

2.2.7 Rol del docente en el uso del software educativo:

- Organizar adecuadamente el centro de cómputo de su institución educativa.
- Contar con un protocolo de seguridad, en casos de accidentes y situaciones fortuitas.

- Contar con un reglamento que oriente los deberes y derechos de los estudiantes, personal docente y autoridad.
- Instalar el programa en cada uno de los equipos de cómputo.
- Contar con un proyector multimedial que le permita orientar adecuadamente a los estudiantes.

2.3 Bases Teóricas del Aprendizaje Significativo.

2.3.1 Definición de aprendizaje.

Para (Nisbet & Shucksmith, 1987) aprendizaje son las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenaje y/o la utilización de información o conocimiento, de tal manera que el dominar las estrategias de aprendizaje permite al alumnado planificar u organizar sus propias actividades de aprendizaje.

2.3.2 Definición de aprendizaje significativo.

(Rodríguez, s/f), indica que:

Es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de subsumidores o ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es subyacente a la integración constructiva de pensar, hacer y sentir, lo que constituye el eje fundamental del engrandecimiento humano. Es una relación o interacción triádica entre profesor, aprendiz y materiales educativos del currículo, en la que se delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los sujetos protagonistas del evento educativo.

2.3.3 Teoría del Aprendizaje significativo.

El Aprendizaje significativo de Ausubel

Para Ausubel citado por Novak (1982, p. 71) el enlace entre los conocimientos previos y los nuevos, contribuye a lograr lo que él denomina "Aprendizaje significativo", al mencionar que este es un proceso por el que se relaciona, nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva del alumno y que es relevante para el aprendizaje que intenta aprender. Al darse este proceso, los conjuntos de células que intervienen almacenando información en el aprendizaje, sufren cambios adicionales y, es probable, que formen sinapsis o algún tipo de unión funcional con neuronas nuevas.

(Ausubel, 2009), también nos dice que un aprendizaje es significativo cuando los contenidos:

Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

Manifiesta que se tiene que considerar que el estudiante ya viene a la institución educativa con conocimientos y el maestro tiene establecer una relación con el nuevo conocimiento que se debe aprender.

(Rodríguez L. , 2008), Concibió el aprendizaje significativo para abordar problemas como:

- a) descubrir la naturaleza de aquellos aspectos del proceso de aprendizaje que afectan, en el alumno, la adquisición y retención a largo plazo de cuerpos organizados de conocimiento.
- b) el amplio desarrollo de las capacidades para aprender y resolver problemas.
- c) averiguar qué características cognoscitivas y de personalidad del alumno, y qué aspectos interpersonales y sociales del ambiente de aprendizaje, afectan los resultados de aprender una determinada materia de estudio, la motivación para aprender y las maneras características de asimilar el material.
- d) determinar las maneras adecuadas y de eficiencia máxima de organizar y presentar materiales de estudio y de motivar y dirigir deliberadamente el aprendizaje hacia metas concretas.

Por otro lado Moreira, M. (2005) citado por Rodríguez, L; Caballero, C y Moreira, M. (2011, p. 64 - 64) define Los principios de un aprendizaje significativo:

- 1) Aprender que aprendemos a partir de lo que ya sabemos. (Principio del conocimiento previo).
- 2) Aprender/enseñar preguntas en lugar de respuestas. (Principio de la interacción social y del cuestionamiento).
- 3) Aprender a partir de distintos materiales educativos. (Principio de la no centralidad del libro de texto).
- 4) Aprender que somos perceptores y representantes del mundo. (Principio del aprendizaje como perceptor/representador).
- 5) Aprender que el lenguaje está totalmente involucrado en todos los intentos humanos de percibir la realidad. (Principio del conocimiento como lenguaje).
- 6) Aprender que el significado está en las personas, no en las palabras. (Principio de la conciencia semántica).
- 7) Aprender que el ser humano aprende corrigiendo sus errores. (Principio del aprendizaje por el error).
- 8) Aprender a desaprender, a no usar los conceptos y las estrategias irrelevantes para la sobrevivencia. (Principio del desaprendizaje).
- 9) Aprender que las preguntas son instrumentos de percepción y que las definiciones y las metáforas son instrumentos para pensar. (Principio de la incertidumbre del conocimiento).
- 10) Aprender a partir de diferentes estrategias de enseñanza. (Principio de la no utilización de la pizarra).
- 11) Aprender que simplemente repetir la narrativa de otra persona no estimula la comprensión. (Principio del abandono de la narrativa)

2.3.4 Dimensiones del Aprendizaje significativo.

2.3.4.1 Conocimientos previos:

(Lopez, 2009), los conocimientos previos en la adquisición de los nuevos aprendizajes en el aula deberían constar de tres fases:

1. Introducción: para activar los conocimientos previos de los alumnos que funcionarían de organizadores previos y serviría de puente cognitivo con la nueva información contenida en la exposición. Dicho de otro modo, estos conocimientos previos servirían de anclaje para las actividades posteriores. Por ejemplo: observar imágenes, clasificar fotografías de acuerdo con criterios propuestos por los alumnos, escribir una definición, dar ejemplos, responder preguntas, etcétera.

2. Presentación del material de aprendizaje que puede adoptar diversos formatos: textos, explicaciones del docente, conferencias, etcétera. Lo importante es que los materiales se encuentren bien organizados y esta organización sea explícita. Por ejemplo: trabajar con el libro de texto, leer artículos de carácter científico, ver un video, etcétera.

3. Consolidación: mediante la relación explícita entre las ideas previas que han sido activadas y la organización conceptual de los materiales. Algunas actividades posibles pueden ser: comparar, ejemplificar, buscar analogías, relacionar, aplicar, etc., que pueden realizarse de manera individual, en pequeños grupos o en grupo total.

Los conocimientos previos son aquellos conocimientos que los estudiantes ya traen consigo a la institución educativa y han sido adquiridos en su vida cotidiana, en relación a la práctica de sus costumbres y tradiciones que realiza dentro de su contexto.

2.3.4.2 Conflicto cognitivo:

Piaget (1996) citado por Cárdenas, J; Coronel, E; Mezarina, C y Ñaupari, F. (2015, p. 6) Manifiesta que Piaget utiliza este término para referirse al cambio conceptual o reconceptualización que genera en los alumnos una situación contradictoria, entre lo que ellos saben (conocimientos previos) y los nuevos conocimientos, provocando un desequilibrio cognitivo que conduce a un nuevo conocimiento más amplio y ajustado a la realidad y que a partir de ello sigue enriqueciéndose en nuevos procesos de aprendizaje a través de ciclos evolutivos.

De la misma manera (Cárdenas, J. *et al.*, 2015, p. 6) recomienda cómo generar conflictos cognitivos en los estudiantes:

- Mediante la presentación de una situación problemática de tal manera que el estudiante ponga a prueba sus concepciones alternativas.
- Pidiéndoles la definición de algo nuevo.
- Pidiéndoles un procedimiento que no conocían antes suponiendo una estrategia que nace del cómo creen que puede ser.
- Planteándoles un procedimiento no utilizado o no conocido anteriormente.
- Planteándoles interrogantes, promoviendo que investigue, descubra, hasta llegar al conocimiento que le hace volver de nuevo al equilibrio cognitivo.

- Presentando un esquema de síntesis del tema que recién se va a estudiar.
- Aplicando y resolviendo la prueba de salida que se aplicará al final de la Actividad.
- Preparando una exposición sobre la base de supuestos
- Presentando datos anómalos o contradictorios.

Entre otras recomendaciones durante la problematización se debe tener en cuenta:

- Las propuestas o respuestas que emitan los estudiantes como conflicto cognitivo no calificar ni corregir hasta que lo hagan ellos mismos más adelante, cuando cuenten con todos los elementos necesarios.
- Dejarlas a la vista (anotarlas en la pizarra, o tenerlas en el portafolio) y si es posible que los mismos estudiantes contrasten las distintas hipótesis planteadas por otros.
- Problematizar no es sólo poner problemas matemáticos, también pueden ser casos o situaciones.

2.3.4.3 Conocimiento nuevo:

Esta etapa que plantea Ausubel se basa en la construcción del conocimiento en base a un conocimiento anterior.

La nueva información adquirida a través de materiales, conceptos entre otros es asimilada por el estudiante y ayuda a afianzar sus conocimientos básicos que tenía en cuanto a alguna materia es ahí que se produce el nuevo conocimiento.

(Viera, 2003), manifiesta que para generar el nuevo conocimiento se produce una interacción entre el material potencialmente significativo organizado coherente y jerárquicamente, a partir de la estructura cognitiva del alumno, siendo potencialmente relacionable para él con la disposición subjetiva, experiencia anterior, disposición afectiva y motivacional conceptos integradores, significados establecidos. Los esquemas que el educando posee le servirán de base y sustento para el nuevo conocimiento

2.3.4.4 Fundamentación del Área de matemática

La matemática está presente en todo momento de nuestras vidas, MINEDU (2009, p. 316) indica que los conocimientos matemáticos se van afianzando en cada nivel educativo del estudiante, la matemática en la sociedad:

Son necesarios para continuar desarrollando ideas matemáticas, que permitan conectarlas y articularlas con otras áreas curriculares. En ello radica el valor formativo y social del área. En este sentido, adquieren relevancia las nociones de función, equivalencia, proporcionalidad, variación, estimación, representación, ecuaciones e inecuaciones, argumentación, comunicación, búsqueda de patrones y conexiones. Ser competente matemáticamente supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicar con propiedad lo aprendido en diferentes contextos. Es necesario que los estudiantes desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes matemáticas, pues cada vez más se hace necesario el uso del pensamiento matemático y del razonamiento lógico en el transcurso de sus vidas: matemática como ciencia, como parte de la herencia cultural y uno de los mayores logros culturales e intelectuales de la humanidad; matemática para el trabajo, porque es fundamental para enfrentar gran parte de la problemática vinculada a cualquier trabajo; matemática para la ciencia y la tecnología, porque la evolución científica y tecnológica requiere de mayores conocimientos matemáticos y en mayor profundidad.

2.3.4.5 Competencias y capacidades:

Competencia:

Para MINEDU (2015) es “la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes” (p.4)

La competencia es un conjunto de capacidades, en el estudiante es el saber actuar en un contexto particular que le permite resolver problemas de la vida en el contexto donde se desenvuelve.

MINEDU (2013) “La competencia expresa un saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo o de la solución de un problema. Expresa lo que se espera que los estudiantes logren al término de la EBR” (p.15)

Capacidades:

MINEDU (2013) “Las capacidades son los diversos recursos para ser seleccionados y movilizados para actuar de manera competente en una situación. Pueden ser de distinta naturaleza. Expresan lo que se espera que los estudiantes logren al término de la EBR. (p.15)

Las capacidades son un conjunto de destrezas y habilidades que posee el estudiante y lo pone en práctica en un campo delimitado de manera competente ante un problema o situación.

MINEDU (2013, p.5) nos ilustra sobre las capacidades en el sentido amplio de capacidades humanas:

Las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo.

Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

El sistema educativo peruano considera las siguientes competencias y capacidades en el Currículo Nacional en relación a Geometría y medición, MINEDU (2009, p. 318)

Se relaciona con el análisis de las propiedades, los atributos y las relaciones entre objetos de dos y tres dimensiones. Se trata de establecer la validez de conjeturas geométricas por medio de la deducción y la demostración de teoremas y criticar los argumentos de los otros; comprender y representar traslaciones, reflexiones, rotaciones y dilataciones con objetos en el plano de coordenadas cartesianas; visualizar objetos tridimensionales desde diferentes perspectivas y analizar sus secciones transversales. La Medida le permite comprender los atributos o cualidades mensurables de los objetos, así como las unidades, sistemas y procesos de medida mediante la aplicación de técnicas, instrumentos y fórmulas apropiados para obtener medidas.

Geometría y medición	Competencia	Capacidades
Ciclo VI	Resuelve problemas que relacionan figuras planas y sólidos geométricos; argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando lenguaje matemático.	<p>Razonamiento y demostración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas y segmentos. • Define polígonos regulares e irregulares. • Aplica traslaciones a figuras geométricas planas. • Aplica rotaciones a figuras geométricas planas. • Aplica reflexiones a figuras geométricas planas. • Aplica composiciones de transformaciones a figuras geométricas planas. <p>Comunicación matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa la traslación, rotación y reflexión de figuras geométricas planas respecto a un eje de simetría. <p>Resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de contexto matemático que involucra el cálculo de ángulos formados por una recta secante a dos paralelas. • Resuelve problemas que implican el cálculo sistemático o con fórmulas del perímetro o del área de figuras geométricas planas. • Resuelve problemas que involucran suma de ángulos interiores y exteriores de un triángulo. • Resuelve problemas que involucran el cálculo de la circunferencia de un círculo.
Ciclo VII	Resuelve problemas que requieren de razones	<p>Razonamiento y demostración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deduce fórmulas trigonométricas (razones trigonométricas de suma de ángulos, diferencia de ángulos, ángulo doble, ángulo

	<p>trigonómicas, superficies de revolución y elementos de Geometría Analítica; argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando lenguaje matemático.</p>	<p>mitad etc.) para transformar expresiones trigonométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra identidades trigonométricas. • Analiza funciones trigonométricas utilizando la circunferencia. <p>Comunicación matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafica rectas, planos y sólidos geométricos en el espacio. <p>Resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que implican el cálculo del centro de gravedad de figuras planas. • Resuelve problemas geométricos que involucran rectas y planos en el espacio. • Resuelve problemas que involucran el cálculo de volúmenes y áreas de un cono de revolución y de un tronco de cono. • Resuelve problemas que implican el cálculo del centro de gravedad de sólidos. • Resuelve problemas que involucran razones trigonométricas de ángulos agudos, notables y complementarios. • Resuelve problemas que involucran razones trigonométricas de ángulos en posición normal y ángulos negativos. • Resuelve problemas de triángulos oblicuángulos que involucran las leyes de senos, cosenos y tangentes.
--	---	--

Elaborado por la autora.

Fuente: MINEDU (2009) Diseño Curricular Nacional. Lima, Perú.

2.4 Definición de términos básicos

Aprendizaje.- Es cuando se adquiere una nueva conducta, se modifica una antigua conducta, como resultado siempre de experiencias o prácticas.

Aprendizaje Significativo.- Teoría basada en David Ausubel que propone averiguar cuáles son los saberes previos de los educados, para luego proceder a la enseñanza.

Sistema Operativo.- Es un conjunto de programas que mejoran la operatividad de un ordenador y gestionar las tareas que el usuario le solicita.

Realidad Visual.- Son los sistemas informáticos que simulan la realidad mediante un video informático de imágenes en tres dimensiones.

Software de Aplicaciones.- Son los programas que permiten que el usuario utilice el ordenador para la realización de tareas específicas.

Software.- Son los programas que permiten a un usuario utilizar el ordenador con el fin de aumentar la productividad y una enorme variedad de otros propósitos y fines.

Aprendizaje Significativo.- Es el resultado de la interacción de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos.

Material Didáctico.- El material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo.

Motivación.- En semiótica, la motivación es el parecido que tiene un significante hacia su significado, sobre todo aquellas características por la que los símbolos, signos convencionales, son elegidos.

Matemática.- Es una ciencia, hallada dentro de las ciencias exactas, que se basa en principios de lo lógica, y es de utilidad para una gran diversidad de campos del conocimiento, la Economía, la Psicología, la Biología y la Física.

Software Matemático.- Es aquel software que se utiliza para realizar, apoyar o ilustrar problemas matemáticos; entre este tipo de software se encuentran los sistemas algebraicos computacionales y graficadores de funciones, entre otros.

Material Didáctico.- El material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

La aplicación del Software CAR incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.

2.5.2 Hipótesis específicas

La aplicación del Software CAR incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.

La aplicación del Software CAR de gráficos incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.

La aplicación del Software CAR de figuras geométricas incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho – 2014.

2.6 Operacionalización de las variables

- **Variable Independiente:** Software CAR
- **Variable Dependiente:** Aprendizaje Significativo

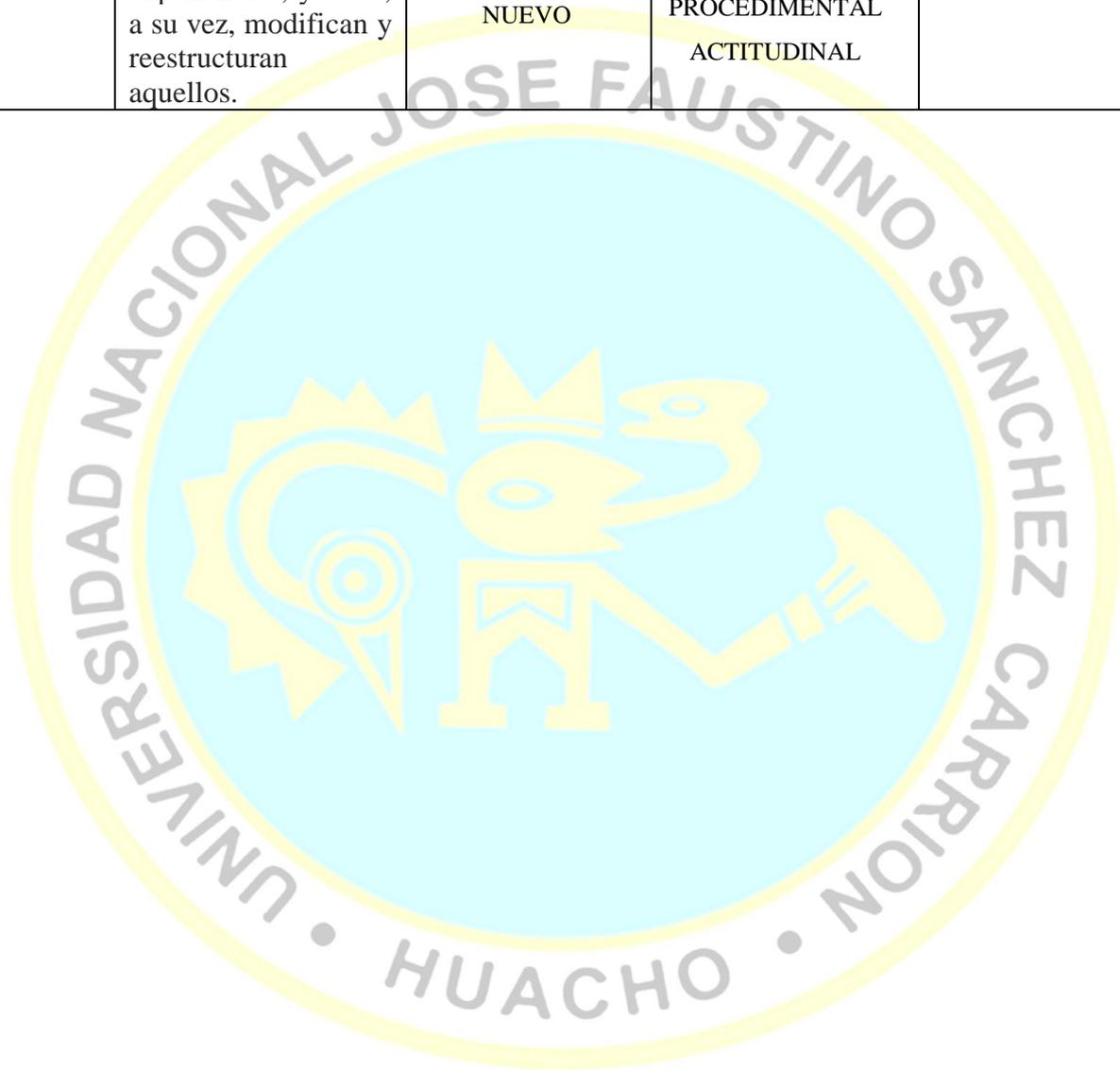
VARIABLE INDEPENDIENTE: SOFTWARE CAR

Variable	Definición conceptual	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
SOFTWARE CAR	Regla y Compás es una aplicación ideal para el ámbito escolar con la que los alumnos pueden desarrollar los conocimientos sobre geometría aprendidos en clase.	FIGURAS	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión • Facilidad • Exactitud • Calidad 	Ficha Test
		GRÁFICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión • Facilidad • Exactitud • Calidad 	
		FIGURAS GEOMÉTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión • Facilidad • Exactitud • Calidad 	

VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Variable	Definición conceptual	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y	CONOCIMIENTOS PREVIOS	COGNITIVO PROCEDIMENTAL ACTITUDINAL	

	reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos.	CONFLICTO COGNITIVO	COGNITIVO PROCEDIMENTAL ACTITUDINAL	Ficha Test
		CONOCIMIENTO NUEVO	COGNITIVO PROCEDIMENTAL ACTITUDINAL	



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

La investigación por su naturaleza corresponde a la Investigación, de nivel **correlacional**, porque ha permitido a través de la contrastación de las variables de las hipótesis evaluar LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO – 2014

Asimismo, como se ha determinado la mutua influencia, es **correlacional**, por tanto, el diseño es el siguiente:

O (f₁) ----- (r) ----- O (f₂)

Explicativo ex post – facto correlacional, donde:

O: Es la observación (conjunto de datos) correspondientes a f₁ y f₂ fenómenos ocurridos; y

r: Análisis de los resultados, para establecer la contrastación de hipótesis.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Estudiantes

La población está constituida por los ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014, se estima en la Tabla N° 01 una población de 100, que comprenden el 5° Grado de Educación Secundaria

Tabla 1: Población de Estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - Huacho - 2014

A°	B°	C°	D°	E °	TOTAL
22	22	20	18	18	100

Fuente: Datos proporcionados en Institución Educativa

3.2.2 Muestra

La Para el presente estudio, debido al tamaño de la población se seleccionará muestra, trabajando con una muestra que está representada con un 25% de la población que se constituyó con 25 estudiantes.

La selección de la muestra fue probabilística, cuyo tamaño fue determinado utilizando

la fórmula: $n = \frac{Z^2 p \cdot q N}{NE^2 + Z^2 p \cdot q}$, para su nivel de confianza de 95%, o sea $Z = 1,96$. La

proporción poblacional de la variabilidad de aciertos $p = 0,7$ y $q = 0,3$ ($q = 1 - p$) variabilidad de errores. E es nivel de precisión o error posible cometido, $E = 0,05$.

Para estratificar la muestra se utilizó la fórmula $n = \frac{n}{N}$, donde n es el tamaño de la muestra y N el tamaño de la Población.

Para la estratificación muestral, se multiplicó la población de cada sección por el factor de estrato f_h , que calcula: $f_h = \frac{n}{N}$.

O sea:

El tamaño de la muestra de estudiante fue de 25 estudiantes, donde el factor de estrato es 05.

Tabla 2: Muestra de Estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet - huacho - 2014

A°	B°	C°	D°	E °	TOTAL
5	5	5	5	5	25

Fuente: Datos calculados por el investigador.

El tamaño de muestra es $n = 25$ a la población.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de Recolección de Datos

Se hizo uso de las siguientes técnicas:

- ❖ Observación.
- ❖ Encuestas.
- ❖ Registro de datos

Instrumentos de Recolección de Datos

- ❖ Guía de observación.
- ❖ Cuaderno de campo.
- ❖ Cuestionario para Docentes.
- ❖ Cuestionario para estudiantes.

Lista de Cotejo.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Procesamiento de la Información

Se hizo uso de la estadística descriptiva para organizar, presentar los datos e información recabada de los estudiantes y profesores.

Análisis e Interpretación de Datos

Cada cuadro estadístico ha sido interpretado, cuyo resultado comparado con el marco teórico para arribar a las conclusiones.

- Tratamiento estadístico.

- Estadística descriptiva.
 - Representación tabular y gráfica.
 - Medidas de tendencia central y variabilidad.

- Estadística Inferencial para Prueba de Hipótesis.

De acuerdo a la naturaleza de las variables de la hipótesis estadística que se plantee en relación a los resultados.

Se hizo la prueba de independencia de la chi cuadrada y prueba de normalidad de datos.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

El siguiente análisis de datos obtenidos de la población de estudiantes de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E. PAULET, ubicada en la ciudad de Huacho, provincia de Huaura Departamento de Lima en el periodo del año 2014, está basado en los resultados de la encuesta aplicada a una muestra de 25 estudiantes de una población de 100 estudiantes, que están comprendidos en el 5° grado de educación secundaria, que representan el 25% de la población, es necesario establecer que el estudio se desarrolló con minuciosidad, teniendo en cuenta el Marco Metodológico de la investigación, además de los instrumentos de recolección de datos, los que a continuación enmarcaremos en una serie de resultados analizados, las cuales, se establecen de la siguiente manera:

Tabla 3: *Considera Usted que el Programa Requiere de un Código de Instalación*

	n	Porcentaje
Si	18	72%
No	5	20%
No sabe	2	8%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

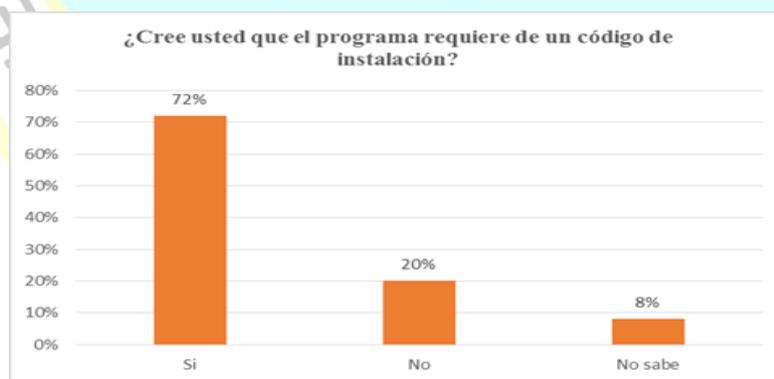


Figura 7: *¿Cree Usted que el Programa Requiere de un Código de Instalación?*

Fuente: elaboración propia

INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre el conocimiento en el proceso de conocimiento e instalación del programa, un 72% de encuestados, señalan

que si tienen conocimiento, lo que permite concluir, que estamos ante una población que está involucrado con las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 4: *Considera Usted que es Fácil Dibujar Formas y Figuras con Facilidad Utilizando el Programa Educativo:*

	n	Porcentaje
Si	10	40%
No	12	48%
No sabe	3	12%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 8: *¿Cree Usted que es Fácil Dibujar Formas y Figuras con Facilidad?*



Fuente: elaboración propia

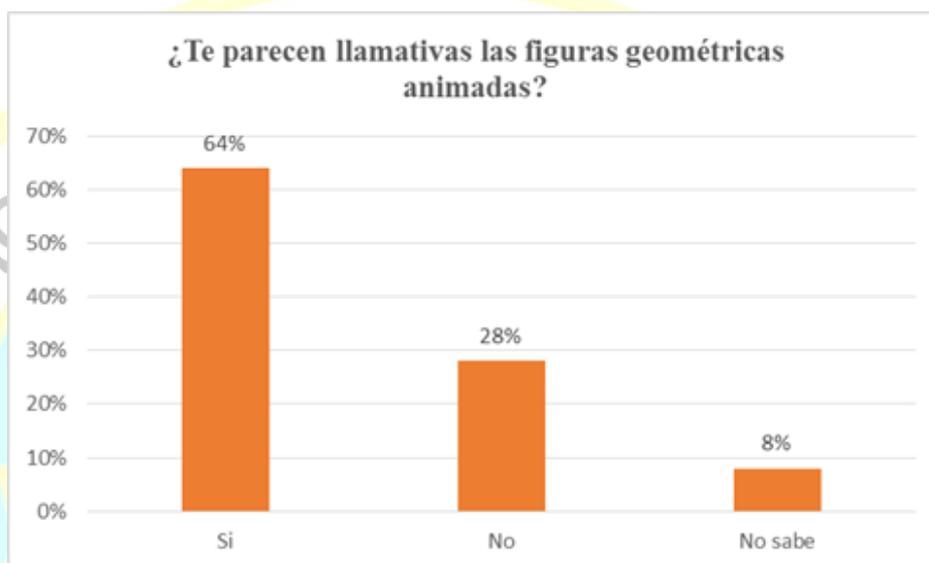
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre las bondades y la facilidad en el desarrollo de dibujos, formas y figuras, utilizando el programa; del cual se obtiene los siguientes datos: un 40% de encuestados, señalan que si tienen conocimiento y manejo del programa, un 48% dice no conocer y un 12% no sabe no opina; lo que permite concluir, que este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones se vienen convirtiendo en elementos vitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 5: *Le Parecen Llamativas las Figuras Geométricas Animadas:*

	n	Porcentaje
Si	16	64%
No	7	28%
No sabe	2	8%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 9: *¿Le Parecen Llamativas las Figuras Geométricas Animadas?*



Fuente: elaboración propia

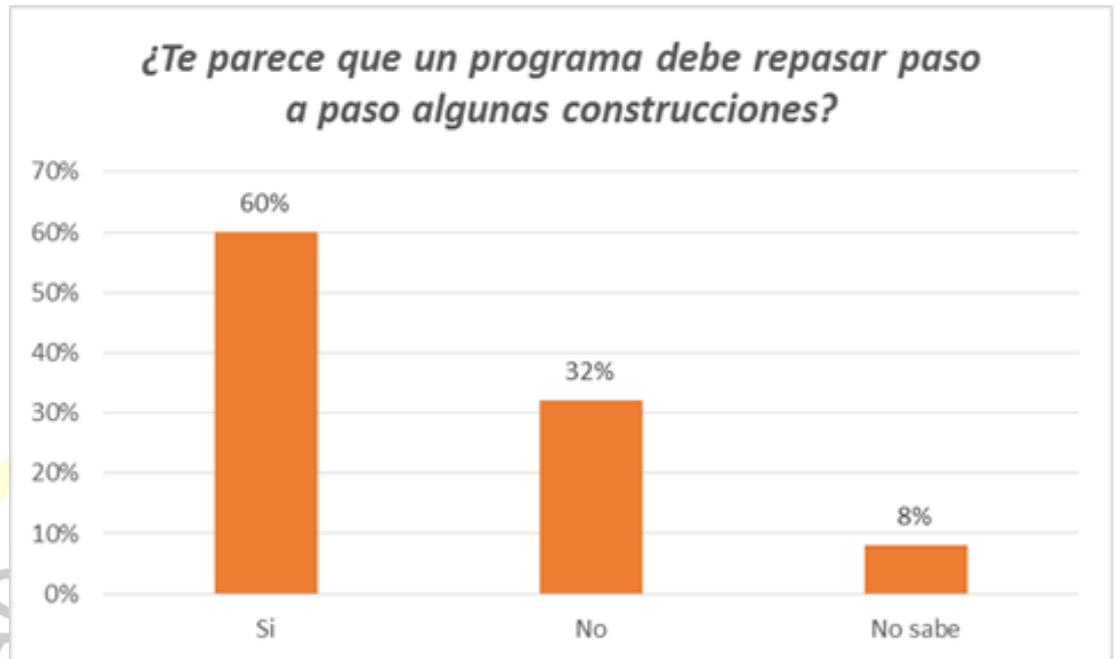
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre las bondades y lo impactante de las figuras geométricas animadas, utilizando el programa; del cual se obtiene los siguientes datos: un 64% de encuestados, señalan que si tienen conocimiento y manejo del programa, un 28% dice no conocer y un 08% no sabe no opina; lo que permite concluir, que este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones se vienen convirtiendo en elementos vitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 6: *¿Te Parece que un Programa debe Repasar Paso a Paso Algunas Construcciones?*

	n	Porcentaje
Si	15	60%
No	8	32%
No sabe	2	8%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 10: *¿Te Parece que un Programa debe Repasar Paso a Paso Algunas Construcciones?*



Fuente: elaboración propia

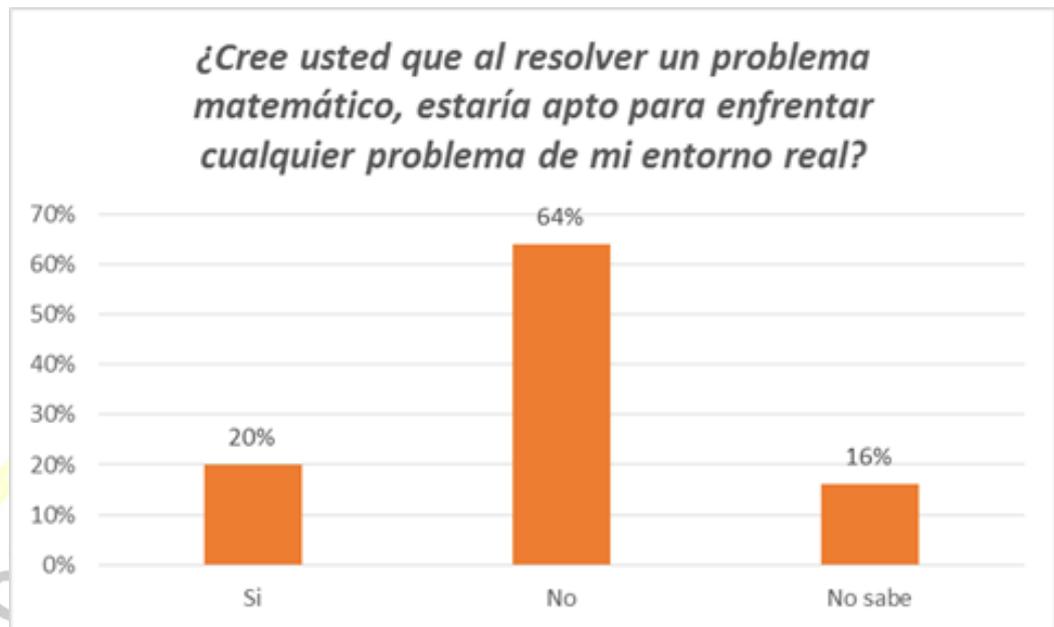
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre el manejo en el conocimiento y manejo del programa, un 60% de encuestados, señalan que si tienen conocimiento y manejo del programa, un 32% dice no conocer y un 8% no sabe no opina; lo que permite concluir, que estamos ante una población que tiene cierto conocimiento en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 7: *¿Cree Usted que al Resolver un Problema Matemático, Estaría Apto para Enfrentar Cualquier Problema de mi Entorno Real?*

	n	Porcentaje
Si	5	20%
No	16	64%
No sabe	4	16%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 11: *¿Cree Usted que al Resolver un Problema Matemático, Estaría Apto para Enfrentar Cualquier Problema de mi Entorno Real?*



Fuente: elaboración propia

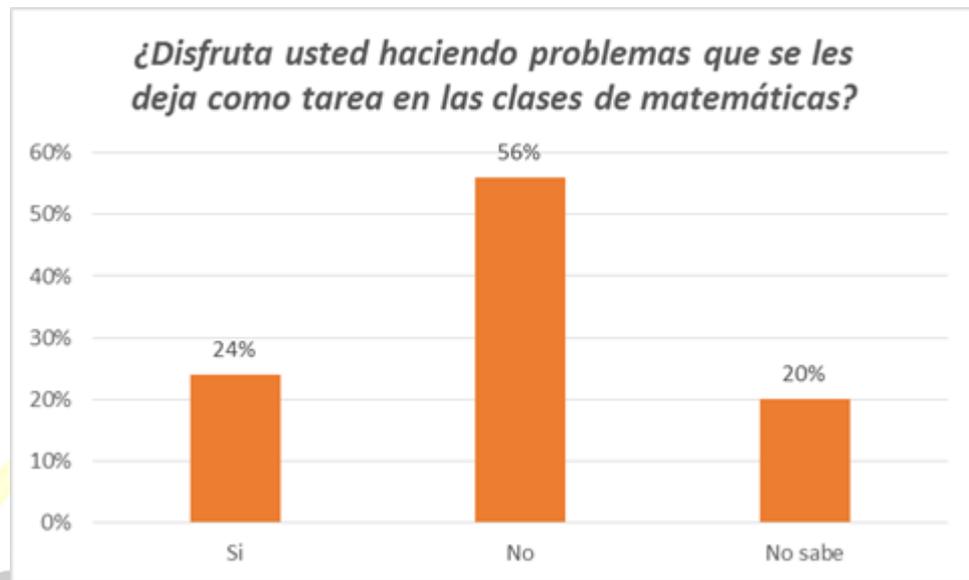
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre la posibilidad de resolver un problema matemático y su aptitud para enfrentar problemas de su entorno real, un 20% de encuestados, señalan que, si tienen tal posibilidad, un 64% dice no poder resolver y un 16% no sabe no opina; lo que permite concluir, que estamos ante una población que, si bien cierto hay expectativa en el manejo del programa, pero esto presenta limitaciones en la resolución de problemas del entorno real.

Tabla 8: *¿Disfruta Usted Haciendo Problemas que se les deja como Tarea en las Clases de Matemáticas?*

	n	Porcentaje
Si	6	24%
No	14	56%
No sabe	5	20%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 12: *¿Disfruta Usted Haciendo Problemas que se les Deja como Tarea en las Clases de Matemáticas?*



Fuente: elaboración propia

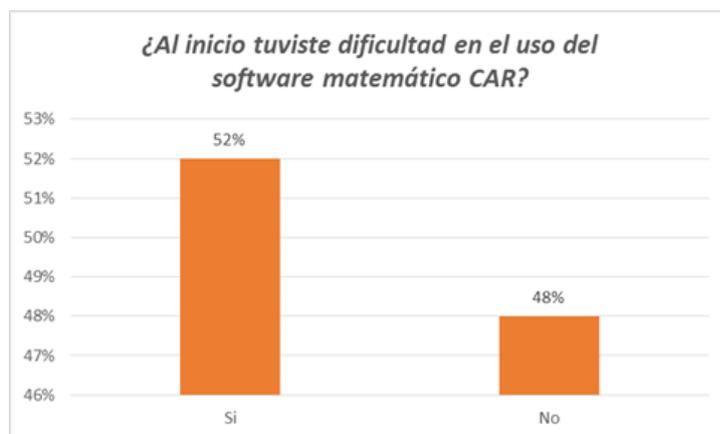
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre si disfruta haciendo o resolviendo problemas matemáticos como tarea en casa, un 24% de encuestados, señalan que sí, un 56% dice no y un 20% no sabe no opina; lo que permite concluir, que estamos ante una población que tiene cierto conocimiento en el manejo de este programa, sin embargo, cuando tiene que utilizar este programa para resolver sus ejercicios y tareas en casa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 9: *¿Al Inicio tuviste Dificultad en el Uso del Software Matemático CAR?*

	n	Porcentaje
Si	13	52%
No	12	48%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 13: ¿Al Inicio tuviste Dificultad en el Uso del Software Matemático CAR?



Fuente: elaboración propia

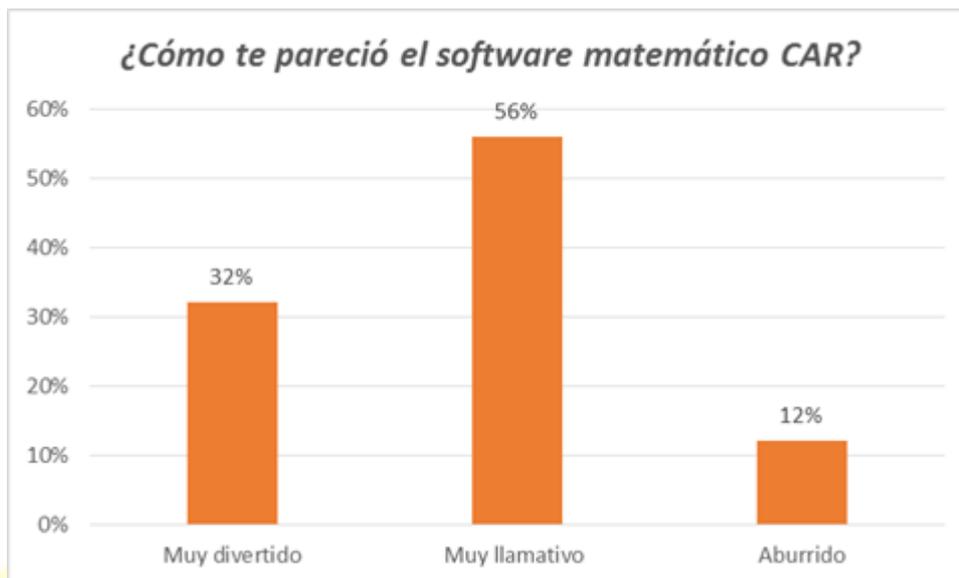
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre el manejo en el conocimiento y manejo del programa, un 52% de encuestados, señalan que si tienen conocimiento y manejo del programa y un 48% dice no conocer; lo que permite concluir, que estamos ante una población que tiene cierto conocimiento en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 10: ¿Cómo te Pareció el Software Matemático CAR?

	n	Porcentaje
Muy divertido	8	32%
Muy llamativo	14	56%
Aburrido	3	12%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 14: ¿Cómo te Pareció el Software Matemático CAR?



Fuente: elaboración propia

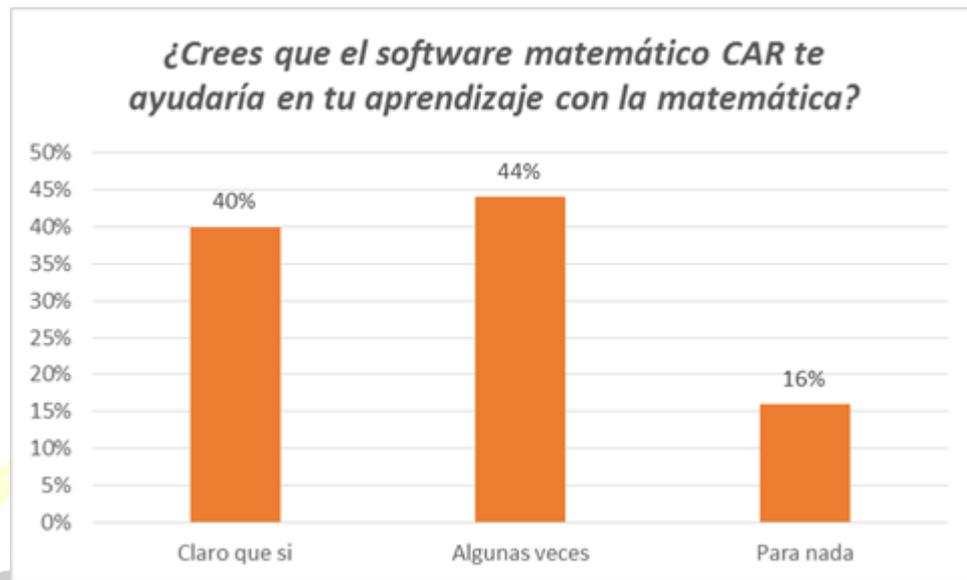
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre su apreciación sobre las bondades en el manejo en el conocimiento y manejo del programa, un 32% de encuestados, señalan que si tienen conocimiento y manejo del programa, un 56% dice no conocer y un 12% no sabe no opina; lo que permite concluir, que estamos ante una población que tiene cierto conocimiento en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 11: ¿Crees que el Software Matemático CAR te Ayudaría en tu Aprendizaje con la Matemática?

	n	Porcentaje
Claro que si	10	40%
Algunas veces	11	44%
Para nada	4	16%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 15: ¿Crees que el Software Matemático CAR te Ayudaría en tu Aprendizaje con la Matemática?



Fuente: elaboración propia

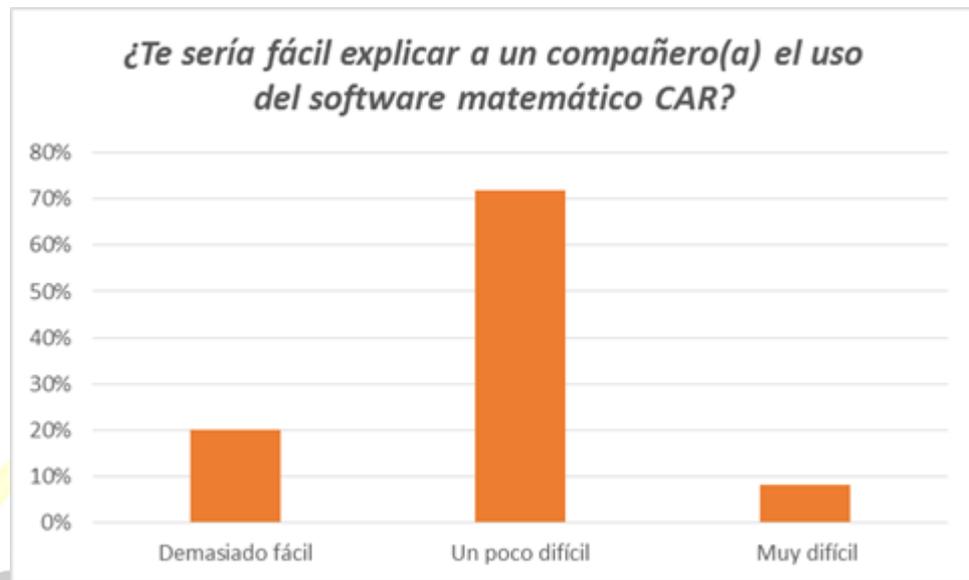
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre el manejo en el conocimiento y manejo del programa y su eficacia en el aprendizaje, un 40% de encuestados, señalan que si tienen conocimiento y manejo del programa, un 44% dice no conocer y un 16% no sabe no opina; lo que permite concluir, que estamos ante una población que tiene cierto conocimiento en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones ayuda a su aprendizaje.

Tabla 12: ¿Te Sería Fácil Explicar a un Compañero(a) el Uso del Software Matemático CAR?

	n	Porcentaje
Demasiado fácil	5	20%
Un poco difícil	18	72%
Muy difícil	2	8%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 16: ¿Te Sería Fácil Explicar a un Compañero(a) el Uso del Software Matemático CAR?



Fuente: elaboración propia

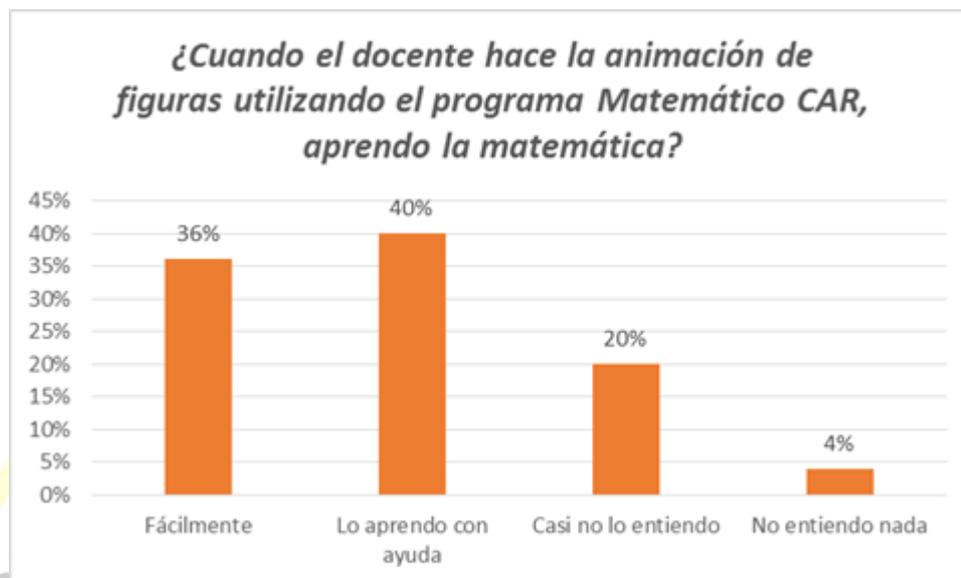
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre el manejo en el conocimiento y manejo del programa y compartir sus aprendizajes con sus compañeros, un 20% de encuestados, señalan que si le resulta fácil enseñar el manejo del programa, un 72% dice no poder enseñar y un 08% le resulta muy difícil enseñar; lo que permite concluir, que estamos ante una población que tiene cierto conocimiento en el manejo de este programa sin embargo un tanto complicado enseñar lo que sabe a los demás las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 13: ¿Cuándo el Docente hace la Animación de Figuras Utilizando el Programa Matemático CAR, Aprendo la Matemática?

	n	Porcentaje
Fácilmente	9	36%
Lo aprendo con ayuda	10	40%
Casi no lo entiendo	5	20%
No entiendo nada	1	4%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 17: *¿Cuándo el Docente hace la Animación de Figuras Utilizando el Programa Matemático CAR, Aprendo la Matemática?*



Fuente: elaboración propia

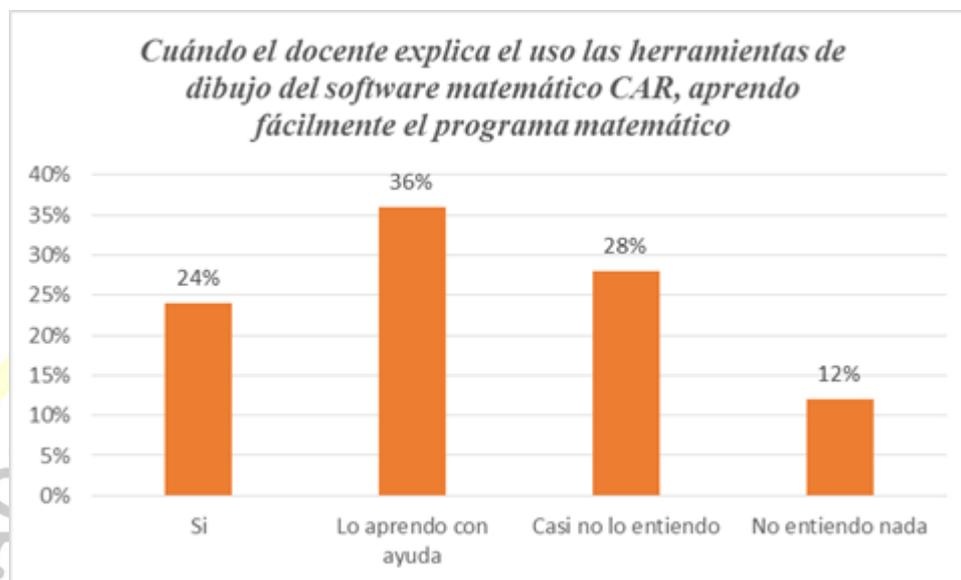
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre las estrategias de enseñanza del docente y su aprendizaje pro parte de los estudiante al uso del programa, un 36% de encuestados, señalan que si aprende fácilmente el manejo del programa, un 40% dice aprender con ayuda, 20% casi no lo entiende y un 4% señala que no aprende ni entiende nada; lo que permite concluir, que estamos ante una población que viene incorporándose paulatinamente en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 14: *¿Cuándo el Docente Explica el Uso las Herramientas de Dibujo del Software Matemático CAR, Aprendo Fácilmente el Programa Matemático?*

	n	Porcentaje
Si	6	24%
Lo aprendo con ayuda	9	36%
Casi no lo entiendo	7	28%
No entiendo nada	3	12%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 18: *¿Cuándo el Docente Explica el Uso las Herramientas de Dibujo del Software Matemático CAR, Aprendo Fácilmente el Programa Matemático?*



Fuente: elaboración propia

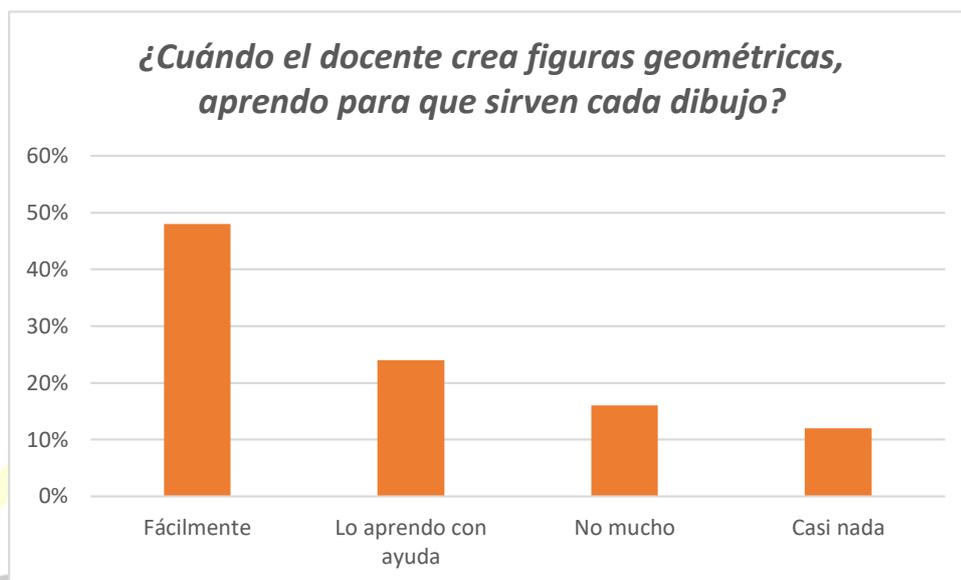
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre las estrategias de enseñanza del docente y su aprendizaje pro parte de los estudiante al uso del programa, un 24% de encuestados, señalan que si aprende fácilmente el manejo del programa, un 36% dice aprender con ayuda, 28% casi no lo entiende y un 12% señala que no aprende ni entiende nada; lo que permite concluir, que estamos ante una población que viene incorporándose paulatinamente en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 15: *¿Cuándo el Docente Crea Figuras Geométricas, Aprendo para que Sirven cada Dibujo?*

	n	Porcentaje
Fácilmente	12	48%
Lo aprendo con ayuda	6	24%
No mucho	4	16%
Casi nada	3	12%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 19: ¿Cuándo el Docente Crea Figuras Geométricas, Aprendo para que Sirven cada Dibujo?



Fuente: elaboración propia

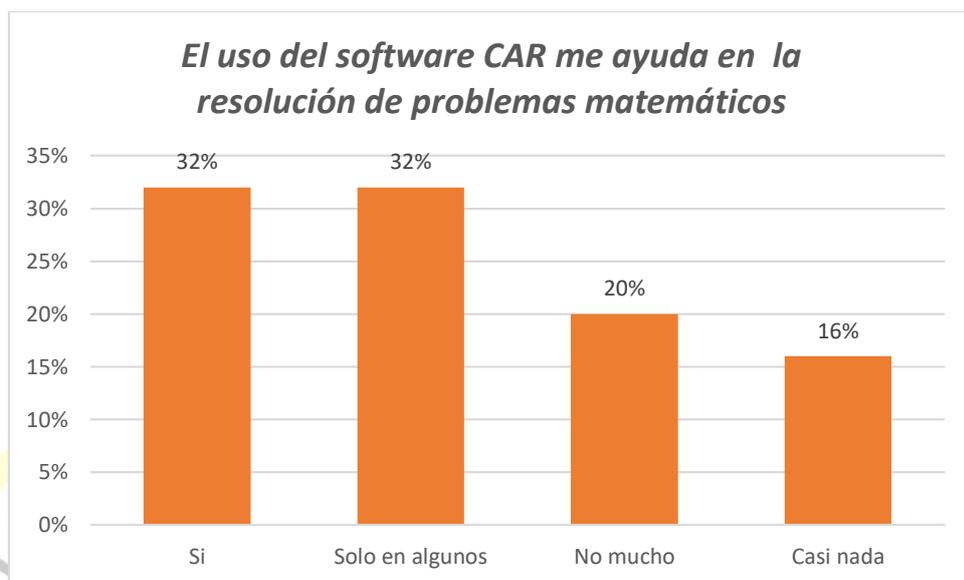
INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre las estrategias de enseñanza del docente y su aprendizaje por parte de los estudiante al uso del programa, un 48% de encuestados, señalan que si aprende fácilmente el manejo del programa, un 24% dice aprender con ayuda, 16% casi no lo entiende y un 12% señala que no aprende ni entiende nada; lo que permite concluir, que estamos ante una población que viene incorporándose paulatinamente en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 16: ¿El Uso del Software CAR me Ayuda en la Resolución de Problemas Matemáticos?

	n	Porcentaje
Si	8	32%
Solo en algunos	8	32%
No mucho	5	20%
Casi nada	4	16%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 20: ¿El Uso del Software CAR me Ayuda en la Resolución de Problemas Matemáticos?



Fuente: elaboración propia

INTERPRETACIÓN: El resultado obtenido de la interrogante sobre las estrategias de enseñanza del docente y su aprovechamiento en la resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiante al uso del programa, un 32% de encuestados, señalan que si aprende fácilmente el manejo del programa, un 32% dice en algunos, 20% casi no lo entiende y un 16% señala que no aprende ni entiende nada; lo que permite concluir, que estamos ante una población que viene incorporándose paulatinamente en el manejo de este programa y las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.

4.2 Contrastación de hipótesis

A Cuando se trabaja con variables categóricas cualitativas, los datos suelen organizarse en tablas de doble entrada en las que cada entrada representa un criterio de clasificación (una variable categórica).

Como resultado de esta clasificación, las frecuencias (el número o porcentaje de casos) aparecen organizadas en casillas que contienen información sobre la **RELACIÓN ENTRE AMBOS CRITERIOS**. A estas frecuencias se les llama tablas de contingencia

Al realizar pruebas de hipótesis, se parte de un valor supuesto (hipotético) en parámetro poblacional. Después de recolectar una muestra aleatoria, se compara la estadística

muestral, así como la media(\bar{x}), con el parámetro hipotético, se compara con una supuesta media poblacional. Después se acepta o se rechaza el valor hipotético, según proceda.

PASO 1: PLANTEAR LA HIPÓTESIS NULA (H_0) Y LA HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_1)

Se plantea primero la hipótesis nula (H_0) y se lee **H subcero**. La H significa “**Hipótesis**” y el subíndice cero indica “**no hay diferencias**”

Hipótesis Nula. Afirmación o enunciado acerca del valor de un parámetro poblacional.

Hipótesis Alternativa. Afirmación que se aceptara si los datos muestrales proporcionan amplia evidencia de que la Hipótesis Nula

PASO 2: SELECCIONAR EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la Hipótesis nula cuando es verdadera.

Se denota mediante α , la letra griega alfa. Algunas veces se denomina nivel de riesgo. Este último es un término más adecuado, ya que es el riesgo que existe al rechazar la Hipótesis Nula cuando en realidad es verdadera.

Debe tomarse una decisión de usar el nivel **0.05** (nivel del 5%), el nivel de 0.01, el 0.10 o cualquier otro nivel entre 0 y 1. Generalmente se selecciona el nivel **0.05** para proyectos de investigación de consumo; el de **0.01** para aseguramiento de la calidad, para trabajos en medicina; 0.10 para encuestas políticas.

La prueba se hará a un nivel de confianza del 95% y a un nivel de significancia de 0.05.

PASO 3: CALCULAR EL VALOR ESTADÍSTICO DE LA PRUEBA

Existen muchos valores estadísticos de prueba y teniendo en cuenta que se ha trabajado con variables cualitativas categóricas.

Es imprescindible señalar al estadístico **Chi-cuadrado**, ya que este es el estadístico que nos ha permitido contrastar la relación de dependencia o independencia entre las dos variables objeto de estudio.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Opcionalmente se calculan otras medidas de asociación como: Correlaciones, Coeficiente de contingencia, Phi y V de Cramer para **variables cualitativas nominales** y los estadísticos: Gamma, d de Sommers, Tau b de Kendall para **variables cualitativas ordinales**.

Chi-cuadrado permitió contrastar la hipótesis de independencia, pero en el caso de que se rechace dicha hipótesis no dice nada sobre la fuerza de asociación entre las variables estudiadas debido a que su valor está afectado por el número de casos incorporados en la muestra.

Las medidas de asociación distinguen entre que las variables a analizar sean nominales u ordinales. Así, las medidas de asociación nominales sólo informan del grado de asociación existente pero no de la dirección de esa asociación. Sus valores son siempre positivos de manera que un resultado próximo a cero indica un bajo nivel de asociación, mientras que un resultado próximo a 1 indica un elevado nivel de asociación.

PASO 4: TOMAR UNA DECISIÓN

Se comparó el valor observado de la estadística muestral con el valor crítico de la estadística de prueba. Después se acepta o se rechaza la hipótesis nula. Si se rechaza ésta, se acepta la alternativa.

La distribución apropiada de la prueba estadística se divide en dos regiones una región de **rechazo** y una de **no rechazo**. Si la prueba estadística cae en esta última región no se puede rechazar la hipótesis nula y se llega a la conclusión de que el proceso funciona correctamente.

a) **Tabla de Contingencia**

Para probar nuestras hipótesis de trabajo, se trabajó con las **TABLAS DE CONTINGENCIA** o de doble entrada y conocer si las variables cualitativas categóricas involucradas tienen relación o son independientes entre sí. El procedimiento de las tablas de contingencia es muy útil para investigar este tipo de casos debido a que nos muestra información acerca de la intersección de dos variables.

La prueba **Chi cuadrado** sobre dos variables cualitativas categóricas presenta una clasificación cruzada, se podría estar interesado en probar la hipótesis nula de que no existe relación entre ambas variables, conduciendo entonces a una **prueba de independencia Chi cuadrado**.

b) **Contraste de Variables de Investigación**

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN:

LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014

PRIMERA PRUEBA DE HIPOTESIS

Hipótesis de Trabajo:

H_i: LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Hipótesis nula:

H₀: LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS NO INCIDE EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (*significancia asintótica*) es menor que α , se rechazará la hipótesis de Trabajo a nivel de significancia α .

La Hipótesis de Trabajo es la que se va a probar.

Vamos a trabajar con un nivel de confianza del **95 %** y un nivel de significancia α . del **5 %**

La tabla de contingencia (cruzada), muestra un resumen descriptivo de los datos.

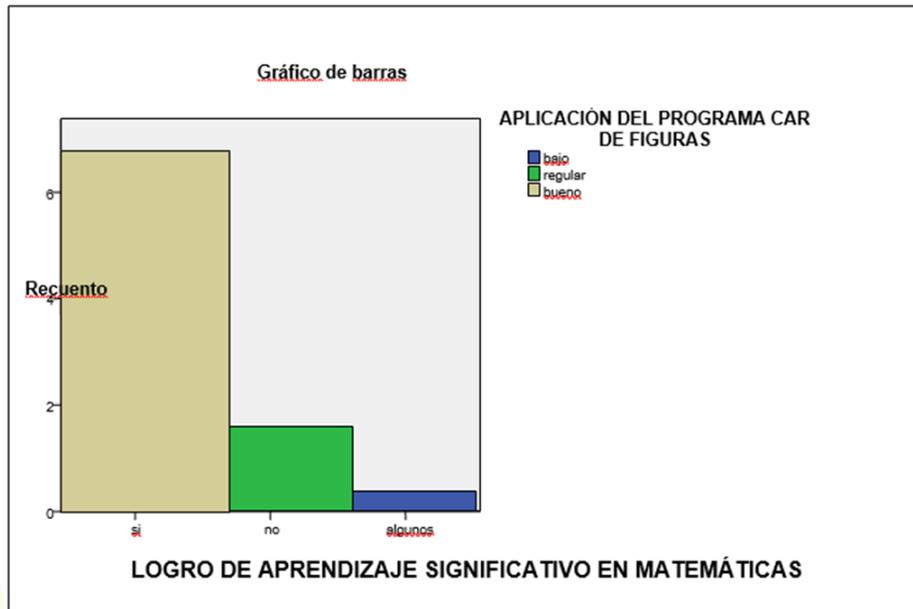
Observe los resultados

En el resumen de casos procesados entre estas dos variables cruzadas, se aprecia que existen 25 casos que **considera** que LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO CAR A NIVEL DE FIGURAS debe ser frecuente y buena porque a raíz de ello los alumnos VAN A ADQUIRIR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA lo que le permitirá lograr el aprendizaje Y FORMACIÓN INTEGRAL en las distintas áreas de su DESARROLLO PERSONAL.

Tabla de contingencia:

LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Figura 21: Logro de Aprendizaje Significativo en Matemáticas – Primera Prueba de Hipotesis



Fuente: elaboración propia

Tabla 17: Pruebas de Chi-Cuadrado

	Valor	G1	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,667(a)	4	,0000
Razón de verosimilitudes	11,147	4	,003
Asociación lineal por lineal	2,750	1	,097
N de casos válidos	25		

a 22 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Haciendo la comparación, con el valor 0.0000 de la significancia asintótica se observa que es menor que 0.05 asumido α se acepta la hipótesis de trabajo.

Es decir que LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Así, se puede concluir que las variables,
SON DEPENDIENTES.

SEGUNDA PRUEBA DE HIPOTESIS

Hipótesis de Trabajo:

H_i: LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE GRÁFICOS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Hipótesis nula:

H₀: LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE GRÁFICOS NO INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (*significancia asintótica*) es menor que α , se rechazará la hipótesis de Trabajo a nivel de significancia α .

La Hipótesis de Trabajo es la que se va a probar.

Vamos a trabajar con un nivel de confianza del 95 % y un nivel de significancia α del 5 %

La tabla de contingencia (cruzada), muestra un resumen descriptivo de los datos.

Observe los resultados

En el resumen de casos procesados entre estas dos variables cruzadas, se aprecia que existen 25 casos que **considera** que LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO CAR A NIVEL DE GRÁFICOS debe ser frecuente y buena porque a raíz de ello los alumnos VAN A ADQUIRIR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA lo que le permitirá lograr el aprendizaje Y FORMACIÓN INTEGRAL en las distintas áreas de su DESARROLLO PERSONAL.

Tabla de contingencia:

LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE GRÁFICOS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Figura 22: Logro de Aprendizaje Significativo en Matemáticas - Segunda Prueba de Hipótesis

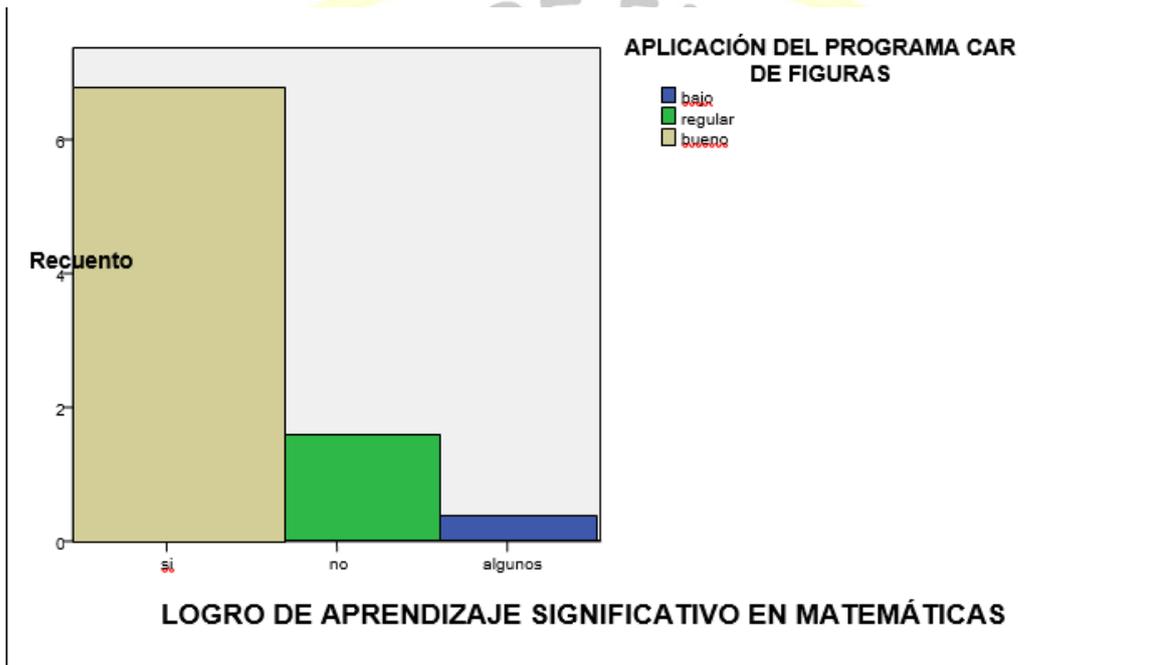


Tabla 18: Pruebas de Chi-Cuadrado

	Valor	G1	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,667(a)	4	,0000
Razón de verosimilitudes	11,147	4	,003
Asociación lineal por lineal	2,750	1	,097
N de casos válidos	25		

a 22 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Haciendo la comparación, con el valor 0.0000 de la significancia asintótica se observa que es menor que 0.05 asumido α se acepta la hipótesis de trabajo.

Es decir que LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE GRÁFICOS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Así, se puede concluir que las variables,

SON DEPENDIENTES.

TERCERA PRUEBA DE HIPOTESIS

Hipótesis de Trabajo:

H_i: LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS GEOMÉTRICAS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Hipótesis nula:

H₀: LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS GEOMÉTRICAS NO INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (*significancia asintótica*) es menor que α , se rechazará la hipótesis de Trabajo a nivel de significancia α .

La Hipótesis de Trabajo es la que se va a probar.

Vamos a trabajar con un nivel de confianza del **95 %** y un nivel de significancia α .del **5 %**

La tabla de contingencia (cruzada), muestra un resumen descriptivo de los datos.

Observe los resultados

En el resumen de casos procesados entre estas dos variables cruzadas, se aprecia que existen 25 casos que **considera** que LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO CAR A NIVEL DE FIGURAS GEOMÉTRICAS debe ser frecuente y buena porque a raíz de ello los alumnos VAN A ADQUIRIR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA lo que le permitirá lograr el aprendizaje Y FORMACIÓN INTEGRAL en las distintas áreas de su DESARROLLO PERSONAL.

Tabla de contingencia:

LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS GEOMÉTRICAS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO – 2014.

Figura 23: *Logro de Aprendizaje Significativo en Matemáticas - Tercera Prueba de Hipótesis*

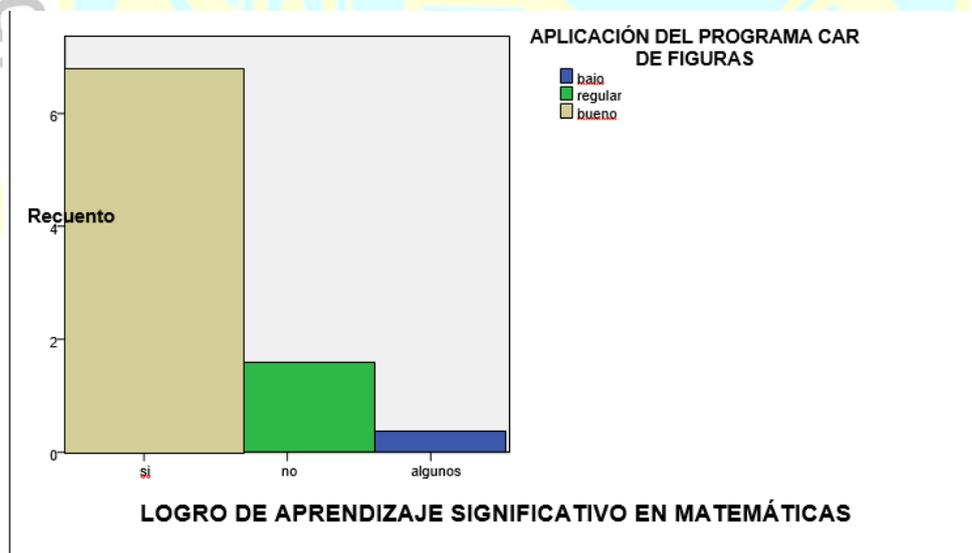


Tabla 19: Pruebas de Chi-Cuadrado

	Valor	G1	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,667 ^a		,00
Razón de verosimilitudes	11,1		,0
Asociación lineal por lineal	2,7		,0
N de casos válidos			

a 22 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

Haciendo la comparación, con el valor 0.0000 *de la significancia asintótica* se observa que es menor que 0.05 asumido α se acepta la hipótesis de trabajo.

Es decir que LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR DE FIGURAS GEOMÉTRICAS INCIDE EN GRADO SIGNIFICATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E PAULET - HUACHO - 2014.

Así, se puede concluir que las variables,

SON DEPENDIENTES.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

El estudio: **APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E. PAULET – HUACHO - 2014**, genera resultados que nos permite concluir que existe una incidencia significativa de la variable independiente en relación con la variable dependiente, la misma que podemos apreciar en la figura 8 donde el resultado indica que un 40% de la muestra indica que es fácil dibujar formas y figuras utilizando el programa CAR ;del mismo modo, en la figura 9 se puede apreciar que un 64% de la muestra considera que las figuras geométricas animadas y trabajadas en el programa CAR le motivan y le parecen llamativas; en la figura 10 un 60% de la muestra responde que le parece apropiado el uso del programa paso a paso para lograr construcciones o resultados trascendentes; la figura 14 nos indica que un 56% de la muestra considera al programa muy llamativo, además de un 32% que considera muy divertido. Estos y otros resultados obtenidos, nos manifiestan nítidamente que existe una incidencia entre el uso del programa CAR y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas en estudiantes de secundaria de la I.E. Pedro Paulet.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Después de haber desarrollado el recojo y procesamiento de datos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se concluye que la aplicación del Software CAR incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.
2. Se establece que la aplicación del Software CAR de figuras incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.
3. Se establece que la aplicación del Software CAR de gráficos incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.
4. Se concluye que la aplicación del Software CAR de figuras geométricas incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.
5. Si bien las distintas investigaciones científicas que se han desarrollado, forman parte de un primer recorrido por la aplicación de la tecnología en el campo de la educación, son la base para comenzar a acercarse a los conocimientos previos que existen en relación al tema de la presente investigación.

6.2 Recomendaciones

Se coincide con las ideas de (Guido, 2009) para los cual recomendamos lo siguiente:

En tal sentido, comprender y analizar las condiciones locales en que el desarrollo de software tiene lugar es importante no sólo para dar cuenta, desde el punto de vista económico, de las posibles “ventajas comparativas” del país respecto de su producción, sino también para conocer la impronta “local” que se encuentra encastrada en los distintos programas informáticos y su vinculación con un contexto sociopolítico y territorial específico.

En este marco, se torna necesario explorar las distintas políticas públicas locales y regionales de ciencia y tecnología respecto a la promoción y producción de TIC en general y particularmente de software, así como las implicancias que esas iniciativas conllevan en los distintos territorios. Esto permitirá, en principio, mostrar el papel jugado por el estado -ya sea como actor directamente involucrado en la producción o en su papel definidor de las políticas públicas sectoriales- así como las implicancias que tales políticas acarrearán en los distintos escenarios locales/regionales y el significado que los actores públicos y privados le atribuyen a la tecnología promovida y/o producida.

Al mismo tiempo otra de las líneas de investigación para profundizar es aquella orientada a estudiar la relación universidad - empresa y la aparente “competencia” – principalmente dada por la diferencia salarial que existe entre los haberes percibidos en el mercado que distan de aquellos que pueden obtenerse en la universidad- que tiene lugar entre ambas por profesionales técnicos que lleven adelante procesos de investigación y desarrollo de TIC.

REFERENCIAS

- Aristizábal, C. (2014). *Fortalecimiento del Proceso de Comprensión de Problemas Matemáticos, a través del Diseño y la Implementación de un Material Educativo Computarizado*. Manizales - Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/37195/1/8412001.2014.pdf>
- Arohuanca, C. (2010). *Evaluación de la carga de nitrógeno y fósforo en los principales fuentes puntuales que vierten al lago Titicaca como fuente de Eutrofización Puno 2015*. universidad Nacional San Agustín (arequipa), EQU.
- Ausbel, D. (2009). *Aprendizaje Significativo: introducción a los Conceptos Actuales*. Universidad Autónoma Metropolitana. Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mianroch/Aprendizaje/Aprendizaje_Significativo_B.docx
- Benites, A. (2016). *Características bioecológicas de la laguna Llamacocha y su uso potencial (verano 2014), distrito de Conchucos (Ancash, Perú)*. Tesis de grado, Universidad Nacional el Santa.
- Benites, E. (2014). Factores abióticos y su influencia en la eutrofización estacional en las aguas de la laguna la encantada, año 2013.
- Boxman, A. e. (2015). Performance evaluation of a commercial land-based integrated multi-trophic aquaculture system using constructed wetlands and geotextile bags for solids treatment. *Aquacultural Engineering*. , 23-36.
- Cabrera, C. (2002). *Estudio de la contaminación de las aguas costeras en la Bahía de Chancay: Propuesta de Recuperación*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cardona, A. (2003). *Calidad y riesgo de contaminación de las aguas superficiales en la microcuenca del Río La Soledad, Valle de Angeles, Honduras*. Costa Rica: ESCUELA DE POSGRADO MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.
- Castiillo, A. (2015). *Caracterización Limnológica de la Laguna Sausacocha (Huamachuco) – La Libertad, Enero 2014 a Julio 2015*. Tesis de grado, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Cheneaux, A. (2015). *Estado ecológico en dos lagunas del santuario nacional lagunas de Mejía, Arequipa, mediante macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de la calidad de agua (febrero - abril 2014)*. Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa.
- Contexto Educativo. (10 de 12 de 2018). *Revista Contexto Educativo*. Obtenido de Revista Contexto Educativo: <http://www.contextoeducativo.com/es/>
- Coromoto, A. (2010). *Software Educativo para la enseñanza de las Operaciones Matemáticas Básicas, en las Unidades Educativas Colegio los Andes Y Pablo Emilio*

- Ostos del Municipio Junin des Estado de Tachira*. Tesis, Táchira - Venezuela. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/63438717/Tesis-Final>
- Cruz, E., Arieguin, S., & Zetina, R. (2007). Análisis de la estructura del ecosistema de la Laguna de Alvarado , en el oeste del Golfo de México , por medio de un modelo de balance de masas. *Estuarine, costal and Shelf Science*, 72, 155-167.
- Cueva, G., & Mallqui, R. (2014). *Uso del Software Educativo Pipo en el Aprendizaje de Matematica en los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria de la I.e. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa - 2013*. Ancash - Peru: Universidad Católica Sedes Sapientiae. Obtenido de http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/135/Cueva_Mallqui_tesis_mestr%C3%ADa_2014.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Cutipa, A., & Cuadros, Y. (2013). *Uso del Software Educativo Geogebra en la Construcción de Figuras Geométricas y su Influencia en el Rendimiento Académico de los Estudiantes del 2 Grado del Nivel Secundario de la Institución Educativa Carlos Fermín Fitzcarrald Puerto Maldonado año - 2012*. Madre de Dios - Peru: Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios. Obtenido de <https://docplayer.es/55059123-M-se-asuncion-calcina-alvarez.html>
- Cutipan, V. (2014). *Análisis del cambio climático y sus efectos en el comportamiento hidrológico de la laguna Aricota, usando el modelo WEAP*. Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Díaz, R. (2014). *La Construcción del Concepto Circunferencia Desde la Dialéctica Herramienta - Obejto con el Apoyo del Software Geogebra en Estudiantes de Quinto de Secundaria*. Lima - Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5707/DIAZ_VILLEGAS_ROGER_CONSTRUCCION_SOFTWARE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Duro, V. (02 de Julio de 2013). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestioolis: <https://www.gestiopolis.com/uso-del-software-educativo-en-el-proceso-de-ensenanza-y-aprendizaje/>
- Escandon, R. (2009). *Las Tics en la Enseñanza Aprendizaje de Matematicas para Octavos de Básica*. Quito - Ecuador: Universidad Tecnológica Israel. Obtenido de <https://es.slideshare.net/rescandon01/tesis-emiliano-final-2009>
- Ferrer, S. (s/f). *Calameo*. Obtenido de Calameo: <https://es.calameo.com/read/001323031c670d80e65d5>
- Guido, L. (2009). *TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION, UNIVERSIDAD Y TERRITORIO*. Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Obtenido de <http://www.revistacts.net/files/Portafolio/tesis%20doctoral%20Luciana%20Guido.pdf?cv=1>
- Herrera, J. (2016). *Bioecología de la laguna Challhuacocha y su potencial de uso, en periodo de sequía, distrito de Conchucos (Ancash, Perú) 2014*. Tesis de gradp, Universidad Nacio8nal del Santa.

- Huaman, V., & Velasquez, M. (2010). *Influencia del uso de las Tics en el Rendimiento Academico de la Asignatura de Matematica de los Estudiantes del 4to Grado del Nivel Secundario de la Institucion Educativa Basica Regular Augusto Bouroncle Acuña - Puerto Maldonado - Madre de Dios 2009*. Madre de Dios: Universidad Nacional Amazonica de Madre De Dios. Obtenido de <http://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/UNAMAD/33/004-1-6-001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lastra, S. (2005). *Propuesta Metodologica de Enseñanza y Aprendizaje de la Geometria, Aplicada en Escuelas Críticas*. Santiago - Chile: Universidad de Chile. Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf
- Lopez, J. (2009). *La Importancia de los Conocimientos Previos para el Aprendizaje de Nuevos Contenidos*. Sevilla - España. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf
- Mariano, A., Huaman, P., Mayta, E., Chanco, H., & Montoya, M. (2010). Contaminación producida por piscicultura intensiva en lagunas andinas de Junín, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 1.
- Marques, P. (1996). *El Software Educativo*. Barcelona - España: Universidad Autonoma de Barcelona. Obtenido de http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/#index
- Marquez, W. (2017). Composición y abundancia del zooplancton en la laguna El Morro, Isla de Margarita, Venezuela. *Revista Peruana de Biología*, 24(4).
- Meneses, M., & Artundaga, L. (2014). *Software Educativo para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matematicas en el Grado 6*. Huila - Colombia: Universidad Catolica de Manizals. Obtenido de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/838/Magda%20Cecilia%20Meneses%20Osorio.pdf?sequence=1>
- Nisbet, J., & Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de Aprendizaje*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/96701335/Estrategias-de-Aprendizaje-Nisbet-Shucksmith>
- Perez, A. (2010). Evaluación de las aguas de drenaje del sector de riego de tamarindo y su influencia sobre el parque nacional Palo verde. *Ciencia y Tecnologia*, 26(1y2), 71-86.
- Rios Peña, L. (2015). *Calidad del recurso hídrico de la laguna Los Milagros - José Crespo y castillo*. Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria de la selva.
- Rivas, A. (2013). *Sistema de Soporte Tecnico Via Remota para Usuarios de Equipos de Computo en Red*. Mexico D.f.: Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Obtenido de <https://docplayer.es/1038002-Universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ingenieria-sistema-de-soporte-tecnico-via-remota-para-usuarios-de-equipos-de-computo-en-red.html>
- Rodriguez, L. (2008). *La Teoria del Aprendizaje Significativo en la Perspectiva de la Psicologia Cognitiva* (Primera ed.). Octaedro. Obtenido de <https://elibros.octaedro.com/appl/botiga/client/img/10112.pdf>

- Rodriguez, L. (s/f). *Software: Sistemas Operativos y Aplicaciones*. España: Universidad Rey Juan Carlos. Obtenido de <https://previa.uclm.es/profesorado/licesio/docencia/ib/ibtema3a.pdf>
- Sosa, J., & Ramos, F. (2006). *Desarrollo de Software Educativo*. Pachuca - Mexico: Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de www.redalyc.org/pdf/904/90460304.pdf
- Tapia, H., & Carreon, R. (2011). *Aplicacion del Software Algebrator como Recurso Didactico en el Aprendizaje de la Potenciacion y Radicacion en los Estudiantes del Tercer Grado de la Institucion Educativa Secundaria Leoncio Prado Ramis Taraco*. Puno - Peru: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3608/Tapia_Callata_Humberto_Isaac_Carreon_Ccansaya_Rudy_Hernrry.pdf?sequence=1
- Tello, E. (2014). *Caracterización de sedimentos de la laguna el paraíso, Huacho, región Lima*. Tesis de grado, Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion, Huacho.
- Valle, R. (2017). *Evaluación de los niveles de eutrofización actual y calidad del agua de la laguna El Sauce - Tarapoto, a noviembre de 2015*. Tesis de maestria, Universidad Nacional de Ingenieria.
- Valles, R. (2017). *Factores causales de la Eutrofización y Calidad del agua de la Laguna el Sauce – Tarapoto, 2017*. Tesis doctoral, Instotuto Cientifico Tenologico, Loreto, Tarapoto.
- Vasquez, W. T. (2010). Evaluación del impacto en la calidad de agua debido a la producción semi intensiva de trucha (*Oncorhynchus mykiss*) en jaulas flotantes en la laguna Arapa . *Sociedad Química del Perú*, 82(1).
- Viera, T. (2003). El Aprendizaje Verbal Significativo de Ausbel. Algunas Consideraciones desde el Enfoque Historico Cultural. *Redalyc*, 37-43. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf>
- Villalba, M.-R. . (2017). Composición y abundancia del zooplancton en la laguna El Morro, Isla de Margarita, Venezuela. *Revista Peruana de Biología*, 24(4).

ANEXOS

- * Matriz de Consistencia
- * Instrumento de recolección de datos



CUADRO DE CONSISTENCIA

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
APLICACIÓN DEL SOFTWARE CAR Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO E. PAULET - HUACHO - 2014	Problema General ¿Cómo incide la aplicación del Software CAR en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?	Objetivo General: Determinar el grado de incidencia entre la aplicación del Software CAR en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.	Hipótesis General La aplicación del Software CAR incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.	VARIABLE INDEPENDIENTE Software CAR	FIGURAS GRAFICOS FIGURAS GEOMETRICAS	PRECISION FACILIDAD EXACTITUD CALIDAD PRECISION FACILIDAD EXACTITUD CALIDAD PRECISION FACILIDAD EXACTITUD CALIDAD
	Problemas Específicos ¿Cómo incide la aplicación del Software CAR de figuras en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?	Objetivos Específicos: Establecer el grado de incidencia entre la aplicación del Software CAR de figura en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.	Hipótesis Específicos La aplicación del Software CAR de figuras incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.			
	¿Cómo incide la aplicación del Software CAR de gráficos en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?	Establecer el grado de incidencia entre la aplicación del Software de gráficos CAR en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.	La aplicación del Software CAR de gráficos incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.			
	¿Cómo incide la aplicación del Software CAR de figuras geométricas en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014?	Establecer el grado de incidencia entre la aplicación del Software CAR de figuras geométricas en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.	La aplicación del Software CAR de figuras geométricas incide en grado significativo en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E Paulet - Huacho - 2014.	VARIABLE DEPENDIENTE Aprendizaje Significativo	CONOCIMIENTOS PREVIOS CONFLICTO COGNITIVO CONOCIMIENTO NUEVO	COGNITIVO PROCEDIMENTAL ACTITUDINAL COGNITIVO PROCEDIMENTAL ACTITUDINAL COGNITIVO PROCEDIMENTAL ACTITUDINAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUCCIONES. - La presente encuesta es anónima, tiene por objeto diagnosticar algunos aspectos relacionados con la **SOFTWARE MATEMATICO CAR Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO** de los estudiantes de la I.E. PEDRO E. PAULET y mejorar permanentemente el proceso educativo; por lo que conteste con la verdad y sin sesgar su información; de esta manera contribuirá a mejorar la calidad educativa de nuestro País.

I.- DATOS GENERALES DEL SUJETO:

- 1) Sexo:
 - a) Femenino
- 2) Edad:
- 3) Lugar de procedencia:
 - a) Huacho
 - b) Huaura
 - c) Hualmay
 - d) Santa María
 - e) Otro
- 4) SECCION:
- 5) Te agrada estudiar Matemática:
 - a) Sí
 - b) No
 - c) No sabe
- 6) Se siente satisfecho con la formación académica en su I.E.:
 - a) Si
 - b) No
 - c) No sabe

II.- INFORMACIÓN SOBRE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN:

- 7) *Considera usted que el programa utilizado es de fácil utilización:*

17) El docente hace la animación de figuras utilizando el programa Matemático CAR, y aprendo con facilidad los ejercicios de matemáticas:

- a) Fácilmente
- b) Lo aprendo con ayuda
- c) Casi no lo entiendo
- d) No entiendo nada

18) El docente explica el uso las herramientas de dibujo del software matemático CAR, aprendo de modo significativo los ejercicios de matemáticas:

- a) Si
- b) Lo aprendo con ayuda
- c) Casi no lo entiendo
- d) No entiendo nada

19) Con la enseñanza del docente que permite la creación de figuras geométricas, aprendo la utilidad de cada una de ellas:

- a) Fácilmente
- b) Lo aprendo con ayuda
- c) No mucho
- d) Casi nada

20) El uso del software CAR me ayuda en la resolución de problemas matemáticos de modo permanente:

- a) Si
- b) Solo en algunos
- c) No mucho
- d) Casi nada

**[Dr. ERNESTO ANDRES MAGUIÑA ARNAO
ASESOR**

**Dra. LUISA ELENA LAOS FERNÁNDEZ
PRESIDENTE**

**Dr. NEL FERNANDO ENCARNACIÓN VALENTÍN
SECRETARIO**

**Dra. DELIA VIOLETA VILLAFUERTE CASTRO
VOCAL**

