



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**APLICACIÓN DEL SOFTWARE MATEMÁTICO CABRI  
GEOMETRY II, COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA –  
APRENDIZAJE, PARA DESARROLLAR LA  
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA,  
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS  
ESTUDIANTES DEL 2º GRADO “A” DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES DE CARHUAZ,  
REGIÓN ANCASH EN EL AÑO 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD  
MATEMÁTICA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN**

**AUTOR**

**GAMARRA NUÑEZ, JHON IORDAN**

**ORCID: 0000-0001-9407-3208**

**ASESOR**

**JARA ASECIO, APOLINAR RUBÉN**

**ORCID: 0000-0001-7894-4501**

**CHACAS – PERÚ**

**2019**

# **1. TÍTULO DE LA TESIS**

Aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019

## **2. EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Gamarra Nuñez, Jhon Iordan

ORCID: 0000-0001-9407-3208

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESOR**

Jara Asencio, Apolinar Rubén

ORCID: 0000-0001-7894-4501

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de educación y  
Humanidades, Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Zavaleta Rodríguez, Andrés Teodoro

ORCID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

ORCID: 0000-0003-1597-3422

Ramos Sagastegui, Claudia Pamela

ORCID: 0000-0001-7416-425X

### **3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

.....  
**Mgtr. ZAVALA RODRIGUEZ ANDRES TEODORO**  
**ORCID ID:0000-0002-3272-8560**  
**PRESIDENTE**

.....  
**Mgtr. CARHUANINA CALAHUALA SOFÍA SUSANA**  
**ORCID ID: 0000-0003-1597-3422**  
**MIEMBRO**

.....  
**Mgtr. RAMOS SAGASTEGUI CLAUDIA PAMELA**  
**ORCID ID: 0000-0001-7416-425X**  
**MIEMBRO**

.....  
**Mgtr. APOLINAR RUBÉN JARA ASECIO**  
**ORCID ID: 0000-0001-7894-4501**  
**ASESOR**

## **4. AGRADECIMIENTO**

A Dios que es el Señor de la Vida y Principio de la Sabiduría, a mis maestros por su acompañamiento y seguimiento en mi formación, a mi familia por acompañarme siempre en mi crecimiento personal y profesional.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia: esposa e hijos.

## 5. RESUMEN

A nivel mundial, como a nivel nacional, existe la problemática del aprendizaje y desarrollo de las competencias matemáticas, lo que motivó la realización de la investigación titulada “Aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. El objetivo que se planteó fue demostrar que la aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, consigue el éxito en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019. De acuerdo a (Sánchez & Reyes, 2009), el tipo de investigación fue sustantiva explicativa, y siguiendo a (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006), la investigación corresponde básicamente a un diseño pre-experimental. La población estuvo conformada por las cuatro secciones del segundo año de secundaria y la muestra, por los estudiantes del segundo grado “A”. El instrumento utilizado fue el Cuestionario de Resolución de Problemas, de elaboración propia y validado por maestros expertos, para medir el nivel de desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización. La conclusión a la que arribó el estudio fue que la aplicación del Software matemático Cabri Geometry II sí tuvo una influencia positiva en el desarrollo de la competencia matemática en estudio, demostrada, sobre todo, en el paso del nivel “Inicio” al nivel “En Proceso”.

**Palabras clave:** Enseñanza, Aprendizaje, Competencia, Software Matemático

## ABSTRACT

At a global level, as well as at a national level, there is the problem of learning and development of mathematical competences, which motivated the realization of the research entitled "Application of the mathematical software Cabri Geometry II, as a teaching-learning strategy, to develop competence solves problems of form, movement and localization". The objective was to demonstrate that the application of the mathematical software Cabri Geometry II, as a teaching-learning strategy, achieves success in the development of the competence solves problems of form, movement and location in the students of the second grade "A" of Secondary Education of the Educational Institution Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, Ancash region in the year 2019. According to (Sánchez & Reyes, 2009), the type of research was substantive explanatory, and following (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006), the research basically corresponds to a pre-experimental design. The population was made up of the four sections of the second year of secondary school and the sample by the students of the second grade "A". The instrument used was the Questionnaire of Resolution of Problems, of own elaboration and validated by expert teachers, to measure the level of development of the mathematical competence solves problems of form, movement and location. The conclusion reached by the study was that the application of Cabri Geometry II mathematical software did have a positive influence on the development of mathematical competence in the study, demonstrated, above all, in the passage from the "Beginning" level to the "In Process" level.

**Keywords:** Teaching, Learning, Competence, Mathematical Software



2.2.2.4.5.	Precisión y confiabilidad.....	12
2.2.2.4.6.	Facilidad de iniciación y de utilización.....	12
2.2.2.4.7.	Aporte didáctico y pedagógico.....	13
2.2.3.	El enfoque por competencias.....	13
2.2.3.1.	Hacia una definición de competencia.....	13
2.2.3.2.	Competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica .....	15
2.2.3.3.	El enfoque de la resolución de problemas.....	17
2.2.3.4.	Competencias del área de Matemática según el Currículo Nacional de la Educación Básica.....	17
2.2.3.5.	La competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” .....	18
2.2.3.6.	Evaluación de las competencias.....	19
III.	HIPÓTESIS .....	22
3.1.	Hipótesis general .....	22
3.2.	Hipótesis Nula .....	22
IV.	METODOLOGÍA.....	23
4.1.	Diseño de la investigación.....	23
4.2.	Población y muestra .....	23
4.3.	Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	25
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	28
4.5.	Plan de análisis .....	29
4.6.	Matriz de consistencia .....	30
4.7.	Principios éticos.....	31
V.	RESULTADOS .....	32
5.1.	Resultados.....	32
5.1.1.	Resultados del Pretest.....	32
5.2.	Análisis de resultados .....	34
VI.	CONCLUSIONES.....	37

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38
ANEXOS .....	41

## 7. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

Gráfico 1 Comparación de los resultados del pre test y post test.....	34
---	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organización de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica .....	16
Tabla 2. Competencias y capacidades del área de matemática .....	18
Tabla 3. Escala de calificación según el Currículo Nacional de la Educación Básica ...	21
Tabla 4. Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.....	29
Tabla 5. Resultados del pre test .....	32
Tabla 6. Resultados del post test .....	33
Tabla 7. Tabla cruzada de los resultados del pretest y postest .....	33
Tabla 8. Resultado de la prueba T de Student .....	35

## I. INTRODUCCIÓN

Siendo una de las problemáticas y preocupaciones educativas más comunes, a nivel internacional y nacional, el cómo lograr el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de la Educación Básica Regular, se realizó un estudio enfocado el desarrollo de una estrategia consistente en la aplicación del Software matemático Cabri Geometry II. Por otra parte, vivimos en una sociedad en la que las TIC ganan terreno en todos los ámbitos de la vida social y personal; ante esta situación, la educación no puede quedarse de lado sino insertar en las sesiones de aprendizaje su uso.

El proyecto de estudio tuvo como su objetivo principal la demostración del logro o fracaso de la aplicación del software matemático en las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, del área curricular de Matemática. Se revisaron los antecedentes para poder sustentarlos como bases de la investigación que fue de tipo pre experimental.

El estudio tuvo una propuesta consistente en el establecimiento de una sintonía entre el laboratorio de computación y el aula tradicional. Para ello, debe existir un accionar entre el docente, los estudiantes y la competencia que se desea desarrollar. En esa perspectiva, se articularon actividades pedagógicas que son la columna vertebral de la experiencia, en donde se pusieron en sintonía los recursos didácticos; guías de aprendizaje, Cabri Geometry II y todos los recursos que se utilicen con el propósito de facilitar el acercamiento de los estudiantes al conocimiento geométrico.

Se realizó un estudio de tipo pre experimental, con un solo grupo, aplicando el pre y el post test, para verificar los resultados de la aplicación del software matemático, en un grupo conformado por 25 estudiantes del segundo grado de secundaria. Se elaboró el

instrumento de medición fundamentado en la operacionalización de las variables: el Cuestionario de Resolución de Problemas.

Por último, después de realizada, se puede expresar que el estudio realizado puede ser la base de otras investigaciones con fines de mejorar la calidad educativa en la EBR, de lograr aprendizajes siempre más significativos, de desarrollar las competencias propuestas por el Ministerio de Educación en el Currículo Nacional de la Educación Básica y tener una sociedad alineada con el aprendizaje continuo.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

Avendaño, (2019) realizó una investigación titulada “el uso del método Pólya en la resolución de problemas en área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Manuel Gonzales Prada, Pauca, 2018”, teniendo como propósito el determinar la influencia positiva del uso del método Pólya en la solución de problemas matemáticos en los estudiantes. El estudio fue de corte experimental con un diseño pre experimental. El estudio llegó a la conclusión que se ha determinado la influencia positiva de la aplicación del método Pólya para la solución de problemas matemáticos. (Avendaño, 2019)

Azaña, (2018) realizó una investigación titulada “Programa virtual para mejorar el aprendizaje de matemáticas en alumnos del sexto ciclo de una Institución Educativa particular, Mala, 2017”, que tuvo como objetivo aplicar el programa “SAGEMATH” para mejorar el aprendizaje de matemática. El tipo de investigación fue aplicada con diseño cuasi experimental. Los resultados determinaron que la aplicación de programa virtual tiene un efecto significativo en el aprendizaje de matemática de los estudiantes; asimismo, los programas educativos ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, dinamizando las clases y mejorando su rendimiento. (Azaña, 2018).

Ponce, (2018) realizó una investigación titulada “Implantación del software educativo Jclíc en el área de matemática del primer y segundo grado de secundaria de la I.E.P. Nuestra Señora de Lourdes – Piura, 2018” y tuvo como objetivo implantar el software educativo Jclíc en el área de matemática para mejorar los procesos académicos. El tipo de investigación fue cuantitativo de nivel descriptivo y diseño no experimental de corte

transversal. Concluye que la investigación es útil para la implantación del software educativo JClic en el área de matemática. (Ponce, 2018).

Encalada & Delgado, (2018) realizó una investigación titulada “el uso del software educativo Cuadernia en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de educación secundaria de la Institución Educativa N° 5143 Escuela de Talentos, Callao 2015” y tuvo por finalidad determinar cómo contribuye el uso del software educativo Cuadernia en el proceso enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de la matemática. La investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y diseño cuasiexperimental. Concluyó que sí existió diferencia estadísticamente significativa del grupo experimental después de la aplicación del software educativo Cuadernia. (Encalada & Delgado, 2018)

Chavarria, (2018) realizó una investigación titulada “modelo de Van Hiele en los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de secundaria del distrito de Acobambilla - Huancavelica”, una investigación que surge de la problemática que se tienen en el desarrollo de la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización y como una alternativa se propone la aplicación del modelo de Van Hiele, con el objetivo de determinar si la aplicación del modelo Van Hiele facilita el avance de los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en los estudiantes del sexto ciclo de la Educación Básica Regular. El tipo de investigación fue aplicada-tecnológico, empleando como métodos específicos: el experimental, estadístico e hipotético deductivo; con un diseño pre experimental. Concluye que la aplicación del modelo Van Hiele facilitó avanzar de un nivel de razonamiento geométrico inferior a uno superior con un grado de adquisición de intermedia y alta. (Chavarria, 2018).

Díaz, (2017) realizó una investigación titulada “La influencia del software Geogebra en el aprendizaje del álgebra de los alumnos del 4to año de educación secundaria de la

Institución Educativa Trilce del Distrito de Santa Anita, UGEL 06, 2015”, con el objetivo de determinar si el uso software Geogebra influye en el aprendizaje en los estudiantes del 4to año de educación secundaria. Concluye que la aplicación de la propuesta del software Geogebra influye en el aprendizaje del álgebra en los estudiantes; y recomienda que el desarrollo del software Geogebra del aprendizaje del álgebra deben ser una de las prioridades educativas en todos los niveles y modalidades del sistema. (Díaz, 2017).

Chayán, (2017) realizó una investigación titulada “Diseño y aplicación de una metodología para el software educativo ‘Cabri Geometry II’ para el desarrollo de habilidades lógico matemática en la geometría”. (Chayán, 2017).

Rojas & Chuquihamaní, (2015) realizaron una investigación titulada “Aplicación del software MAT6 y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática del sexto grado de la I.E. 6020 Villa María del Triunfo, 2012”, con el objetivo de explicar la influencia de la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes. La investigación fue de tipo aplicada y sigue el enfoque cuantitativo y el diseño cuasiexperimental. Los resultados indican que la aplicación del software Mat6 tuvo un efecto positivo significativo en el rendimiento académico en el área de matemática. (Rojas & Chuquihamaní, 2015).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Las TIC y la Educación.**

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se han introducido en la vida de las personas, en todos los ámbitos, también en la actividad educativa como herramienta. Desde este punto de vista, las Instituciones Educativas deben garantizar cambios en la percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje para que la utilización de las TIC se haga de forma eficiente.

(Alcántara, 2009), sostiene que las TIC suponen un cambio a la hora de su utilización en la educación porque modifican las relaciones interpersonales, las formas de difusión de la información y la manera de generar los nuevos conocimientos. En este sentido, las instituciones Educativas están forzadas a ponerse al día, primero, para conocer y luego, para utilizar los nuevos lenguajes y formas de comunicación.

Las TIC en la educación pueden emplearse como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje. Pero donde las nuevas tecnologías encuentran su verdadero sitio en la educación es como apoyo al aprendizaje. Las tecnologías así entendidas se hayan integradas pedagógicamente en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana.

De lo expuesto en los párrafos anteriores, se puede expresar las razones del uso de las TIC en la educación en los términos siguientes: alfabetización de los estudiantes que consiste en que todos adquieran las competencias básicas de su uso; productividad, que implica el aprovechamiento de las ventajas que proporcionan; innovar en la práctica pedagógica, de tal manera que se aproveche las varias posibilidades que ofrecen.

### ***2.2.2. Aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje***

La integración pedagógica de las TIC difiere de la formación en las tecnologías y se enmarca en una perspectiva de formación continua y de evolución personal y profesional como un saber aprender. En este sentido, (Alcántara, 2009), sostiene que son cuatro las posibilidades que nos brindan las TIC en el aula: colaboración, comunicación, análisis y creatividad. Por tanto, es innegable la importancia de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC integradas como herramientas al proceso de enseñanza – aprendizaje, tiene la posibilidad de pasar de la estrategia de enseñanza del profesor a ser la estrategia de aprendizaje del estudiante.

#### ***2.2.2.1. Influencia de las TIC en el proceso de Aprendizaje Significativo.***

Según (Ulises, 2011) el aprendizaje significativo, de David Ausubel, es producto siempre de la interacción entre un material o una información nueva y la estructura

cognitiva preexistente. Los significados son siempre una construcción individual ya que la comprensión o asimilación de un material implica siempre una transformación personal de lo aprendido. Sin embargo, esto no es incompatible con la idea ausubeliana de que la mayor parte de los significados se reciben, no se descubren. El aprendizaje significativo es la vía por la que las personas asimilan la cultura que les rodea, afirma.

La teoría afirma que el aprendizaje debe tener significado para el estudiante si se quiere que represente algo más que palabras o frases que repite de memoria en un examen. Y, justamente, por eso su teoría se llama Aprendizaje Significativo ya que para el autor algo que carece de sentido no solo se olvidará muy rápidamente si no que no se puede relacionar con otros datos estudiados previamente, ni aplicarse a la vida de todos los días. El aprendizaje significativo, que es el aprender con sentido, no se identifica con el aprendizaje de material significativo.

Es constatable que existe una relación evidente entre el aprendizaje significativo, la utilización de estrategias de aprendizaje y el conocimiento básico de los estudiantes. El aprendizaje significativo y sus elementos implicados posibilitan una comprensión progresiva en los conceptos. Todavía más el aprender significativamente, como idea básica, ha generado una larga serie de reflexiones para el proceso de enseñanza – aprendizaje y de contribución y a creación de nuevas técnicas para aprender mejor.

Desde esta perspectiva, la idea de implementar las TIC como una herramienta didáctica es válida ya que mediará, a modo de un valor agregado, el logro de aprendizajes significativos y el desarrollo de las competencias que se proponen.

### ***2.2.2.2. Rol del docente y el software educativo.***

La formación de docentes en la sociedad de la información plantea nuevos retos en cuanto al uso de las TIC y específicamente al uso de los softwares educativos como dispositivos transmisores de información, porque a partir de ellos, es posible integrar otras herramientas más tradicionales, y al mismo tiempo, disponer de las herramientas y servicios tecnológicos más avanzados.

Es, además, de gran importancia asumir como objetivo educativo la formación de los docentes en el uso crítico de las TIC porque es imprescindible que puedan desenvolverse en este nuevo entorno, con cierta fluidez y solvencia.

De lo expuesto en los párrafos anteriores, cabe señalar que el docente al considerar en el desarrollo de sus sesiones de aprendizajes el uso de un software educativo cumple un doble rol: por un lado, es el puente entre los estudiantes y el computador y por otro, es el “creativo” que, partiendo de los conocimientos curriculares, transforma en actividades informáticas. Es estimulante del desarrollo de las competencias y el aprendizaje autónomo, respetando el ritmo y las potencialidades de los estudiantes, aceptando la diversidad cultural y personal de los mismos.

Otro de los roles fundamentales que cabe señalar es que el docente debe ser parte del proyecto de la Institución Educativa, integrándose a la tarea escolar, planificando e implementando actividades significativas desde el punto de vista educativo y en vista de que hoy día las Instituciones Educativas cuentan con aulas de innovación pedagógica. Por eso el docente debe incluir entre sus roles el de ser planificador y ejecutor de actividades que permitan el uso de la computadora y del software educativo.

(Coloma, 2008) señala que uno de los aspectos de mayor importancia en el proceso de selección del software educativo para las sesiones de aprendizaje lo constituye la claridad del maestro en cuanto a los métodos a emplear para que el proceso de aprendizaje sea lo más efectivo posible y dentro de este proceso el conocimiento que posea el profesor, quien más que un transmisor de conocimientos está llamado a ser un facilitador del proceso y mediador del aprendizaje, sobre los estilos de aprendizaje y su forma de dirección.

### **2.2.2.3. *Softwares matemáticos***

Desde que los softwares se han creado para infinidad de actividades humanas, también se ha creado los relacionados al campo educativo. Es así que existen muchos softwares matemáticos que se pueden encontrar la lista, en muchas páginas web.

(Perich Campana, 2017) recopila en una lista algunos softwares, de los cuales se mencionan algunos:

- Alg Blaster: Software que a través de dos entretenidos juegos permite la ejercitación de las habilidades matemáticas en el área de álgebra.
- DERIVE: Software para resolución de problemas matemáticos.

- Graphmatica: Programas para representaciones gráficas, calcular áreas, derivadas, resolver ecuaciones etc.
- Poly: Software para explorar poliedros.
- Winarc: Software para el reforzamiento de habilidades algorítmicas.
- Win Geom: Para realizar construcciones geométricas en dos y tres dimensiones.

Además (Gimenes, 2004) había presentado la lista de softwares recomendados para la enseñanza de las matemáticas, de los que se mencionan algunos:

- Cabri Géometry II: Un software que permite construir todas las figuras de geometría elemental que pueden ser trazadas con un compás.
- Cinderella: Un software de construcción en la geometría.
- Maple 9: Un poderoso sistema de computación algebraica que permite la manipulación de expresiones algebraicas.

Como se pueden observar existen muchos softwares matemáticos para ser usados como herramientas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, implementando de esta manera, el uso de las TIC en las Instituciones Educativas; alineándose, al mismo tiempo, con uno de los perfiles del egresado de la Educación Básica: el estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.

#### ***2.2.2.4. El software Cabri Geometry II como herramienta para la matemática.***

Cabri Geometry II es un programa computacional educativo diseñado específicamente para la enseñanza de la geometría plana dotado de herramientas que permiten construir y manipular directa y dinámicamente configuraciones geométricas sobre la pantalla de la computadora. Entre sus múltiples funciones, nos ofrece:

- Simular las construcciones geométricas que se pueden realizar con regla y compás, superando la perspectiva estática.

- Permitir que ciertas partes de las figuras puedan “arrastrarse” sin cambiar las relaciones geométricas.
- Construcción y medición de un ángulo.

Con todas estas funciones, Cabri Geometry II hace posible la manipulación directa de los objetos geométricos, logrando, de esta manera, la experimentación en dominios.

#### **2.2.2.4.1. Visualización de los conceptos**

Cabri Geometry II es un programa netamente didáctico geométrico, es decir un programa que ayuda a estudiar las propiedades geométricas de las figuras y sus múltiples componentes. En ningún caso el programa tiende a desplazar la labor del profesor en la clase o los materiales como el libro de texto, simplemente es otra ayuda al servicio del estudiante para afianzar sus conocimientos.

Según (Yábar, 2000) Cabri Geometry II es un ejemplo de programa informático que permite hacer representaciones visuales de tipo dinámico. Además, sustenta que el nombre de este programa ya indica, de forma muy clara, lo que pretende ofrecer: “Cabri” es una contracción de CAhier de BRouillon Informatique, es decir, cuaderno de borrador, y un cuaderno de borrador permite probar, tantear, corregir, repetir; y “Geometry”, figuras geométricas.

#### **2.2.2.4.2. Interactividad y dinamismo**

El estudiante puede explorar las matemáticas de forma activa e interactiva. Una figura de geometría o una ecuación en la pantalla de Cabri Geometry II, son verdaderos objetos de experimentación. En este sentido, el estudiante, no reconoce simplemente la forma global del cuadrado, puede también verificar que cuando se desplaza uno de sus vértices, los cuatro lados son iguales y los ángulos permanecen siempre rectos.

En la siguiente ilustración se muestra la ventana de Cabri Geometry II, que contiene los elementos esenciales del software. En la misma, se ofrece una descripción de cada elemento.

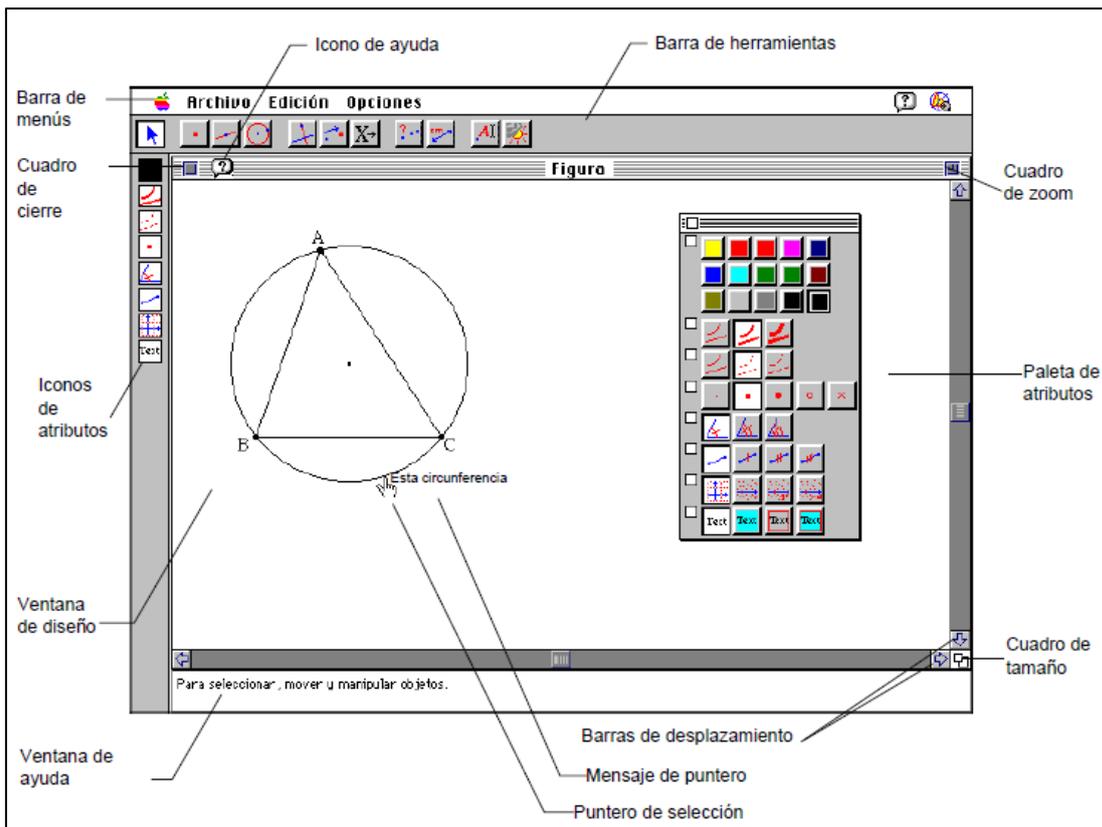


Figura 1. Ventana de Cabri Geometry II con sus respectivos elementos.

#### 2.2.2.4.3. *Ganancia de tiempo*

La herramienta informática facilita la construcción de figuras en menor tiempo. El profesor y sus estudiantes se pueden consagrar más a la enseñanza y al estudio de las propiedades matemáticas.

Según (Texas Instruments, 1999) las operaciones están agrupadas por tipo en los menús desplegables de la barra de menús y de la barra de herramientas. Cuando está seleccionada una herramienta, ésta permanece activa hasta que se selecciona otra. Si el icono de una herramienta está en la barra de herramientas, puede seleccionarla haciendo clic una vez en el icono. Las órdenes de la barra de menús deben seleccionarse cada vez que se utilizan. Esto es, ganancia de tiempo en la construcción de figuras geométricas. Existe todavía otra ventaja referente al tiempo: las figuras como puntos, segmentos, líneas, triángulos, circunferencias, rectas paralelas, perpendiculares, etc., pueden ser transformadas, desplazadas, modificadas dinámicamente conservando las propiedades que tienen asociadas.

#### **2.2.2.4.4. *Simplicidad***

El procedimiento de construcción en ambiente de Cabri geometry II es similar al que se tiene con una hoja de papel, un lápiz, un borrador, una regla y un compás. Las herramientas de este software permiten una construcción sin incomodidad ni complejidad. Además, al ser un programa de geometría dinámica favorece el desarrollo de los conceptos matemáticos permitiendo visualizar, experimentar, consultar propiedades, simular, descubrir regularidades, medir distancias y áreas.

#### **2.2.2.4.5. *Precisión y confiabilidad***

Mientras que otros softwares pueden perturbar el desarrollo de la clase desplegando resultados matemáticamente falsos, Cabri Geometry II permite obtener cálculos y trazos con una gran precisión, así como una exactitud en la construcción de las figuras.

El software Cabri Geometry II puede ser reconocido como un micromundo. Esto es, que los objetos y relaciones de la geometría se ofrecen, por medio del entorno confiable, a la acción, la exploración y la experimentación del estudiante, lo cual puede crear un sentimiento de estar en contacto directo con los objetos geométricos y le permite adquirir un compromiso directo con el problema geométrico a resolver.

Relacionado a la idea del párrafo anterior, (Larios, 2006) afirma que la idea de micromundo se generó en el ambiente de la inteligencia artificial y Seymour Papert fue uno de los primeros que lo planteó como un ambiente de aprendizaje interactivo sobre la base de computadoras, donde los prerequisites están incorporados al sistema y donde los estudiantes pueden convertirse en arquitectos activos, constructores de su propio aprendizaje.

#### **2.2.2.4.6. *Facilidad de iniciación y de utilización***

Cabri Geometry II presenta una interfaz intuitiva e interactiva, lo cual ayuda a los estudiantes a realizar en muy poco tiempo sus construcciones geométricas además de interactuar siendo el estudiante ayudado, en cada instante, en sus acciones y manipulaciones por mensajes cortos.

En este sentido, puede afirmarse que la facilidad de apropiación de Cabri Geometry II hace olvidar la herramienta software en provecho de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas.

#### ***2.2.2.4.7. Aporte didáctico y pedagógico***

(Bainville, 2003) sostiene que la filosofía de Cabri Géometry es la de permitir el máximo de interacciones entre el usuario y el programa, y en cada caso, hacer lo que el usuario espera que haga el programa, respetando por una parte los comportamientos usuales de las aplicaciones y del sistema, y por otra el comportamiento matemático más meritoria. En caso de incertidumbre sobre una manipulación, el usuario será animado a imaginar el comportamiento más lógico y a intentarlo; en general la aplicación hará lo que se espera.

Desarrollados por didactas, matemáticos y ergónomos, el software Cabri Geometry II están concebidos tanto para el aprendizaje como para la enseñanza. Con el programa, el estudiante elabora por sí mismo, paso a paso, la resolución del problema propuesto por el profesor. Entonces, el software suscita su interés y estimula su razonamiento.

### ***2.2.3. El enfoque por competencias***

#### ***2.2.3.1. Hacia una definición de competencia***

(Calmet, 2016) define a la competencia como un tipo de aprendizaje que integra, al mismo tiempo combina, aprendizajes de diversa naturaleza. Que la competencia supone actuar sobre la realidad y modificarla, haciendo uso de diversos saberes con pertinencia, teniendo como finalidad la resolución de un problema o el logro de un propósito.

Esto implica que lo esencial de la competencia, no es hacer por hacer o de repetir mecánicamente sino es entender lo que se hace, dar sentido a la acción propia a través del procesamiento de información y la expresión actitudinal de la persona; es decir, que la persona actúa de forma intencional a través de un mecanismo consciente y voluntario.

(Villa & Poblete, 2007) definen a la competencia como el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores. Además, consideran la existencia de muchas competencias agrupadas en tres categorías: competencias instrumentales, que se relacionan con lo cognitivo y funcionan como medios; competencias interpersonales, las que suponen habilidades personales y de relación; competencias sistémicas, las relacionadas con la totalidad de un sistema. Siguiendo la misma línea de exposición, se puede agrupar las diferentes competencias de la siguiente manera:

- Competencias instrumentales: pensamiento analítico, pensamiento sistémico, pensamiento crítico, pensamiento creativo, pensamiento reflexivo, pensamiento lógico, pensamiento analógico, pensamiento práctico, pensamiento deliberado, pensamiento colegiado, gestión del tiempo, resolución de problemas, toma de decisiones, orientación al aprendizaje, planificación, uso de las TIC, gestión de bases de datos, comunicación verbal, comunicación escrita, comunicación en lengua extranjera.
- Competencias interpersonales: Automotivación, diversidad e interculturalidad, adaptación al entorno, sentido ético, comunicación interpersonal, trabajo en equipo, tratamiento de conflictos y negociación.
- Competencias sistémicas: Creatividad, espíritu emprendedor, innovación, gestión por objetivos, gestión de proyectos, orientación a la calidad, orientación al logro, liderazgo.

(Ministerio de Educación, 2016) en el Currículo Nacional de la Educación Básica, define a la competencia como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para

luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 20)

El desarrollo de las competencias de los estudiantes en las Instituciones Educativas es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad.

El desarrollo de las competencias propuestas en el Currículo Nacional de la Educación Básica a lo largo de la escolaridad, permite el logro del perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa.

### ***2.2.3.2. Competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica***

El Ministerio de Educación del Perú, con aspiración a hacer de la educación peruana, una educación de calidad acorde con los avances actuales, ha formulado recientemente el Currículo Nacional de la Educación Básica afirma:

El Currículo Nacional de la Educación Básica prioriza los valores y la educación ciudadana de los estudiantes para poner en ejercicio sus derechos y deberes, así como el desarrollo de competencias que les permitan responder a las demandas de nuestro tiempo apuntando al desarrollo sostenible, asociadas al manejo del inglés, la educación para el trabajo y las TIC, además de apostar por una formación integral que fortalezca los aprendizajes vinculados al arte y la cultura, la educación física para la salud, en una perspectiva intercultural, ambiental e inclusiva que respeta las características de los estudiantes, sus intereses y aptitudes. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 4)

Entonces, se puede afirmar el actual Currículo se fundamenta en el enfoque por competencias, confirmando lo expresado, además, en que el Programa Curricular de Educación Secundaria presenta 29 competencias vinculadas entre sí que deben ser desarrolladas por las once áreas curriculares. Asimismo, presenta 2 competencias transversales a todas las áreas.

Tabla 1.

*Organización de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica*

<b>Áreas Curriculares</b>	<b>Competencias</b>	<b>Competencias Transversales</b>
Desarrollo personal, Ciudadanía y Cívica	1. Construye su identidad. 2. Convive y participa democráticamente en la búsqueda del bien común	a. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. b. Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.
Ciencias Sociales	3. Construye interpretaciones históricas. 4. Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente. 5. Gestiona responsablemente los recursos económicos.	
Educación para el Trabajo	6. Gestiona proyectos de emprendimiento económico y social.	
Educación Física	7. Se desenvuelve de manera autónoma a través de su motricidad. 8. Asume una vida saludable. 9. Interactúa a través de sus habilidades sociomotrices.	
Comunicación	10. Se comunica oralmente en su lengua materna 11. Lee diversos tipos de textos escritos en lengua materna. 12. Escribe diversos tipos de textos en lengua materna	
Arte y Cultura	13. Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales. 14. Crea proyectos desde los lenguajes artísticos.	
Castellano como Segunda Lengua	15. Se comunica oralmente en castellano como segunda lengua. 16. Lee diversos tipos de textos escritos en castellano como segunda lengua. 17. Escribe diversos tipos de textos en castellano como segunda lengua.	
Inglés como Lengua Extranjera	18. Se comunica oralmente en inglés como lengua extranjera. 19. Lee diversos tipos de textos escritos en inglés como lengua extranjera. 20. Escribe diversos tipos de textos en inglés como lengua extranjera.	
Matemática	21. Resuelve problemas de cantidad. 22. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	

	23. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
	24. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
Ciencia y Tecnología	25. Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
	26. Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.
	27. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.
Educación Religiosa	28. Construye su identidad como persona humana, amada por Dios, digna, libre y trascendente, comprendiendo la doctrina de su propia religión, abierto al diálogo con las que le son cercanas.
	29. Asume la experiencia del encuentro personal y comunitario con Dios en su proyecto de vida en coherencia con su creencia religiosa.

**Fuente:** Currículo de la Educación Básica, presenta la organización de las competencias, en relación a las áreas curriculares, según el nuevo Currículo Nacional de la Educación Básica.

### ***2.2.3.3. El enfoque de la resolución de problemas***

(Ministerio de Educación, 2013) explica que el enfoque basado en la resolución de problemas consiste en promover formas de enseñanza-aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real.

### ***2.2.3.4. Competencias del área de Matemática según el Currículo Nacional de la Educación Básica.***

(Ministerio de Educación, 2016) define a la matemática como una actividad humana que ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura en las sociedades. Además, que se encuentra en constante desarrollo y reajuste. Por tanto el aprendizaje de la matemática tiende a contribuir a la formación de ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar la información para entender e interpretar el mundo que los rodea, además de desenvolverse, tomar decisiones pertinentes, y resolver problemas usando estrategias y conocimientos matemáticos.

En este sentido, el Currículo Nacional de la Educación Básica presenta, para el área curricular de matemática, cuatro competencias para ser desarrolladas por los

estudiantes, a través del enfoque centrado en la resolución de problemas. Estas competencias, con sus respectivas capacidades, son:

Tabla 2.

*Competencias y capacidades del área de matemática*

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas.</li> </ul>
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</li> <li>• Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</li> <li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia. La tabla anterior muestra la organización de las competencias y capacidades del área curricular de matemática según el nuevo Currículo Nacional de la Educación Básica.

**2.2.3.5. La competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”**

Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando

las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 163)

Esta competencia implica, entonces, el logro de aprendizajes geométricos como punto de partida; luego el uso de estrategias para la resolución de problemas. Además, sobrelleva cuatro capacidades a través de las cuales será desarrollada. Estas capacidades son:

**Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.

**Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas

**Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.

**Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 163)

#### **2.2.3.6. Evaluación de las competencias**

La evaluación es un proceso y una actividad del quehacer pedagógico, parte no menos importante del proceso del aprendizaje. En este sentido, el (Ministerio de Educación, 2016) precisa que la evaluación es una actividad que diagnostica, retroalimenta y posibilita acciones para el progreso del aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, expone que la evaluación de las competencias, propuestas en el Currículo Nacional de la Educación Básica se fundamenta en el enfoque formativo.

Desde el enfoque formativo, la evaluación, es un proceso sistemático en el que recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias de cada uno de los estudiantes, con el fin de contribuir pertinentemente a mejorar sus aprendizajes, señala. (Ministerio de Educación, 2016).

La pretensión, entonces, de la evaluación formativa orientada en las competencias, es:

- Valorar el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas que impliquen retos significativos.
- Identificar el nivel en que se encuentran los estudiantes referentes a las competencias, para ayudarlos a avanzar hacia niveles superiores.
- Crear oportunidades para para que el estudiante demuestre hasta dónde es idóneo en combinar pertinentemente las capacidades integrantes de una competencia.

Por tanto, se evalúan las competencias: niveles más cada vez más complejos de uso acertado y combinado de las capacidades, tomando como referentes los estándares de los aprendizajes, que se convierten, entonces, en criterios precisos.

Para llevar a cabo el proceso de la evaluación formativa, el (Ministerio de Educación, 2016), en el Currículo Nacional de la Educación Básica, brinda las orientaciones siguientes:

- Comprender la competencia por evaluar.
- Analizar el estándar de aprendizaje del ciclo.
- Seleccionar o diseñar situaciones significativas.
- Utilizar criterios de evaluación para construir instrumentos.
- Comunicar a los estudiantes en qué van a ser evaluados y los criterios de evaluación.

- Valorar el desempeño actual de cada estudiante a partir de análisis de evidencias.
- Retroalimentar a los estudiantes para ayudarlos avanzar hacia el nivel esperado y ajustar la enseñanza a las necesidades identificadas.

Por último, el Currículo Nacional de la Educación Básica, presenta la siguiente escala de calificaciones que son comunes a todas las modalidades y niveles:

Tabla 3.

*Escala de calificación según el Currículo Nacional de la Educación Básica*

<b>Logro destacado</b>	
AD	Cuando es estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
<b>Logro esperado</b>	
A	Cuando es estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
<b>En proceso</b>	
B	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
<b>En inicio</b>	
C	Cuando el estudiante demuestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

**Fuente:** Currículo Nacional de la Educación Básica. La tabla muestra la escala de calificaciones que es común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica según el Currículo actual.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis general**

La aplicación del software matemático Cabri Geometry II consigue el éxito del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019

#### **3.2. Hipótesis Nula**

La aplicación del software matemático Cabri Geometry II no consigue el éxito del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Diseño de la investigación

Siguiendo a (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006), la investigación correspondió básicamente a un diseño pre-experimental, con el diseño de pre test y post test con un solo grupo, puesto que solamente se le aplicó a un grupo una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, y después se le administró el tratamiento para que finalmente se le aplique una prueba posterior al estímulo.

Se representa con la siguiente fórmula:

GE:        O1———X——— O2

Donde:

GE:        Grupo Experimental (estudiantes del 2º Grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”).

O1: Aplicación del pre test para evaluar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización - Grupo experimental.

X:        Aplicación del software matemático Cabri Geometry II

O2: Aplicación del post test para evaluar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

### 4.2. Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por los estudiantes del 2º Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”, que hacen un total de 101 estudiantes.

Para el caso de la investigación realizada, la muestra fue escogida por conveniencia del investigador. Esto es, siguiendo a (Monje, 2011) una muestra no probabilística que también se le conoce como muestra fortuita y la selección se realiza según la intención del investigador. En este sentido, una vez seleccionada la muestra, la

aplicación del software matemático Cabri Geometry II se realizó en los estudiantes del 2° Grado “A” de Educación Secundaria.

### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
<b>Independiente:</b> <b>Aplicación del software matemático Cabry Geometry II</b>	Es una estrategia de Enseñanza-Aprendizaje que consiste en la inserción del Software en las Sesiones de Aprendizaje del área Curricular de Matemática.	Visualización de los conceptos	Ayuda construir y explorar las construcciones
		Interactividad y dinamismo	Se explora a la matemática de forma activa e interactiva
		Ganancia de tiempo	Facilita la construcción de figuras en muy poco tiempo
		Simplicidad	Permite una construcción sin incomodidad ni complejidad
		Precisión y confiabilidad	Permite obtener cálculos y trazos con precisión y exactitud en la construcción de figuras
		Facilidad de iniciación y de utilización	Interactúa con el usuario
		Aporte didáctico y pedagógico	Suscita el interés y estimula el razonamiento
<b>Dependiente:</b> <b>El Desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización:</b>	Es la orientación y descripción de la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos.</li> <li>- Modela características de objetos mediante los elementos y propiedades de prismas, pirámides y polígonos.</li> <li>- Modela características de objetos mediante la semejanza y</li> </ul>

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
			<p>congruencia de formas geométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela características de objetos mediante la ubicación y movimiento en el plano cartesiano, mapas, planos a escala y transformaciones.</li> </ul>
		<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes</li> <li>- Expresa su comprensión de la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas.</li> <li>- Expresa su comprensión usando dibujos y construcciones.</li> </ul>
		<p>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica prismas pirámides y polígonos según sus propiedades.</li> <li>- Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales.</li> <li>- Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas a escala.</li> </ul>

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas.</li> <li>- Plantea afirmaciones sobre relaciones entre áreas de formas geométricas.</li> <li>- Justifica los planteamientos mediante ejemplos y propiedades geométricas.</li> </ul>

#### 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son:

a. Cuestionario:

Nombre: Cuestionario de Resolución de Problemas

Autor: Jhon I Gamarra Nuñez

Propósito: evaluar el nivel de desarrollo de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”

Adaptación: está estandarizada a la realidad actual según el nuevo Currículo Nacional de la Educación Básica.

Administración: individual

Usuarios: Sujetos entre 12 y 14 años que cursen el VI nivel de Educación Secundaria.

Duración: normalmente toma entre 90 a 100 minutos, incluyendo el periodo de instrucciones.

Corrección: Manual.

Puntuación: Un punto por respuesta correcta.

b. Observación – ficha de observación

**Validez y confiabilidad:** La validez del Cuestionario de resolución de Problemas fue determinado por 3 expertos, docentes del área de Matemática en ejercicio y con el grado académico de Magíster. Referente a este tema, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006), señalan que la validez de un instrumento, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

Para contrastar la confiabilidad del instrumento se realizó la prueba de Kr20 de Richardson cuyo resultado fue de 0,827, estando en el nivel bueno para su aplicación.

#### 4.5. Plan de análisis

Para la recolección de datos del trabajo de investigación se consideró los siguientes aspectos:

Procedimiento:

Para recabar información sobre la población en estudio, se tuvo un previo encuentro con los estudiantes para observar las clases que se les imparte; posteriormente se les evaluó con un pre test con la finalidad de conocer el nivel de desarrollo actual de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

Luego de conocer la situación real de los estudiantes, se aplicó el software matemático Cabri Geometry II como estrategia de enseñanza – aprendizaje en las sesiones programadas. Después de la aplicación del software matemático, se aplicó un post test para comprobar la hipótesis planteada en la investigación.

Análisis de los datos:

Su utilizó la prueba de Shapiro Wilk para la prueba de normalidad por tener como muestra a 25 estudiantes siendo los resultados lo que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.

##### *Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk*

	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,951	25	,256
Posttest	,879	25	,007

**Fuente:** Prueba de normalidad del pre test y post test arrojaron que las calificaciones se comportan de manera normal.

El análisis de datos se realizó con el software informático SPSS 23 y Excel de Microsoft Office 2019.

#### 4.6. Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO
<p>¿Qué efectos produce la aplicación del software Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, ¿región Ancash en el año 2019?</p>	<p><b>GENERAL:</b> Demostrar que la aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, consigue el éxito en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b>  <b>a)</b> Identificar el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, mediante un pre test.  <b>b)</b> Aplicar el software matemático Cabri Geometry II para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.  <b>c)</b> Identificar el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, mediante un post test.  <b>d)</b> Determinar la relación estadística entre la aplicación del software matemático Cabri Geometry II y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<p><b>GENERAL:</b> La aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, consigue el éxito del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019</p> <p><b>NULA:</b> La aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, no consigue el éxito del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Aplicación del software matemático Cabry Geometry II</p> <p><b>Variable dependiente:</b> El desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p>	<p><b>Tipo:</b> Sustantiva Explicativa.</p> <p><b>Nivel:</b> Explicativa</p> <p><b>Diseño:</b> Pre experimental</p>	<p>Observación.</p> <p>Cuestionario de Resolución de Problemas</p>

#### **4.7. Principios éticos**

En la ejecución del estudio se siguió los siguientes principios:

El principio del respeto que consiste en promover y practicar el respeto a las personas, las leyes, derechos de propiedad, los derechos de los estudiantes, etc., en la elaboración y ejecución de la investigación.

El principio de responsabilidad: en la elaboración y ejecución de las sesiones de aprendizaje para el logro de aprendizaje significativo. Además, se incitó a los estudiantes el uso responsable de las computadoras y otros materiales en las sesiones.

El principio de la justicia: guiados por el lema “a cada cual lo que le corresponde”, se practicó tanto en el desarrollo de la investigación como en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y la evaluación a los estudiantes.

El principio de veracidad: que fue respetada en el análisis, procesamiento y presentación de los resultados.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

Se realizó una investigación de tipo sustantiva explicativa, nivel explicativo y diseño pre experimental y se generaron los resultados que se muestran en las tablas y gráficos que a continuación se presentan.

#### 5.1.1. Resultados del Pretest

Por la naturaleza de la investigación, antes de la aplicación de Software matemático Cabri Geometry II, se aplicó a los estudiantes que conforma la muestra del estudio un Pretest.

Tabla 5.

#### *Resultados del pre test*

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
En Inicio	21	84 %
En proceso	4	16 %
Logro Previsto	0	0 %
Logro Destacado	0	0 %
Total	25	100 %

**Fuente:** Resultados de la aplicación del pre test

En la tabla 5 se puede observar que la mayoría de los estudiantes, 21 que corresponde al 84% del total, están en el nivel Inicio del logro de aprendizajes referente a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Y solo 4 estudiantes se encuentran en el nivel Proceso.

Tabla 6.

*Resultados del post test*

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
En Inicio	8	32%
En proceso	11	44%
Logro Previsto	6	24%
Logro Destacado	0	00%
Total	25	100%

**Fuente:** Resultados de la aplicación del post test

La tabla 6 muestra los resultados de la aplicación del postest y se observa que hay 11 estudiantes (44% del total) que se encuentran en el nivel proceso del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Además, el 24 % se ubican en el nivel de logro previsto.

Tabla 7.

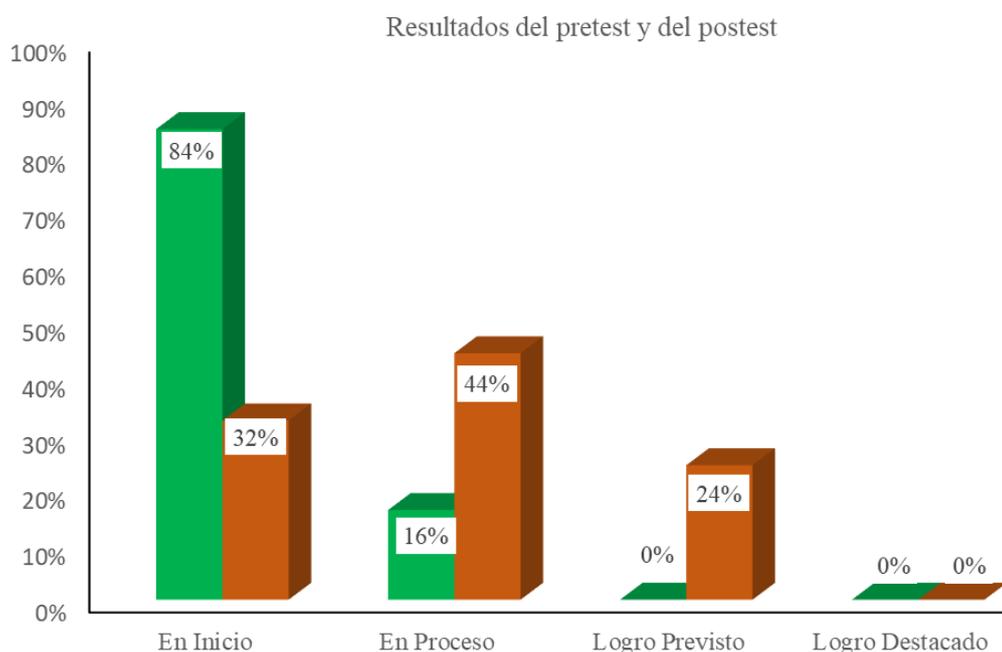
*Tabla cruzada de los resultados del pretest y postest*

		POST TEST			Total
		En Inicio	En Proceso	Logro previsto	
PRE TEST	En Inicio	7	10	4	21
	En proceso	1	1	2	4
	Total	8	11	6	25

**Fuente:** Aplicación del Cuestionario de Resolución de Problemas

La tabla 7 muestra que se redujo el número de estudiantes en el nivel inicio de 21, según los resultados del pretest, a 8, según los resultados del postest. Además, en comparación con los resultados del pretest, aumentaron los estudiantes en el nivel proceso y el nivel de logro previsto. Esta información, es presentada también en el gráfico siguiente.

Gráfico 1 *Comparación de los resultados del pre test y post test*



**Fuente:** Aplicación del Cuestionario de Resolución de Problemas

La figura 1 muestra los resultados del pre test, antes de la aplicación del software matemático Cabri Geometry II, y del pos test, después de la aplicación del software matemático. Lo que se destaca es la disminución de los estudiantes en el nivel de logro “en Inicio” y el aumento en los niveles “en Proceso” y “Logro Previsto”.

## 5.2. Análisis de resultados

El primer objetivo específico del estudio fue identificar el éxito o fracaso de los aprendizajes antes de la aplicación del software matemático, mediante un pre test. Los resultados, se muestran en la tabla 5 en la que se observa que la mayoría de los estudiantes, el 84%, se ubican en el nivel “En Inicio” del logro de los aprendizajes referente a la competencia “resuelve problemas de forma movimiento y localización”. Cabe mencionar que el (Ministerio de Educación, 2016) expresa que el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” implica la movilización de las capacidades: modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio; argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Y, además, cuando demuestran los desempeños correspondientes.

El segundo objetivo específico de la investigación fue aplicar el software matemático Cabri Geometry II para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Se aplicó la estrategia propuesta como estrategia de enseñanza- aprendizaje; siguiendo a (Gimenes, 2004) que propone entre los softwares recomendados para la enseñanza de las matemáticas.

El tercer objetivo fue identificar el éxito o fracaso de los aprendizajes después de la aplicación del software matemático, mediante un post test. Los resultados, referente a ello, están en la tabla 6. Puede observarse que se redujo la cantidad de estudiantes en el nivel “En Inicio” de 84% a 32% y aumentado en el nivel “En proceso” de 16% a 44% como también hay estudiantes que se ubicaron en el nivel de “Logro previsto”, 24%. El (Ministerio de Educación, 2016) menciona que un estudiante está en el nivel “En Proceso” cuando está cerca al nivel esperado para lo cual requiere un tiempo razonable de acompañamiento; y en el nivel de “logro previsto”, el estudiante está, cuando evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.

El cuarto objetivo específico fue determinar la relación estadística entre la aplicación del software matemático Cabri Geometry II y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. En la comparación, tal como se muestra en la Tabla 8, se presenta los resultados globales de la aplicación del Cuestionario de Resolución de Problemas, en la que se observa un nivel de significancia de 0.000 lo que implica que la aplicación del software matemático cabri Geometry II tuvo éxito en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del 2° grado “A”.

Tabla 8.

*Resultado de la prueba T de Student*

	T	gl	Sig. (bilateral)
Resultados del Pre y Post test	-4,879	24	,000

**Fuente:** resultados del Pre y Post test

Los resultados se asemejan a los estudios que se tuvo como antecedentes de la investigación en cuanto la aplicación de los softwares matemáticos ayuda al logro de aprendizajes y desarrollo de competencias.

La hipótesis general fue que la aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, consigue el éxito del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019, y teniendo los resultados del Cuestionario de Resolución de Problemas se admite tal hipótesis porque estos resultados indican que el software matemático Cabri Geometry II consigue el éxito en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

## VI. CONCLUSIONES

Después de informar los resultados e interpretarlos sobre la aplicación del software matemático Cabri Geometry II como estrategia de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes del segundo grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes” - Carhuaz, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La aplicación del software matemático Cabri Geometry II como estrategia de enseñanza – aprendizaje, logró el éxito en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” tal como lo muestran las tablas 6 y 7.
- En la comparación de los resultados se observa que hubo avances significativos tal como lo muestran la tabla 7 y el gráfico 1. Esto implica que la aplicación del software matemático Cabri Geometry II en las sesiones de aprendizaje tuvo consecuencias positivas para el desarrollo de la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” .
- Tras la aplicación del Software Matemático Cabri Geometry II, a la luz de los resultados, se concluye también que el uso de las TIC se constituye en un medio para desarrollar la competencia matemática. Los estudiantes interactuaron con el software matemático para desarrollar sus habilidades generando aprendizajes más significativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, M. (2009). Importancia de las TIC para la educación. *Innovación y Experiencias Educativas*, 20.
- Avendaño, E. (2019). *El uso del Método Pólya en la resolución de problemas en área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Manuel Gonzales Prada, Pauca*. Huaraz.
- Azaña, M. (2018). *Programa virtual para mejorar el aprendizaje de matemáticas en alumnos del sexto ciclo de una Institución Educativa particular, Mala, 2017*. Mala.
- Bainville, E. (2003). *Cabri Geometre II Plus. Manual del Usuario*. Grenoble: Cabrilog.
- Calmet, L. (2016). Enfoque por competencias, una visión del aprendizaje. Lima, Lima, Perú.
- Chavarria, N. (2018). *Modelo de Van Hiele en los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de secundaria del distrito de Acobambilla-Huancavelica*. Huancayo.
- Chayán, M. (2017). *Diseño y aplicación de una metodología para el software educativo "Cabri Geometry II" para el desarrollo de habilidades lógico matemática en la geometría*. Lambayeque.
- Coloma, O. (2008). *El Software educativo en la clase ¿Intruso o aliado?* La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Díaz, J. (2017). *La influencia del software GeoGebra en el aprendizaje del álgebra de los alumnos del 4to año de educación secundaria de la Institución Educativa Trilce del Distrito de Santa Anita, UGEL 06, 2015*. Lima.
- Encalada, I., & Delgado, R. (2018). *El uso del software educativo Cuadernia e n el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de educación secundaria de la Institución Educativa N° 5143 Escuela Talentos, Callao 2015*. Callao.

- Gamez, A. (2017). *La influencia del software Geogebra en el aprendizaje del álgebra de los alumnos del 4° año de educación secundaria de la Institución Educativa Trilce del distrito de Santa Anita, UGEL 06, 2015*. Lima.
- Gimenes, M. (12 de Mayo de 2004). *Pesquisa de softwares matemáticos*. Palmas-PR, Paraná, Brasil.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Larios, V. (2006). La rigidez geométrica y la preferencia de propiedades geométricas en un ambiente de geometría dinámica en el nivel medio. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 78.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas de Aprendizaje, Fascículo General de Matemática*. Lima.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación ecundaria*. Lima.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Perich Campana, D. (03 de Enero de 2017). *Sector Matematica*. Obtenido de <http://www.sectormatematica.cl/>
- Ponce, A. (2018). *Implantación del software educativo Jclíc en el área de matemática del primer y segundo grado de secundaria de la I.E.P. Nuestra Señora de Lourdes – Piura; 2018*. Piura.
- Purilla, J. (2018). *El uso de estrtaegias didácticas basado en el Método Polya para la resolución de problemas aritméticos en el área de matematica de los estudiantes del tercer grado "C"*. Ayacucho.
- Rojas, J., & Chuquihuamaní, W. (2015). *Aplicación del software MAT6 y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática del sexto grado de la I.E. 6020 Villa María del Triunfo, 2012*. Lima.

- Sánchez, H., & Reyes, C. (2009). *Metodología y diseño en la investigación científica*. Lima: Visión Universitaria.
- Texas Instruments. (1999). *Cabri Geometry II. Manual para Macintosh, Windows y MS-DOS*. Texas: Texas Instruments.
- Ulises, T. (27 de abril de 2011). *El Psicoasesor*. Obtenido de El Psicoasesor: <http://elpsicoasesor.com>
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje Basado en Competencias*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- Yábar, J. (2000). *La Computadora en la Enseñanza Secundaria dentro de un Enfoque Constructivista de Aprendizaje*. Barcelona: GRAÓ.

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Instrumento de recolección de datos de la variable dependiente:



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR EL NIVEL DE  
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA  
“RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y  
LOCALIZACIÓN”  
POR JUICIO DE EXPERTOS**

**Para optar el Título de Licenciado en Matemática, Física y Computación**

**AUTOR:**

GAMARRA NUÑEZ, Jhon Jordan

ORCID ID: 0000-0001-9407-3208

**ASESOR:**

Mgr. APOLINAR RUBÉN JARA ASENCIO

ORCID ID: 0000-0001-7894-4501

**CHACAS – PERÚ**

2019

**FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

INDICADORES	CRITERIOS
Título del Proyecto	Aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019.
Nombre del experto	Mg. <i>Martha Gabriela Paiz Linero</i> Mg. <i>Melgarejo Melgarejo Ezequiel</i> Mg. <i>Cuervo Hinojosa César Gastón</i>
Nombre del cuestionario	Cuestionario de Resolución de Problemas
Objetivo del cuestionario	Medir el nivel de desarrollo de la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” de los estudiantes del 2º grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes” de Carhuaz.
Finalidad de la construcción	Aplicar el instrumento previo a la aplicación del software Cabri Geometry II como estrategia de enseñanza - aprendizaje
Duración	90 minutos
Descripción del Test de Comprensión de Lectura	El cuestionario de Resolución de Problemas es un instrumento de la medición del nivel de desarrollo de la competencia matemática propuesta en el nuevo Currículo Nacional de la Educación Básica. Las competencias matemáticas se fundamentan en el enfoque de resolución de problemas, por eso, el mencionado cuestionario consta de 26 problemas correspondiente a 13 indicadores surgidos del estándar de aprendizaje de la competencia para el VI nivel de la Educación Básica Regular.

INDICADORES	CRITERIOS
Fuentes técnicas o bases para la delimitación de la matriz del cuestionario	<b>Nombre:</b> Cuestionario de Resolución de Problemas <b>Autor:</b> Jhon I Gamarra Nuñez <b>Propósito:</b> evaluar el nivel de desarrollo de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” Adaptación: está estandarizada a la realidad actual según el nuevo Currículo de la Educación Básica. <b>Administración:</b> individual <b>Usuarios:</b> Sujetos entre 11 y 13 años que cursen el VI nivel de Educación Secundaria. <b>Duración:</b> Normalmente toma entre 90 a 100 minutos, incluyendo el periodo de instrucciones. <b>Corrección:</b> Manual. <b>Puntuación:</b> Un punto por respuesta correcta.
Alcance	Estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria.
Edad	Entre 11 y 13 años
Realidad local	Distrito de Carhuaz, de la Provincia de Carhuaz, región Ancash
Lugar geográfico	Distrito de Carhuaz

FICHA DE VALIDACIÓN

DETERMINANTES DE VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	PERTINENCIA ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es...?			ADECUACIÓN ¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a encuestar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
<b>I. DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</b>								
1.- En la siguiente imagen se muestran objetos de uso común. Estos objetos pueden ser relacionados a una figura sólida bien definida. Observa con atención y completa la tabla	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
2.- La siguiente imagen muestra el plano de una plaza. ¿De qué figuras geométricas está conformada?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
3.- De una tela de 9 cm de ancho se recorta un pedazo de forma de un rombo el cual tiene un área de 108 cm <sup>2</sup> . ¿cuánto mide el lado del rombo?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
4.- El señor Cáceres debe construir su casa en un terreno de forma triangular, delimitado por 3 calles, en los que hay mucho tráfico. Conociendo la molestia del señor Cáceres por la contaminación ambiental y la contaminación acústica, ¿puedes ayudar a fijar el punto que sea igualmente distante de las 3 calles?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
5.- Completa las figuras de la derecha de modo que sean simétricas de las figuras de la izquierda respecto a la recta "r". Para realizarlo sigue el ejemplo.	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
6.- Dibuja la figura H <sub>1</sub> simétrica de la figura H respecto a la recta "r". De modo que la figura H <sub>1</sub> sea simétrica inversa de la figura H.	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
7.- El cuadrado en el plano cartesiano. Dado los puntos "R" y "S", ¿cuánto cuadrado se puede dibujar sobre el segmento trazado entre los dos puntos?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								

DETERMINANTES DE VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	PERTINENCIA ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es...?			ADECUACIÓN ¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a encuestar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
8.- Las siguientes figuras son directamente o inversamente congruentes. Escribe al lado lo que corresponde	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
<b>II. DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</b>								
9.- A continuación, están representadas dos contenedores de aceite. El contenedor más grande es una ampliación de la pequeña porque todas sus medidas han sido duplicadas. El aceite contenido en el contenedor pequeño llena completamente el contenedor de forma de paralelepípedo. Determina las dimensiones de un contenedor de forma de paralelepípedo que puede ser completamente llenado de aceite contenido en la botella grande. ¿cuántos cm <sup>3</sup> de aceite contendrá este recipiente?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
10.- En la siguiente figura se muestra que los triángulos son semejantes. ¿cuánto es la altura de la peña?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
11.- Imagina mirar de lo alto las figuras sólidas de la derecha, ¿cuáles son las figuras planas correspondientes a esta vista de lo alto? Marca con una X	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
12.- En una zona desolada en el que no hay agua potable, los propietarios de tres casas no alineadas deciden excavar un pozo para el agua en un punto igualmente distante de cada casa. ¿Puedes ayudar a determinar ubicar el punto de modo que eviten injusticias y litigios?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
13.- Dibuja un polígono, que no sea cuadrado ni rectángulo, que tenga 18 cm <sup>2</sup> de área. El lado de cada cuadrado mide 5mm (0.5cm)	✓							✓
<b>Comentario:</b>								
14.- ¿Cuál de las siguientes figuras tiene un par de lados paralelos y los otros dos lados de igual medida?	✓							✓
<b>Comentario:</b>								

DETERMINANTES DE VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	PERTINENCIA ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es...?			ADECUACIÓN ¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a encuestar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
<b>III.- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</b>								
15.- Francisco tiene una chacra pequeña de forma triangular. Los lados miden 12, 16 y 20 metros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos? <b>Comentario:</b>	✓							✓
16.- Ponga los nombres de los siguientes figuras y formas geométricas: <b>Comentario:</b>	✓							✓
17.- Un albañil ha colocado mayólicas negras, blancas y grises para cubrir el pasadizo de una casa siguiendo una secuencia. Si la siguiente figura es el pasadizo, ¿cuánto es el área del pasadizo, sabiendo que las blancas y las grises son cuadradas. Además, los lados de las blancas, miden 36 cm y de las grises, la mitad que el de las blancas? <b>Comentario:</b>	✓							✓
18.- Determine el volumen de la casa: <b>Comentario:</b>	✓							✓
19.- Se tiene el siguiente problema matemático: "la sombra de Laura, de estatura 1,50m, es de 90 cm; contemporáneamente la sombra proyectada del campanario es de 13,2m. ¿cuál es la altura del campanario?" ¿cuáles son los procedimientos para resolverlo? <b>Comentario:</b>	✓							✓
20.- Juan, Andrés, Marta y María deben construir un prisma octogonal de cartulina. ¿Quién ha recortado correctamente la cartulina? <b>Comentario:</b>	✓							✓
<b>IV.- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas.</b>								
21.- Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan tal como se muestra en la figura, entran 4 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho. ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta caja? <b>Comentario:</b>	✓							✓
22.- Diga si las siguientes figuras son semejantes o congruentes y el porqué. <b>Comentario:</b>	✓							✓

DETERMINANTES DE VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	PERTINENCIA ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es...?			ADECUACIÓN ¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a encuestar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
23.- Si se sabe que: todos los cilindros pesan igual; todos los cubos pesan igual; la balanza está en equilibrio, ¿cuál de las siguientes equivalencias no es correcta? <b>Comentario:</b>	✓							✓
24.- Observa la figura siguiente. Se puede contar 9 rectángulos. Escribe el nombre de 2 rectángulos y determina el área de cada uno <b>Comentario:</b>	✓							✓
25.- ¿Qué pasos se debe seguir para resolver el siguiente problema?: "Miguel quiere envolver con papel de regalo la caja mostrada. ¿Cuánto papel se requiere como mínimo para forrar completamente la caja?" <b>Comentario:</b>	✓							✓
26.- Justifique la manera de resolver el siguiente problema: "Pablo quiere colocar una cinta decorativa por todo el borde de su cometa. Según la imagen mostrada, ¿cuántos centímetros de cinta decorativa, como mínimo, necesitará Pablo para adornar todo el borde de su cometa?" <b>Comentario:</b>	✓							✓

Mg. Martha Gabriela Pariz Linares 

Mg. Melgarejo Melgarejo Ever Emilio 

Mg. Cueva Hinostroza Cesar Gastón 

**CUESTIONARIO DE RESOLUCION DE PROBLEMAS**

1. En la siguiente imagen se muestran objetos de uso común. Estos objetos pueden ser relacionados a una figura sólida bien definida. Observa con atención y completa la tabla escribiendo la letra que corresponde:



	Cubo	
	Cilindro	
	Paralelepípedo	
	Cono	
	Pirámide	
	Esfera	

2. La siguiente imagen muestra el plano de una plaza. ¿De qué figuras geométricas está conformada?



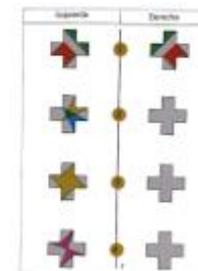
3. De una tela de 9 cm de ancho se recorta un pedazo de forma de un paralelogramo el cual tiene un área de 108 cm<sup>2</sup>. ¿Cuánto mide la base del paralelogramo?



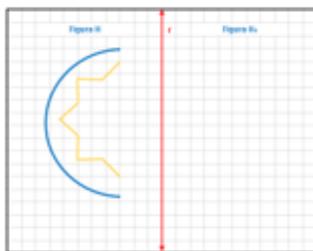
4. El señor Cáceres debe construir su casa en un terreno de forma triangular, delimitado por 3 calles, en las que hay mucho tráfico. Conociendo la molestia del señor Cáceres por la contaminación ambiental y la contaminación acústica, ¿puedes ayudar a fijar el punto que sea igualmente distante de las 3 calles?



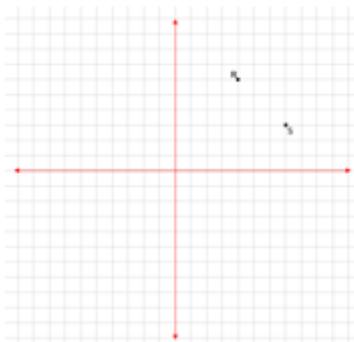
5. Completa las figuras de la derecha de modo que sean simétricas de las figuras de la izquierda respecto a la recta "y". Para realizarlo sigue el ejemplo.



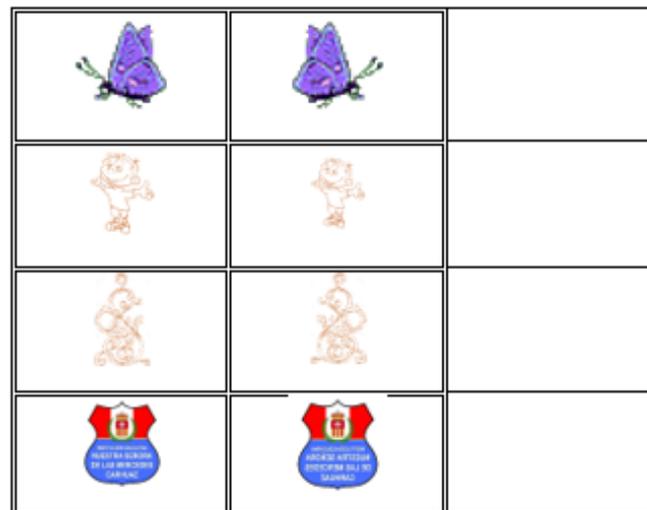
6. Dibuje la figura H, simétrica de la figura H respecto a la recta "Y". De modo que la figura H, sea simétrica inversa de la figura H.



7. El cuadrado en el plano cartesiano. Dado los puntos "R" y "S", ¿cuántos cuadrados se puede dibujar sobre el segmento trazado entre los dos puntos?



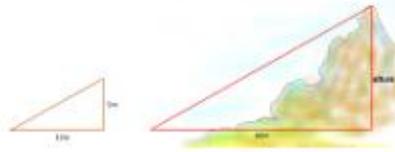
8. Las siguientes figuras son directamente o inversamente congruentes. Escribe al lado lo que corresponde.



9. A continuación, están representados dos contenedores de aceite. El contenedor más grande es una ampliación de la pequeña porque todas sus medidas han sido duplicadas. El aceite contenido en el contenedor pequeño llena completamente el contenedor de forma de paralelepípedo. Determina las dimensiones de un contenedor de forma de paralelepípedo que puede ser completamente llenado de aceite contenido en la botella grande. ¿Cuántos  $\text{cm}^3$  de aceite contendrá este recipiente?



10. En la siguiente figura se muestra que los triángulos son semejantes. ¿Cuánto es la altura de la paha?



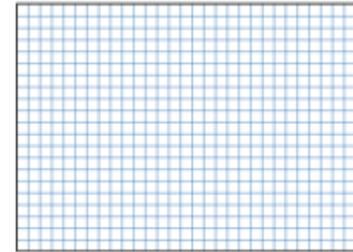
11. Imagina mirar de lo alto las figuras sólidas de la derecha; ¿cuáles son las figuras planas correspondientes a esta vista de lo alto? Escribe la letra correspondiente.



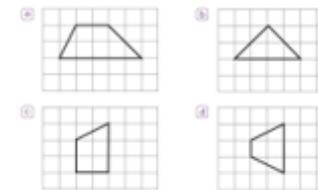
12. En una zona desolada en el que no hay agua potable, los propietarios de tres casas no alineadas deciden excavar un pozo para el agua en un punto igualmente distante de cada casa. ¿Puedas ayudar a determinar ubicar el punto de modo que eviten injusticias y litigios?



13. Dibuja un polígono, que no sea cuadrado ni rectángulo, que tenga  $18 \text{ cm}^2$  de área. El lado de cada cuadradito mide 5mm (0.5cm).

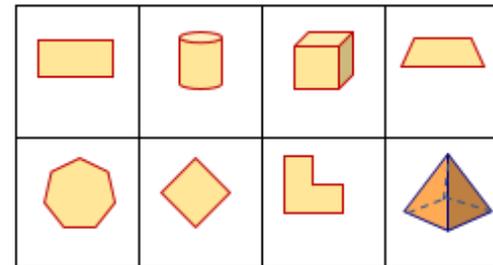


14. ¿Cuál de las siguientes figuras tiene un par de lados paralelos y los otros dos lados de igual medida?



15. Francisco tiene una chacra pequeña de forma triangular. Los lados miden 12, 16 y 20 metros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos?

16. Ponga los nombres de los siguientes figuras y formas geométricas:



17. Un albañil ha colocado mayólicas negras, blancas y grises para cubrir el pasadizo de una casa siguiendo una secuencia. Si la siguiente figura es el pasadizo, ¿cuánto es el área del pasadizo, sabiendo que las blancas y las grises son cuadradas. Además, los lados de las blancas miden  $36\text{ cm}$  y de las grises la mitad que el de las blancas?



18. Determine el volumen de la casa:

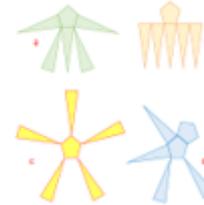


19. Se tiene el siguiente problema matemático: "la sombra de Laura, de estatura  $1,50\text{ m}$ , es de  $90\text{ cm}$ ; contemporáneamente la sombra proyectada del campanario es de  $13,2\text{ m}$ . ¿Cuál es la altura del campanario?"

¿Cuáles son los procedimientos para resolverlo?

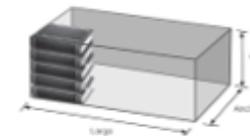


20. Juan, Andrés, Marta y María deben construir una pirámide pentagonal de cartulina, ¿quién ha recortado correctamente la cartulina?

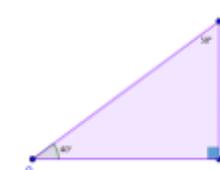
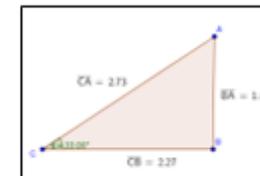
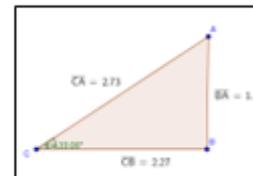


- a) Andrés  
b) Marta  
c) Juan  
d) María

21. Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan tal como se muestra en la figura, entran 4 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho. ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta caja?

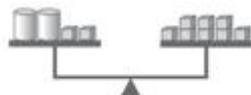


22. Diga si las siguientes figuras son semejantes o congruentes y el porqué:

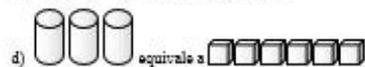


23. Si se sabe que:

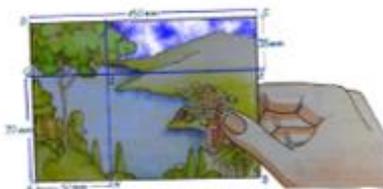
- ☒ Todos los cilindros pesan igual.
- ☒ Todos los cubos pesan igual.
- ☒ La balanza está en equilibrio.



¿Cuál de las siguientes equivalencias no es correcta?

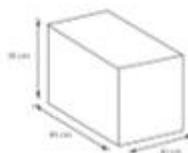


24. Observa la figura siguiente. Se puede contar 9 rectángulos. Escribe el nombre de 2 rectángulos y determina el área de cada uno.

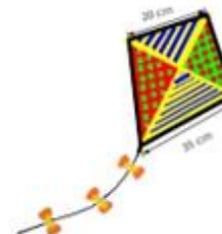


25. ¿Qué pasos se debe seguir para resolver el siguiente problema?:

"Miguel quiere envolver con papel de regalo la caja mostrada. ¿Cuánto papel se requiere como mínimo para forrar completamente la caja?"



26. Justifique la manera de resolver el siguiente problema: "Pablo quiere colocar una cinta decorativa por todo el borde de su cometa. Según la imagen mostrada, ¿cuántos centímetros de cinta decorativa, como mínimo, necesitará Pablo para adornar todo el borde de su cometa?"



## Anexo 2. Aplicación del Software matemático Cabri Geometry II

### APLICACION DE CABRI GEOMETRY II

**Fundamentación:** En un mundo donde las TIC ganan terreno en todos los ámbitos de la vida, en la educación no podemos quedarnos al margen. Por tal motivo, en las sesiones se utilizará el Programa Cabri Geometry II como instrumento de aprendizaje y desarrollo de la competencia matemática "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización".

**Descripción:** Esta aplicación consiste en utilizar el programa Cabri en las sesiones de matemáticas referentes al desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización". En tal sentido cabe señalar que el estudiante interactúa con la computadora, con el docente y con sus compañeros.

#### Objetivos:

- ✓ Utilizar el programa Cabri Geometry II en las sesiones de aprendizaje.
- ✓ Hacer uso correcto de la computadora, es decir, para el aprendizaje.
- ✓ Evaluar el uso del programa Cabri Geometry II.
- ✓ Evaluar el desempeño de los estudiantes en cada sesión y retroalimentar de manera oportuna.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamara Nuñez	Fecha: 12 set.
------------------	----------------------------	----------------

Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
-----------------------	----------------------	---------------

Título de la Sesión: Construimos rectas y ángulos en Cabri Geometry

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	Modela características de objetos mediante la semejanza y congruencia de formas geométricas.
Competencias Transversales / capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
Enfoque del bien común.	Cuida los bienes de la sala de computación.

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito.	<b>1. Motivación / Interés:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II.	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza, Acciones para la evaluación formativa, Uso de Materiales, Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o proyecto.	<b>3. Problemática / Conflicto Cognitivo:</b> ¿Por qué es importante conocer las propiedades de las rectas y ángulos?, ¿qué valor práctico tiene el conocer las rectas, segmentos y ángulos?	65'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> Cada estudiante trabaja en una computadora para realizar las actividades en el software. El propósito de la sesión es construir rectas y ángulos y describir sus propiedades.	
<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> Abre el software Cabri Geometry II, "cuaderno de borrador". Y visualiza las herramientas que tiene. Construye rectas, segmentos y vectores. Construye ángulos con rectas, segmentos y vectores. Reconoce las propiedades de las rectas, segmentos y vectores. Reconoce las características de los ángulos y sus denominaciones. El docente realiza el seguimiento del trabajo de los estudiantes y atiende sus dudas, inquietudes.		

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o proyecto.	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metaconciencia:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo la superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
--	---	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela características de objetos mediante la semejanza y congruencia de formas geométricas.	Ficha de observación, Cuaderno de trabajo.
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo



*Jhon Gamara Nuñez*  
DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 02

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamero Nuñez	Fecha: 16 set.
------------------	----------------------------	----------------

Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
-----------------------	----------------------	---------------

Título de la Sesión: Modelamos formas y figuras relacionándolo con sus lados

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	Modela características de objetos, mediante prismas, pirámides y polígonos
Competencias Transversales / Capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Revisa los avances de las acciones propuestas. Centraliza información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
Enfoque de derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito	<b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza, Acciones para la evaluación formativa, Uso de Materiales, Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>3. Problematización / Conflicto Cognitivo:</b> En la vida real de cada día, ¿cómo podemos utilizar la geometría para solucionar problemas?	65'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> La tarea propuesta lo realizará en forma personal. El propósito de la sesión es realizar ejercicios sobre lados y perímetros.	
<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> Dibuja los polígonos en Cabri Geometry II y realiza las mediciones de sus lados y perímetros. El docente realiza el seguimiento de las tareas que realizan, los estudiantes y responde a las inquietudes y preguntas. Resuelve problemas sobre perímetros.		

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metacognición:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
--	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela características de objetos, mediante prismas, pirámides y polígonos	Ficha de observación, Cuaderno
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadores con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 VºBº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 03

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamero Nuñez	Fecha: 19 set.
Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
Título de la Sesión: ¿Cómo se agrupan los polígonos?		

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	Modela características de objetos mediante la ubicación y movimiento en el plano cartesiano, mapas, planos a escala y transformaciones.
Competencias Transversales / capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
Buen común.	Cuida los bienes de todos.

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito.	<b>1. Motivación / Interés:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II.	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza, Acciones para la evaluación formativa, Uso de Materiales, Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>3. Problemática / Conflicto Cognitivo:</b> Para un mejor conocimiento, ¿según qué criterios podemos agrupar los polígonos? ¿están los polígonos en las cosas que utilizamos a diario?	65'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito de la sesión es realizar la división de los polígonos. La tarea lo realizan en forma individual.	
<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> Dibuja en el Cabri Geometry diferentes polígonos y calcula sus áreas. Realiza cambios de los puntos de los vértices y observa los cambios de las áreas. Desarrolla los problemas propuestos. El docente monitorea el trabajo de cada estudiante; responde las inquietudes y preguntas de cada estudiante.		

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metaaprensión:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo la superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
---	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela características de objetos mediante la ubicación y movimiento en el plano cartesiano, mapas, planos a escala y transformaciones.	Ficha de observación, Cuestionario
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 VºBº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamero Nuñez	Fecha: 23 set.
------------------	----------------------------	----------------

Grado y sección: 2° A'	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
------------------------	----------------------	---------------

Título de la Sesión: Desarrollamos ejercicios con triángulos

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</b> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Modela características de objetos mediante la semejanza y congruencia de formas geométricas. Clasifica prismas, pirámides y polígonos según sus propiedades.
Competencias Transversales / Capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
Derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito.	<b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II.	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza, Acciones para la evaluación formativa, Uso de Materiales, Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>3. Problematicación / Conflicto Cognitivo:</b> ¿Cuál es la aplicación de los triángulos en la vida <u>realista?</u>	65'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito de la sesión es: realiza ejercicios con triángulos congruentes y semejantes.	
<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> En el programa Cabri Geometry dibuja diferentes tipos de triángulos y los agrupa por la medida de sus lados y por la medida de sus ángulos. Reconoce los triángulos por sus lados: escaleno, isósceles y equilátero. Reconoce los triángulos por sus ángulos: acutángulos, rectángulos, obtusángulos. Diferencia entre triángulos semejantes y congruentes. Resuelve problemas con triángulos semejantes y congruentes.		

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metaconciencia:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
---	---	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela características de objetos mediante la semejanza y congruencia de formas geométricas. Clasifica prismas, pirámides y polígonos según sus propiedades.	Ficha de observación, Cuadernito
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo



*[Firma]*  
DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 05

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamarrá Nuñez	Fecha: 26 set.
Grado y sección: 2 <sup>º</sup> A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
Título de la Sesión: ¿Qué es el incento y qué es el circuncentro?		

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	Expresa su comprensión de la relación de una forma geométrica y sus diferentes perspectivas
Competencias Transversales / capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
De derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MONENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito	<b>1. Motivación / Incento:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza. Acciones para la evaluación formativa. Uso de Recursos. Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>3. Problematicación / Conflicto Cognitivo:</b> ¿Cómo ubicar el punto medio e los lados de un triángulo?	65'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito es: "trazar las mediatrices y las bisectrices de un triángulo y ubicar el circuncentro y el incento". Las tareas lo realizan de forma personal.	
<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> El estudiante dibuja en el Cabri Geometry triángulos de diferentes formas, luego traza las bisectrices y mediatrices. Dibuja circunferencias inscritas y circunscritas, desde los puntos incento y circuncentro. Desarrolla ejercicios con triángulos inscritos y circunscritos. El docente monitorea permanentemente y responde a las preguntas e inquietudes de los estudiantes.		

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metacognición:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
--	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Expresa su comprensión de la relación de una forma geométrica y sus diferentes perspectivas	Ficha de observación, Cuadernario
Tareas para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotografías
- ✓ Cuaderno de trabajo

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 06

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamara Nuñez	Fecha: 26 set.
Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
Título de la Sesión: Resolvemos problemas con cuadriláteros.		

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales.
Competencias Transversales / Capacidades	Desempeños
Citamos su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
De derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
INICIO Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito	<b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II.  <b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	15'
	<b>3. Problematicación / Conflicto Cognitivo:</b> ¿qué tipo de problemas resolvemos utilizando los cuadriláteros?  <b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito es resolver problemas con cuadriláteros utilizando varias estrategias.	
DESARROLLO Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza. Acciones para la evaluación formativa. Uso de Materiales. Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> En el programa Cabri <del>geometría</del> , dibuja polígonos de cuatro lados de diversas formas. Diálogo sobre los cuadriláteros y realiza la agrupación por sus características: cuadrados, paralelogramos, trapecios y trapecoides. Calcula las áreas de los cuadriláteros y los relaciona con sus lados. Desarrolla ejercicios con cuadriláteros. El docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes.	65'

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metacognición:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
---	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales.	Ficha de observación Cuaderno
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadores con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 VºBº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 07

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamero Nuñez	Fecha: 30 set.
------------------	----------------------------	----------------

Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
-----------------------	----------------------	---------------

Título de la Sesión: Dibujamos diferentes formas geométricas y las clasificamos

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</b> - Muestra objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Expresa su comprensión usando dibujos y construcciones. Clasifica pirámas, pirámides y polígonos según sus propiedades.
Competencias Transversales / capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Controla la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
De derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito.	<b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II.	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje. Estrategias de Aprendizaje. Estrategias de enseñanza. Acciones para la evaluación formativa. Uso de Materiales. Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>3. Problemática / Conflicto Cognitivo:</b> ¿Que objetos se relacionan con las figuras geométricas?	05'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito es clasificar las formas y figuras geométricas y explicar su comprensión.	
	<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> En el programa Cabri Geometry, dibuja diferentes polígonos de todos distintos y los nombra. Calcula el área de los polígonos. Pone los nombres de los polígonos por la cantidad de sus lados. Clasifica a los polígonos en dos grupos: regulares e irregulares. El docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes. Resuelve problemas con polígonos.	

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metaaprensión:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañado de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
---	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Expresa su comprensión usando dibujos y construcciones. Clasifica pirámas, pirámides y polígonos según sus propiedades.	Ficha de observación. Cuestionario
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 Vº Bº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 08

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamerra Nuñez	Fecha: 03 oct.
------------------	-----------------------------	----------------

Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
-----------------------	----------------------	---------------

Título de la Sesión: Realizamos transformaciones de formas y figuras.

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas.
Competencias Transversales / capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
De derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito	<b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
	<b>3. Problemática / Conflicto Cognitivo:</b> ¿Cuándo un polígono es semejante y cuándo es congruente?	15'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito es realizar transformaciones de los polígonos y explicar.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje. Estrategias de aprendizaje. Estrategias de enseñanza. Acciones para la evaluación formativa. Uso de Materiales. Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> Dibuja en el programa Cabri Geometry diferentes polígonos y desde un punto del vértice realiza las transformaciones de tamaño. Elija las características de 2 polígonos semejantes. Dibuje un polígono y lo duplique. Realice mediciones de ángulos, lados y áreas para explicar la congruencia. El docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes. Resuelve ejercicios con transformaciones.	65'

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metaaprendiz:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
--	---	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas.	Ficha de observación, Cuestionario
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 VºBº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 09

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamara Nuñez	Fecha: 07 oct.
Grado y sección: 2 ªA	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
Título de la Sesión:		

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Modela características de objetos mediante los elementos y propiedades de prismas, pirámides y polígonos. Plantea afirmaciones sobre relaciones entre áreas de formas geométricas.
Competencias Transversales / capacidades	Desempeños
Citativa su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
De derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
INICIO Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito.	<p><b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II</p> <p><b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.</p>	15'
	<p><b>3. Problematicación / Conflicto Cognitivo:</b> Lee un ejercicio sobre el área de una forma de caras de diferentes figuras geométricas y se propone a resolverlos.</p> <p><b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito es resolver problemas de relaciones entre formas y figuras.</p>	
DESARROLLO Actividades de aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje, Estrategias de enseñanza, Acciones para la evaluación formativa, Uso de Materiales, Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<p><b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> Diseña en el programa Cabri Geometry diferentes formas geométricas y descubre la forma de calcular el volumen. Reconoce las 3 dimensiones de las formas geométricas. Calcula el volumen de las formas geométricas diseñadas. El docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes. Resuelve ejercicios con volúmenes de formas geométricas simples.</p>	65'

CIERRE Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<p><b>6. Evaluación: Formaliva / Sumativa – Metacognición:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metacognición con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?</p>	10'
--	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela características de objetos mediante los elementos y propiedades de prismas, pirámides y polígonos. Plantea afirmaciones sobre relaciones entre áreas de formas geométricas.	Ficha de observación, Cuadernario
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 Vº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 10

Área: Matemática	Docente: Jhon Gamero Nuñez	Fecha: 14 oct.
Grado y sección: 2º A	Duración: 90 minutos	Trimestre: II
Título de la Sesión: Resolvemos problemas con formas combinadas		

PROPOSITOS DE APRENDIZAJE	
Competencia / Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mide/a objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	Plantea afirmaciones sobre relaciones entre áreas de formas geométricas. Justifica los planteamientos mediante ejemplos y propiedades geométricas.
Competencias Transversales / Capacidades	Desempeños
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Se plantea estrategias para el logro de sus objetivos. Contrasta la información recopilada.
Enfoques transversales	Actitudes observables
Civ. derechos	Respeto a todos

SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO
<b>INICIO</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades para el logro del propósito.	<b>1. Motivación / Incentivo:</b> Visualiza un video sobre el programa Cabri Geometry II.	15'
	<b>2. Saberes previos:</b> Mediante la técnica de lluvia de ideas, el estudiante participa expresando sus saberes previos.	
<b>DESARROLLO</b> Actividades de aprendizaje. Estrategias de Aprendizaje. Estrategias de enseñanza. Acciones para la evaluación formativa. Uso de Materiales. Seguimiento al proceso de Aprendizaje. Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>3. Problemática / Conflicto Cognitivo:</b> ¿Cómo puedo calcular el volumen de una casa?	05'
	<b>4. Propósito y Organización:</b> El propósito es explicar y justificar los planteamientos que realiza sobre las propiedades geométricas. El trabajo lo realizan en forma individual.	
<b>5. Gestión y Acompañamiento del Desarrollo de Competencias:</b> Dibuja en el programa Cabri Geometry II formas geométricas como casas, torres, ... en las que se observa la combinación de formas. Calcula el volumen de las formas. El docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes. Resuelve problemas de cálculo de volumen de formas combinadas y justifica los procedimientos utilizados.		

<b>CIERRE</b> Todo relacionado al desarrollo de competencias, capacidades, campo temático o propósito.	<b>6. Evaluación: Formativa / Sumativa – Metaaprensión:</b> La evaluación formativa es permanente en toda la sesión y está acompañada de la retroalimentación cuando es necesario. Para finalizar la sesión se realiza la metaaprensión con las preguntas: ¿qué aprendí?, ¿cómo aprendí?, ¿qué dificultades tuve y cómo lo superé?, ¿cómo puedo aplicar lo que aprendí?	10'
---	--	-----

EVALUACIÓN		
Competencia	Desempeño	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Plantea afirmaciones sobre relaciones entre áreas de formas geométricas. Justifica los planteamientos mediante ejemplos y propiedades geométricas.	Ficha de observación, Cuestionario
Tarea para trabajar en casa (Opcional)		

RECURSOS Y MATERIALES FUNDAMENTALES

- ✓ Computadoras con software Cabri Geometry II
- ✓ Fotonografías
- ✓ Cuaderno de trabajo


  
 VºBº SUBDIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

  
 DOCENTE

### Anexo 3. Resolución y constancia

Institución Educativa "Nuestra Señora de las Mercedes" – Carhuaz  
"Ser Mercedario es Ejemplo de Acción"

## Resolución Directoral Institucional N° 138

Carhuaz, 12 de setiembre de 2019

Visto el expediente N° 1526 de fecha 10 de setiembre de 2019, correspondiente a una solicitud del profesor Jhon Jordan Gamarra Nuñez, que constan de 01 folios útiles;

**CONSIDERANDO:**

Que el Profesor Jhon Jordan Gamarra Nuñez solicita la autorización para la aplicación del proyecto de investigación que consiste en la Aplicación del Software Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2° grado "A" de Educación Secundaria con una duración de 05 semanas (10 sesiones de aprendizaje), como parte de una investigación preexperimental de licenciatura;

Que, es política de la Institución Educativa "Nuestra Señora de las Mercedes", dar facilidades para la realización de investigaciones referentes a la educación, se autoriza al docente la aplicación del software matemático Cabri Geometry II;

Que, estando aprobado por el Director de la Institución Educativa y en conformidad con la Ley General de Educación N° 28044, el Reglamento Interno y demás normas vigentes;

**SE RESUELVE:**

Artículo 1°.- AUTORIZAR, al Profesor Jhon Jordan Gamarra Nuñez, la aplicación del software matemático Cabri Geometry II como estrategia de enseñanza - aprendizaje con los estudiantes del 2° año "A" de secundaria, en el aula de computación correspondiente para ese grado.

Artículo 2°.- COMUNICAR, al Profesor Jhon Jordan Gamarra Nuñez para la ejecución de la mencionada estrategia de enseñanza-aprendizaje.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

  
Prof. Liborio Mejía León  
DIRECTOR (a)

Institución Educativa "Nuestra Señora de las Mercedes" – Carhuaz  
"Ser Mercedario es Ejemplo de Acción"

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES" – CARHUAZ, QUE AL FINAL SUSCRIBE HACE:

## CONSTANCIA

Que, el profesor Jhon Jordan Gamarra Nuñez ha realizado satisfactoriamente la aplicación del software matemático Cabri Geometry II como estrategia de enseñanza – aprendizaje con los estudiantes del 2° año "A" de Educación Secundaria desarrollando un total de 10 sesiones de aprendizaje, en la fecha de 16 de setiembre a 18 de octubre del presente año.

Se expide el presente a solicitud del interesado para fines que crea convenientes.

Carhuaz, 21 de octubre de 2019

  
Prof. Liborio Mejía León  
DIRECTOR (a)