

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

**FACULTAD DE EDUCACIÓN,
COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
EDUCACIÓN**

**INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA "LUKMARK"
EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO AÑO DE SECUNDARIA
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A.
ODRÍA DE TACNA EN EL 2010**

TESIS

PRESENTADO POR:

ALAN LUPACA MARÓN

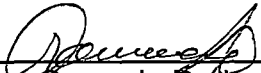
Para Optar el Título Profesional de:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN CON
ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA,
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

TACNA - PERÚ

2011

MIEMBROS DEL JURADO:



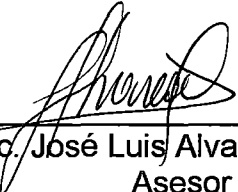
Mgr. Gregorio Pedro Tejada Monroy
Decano



Mgr. Victor Yapuchura Platero
Secretario



Mgr. Gilberto Platero Aratia
Miembro



Lic. José Luis Alvarez Quispe
Asesor

DEDICATORIA:

*A mi madre
con mucho amor y cariño
le dedico todo mi esfuerzo
y trabajo puesto para
la realización de esta tesis.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a nuestra “Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades” de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y a los docentes que han contribuido durante estos cinco años y supieron guiarme en mi formación docente.

Mi agradecimiento a la Institución Educativa “Manuel A. Odría”, por brindarme su apoyo y plena confianza durante la aplicación de la Estrategia Innovadora “LUKMARK” de manera muy especial al director y a los docentes que lo acompañan.

Finalmente mi agradecimiento a mi profesor José Luis Alvarez Quispe, que me asesoró en el desarrollo de mi tesis y de manera muy especial a mi profesor de seminario de tesis Edmundo Motta Zamalloa.

CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

INTRODUCCION

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

	Pág.
1.1. Descripción del Problema	16
1.2. Formulación del Problema	18
1.3. Justificación del Problema	18
1.4. Objetivos de la Investigación	20
1.4.1. Objetivo General	20
1.4.2. Objetivos Específicos	20

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

	Pág.
2.1. Antecedentes	22
2.2. Bases Teórico Conceptual	24

2.2.1. Estrategia	24
2.2.1.1. Definición	24
2.2.1.2. Componentes de la Estrategia de Enseñanza	26
2.2.2. Innovación	30
2.2.2.1. Definición de Innovación	30
2.2.2.2. Definición de Innovación Educativa	31
2.2.3. Estrategia Innovadora “LUKMARK”	32
2.2.3.1. Definición	33
2.2.3.2. Importancia	33
2.2.3.3. Procedimiento	34
2.2.4. Rendimiento Escolar	36
2.2.4.1. Definición	36
2.2.4.2. Tipos	37
2.2.4.2.1. Rendimiento Insuficiente	37
2.2.4.2.2. Rendimiento Suficiente	38
2.2.4.3. Factores que Intervienen en el Rendimiento Escolar	39
2.3. Hipótesis de Investigación	42
2.3.1. Hipótesis General	42
2.3.2. Hipótesis Específicas	42

2.4. Variables de Investigación	43
2.4.1. Variable Independiente	43
2.4.1.1. Indicadores	43
2.4.2. Variable Dependiente	44
2.4.2.1. Indicadores	44
2.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	45
2.6. Definición de Términos	45

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

	Pág.
3.1. Tipo de Investigación	47
3.2. Diseño de Investigación	47
3.3. Población - Muestra – Muestreo	49
3.3.1. Población	49
3.3.2. Muestra	50
3.3.3. Muestreo	50
3.4. Forma de Recolección de Datos	51
3.5. Procedimiento del Experimento	51

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	Pág.
4.1. Del Trabajo de Campo	55
4.1.1. Desarrollo del Proyecto	56
4.2. Presentación Análisis e Interpretación de Resultados	59
4.2.1. Descripción de Rendimiento Escolar en el Pre-Test	60
4.2.2. Descripción de Rendimiento Escolar en el Post-Test	74
4.2.3. Factores motivacionales	89
4.3. Prueba de hipótesis	85
4.3.1. Prueba de hipótesis específica a)	96
4.3.2. Prueba de hipótesis específica b)	98
4.1.1. Prueba de hipótesis específica c)	101

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO No. 1 : Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental (Pre-Test)	60
CUADRO No. 2 : Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el grupo control (Pre-Test)	63
CUADRO No. 3 : Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Pre-Test)	66
CUADRO No. 4 : Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de rendimiento escolar (Pre-Test)	69
CUADRO No. 5 : Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental (Post-Test)	74
CUADRO No. 6 : Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el grupo control (Post-Test)	77
CUADRO No. 7 : Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Post-Test)	80

CUADRO No. 8 : Estadísticos del rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Post-Test)	84
CUADRO No. 9 : Factores motivacionales respecto en los alumnos del grupo experimental	89
CUADRO No. 10 : Distribución de frecuencias de la motivación en las exposiciones de sus compañeros (Grupo experimental)	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO No. 1 : Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental (Pre-Test)	61
GRÁFICO No. 2 : Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo control (Pre-Test)	64
GRÁFICO No. 3 : Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Pre-Test)	67
GRAFICO No. 4-A : Diagrama de cajas y bigotes de las puntuaciones de rendimiento escolar (Pre-Test)	70
GRAFICO No. 4-B : Diagrama de tallos y hojas de las puntuaciones de rendimiento escolar (Pre-Test)	71
GRÁFICO No. 5 : Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental (Post-Test)	75
GRÁFICO No. 6 : Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo control (Post-Test)	78
GRÁFICO No. 7 : Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Post-Test)	81

GRÁFICO No. 8-A :	Diagrama de tallos y hojas del rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Post-Test)	85
GRÁFICO No. 8-B :	Diagrama de cajas y bigotes del rendimiento escolar en el grupo experimental y control (Post-Test)	86
GRÁFICO No. 9 :	Factores motivacionales respecto en los alumnos del grupo experimental	90
GRÁFICO No. 10 :	Histograma de la motivación en las exposiciones de sus compañeros (Grupo experimental)	94

INTRODUCCIÓN

La matemática en el nivel secundario se enseña con la finalidad de que los alumnos sean capaces de enfrentar a los diferentes cambios que propone la ciencia y tecnología. Así también que puedan ser capaces de desenvolverse sin problema en las actividades que realizan diariamente de manera constructiva y positiva, respondiendo así todas las expectativas de la sociedad misma.

Por ello, con el fin de resolver uno de los problemas en el bajo rendimiento en el Área de Matemática detectadas a los largo de mis practicas pre profesionales es que sea a realizado el presente trabajo de investigación.

Esta investigación es el resultado de un trabajo profesional al que ha sido organizado de la siguiente manera.

En el Capítulo I se encuentra el planteamiento del problema, en el cual se describe el problema diagnosticando, la justificación y los objetivos que orientan el trabajo de investigación.

El capítulo II contiene la parte relativa a los antecedentes que se encontraron, como a su vez las bases teórica que respalda el trabajo de investigación, finalmente lo cual conlleva a formular las hipótesis a demostrar, determinando las respectivas variables.

El capítulo III contiene la metodología que se desarrollo para la realización del trabajo de investigación, estableciendo el tipo de investigación, diseño de investigación, la población, muestra, muestreo y el procedimiento del experimento para la ejecución del trabajo de investigación.

Finalmente en el capítulo IV contiene los resultados de la investigación, que describe el cómo fue el trabajo de campo, del cómo se desarrollo el proyecto, concluyendo con el análisis e interpretación de los resultados del trabajo de investigación que se realizó.

El trabajo de investigación concluye con la presentación de conclusiones, sugerencias y/o recomendaciones, bibliografía y los anexos correspondientes en los cuales se observa y evidencia el progreso de los alumnos durante la aplicación de la estrategia Innovadora "LUKMARK".

Se presenta, a continuación, el trabajo de investigación titulado:
INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA “LUKMARK” EN EL
RENDIMIENTO ESCOLAR DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS
ALUMNOS DEL QUINTO AÑO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA DE TACNA EN EL 2010

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

En la actualidad la situación real de la enseñanza de la matemática, que se imparte en las instituciones educativas del nivel secundario, en la provincia de Tacna, se enmarca dentro de los cánones tradicionales provocando el bajo rendimiento académico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y por ende repercute en otras áreas de estudio posteriores de aprendizaje, tales como la física y la química.

Además la enseñanza tradicional ha de constituir en un puente que enlace a las nuevas técnicas, estrategias y métodos que buscan el avance educativo y experimentar nuevas formas de estrategias y métodos de enseñanza y aprendizaje en el mundo de la matemática.

El desarrollo de mis prácticas pre-profesionales me ha permitido observar y detectar deficiencias en el proceso de enseñanza –

aprendizaje de los alumnos, en el Área de Matemática. Estas observaciones responden a varias causas, que se pueden señalar: el tiempo dedicado para la enseñanza de la matemática, el no usar un método didáctico que logre estimular el interés en los alumnos y la falta de innovación, capacitación e investigación por parte del docente en mejorar su enseñanza y motivación con el alumno por aprender las matemáticas, ya que persisten en continuar con la enseñanza tradicional, convirtiéndose meramente en un expositor y por ende, un distribuidor del conocimiento; salvo casos excepcionales.

Por tanto, es mi interés como futuro docente realizar un estudio que me permita reafirmar con seguridad que la estrategia de enseñanza que propongo sea un éxito que ayude a mejorar y conducir de manera didáctica el proceso enseñanza - aprendizaje en el Área de Matemática. Por ello la estrategia "LUKMARK" aparte de ser una estrategia innovadora en el proceso enseñanza - aprendizaje en el Área de Matemática. Ayuda también al estudiante a un mejor desenvolvimiento con sus compañeros, ante la búsqueda y explicación de los problemas matemáticos

encargados, para que luego los pueda exponer y explicar a sus compañeros en el aula.

Ante esta situación es que propongo validar tal estrategia innovadora demostrando su influencia en el rendimiento escolar del Área de Matemática.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es la influencia de la estrategia innovadora “LUKMARK” en el rendimiento escolar del Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Manuel A. Odría de Tacna en el 2010?

1.3. Justificación del Problema

El presente trabajo se justifica de la siguiente manera: Primero, desde el punto de vista legal con el D.S. 023 que establece que es un requisito la presentación de un trabajo de investigación para la titulación. Segundo, desde el punto de vista pedagógico, ya que se detectó un deficiente rendimiento académico del Área de Matemática de los alumnos, por ello propongo la realización de la estrategia innovadora “LUKMARK” como medio de enseñanza

aprendizaje para el docente, lo que provocara la motivación en los alumnos y permitirá que interactúen significativamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática.

Además de mejorar el rendimiento escolar en el Área de Matemática en forma permanente, se caracteriza por su facilidad de realizarla, originalidad, objetividad, calidad de contenido, y sobre todo, por ser una estrategia innovadora de enseñanza - aprendizaje por parte del docente hacia el alumno.

Al aplicar dicha estrategia de enseñanza - aprendizaje le permitirá conocer en gran parte la matemática y sus distintas propiedades, para así mejorar el rendimiento académico del Área de Matemática. Con esto va a permitir al alumno un cambio en sus conducta frente a sus compañeros y las demás personas que las rodean, preparándolos no solo para el presente sino también para el futuro; por lo cual resulta fundamental que los profesores trabajen en el desenvolvimiento individual y grupal del alumno, para que posteriormente haya una integración plena en la sociedad.

Esta estrategia es de gran utilidad ya que ayuda a identificar las fortalezas y debilidades de los alumnos, además formar alumnos activos, que interactúen con el resto de sus compañeros, interioricen los contenidos y resolución de problemas matemáticos encargados; que luego será expuesto por el mismo alumno para sus demás compañeros de aula, facilitando al docente a llevar una clase más interactiva y participativa.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

- a) Determinar la influencia de la estrategia innovadora “LUKMARK” en el rendimiento escolar del Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Precisar el nivel de rendimiento escolar del grupo de control y el grupo experimental, antes de la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK”, en los alumnos del quinto año de secundaria en el Área de Matemática de la

Institución Educativa “Manuel A. Odría” de Tacna en el 2010.

- b) Determinar los factores motivacionales de la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK” en los alumnos del grupo experimental en el Área de Matemática del quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

- c) Comparar los resultados de los logros de rendimiento escolar del Área de Matemática en el grupo control y el grupo experimental, después de la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK” en los alumnos del quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Estrategia Innovadora “ANAIFO” para Elevar la Capacidad de Resolución de Problemas Mediante Ecuaciones de Primer Grado con una Incógnita en los alumnos(as) de 2º Grado de Secundaria de la Institución Educativa “Fortunato Zora Carvajal” de Tacna. Del Instituto Superior Pedagógico Privado José Jiménez Borja de Tacna.

Realizado por:

- Alferez Challo, Claudio.
- Contreras Cohaila, Yanet Vanessa.
- Mamani Castro, Martin Bernardino.
- Ninaja Quispe, Wilber Salvador.

Conclusión:

Con la aplicación de la Estrategia Innovadora “ANAIFO” los alumnos(as) de 2º Grado de la Institución Educativa “Fortunato Zora Carvajal”, lograron un grado óptimo de

análisis, interpretación y formulación de enunciados con problemas matemáticos.

2.1.2. “Estrategia Innovadora “PROBLEMOPOLY” para superar las dificultades en la Resolución de Problemas en el Área de Lógico Matemática en los niños y niñas del 3º grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Rebeca Martínez de Sánchez” del Distrito de Pocollay. Del Instituto Superior Pedagógico Privado José Jiménez Borja de Tacna

Realizado por:

- Cutipa Ramírez, Emerson Alonso.
- Meneses Gallardo, Issac Enrique.
- Paravicino Ruelas, Juan Carlos.
- Patiño Cahuana, Adrian Saulo.
- Zea Galindo, James Armado.

Conclusión:

La aplicación de la Estrategia Innovadora “PROBLEMOPOLY” permitió superar las dificultades en la deficiente comprensión del enunciado, inadecuado planteamiento para resolver problemas matemáticos y una

incorrecta interpretación del resultado lo cual permitió elevar el nivel del logro en forma progresiva en la resolución de problemas matemáticos, mediante los juegos didácticos.

2.2. Bases Teórico Conceptual

2.2.1. Estrategia

2.2.1.1. Definición

Uno de los aspectos primordiales en la educación son las diversas estrategias que utiliza el profesor(a), cuyo objetivo apunta a desarrollo de las capacidades propias de cada alumno(a), esta se concreta mediante la aplicación de estrategias que le permitan elevar sus potencialidades en la resolución de problemas matemáticos de manera eficaz. La estrategia se conceptualiza como:

El diseño de pasos y procedimientos para lograr un propósito, una finalidad a una atención, se deriva de los

contenidos de una necesidad y sirve para apoyar el desarrollo de tareas intelectuales y manuales.¹

Nisbet y Shuckmith (citado por Hidalgo, 2007) afirma:

Por analogía en educación, “estrategia” puede entenderse como “el arte de proyectar y dirigir el proceso enseñanza – aprendizaje”. Por tanto, las estrategias, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

Esto supone que las técnicas pueden considerarse elementos subordinados a la utilización de estrategias; también los métodos con procedimientos susceptibles de formar parte de una estrategia. Es decir, la estrategia se considera como una guía de las acciones que hay que seguir; y que, obviamente, es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar.²

¹ <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/fondolector/>

² HIDALGO, Menigno, Metodología de Enseñanza - Aprendizaje. Pág. 169.

Se entiende que estrategia la forma de cómo proyectar y dirigir el proceso enseñanza – aprendizaje de manera consciente e intencional, haciendo uso de diferentes métodos y poniendo en práctica las técnicas con el fin de llegar al aprendizaje.

2.2.1.2. Componentes de la Estrategia de Enseñanza

Para poder desarrollar en los alumnos(as) capacidades y actitudes el profesor(a) deberá recurrir a estrategias de enseñanza, la cual incluirá métodos, técnicas y procedimientos para lograr objetivos pertinentes en la enseñanza.

Es necesario entender que método, técnica y procedimiento no son sinónimos, así se define a continuación cada uno de ellos:

- **Método:**

Según Menigno Hidalgo, menciona que: “Es el camino o dirección para llegar a un fin se ejecuta

a través de técnicas y procedimientos, es genérico”³

Basándose en el contexto actual del problema, todo método tiene un fin, una secuencialidad, en el cual el alumno(a) desempeña un rol importante, además de buscar el camino del saber hacer.

Diversos autores coinciden en que método es: “El medio para llegar a un fin (...) para alcanzar un objetivo determinado”.⁴

“Los métodos vienen a ser un conjunto de normas, reglas, técnicas y procedimientos que nos permite alcanzar un objetivo en general, un conocimiento sistemático y objetivo de la realidad”.⁵

³ HIDALGO, Menigno, Metodología de Enseñanza - Aprendizaje. Pág. 15.

⁴ GONZALES, José. El Lenguaje de Programación. Pág. 35.

⁵ Campos, Palomino, Gonzales y Zecenarro. Introducción a la Psicología del Aprendizaje. Pág. 272.

Se entiende que es un proceso de secuencia lógica ordenada, que tiene un inicio y un final, en este los alumnos(as) emplean sus saberes previos y la confrontación con el nuevo conocimiento para así llegar al aprendizaje significativo.

- **Técnica:**

Menigno Hidalgo, menciona que la técnica es el “Medio para transitar por el camino. Indica procedimiento para caminar, se desprende y es parte del método”.⁶

Del contexto mencionado, se puede decir que técnica es la secuencia ordenada a continuar, que encamina al alumno(a) en forma organizada para la adquisición de nuevos conocimientos.

“Las técnicas son procedimientos que nos permiten alcanzar objetivos específicos dentro de

⁶HIDALGO, Menigno, Op. Cit. Pág. 15.

un método. Son medios para transitar por el camino".⁷

Las técnicas son los procedimientos del cómo hacer, como ubicarse y como alinearse en el camino correcto hasta llegar al objetivo trazado.

- **Procedimientos:**

Según José Gálvez, propone que: "Es el conjunto de medios prácticos que se emplean en la aplicación del método".⁸

El procedimiento constituye una parte fundamental en el desarrollo de una estrategia porque determina la secuencia de acciones a seguir, para alcanzar el logro de capacidades determinadas por el profesor(a).

⁷ Campos et al. Op Cit. Pág. 272

⁸ GÁLVEZ, José. Métodos y Técnicas de aprendizaje. Pág. 431.

“Marcha o manera de andar por el camino. Se ejecuta a través de formas y de modos. Es más específico”.⁹

Es importante resaltar que todo procedimiento debe estar debidamente secuenciado y organizado, de acuerdo a una estructura.

- **Diferencia entre método y técnica:**

En conclusión se puede decir que método es el camino por el cual transita la técnica; la técnica cumple una función de móvil que contiene los aprendizajes y está listo para ser encaminado por el método.

2.2.2. Innovación

2.2.2.1. Definición de Innovación

La innovación sigue siendo muy valorada en diversos campos, sin embargo para que el término posea real

⁹ HIDALGO, Menigno, Op. Cit. Pág. 21.

sentido es necesario entender su conceptualización. En tal sentido Rober Krieget¹⁰ afirma que “innovación no es otra cosa que una variación de los que ya se ha hecho”.

Además el ministerio de Educación señala que “Innovación nos remite a algo novedoso, una idea creativa, original y distinta”.¹¹

Por lo tanto, se entiende que la innovación es el camino de lo que ya existe con el fin de mejorar creativamente su objetivo, para dar beneficios directos a una población, con la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK” pretende mejorar el rendimiento escolar en el Área de Matemática.

2.2.2.2. Definición de Innovación Educativa

El sistema educativo peruano asume el anhelo de una educación integral y de calidad por lo que resulta importante generar innovaciones en la práctica

¹⁰ J. KRIEGEL, Robert. Si no está Roto Rómpalo. Pág. 123.

¹¹ DIRECCION NACIONAL DE FORMACION EN CAPACITACION DOCENTE. Unidad de Descentralización del Centro Educativo. s/p.

educativa, en tal sentido el Ministerio de Educación afirma que innovación educativa es:

Un conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante las cuales se trata de introducir o provocar cambios en la práctica educativa vigente.¹²

En tal sentido se entiende por innovación educativa al conjunto de procesos y estrategias organizadas en un sistema de busca beneficiar la práctica educativa vigente.

Por lo tanto, la estrategia innovadora “LUKMARK” pretende aportar en la innovación educativa y pedagógica a través de exposiciones explicadas por el propio alumno(a).

2.2.3. Estrategia Innovadora “LUKMARK”

¹² <http://www.ciberdocencia.gob.pe/>

2.2.3.1. Definición

La estrategia innovadora “LUKMARK” es un conjunto de actividades plasmadas en procedimientos didácticos y secuencias, la cual consiste en la entrega de un tríptico que contiene la parte teórica, y luego la designación de ejercicios a los alumnos, para su exposición en el aula por parte de los estudiantes.

Su concepción colabora en la consecución de mejorar el rendimiento escolar del Área de Matemática del Quinto Grado de Educación Secundaria establecido en el Diseño Curricular Básico.

2.2.3.2. Importancia

La importancia de la estrategia innovadora “LUKMARK” radica en:

- Los alumnos(as) elevaran su rendimiento escolar en comparación con el bimestre anterior, logrando obtener resultados favorables con la aplicación de la estrategia.

- Facilitara la realización efectiva de los ejercicios matemáticos propuestos.

- Ayudara a los alumnos(as) a mejorar su cálculo mental, agilizando la realización de ejercicios.

- Le permitirá al alumno(a) a desarrollar una adecuada organización en su vida diaria, resolviendo su ejercicio propuesto encargado, para luego ser expuesto la solución del ejercicio en el aula.

- Mejorara su desenvolvimiento dentro y fuera del aula hacia con sus compañeros, docentes y con la sociedad.

En consecuencia la aplicación de la Estrategia Innovadora "LUKMARK" está orientada a mejorar el rendimiento escolar del Área de Matemática.

2.2.3.3. Procedimiento

Para la aplicación de la Estrategia Innovadora “LUKMARK” se propone las siguientes secuencias:

- a. Los alumnos(as) reciben el tríptico relacionado al tema a desarrollar, junto con los ejercicios propuestos plasmados en el papel.
- b. Los alumnos(as) escuchan y participan en la explicación y resolución de ejercicios modelos que constituye todo los ejercicios propuestos del tema a tratar.
- c. Se sortea cada ejercicio, con el fin de que cada alumno(a) le corresponda un ejercicio propuesto como trabajo encargado para la siguiente clase.
- d. Cada uno de los alumnos(as) pega su papelote en la pizarra, el cual contiene el ejercicio propuesto ya resuelto, para que luego el propio alumno explique a todos sus compañeros de aula.

- e. Cada ejercicio propuesto expuesto es escuchado, despejando siempre cualquier duda que se presente en el alumno(a) y luego finalmente ser copiado por todos los alumnos.
- f. Todas las exposiciones son evaluadas.
- g. Al concluir todas las exposiciones, se les es evaluado con una práctica calificada del tema que se trato.

2.2.4. Rendimiento Escolar

2.2.4.1. Definición

Es el resultado del proceso educativo que demuestra los cambios que se ha producido de acuerdo a los objetivos trazados. Estos cambios pueden ser de índole cognoscitiva, actitudinal y afectivo.

Rendimiento escolar es el “Aprovechamiento en la ejecución, medido generalmente por una tarea de prueba estandarizada”.¹³

De acuerdo a este concepto el rendimiento escolar es el resultado de acciones dadas en el proceso enseñanza – aprendizaje, en la ejecución misma, la cual es medida con pruebas y otras evaluaciones preestablecidas.

“Nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa”.¹⁴

2.2.4.2. Tipos

Existe una diversa clasificación de rendimiento escolar, lo cual describo a continuación:

2.2.4.2.1. Rendimiento Insuficiente

¹³ CARPIO DE BERNUY, Rosa. Diccionario y Guía de Ideas sobre Educación. Pág. 114.

¹⁴ <http://www.psicopedagogia.com/>

Es el rendimiento por debajo de lo normal o valor aceptado para la aprobación del educando. En la escala vigesimal corresponde a la nota diez (10) o a los que están por debajo de ella.

Aquí se encuentra los niveles deficiente y malo, amabas son notas menores de diez.

2.2.4.2.2. Rendimiento Suficiente

Es el rendimiento logrado por los educandos con notas aprobatorias a partir de once (11) de acuerdo a escala vigesimal.

Aquí se ubican los noveles regular, bueno y muy bueno, referidos a las calificaciones.

Además de estos tipos de rendimiento escolar podemos encontrar dentro de ellos:

a. **Rendimiento Insatisfactorio.-** Que se refiere a aquel que a pesar de tener nota aprobatoria, digamos once (11) no logro las expectativas deseadas por el educando.

b. **Rendimiento Satisfactorio.-** Que se refiere a aquel que si simple con lo esperado, a partir de ciertos parámetros.

Por ejemplo las notas mayores de catorce (14) en la escala vigesimal.

2.2.4.3. Factores que Intervienen en el Rendimiento Escolar

El buen rendimiento pedagógico corresponde al éxito del escolar. El rendimiento escolar se aplica y depende de algunos factores sociales, económicos, afectivos, ambientales los que pueden favorecer o entorpecer el proceso de enseñanza – aprendizaje.

“El mejor rendimiento con sujetos o métodos corresponde al máximo resultado en las pruebas de evaluación, con mínimo esfuerzo, actuación correcta y rapidez. Tratándose de sujetos”.¹⁵

Esta cita está referida al rendimiento suficiente, con un mínimo esfuerzo pues se antepone a esto que las necesidades fisiológicas (comida, vestido, etc.) han sido satisfechas y solo el educando debe dedicarse a lograr un rendimiento óptimo, con buenas calificaciones.

Pero en la mayoría de casos sucede todo lo contrario, existen otros factores que condicionan el buen rendimiento escolar como:

- La falta de seguridad emocional o inadecuados tratos de orden familiar, la violencia existente en

¹⁵ CARPIO DE BERNUY, Rosa. Op. Cit. Pág. 114.

los hogares, violencia entre padres o de padres a hijos.

- La carencia de incentivos por los padres de familia hacia sus hijos; la falta de alimentación y la falta de un mobiliario adecuado, permiten la ausencia de hábitos de estudio en el educando.
- Los factores propios de la personalidad del adolescente o niño, que pueden entorpecer el rendimiento si no son sobrellevados de una manera adecuada, es decir las emociones y sentimientos característicos.
- La falta de motivación en lo alumnos por aprender las áreas estudiadas en la Institución Educativa. Esto por parte de los profesores al brindar poca información de la importancia de las áreas a estudiar.

- La mala influencia del profesor, su metodología inadecuada, la no dosificación de contenidos, o el sistema de evaluación que atenta contra el rendimiento escolar del educando.

2.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. Hipótesis General

- a) La aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK” influye el rendimiento escolar del Área de Matemática de los estudiantes de quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

2.3.2. Hipótesis Específicas

- a) No existe diferencias significativas en el rendimiento escolar entre el grupo control y grupo experimental en el Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

- b) Los alumnos del grupo experimental se muestran más motivados en participar e intervenir en las exposiciones de sus compañeros en el Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

- c) El grupo experimental respecto al grupo control manifiesta un mejor nivel de rendimiento escolar con la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK” en el Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

2.4. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. Variable Independiente

Estrategia innovadora “LUKMARK”.

2.4.1.1. Indicadores

- a. Predisposición de los alumnos a exponer.
- b. Factibilidad de ejecución
- c. Participación individual.

2.4.2. Variable Dependiente

Rendimiento escolar

2.4.2.1. Indicadores

- Promedio obtenido:

Según la Tesis “Programa Experimental Escuela para Padres para elevar el Rendimiento Escolar y Niveles de Afectividad en el colegio Jorge Basadre Grohmann de Tacna” del Instituto Superior Pedagógico Privado José Jiménez Borja de Tacna.

Medida de Acuerdo a niveles:

- De 00 a 05 : Alumnos con Rendimiento Deficiente (o insuficiente).
- De 06 a 10 : Alumnos con Rendimiento Malo.
- De 11 a 14 : Alumnos con Rendimiento Regular.
- De 15 a 17 : Alumnos con Rendimiento Bueno.

- De 18 a 20 : Alumnos con Rendimiento Muy Bueno.

2.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- a. Observación sistemática
- b. Pruebas de evaluación
 - Pre- test
 - Post test
- c. Registro de evaluación

2.6. Definición de Términos

- a) Estrategia:** Conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin. Son procedimientos necesarios, que pueden incluir varias técnicas o actividades específicas que persiguen un propósito determinado.
- b) Método:** Un modo ordenado de proceder para llegar a unos resultados o a un fin determinado, especialmente para descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos.
- c) Técnica:** Es un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener el resultado deseado. Una

técnica puede ser aplicada en cualquier ámbito humano: ciencias, arte, educación, etc.

- d) Procedimiento:** Es la acción de proceder o el método de ejecutar algunas cosas. Se trata de una serie común de pasos definidos, que permiten realizar un trabajo de forma correcta.
- e) Innovación:** Es la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.
- f) Innovación Educativa:** Es un cambio profundo (de actitudes, de comportamientos, de procedimientos, de la organización, de los contenidos, de los métodos, etc.); tiene como propósito el mejoramiento de la institución en la que se aplica; tiene carácter intencional ya que desde su planeación se fijan los objetivos y su éxito se mide con las metas alcanzadas por parte de la institución; en orden al logro de los objetivos educativos.
- g) Rendimiento Escolar:** Nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación

a. Aplicada:

Esta investigación es aplicada porque busca aplicar y validar la estrategia innovadora "LUKMARK" dentro del aula para verificar y probar su utilidad en el rendimiento del área de Matemático de los alumnos del quinto año de educación secundaria.

b. Experimental:

Esta investigación es experimental porque pretende demostrar la aplicabilidad y/o el nivel de efecto positivo de la estrategia innovadora "LUKMARK" dentro del aula en mejorar el rendimiento escolar del Área de Matemática en los alumnos de quinto año de secundaria.

3.2. Diseño de Investigación

a. Método experimental

- **Diseño Cuasi-experimental**

Este es un diseño con muestras no aleatorias las cuales se subdividen en dos grupos: un grupo experimental (G.E.), constituidos por los alumnos de la sección A, y un grupo de control (G.C.), constituidos por los alumnos de la sección D. Ambos grupos serán sometidos a una medición u observación (Pre-test).

Después la variable experimental: estrategia innovadora "LUKMARK", con ella se realizarán acciones intencionadas y controladas, para que haya un efecto sobre la variable dependiente: Rendimiento Escolar del Área de Matemática provocándole una serie de cambios o variaciones.

Al finalizar el experimento se hará una medición u observación (Pos-test) tanto al grupo experimental como al grupo de control.

Donde:

Grupo	Pre-test	Variable independiente	Post-test
GE:	O ₁	X	O ₂
GC:	O ₃	—	O ₄

GE	Grupo experimental
GC	Grupo control
O	Pruebas de evaluación de entrada
O	Pruebas de evaluación de salida
X	Aplicación del experimento
—	No se aplica el experimento

O ₁	Pre-test	Grupo experimental
O ₃	Pre-test	Grupo control
O ₂	Post-test	Grupo experimental
O ₄	Post-test	Grupo Control

3.3. Población - Muestra – Muestreo

3.3.1. Población

La población está constituida por estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el distrito de Ciudad Nueva con un total de 122 alumnos que conforman cinco secciones.

a. Características:

- Los alumnos viven en el distrito de Ciudad Nueva y Alto de la Alianza.
- Alumnado mixto; es decir, entre varones y mujeres.
- Sus edades fluctúan entre 15 y 17 años.
- Estudian en el turno tarde.
- Cuentan con sala de cómputo, loza deportiva, biblioteca, baños.

3.3.2. Muestra

La muestra se tomó por juicio y conveniencia, la cual está conformada por los alumnos quinto año de las secciones “A” y “D” que conforman dos grupos que suman un total de 50 alumnos ya que la población es de 122 alumnos.

3.3.3. Muestreo

3.3.3.1. Muestreo no Probabilístico

a. Muestreo por Conveniencia:

Muestreo por grupos naturales las secciones "A" y "D".

3.4. Forma de Recolección de Datos

a. Periodo:

La maduración del experimento será de dos meses (Un bimestre) equivalente a 16 clases en cada salón.

b. Acciones:

Realizare una evaluación a todo el quinto año de secundaria, luego con los promedios obtenidos buscare grupos homogéneos para mi muestra. Además de reafirmarlos con los promedios de todas las secciones del bimestre pasado.

3.5. Procedimiento del Experimento

3.5.1. En el Grupo Experimental: "Sección A"

a. Inicio:

- i. Aplicaré un Pre-test, a cada alumno en el grupo experimental y grupo control, para ello utilizare una prueba de entrada

b. Proceso:

- i. Los alumnos(as) reciben el tríptico relacionado al tema a desarrollar, junto con los ejercicios propuestos plasmados en el papel.
- ii. Los alumnos(as) escuchan y participan en la explicación y resolución de ejercicios modelos que constituye todo los ejercicios propuestos del tema a tratar.
- iii. Se sortea cada ejercicio, con el fin de que cada alumno(a) le corresponda un ejercicio propuesto como trabajo encargado para la siguiente clase.
- iv. Cada uno de los alumnos(as) pega su papelote en la pizarra, el cual contiene el ejercicio propuesto ya resuelto, para que luego el propio alumno explique a todos sus compañeros de aula.
- v. Cada ejercicio propuesto expuesto es escuchado, despejando siempre cualquier duda que se

presente en el alumno(a) y luego finalmente ser copiado por todos los alumnos.

- vi. Cada tema nuevo que se enseñe regresaremos al primer paso o secuencia (De i. a v.).

c. Finalización:

- i. aplicaré el Post-test, para ello utilizare una prueba de salida a cada alumno individualmente en el grupo experimental y control para comprobar una diferencia significativa del grupo experimental con respecto al grupo control.

3.5.2. En el Grupo Control: Sección “D”

a. Inicio:

- i. Aplicaré un Pre-test, para ello utilizare una prueba de entrada, un registro de notas.

b. Proceso:

- i. Efectuaré mis clases como tradicionalmente recibían los alumnos antes la investigación, utilizare

un registro de notas prácticas calificadas y una prueba de proceso para ir viendo el avance de mi grupo control.

c. Finalización:

- i. Aplicaré el Post-test, para ello utilizare una prueba de salida y obtener el promedio obtenido.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Del Trabajo de Campo

Las acciones realizadas para llevar adelante esta investigación cuasi experimental, fueron las siguientes:

Detectado el problema de nuestra investigación a través de la observación sistemática, notando que el rendimiento obtenido en el Área de matemática era deficiente debido a que los profesores no aplican estrategias de aprendizaje adecuadamente, y además los alumnos no muestran interés por aprender.

Se vio por conveniente desarrollar la investigación en la I.E. Manuel A. Odría, pues reúne las características de nuestro problema, las clases se llevaron a cabo durante los meses de agosto, setiembre y octubre.

Para dar inicio a esta investigación solicite previamente permiso al director y al asesor de matemática de la I.E. Manuel A. Odría.

Posteriormente seleccioné una muestra obtenida por grupos naturales las cuales están distribuidas en 2 grupos: control y experimental, con 22 y 27 alumnos respectivamente en cada sección, lo que hace un total de 49 alumnos.

Durante el desarrollo de la investigación se tomaron 3 pruebas que pasamos a detallar a continuación, conjuntamente con la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK”.

4.1.1. Desarrollo del Proyecto

a. De la Prueba de Entrada

A ambos grupos se les aplicó una prueba de entrada sobre conocimientos generales del segundo bimestre, para diagnosticar el nivel de rendimiento escolar de los alumnos.

b. Del Desarrollo de las Sesiones: Grupo Control

A los alumnos de este grupo se les enseñó de la misma forma tradicional que el profesor realizaba antes de empezar la investigación.

Por ejemplo:

El profesor dicta el tema de triángulos, luego resuelve todos los ejercicios planteados en clase, y absuelve inquietudes de algunos alumnos.

c. Del Desarrollo de las Sesiones: Grupo Experimental

A continuación explicaremos los pasos que se realizaron para introducir la estrategia innovadora LUKMARK en el proceso educativo.

Modelo de la realización de una sesión de clase.

Secuencia de Actividades

- i. Los alumnos(as) reciben el tríptico con el tema “RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS”, junto con los ejercicios propuestos plasmados en el papel.
- ii. Los alumnos(as) escuchan y participan en la explicación y resolución de ejercicios modelos que constituye todo los ejercicios propuestos del tema a tratar.

- iii. Se sortea cada ejercicio, con el fin de que cada alumno(a) le corresponda un ejercicio propuesto como trabajo encargado para la siguiente clase.
- iv. Cada uno de los alumnos(as) pega su papelote en la pizarra, el cual contiene el ejercicio propuesto ya resuelto, para que luego el propio alumno explique a todos sus compañeros de aula.
- v. Cada ejercicio propuesto expuesto es escuchado, despejando siempre cualquier duda que se presente en el alumno(a) y luego finalmente ser copiado por todos los alumnos.

d. De Pruebas de Proceso

Durante el desarrollo de la investigación se tomó 1 prueba de proceso a ambos grupos para ver el avance logrado desde la aplicación de la estrategia innovadora “LUKMARK” hasta ese momento.

e. De la prueba de salida

Al culminar nuestra investigación se aplicó en ambos grupos control y experimental una prueba de salida sobre

los contenidos del tercer bimestre, para establecer la influencia de la estrategia innovadora "LUKMARK" en el rendimiento escolar de los alumnos.

4.2. Presentación Análisis e Interpretación de Resultados

Para el cumplimiento de los objetivos y la prueba de hipótesis, la información recopilada en el pre y post test fueron trasladadas a una planilla electrónica del software estadístico SPSS V. 17.0.

Para una mayor comprensión analizamos la información según los objetivos propuesto.

4.2.1. Descripción de Rendimiento Escolar en el Pre-Test

CUADRO No. 1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el
grupo experimental

Pre-Test

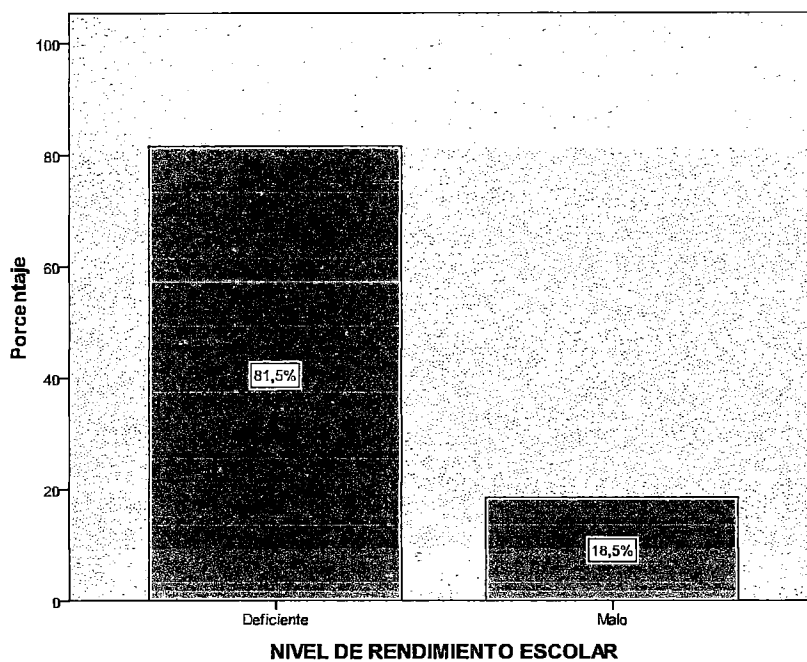
NIVEL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deficiente	22	81,5	81,5
Malo	5	18,5	100,0
Total	27	100,0	

Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo
experimental
Pre-Test



Fuente: Cuadro No. 1

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 1 y Gráfico No. 1

En el cuadro No. 1 se presenta los resultados del nivel de rendimiento escolar en el área de matemática, en su forma categórica, correspondientes a los alumnos del grupo experimental de la I.E. Manuel A. Odría, Estos son los resultados.

De 27 alumnos examinados, el 81,5%, es decir 22, obtiene un nivel deficiente en el rendimiento escolar, mientras que el 18,5% (5) alcanza un nivel malo. En tanto que ninguno de los alumnos logra un nivel regular, bueno y muy bueno.

De la información obtenida podemos asegurar que el rendimiento escolar en este grupo de alumnos es deficiente, tal como se aprecia en el gráfico No. 1.

CUADRO No. 2

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

**Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el
grupo control
Pre-Test**

NIVEL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deficiente	20	90,9	90,9
Malo	2	9,1	100,0
Total	22	100,0	

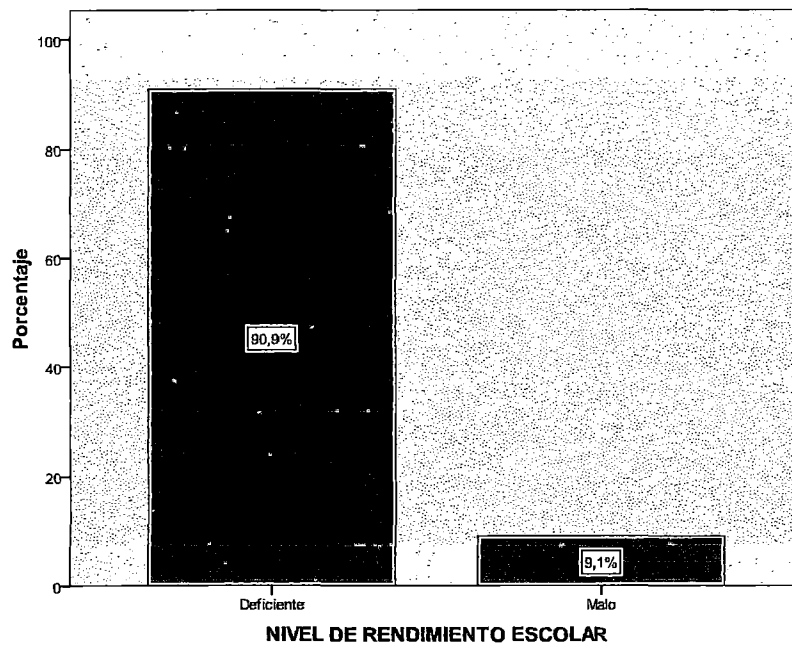
Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 2

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo control

Pre-Test



Fuente: Cuadro No. 2

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 2 y Gráfico No. 2

En el cuadro No. 2 se presenta los resultados del nivel de rendimiento escolar en el área de matemática, en su forma categórica, correspondientes a los alumnos del grupo control de la I.E. Manuel A. Odría, Estos son los resultados.

De 22 alumnos examinados, el 90,9%, es decir 20, obtiene un nivel deficiente en el rendimiento escolar, mientras que el 9,1% (2) alcanza un nivel malo. En tanto que ninguno de los alumnos logra un nivel regular, bueno y muy bueno.

De la información obtenida podemos asegurar que el rendimiento escolar en este grupo de alumnos es deficiente, tal como se aprecia en el gráfico No. 2.

CUADRO No. 3

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control

Pre-Test

	GRUPOS DE ESTUDIO			
	EXPERIMENTAL		CONTROL	
Deficiente	22	81,5 %	20	90,9 %
Malo	5	18,5 %	2	9,1 %
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Muy bueno	0	0	0	0
Total	27	100,0	22	100,0

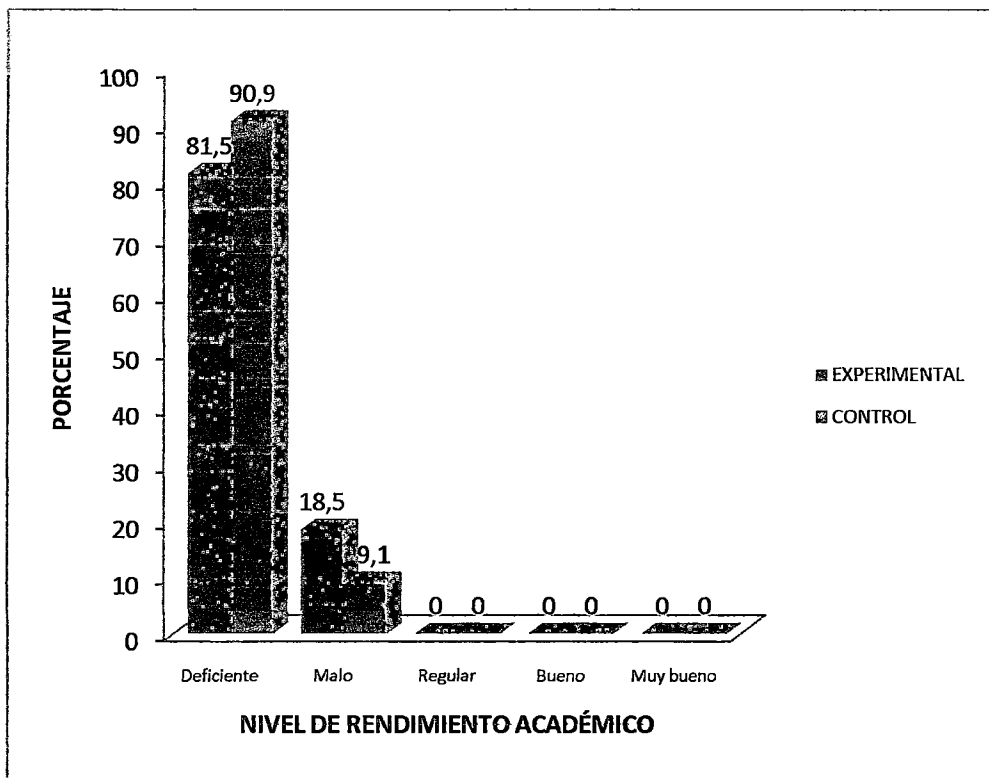
Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 3

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control

Pre-Test



Fuente: Cuadro No. 3

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 3 y Gráfico No. 3

En el cuadro No. 3 se presenta comparativamente los niveles de rendimiento escolar en el área de matemática, en los alumnos del grupo experimental y control de la I.E. Manuel A. Odría, en el pre test. Estos son los resultados.

La mayor proporción de alumnos coinciden en presentar un nivel deficiente en ambos grupos, 81,5% en el experimental y 90,9% en el de control; asimismo en el nivel malo las proporciones ascienden a 18,5% para el primero y 9,1% para el segundo grupo.

Prácticamente los dos grupos de estudio presentan proporciones similares en niveles y rendimiento.

CUADRO No. 4**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA****Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de rendimiento
escolar
Pre-Test**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS		GRUPOS DE ESTUDIO		
		EXPERIMENTAL	CONTROL	
PRE - TEST	Media	3,81	3,32	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3,02	2,60
		Límite superior	4,61	4,03
	Media recortada al 5%	3,79	3,25	
	Mediana	3,00	3,00	
	Varianza	4,080	2,608	
	Desv. típ.	2,020	1,615	
	Mínimo	0	1	
	Máximo	8	7	
	Rango	8	6	
	Amplitud intercuartil	3	3	
	Asimetría	0,363	0,547	
	Curtosis	-0,496	-0,094	

Fuente: Cálculo efectuado con el programa SPSS V.17.0

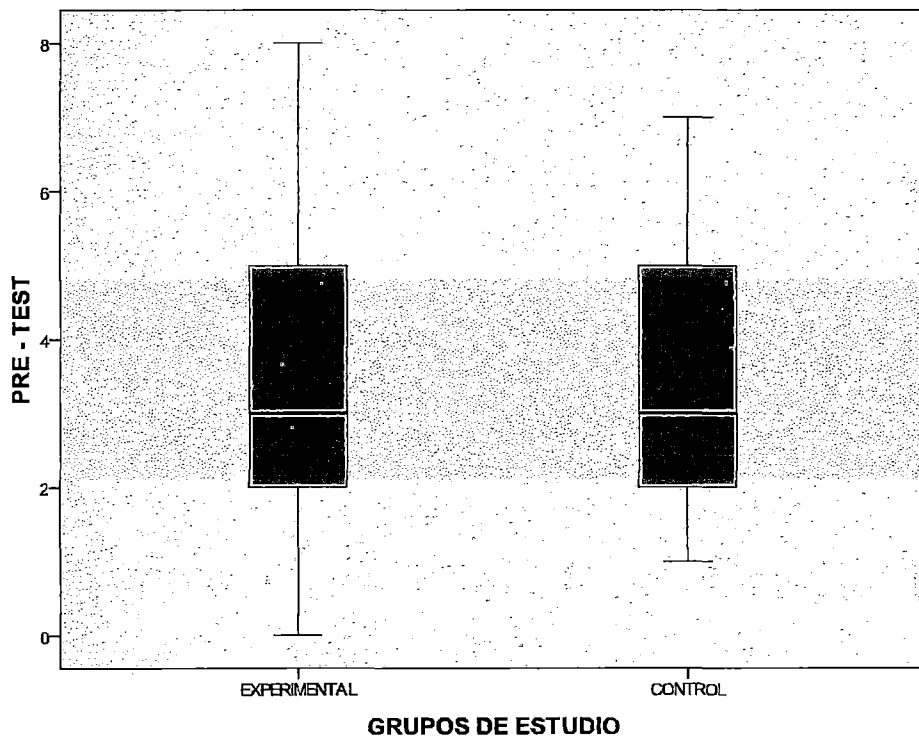
GRAFICO No. 4 - A

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Diagrama de cajas y bigotes de las puntuaciones de rendimiento

escolar

Pre-Test



Fuente: Cuadro No. 4

GRAFICO No. 4 - B

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

**Diagrama de tallos y hojas de las puntuaciones de rendimiento
escolar
Pre-Test**

PRE - TEST Stem-and-Leaf Plot for
Grupo= EXPERIMENTAL

Frequency	Stem & Leaf
1.00	0 . 0
1.00	1 . 0
6.00	2 . 000000
6.00	3 . 000000
3.00	4 . 000
5.00	5 . 00000
1.00	6 . 0
3.00	7 . 000
1.00	8 . 0

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

PRE - TEST Stem-and-Leaf Plot for
Grupo= CONTROL

Frequency	Stem & Leaf
3.00	1 . 000
3.00	2 . 000
9.00	3 . 000000000
1.00	4 . 0
4.00	5 . 0000
1.00	6 . 0
1.00	7 . 0

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

Fuente: Elaborado en el programa SPSS V.17.0

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 4 y gráficos 4-A, 4-B.

En el Cuadro No. 4 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las puntuaciones de rendimiento escolar en el área de matemática obtenida de los alumnos del grupo experimental y control de la I.E. Manuel A. Odría, en el pre test. Estos son los resultados:

- La calificación promedio de los estudiantes del grupo experimental (3,81) es similar a la calificación promedio en el grupo control (3,32).
- Con el 95% de confianza se estima que las calificaciones de los estudiantes del grupo experimental está entre 3,02 y 4,61 puntos, mientras que en el grupo control se sitúe entre 2,60 y 4,03 puntos.
- El 50% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron calificaciones menor o igual a 3 y el resto calificaciones superiores a 3 puntos; mientras que los estudiantes del grupo control obtuvieron calificaciones menor o igual a 3 y el resto calificaciones superiores a 3 puntos.

- La puntuación con mayor frecuencia de los estudiantes del grupo experimental es 8 puntos; mientras que la puntuación con mayor frecuencia de los estudiantes del grupo control es de 7 puntos.
- La dispersión de los puntajes respecto de la media es aproximadamente en el grupo experimental y control de 2,02 y 1,615 respectivamente.
- La asimetría de las puntuaciones del grupo experimental y control es positiva, por lo que los valores tienden a reunirse más en la parte izquierda con respecto a la media.
- La grafica de cajas y bigotes muestra que los puntajes en el grupo de control son más homogéneos.
- Asimismo, en la gráfica de talos y hojas se aprecia que los puntajes se distribuyen más o menos en forma normal.

4.2.2. Descripción de Rendimiento Escolar en el Post-Test

CUADRO No. 5

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental
Post-Test

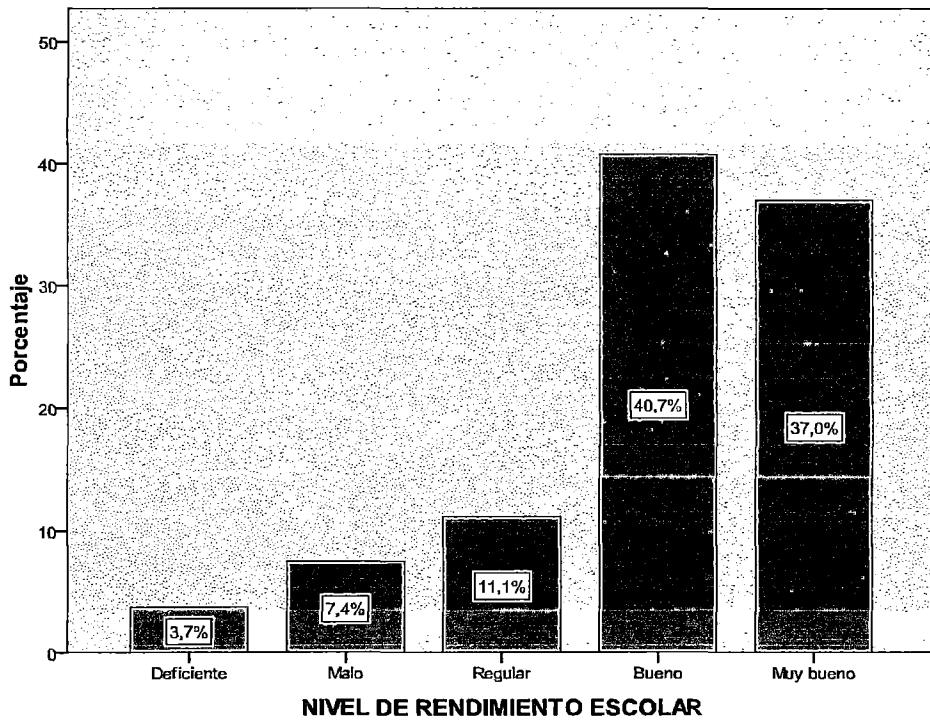
NIVEL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deficiente	1	3,7	3,7
Malo	2	7,4	11,1
Regular	3	11,1	22,2
Bueno	11	40,7	63,0
Muy bueno	10	37,0	100,0
Total	27	100,0	

Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 5

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

**Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo
experimental
Post-Test**



Fuente: Cuadro No. 5

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 5 y Gráfico No. 5

En el cuadro No. 5 se presenta los resultados del nivel de rendimiento escolar en el área de matemática, en su forma categórica, correspondientes a los alumnos del grupo experimental de la I.E. Manuel A. Odría, Estos son los resultados.

De 27 alumnos examinados, el 37%, es decir 10 obtiene un nivel muy bueno, el 40,7%, es decir 11 obtiene un nivel bueno, el 11,1%, es decir 3 obtiene un nivel regular, el 7,4%, es decir 2 obtiene un nivel malo y por último el 3,7%, es decir 1 obtiene un nivel deficiente en el rendimiento escolar. En tanto se ve que hubo una mejora significativa en el rendimiento escolar en el área de matemática pasando del nivel deficiente a un nivel bueno con respecto al pre-test.

De la información obtenida podemos asegurar que el rendimiento escolar en este grupo de alumnos es bueno, tal como se aprecia en el gráfico No. 5.

CUADRO No. 6

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

**Distribución de frecuencias del nivel de rendimiento escolar en el
grupo control
Post-Test**

NIVEL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deficiente	11	50,0	50,0
Malo	3	13,6	63,6
Regular	1	4,5	68,2
Bueno	4	18,2	86,4
Muy bueno	3	13,6	100,0
Total	22	100,0	

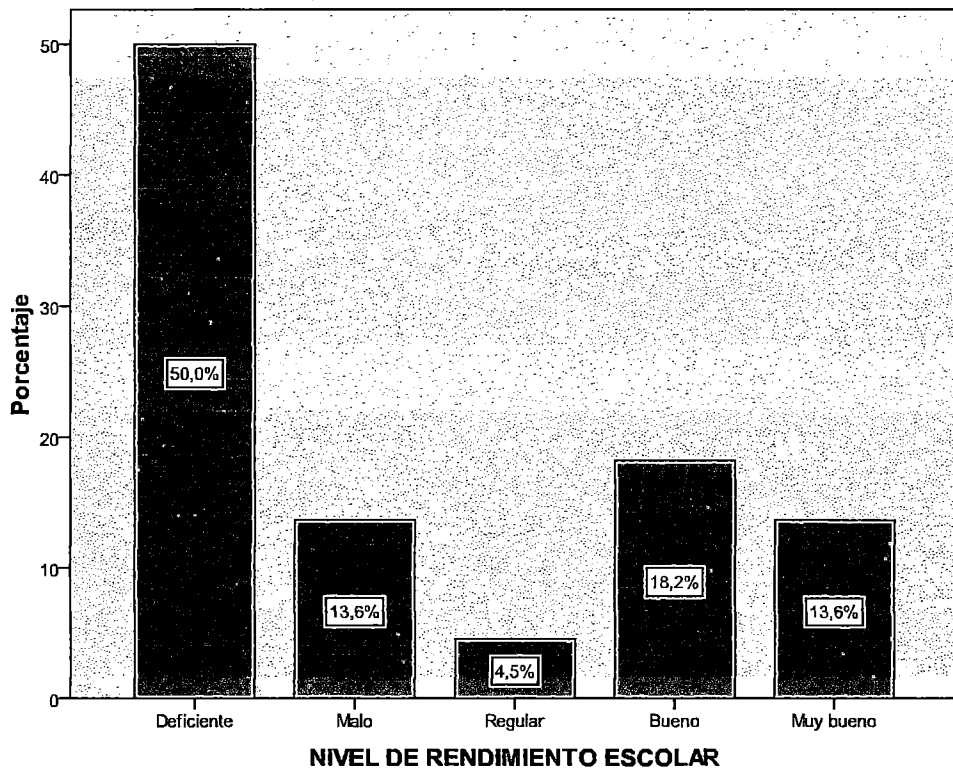
Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 6

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Histograma del nivel de rendimiento escolar en el grupo control

Post-Test



Fuente: Cuadro No. 6

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 6 y Gráfico No. 6

En el cuadro No. 6 se presenta los resultados del nivel de rendimiento escolar en el área de matemática, en su forma categórica, correspondientes a los alumnos del grupo control de la I.E. Manuel A. Odría, Estos son los resultados.

De 22 alumnos examinados, el 13,6%, es decir 3 obtiene un nivel muy bueno, el 18,2%, es decir 4 obtiene un nivel bueno, el 4,5%, es decir 1 obtiene un nivel regular, el 13,6%, es decir 3 obtiene un nivel malo y por último el 50%, es decir 11 obtiene un nivel deficiente en el rendimiento escolar. En tanto se ve que aun este grupo mantiene su nivel deficiente en el rendimiento escolar en el área de matemática con respecto al pre-test.

De la información obtenida podemos asegurar que el rendimiento escolar en este grupo de alumnos es deficiente, tal como se aprecia en el gráfico No. 6.

CUADRO No. 7

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control

Post-Test

NIVEL	GRUPOS DE ESTUDIO			
	EXPERIMENTAL		CONTROL	
Deficiente	1	3,7	11	50,0
Malo	2	7,4	3	13,6
Regular	3	11,1	1	4,5
Bueno	11	40,7	4	18,2
Muy bueno	10	37,0	3	13,6
Total	27	100,0	22	44,9%

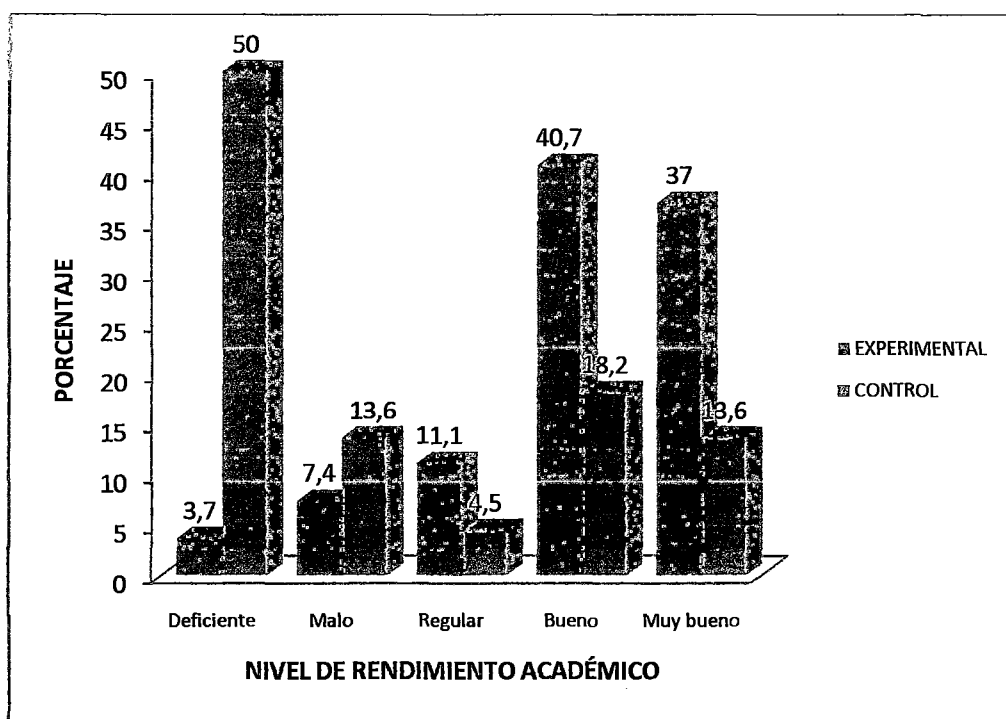
Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 7

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Nivel de rendimiento escolar en el grupo experimental y control

Post-Test



Fuente: Cuadro No. 7

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 7 y Gráfico No. 7

Después de un periodo razonable de tiempo, presentamos los resultados del rendimiento escolar en los grupos experimental y control (Post test).

Respecto a los alumnos del grupo control, la mitad han obtenido un rendimiento escolar considerado deficiente, es decir, el 50% tienen serias deficiencias para aprender la matemática; cerca de la quinta parte, obtienen un buen rendimiento; aproximadamente la décima parte obtiene simultáneamente rendimiento malo y muy bueno (13,6%); solo el 4,5% logra un rendimiento regular. Entonces, podemos aseverar que el rendimiento escolar, es en líneas generales, deficiente.

En cambio en los estudiantes del grupo experimental, más de la mitad han obtenido resultados entre bueno y muy bueno (40,7% y 37% respectivamente), lo que es muy probable que haya sido por causa de la técnica LUKMARC. El resto de los resultados se distribuyen entre regular, malos y muy malos en un total de 22,2%

En conclusión, los alumnos del grupo experimental presentan un mejor rendimiento que los alumnos del grupo control, tal como se aprecia en el gráfico No. 7.

CUADRO No. 8

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Estadísticos del rendimiento escolar en el grupo experimental y control
Post-Test

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS		GRUPOS DE ESTUDIO		
		EXPERIMENTAL	CONTROL	
POST - TEST	Media	15,67	8,36	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	13,93	5,46
		Límite superior	17,40	11,27
	Media recortada al 5%	16,09	8,14	
	Mediana	16,00	5,00	
	Varianza	19,231	42,909	
	Desv. típ.	4,385	6,551	
	Mínimo	3	1	
	Máximo	20	20	
	Rango	17	19	
	Amplitud intercuartil	4	11	
	Asimetría	-1,513	0,576	
	Curtosis	2,204	-1,407	

Fuente: Cálculo efectuado con el programa SPSS V.17.0

GRÁFICO No. 8 - A

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Diagrama de tallos y hojas del rendimiento escolar en el grupo experimental y control

Post-Test

POS - TEST Stem-and-Leaf Plot for
Grupo= EXPERIMENTAL

Frequency	Stem &	Leaf
3.00	Extremes	(=<7.0)
1.00	12 .	0
.00	13 .	
2.00	14 .	00
6.00	15 .	000000
2.00	16 .	00
3.00	17 .	000
1.00	18 .	0
4.00	19 .	0000
5.00	20 .	00000

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

POS - TEST Stem-and-Leaf Plot for
Grupo= CONTROL

Frequency	Stem &	Leaf
11.00	0 .	11134444444
3.00	0 .	666
1.00	1 .	4
6.00	1 .	555788
1.00	2 .	0

Stem width: 10
Each leaf: 1 case(s)

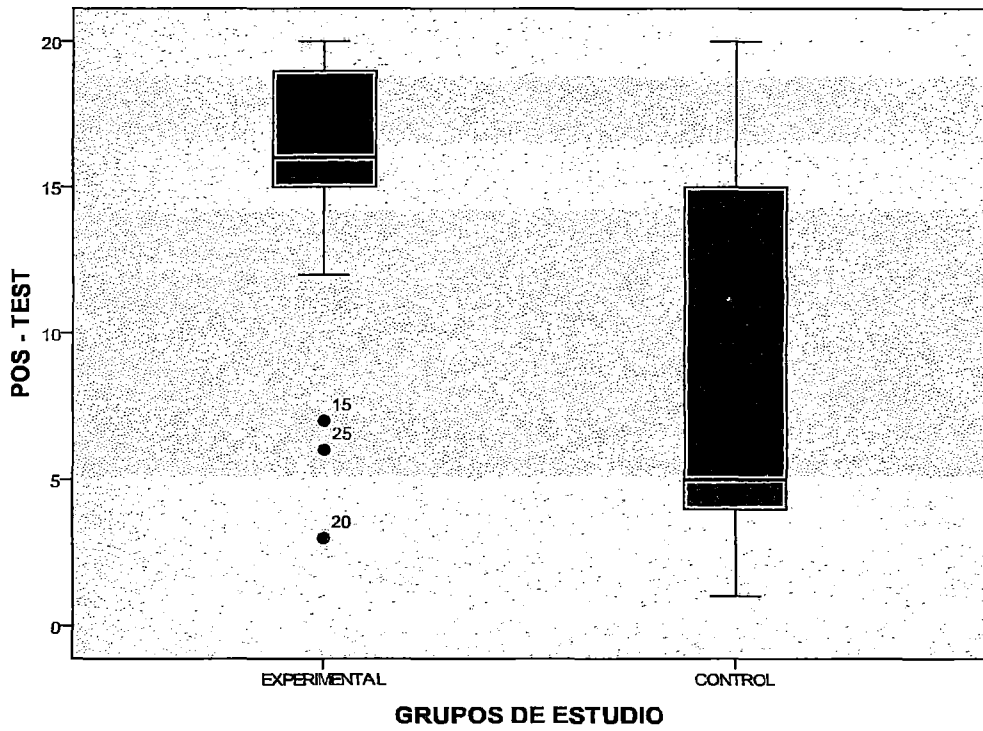
Fuente: Registro auxiliar de notas

GRÁFICO No. 8 - B

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Diagrama de cajas y bigotes del rendimiento escolar en el grupo experimental y control

Post-Test



Fuente: Gráfico No. 8 – A

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 8 y Gráfico No. 8-A, 8-B

En el Cuadro No. 8 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las puntuaciones de rendimiento escolar en el área de matemática obtenida de los alumnos del grupo experimental y control de la I.E. Manuel A. Odría, en el post-test. Estos son los resultados:

- La calificación promedio de los estudiantes del grupo experimental (15,67) es diferente a la calificación promedio en el grupo control (8,36).
- Con el 95% de confianza se estima que las calificaciones de los estudiantes del grupo experimental está entre 13,93 y 17,40 puntos, mientras que en el grupo control se sitúe entre 5,46 y 11,27 puntos.
- El 50% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron calificaciones menor o igual a 16 y el resto calificaciones superiores a 16 puntos; mientras que los estudiantes del grupo control obtuvieron calificaciones menor o igual a 5 y el resto calificaciones superiores a 5 puntos.

- La puntuación con mayor frecuencia de los estudiantes del grupo experimental es 20 puntos; mientras que la puntuación con mayor frecuencia de los estudiantes del grupo control es de 20 puntos.
- La dispersión de los puntajes respecto de la media es aproximadamente en el grupo experimental y control de 4,385 y 6,551 respectivamente.
- La asimetría de las puntuaciones del grupo experimental es negativa por lo que los valores tienden a reunirse más en la parte derecha con respecto a la media, mientras que en grupo control es positiva por lo que los valores tienden a reunirse más en la parte izquierda con respecto a la media.
- La grafica de cajas y bigotes muestra que los puntajes en el grupo experimental son más homogéneos.
- Asimismo, en la gráfica de talos y hojas se aprecia que los puntajes se distribuyen más o menos en forma normal.

4.2.3. Factores motivacionales

CUADRO No. 9

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Factores motivacionales respecto en los alumnos del grupo experimental

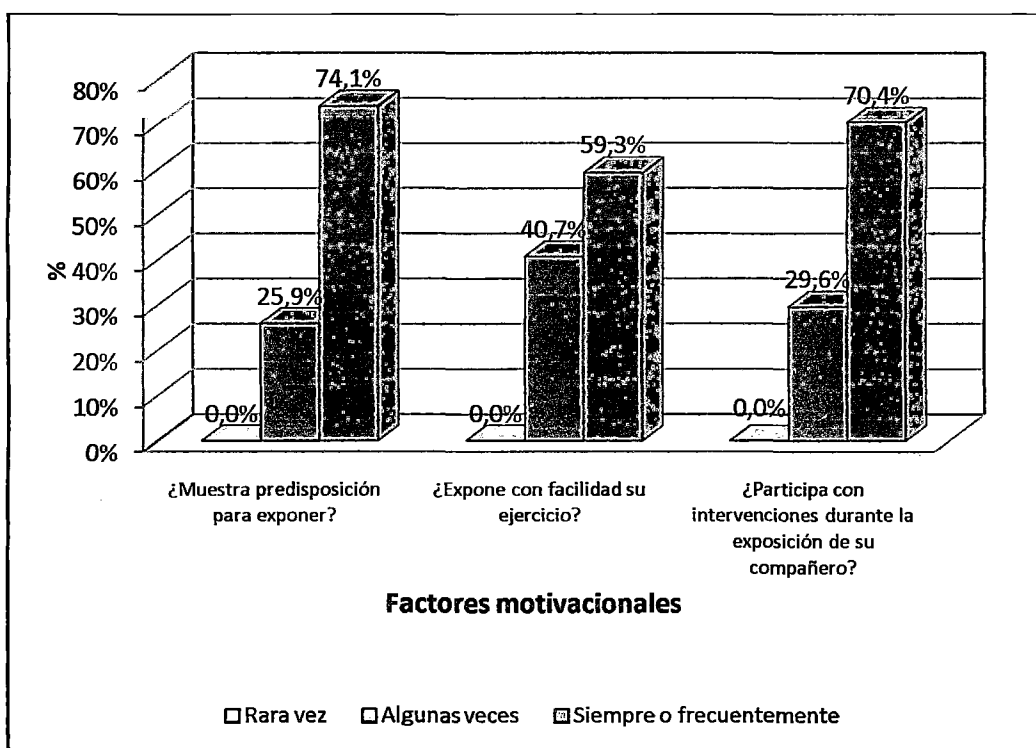
Aspectos motivacionales	Respuesta						Total	
	Rara vez		Algunas veces		Siempre o frecuentemente			
¿Muestra predisposición para exponer?	0	0	7	25,9%	20	74,1%	27	100%
¿Expone con facilidad su ejercicio?	0	0	11	40,7%	16	59,3%	27	100%
¿Participa con intervenciones durante la exposición de su compañero?	0	0	8	29,6%	19	70,4%	27	100%

Fuente: Ficha de cotejo

GRÁFICO No. 9

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Factores motivacionales respecto en los alumnos del grupo experimental



Fuente: Cuadro No. 9

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 9 y Gráfico No. 9

En el cuadro No. 9 presentamos los resultados obtenidos de la observación sistemática, respecto de los aspectos motivacionales, presentes en los alumnos del grupo experimental. Estos son los resultados.

Las dos terceras partes siempre muestran predisposición para exponer, es decir el 74,1%, están motivados y que se evidencia cuando muestran disposición para exponer un ejercicio o algún aspecto de la matemática; solo una cuarta parte muestran estas acciones algunas veces.

En cuanto a la manera como expone un ejercicio, más de la mitad, 59,3%, lo hacen frecuentemente y el 40,7% algunas veces. Asimismo, el 70,4% frecuentemente participa en la exposición de sus compañeros.

De estos resultados podemos señalar que los aspectos motivacionales de los estudiantes del grupo experimental son

favorables hacia el aprendizaje de la matemática, tal como se aprecia en el gráfico No. 9.

CUADRO No. 10

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

**Distribución de frecuencias de la motivación en las exposiciones de sus compañeros
(Grupo experimental)**

Motivación	Alumnos	
	Frecuencia	Porcentaje
Nada motivado	0	0%
Regularmente motivado	7	25,9%
Muy motivado	20	74,1%
Total	27	100%

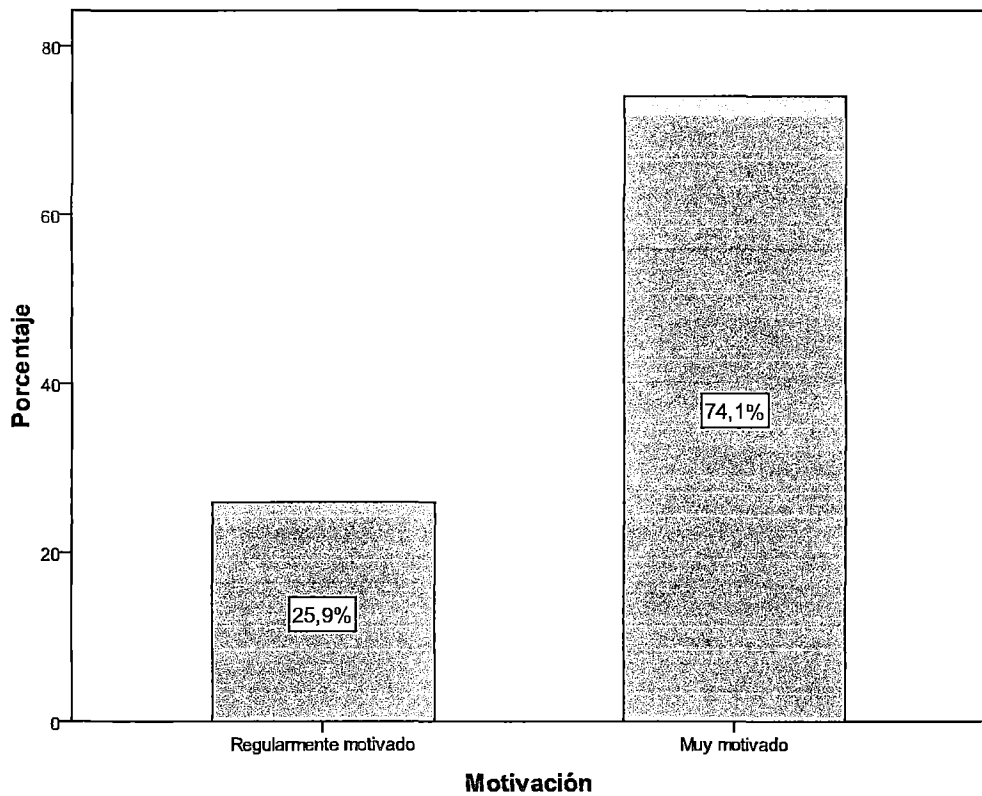
Fuente: Ficha de cotejo

GRÁFICO No. 10

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA

Histograma de la motivación en las exposiciones de sus compañeros

(Grupo experimental)



Fuente: Cuadro No. 10

Análisis e Interpretación del Cuadro No. 10 y Gráfico No. 10

En el cuadro se aprecia el nivel de motivación apreciado a los estudiantes del grupo experimental, en relación al aprendizaje de la matemática.

En general, los alumnos del grupo experimental se encuentran muy motivados para aprender la matemática, es decir, el 74,1% de ellos lo manifiestan; asimismo el 25,9% sienten que están regularmente motivados.

Podemos concluir que el aspecto motivacional presentes en los estudiantes del grupo experimental se encuentra muy favorable respecto al aprendizaje de la matemática, es muy probable que estén influyendo algunos factores como la estrategia innovadora LUKMARK.

4.3. Prueba de hipótesis

4.3.1. Prueba de hipótesis específica a)

Hipótesis:

No existe diferencias significativas en el rendimiento escolar entre el grupo control y grupo experimental en el Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

Esta hipótesis se demuestra con los resultados de los cuadros No. 3 y 4.

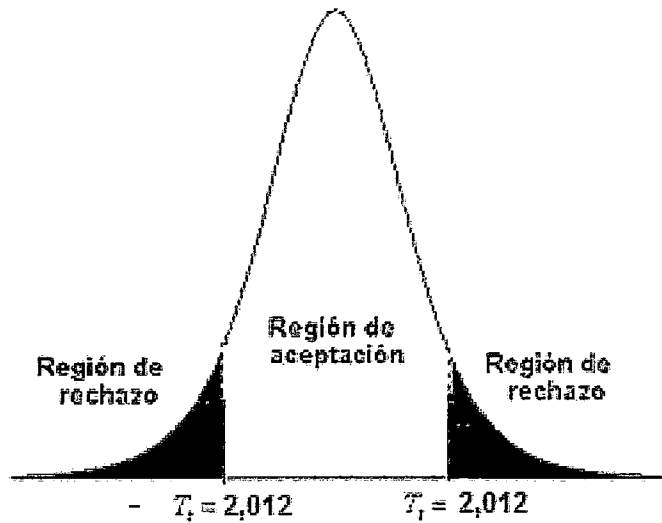
1) Formulación de hipótesis

$$H_0: \mu_E = \mu_C$$

$$H_a: \mu_E \neq \mu_C$$

2) T de Student para muestra independientes

- Grados de libertad: $gl=27+22-2=47$
- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$
- T de Student teórico: $T= 2,012$



Zona crítica o de rechazo de H_0 : $\langle -\infty; 2,012 \rangle \cup \langle 2,012; +\infty \rangle$

3) Calculo de estadístico T de Student

	Experimental	Control	T de Student
Varianza	4,080	2,608	$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S^2_1}{n_1} + \frac{S^2_2}{n_2}}}$
Media	3,81	3,32	
n	27	22	

4) Toma de decisión

Como el valor t de Student calculado 0,935 no se encuentra en la zona crítica, no se rechaza la hipótesis

nula; es decir, tanto los alumnos del grupo experimental y grupo control tienen igual rendimiento escolar en el área de matemática, para un nivel de significancia del 5%.

4.3.2. Prueba de hipótesis específica b)

Hipótesis:

Los alumnos del grupo experimental se muestran más motivados en participar e intervenir en las exposiciones de sus compañeros en el Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

Esta hipótesis se demuestra con los resultados de cuadro No. 9 y 10.

1) Formulación de hipótesis

H_0 : Las frecuencias observadas son iguales

H_a : Las frecuencias observadas son diferentes

2) Chi cuadrado de diferencias de proporciones

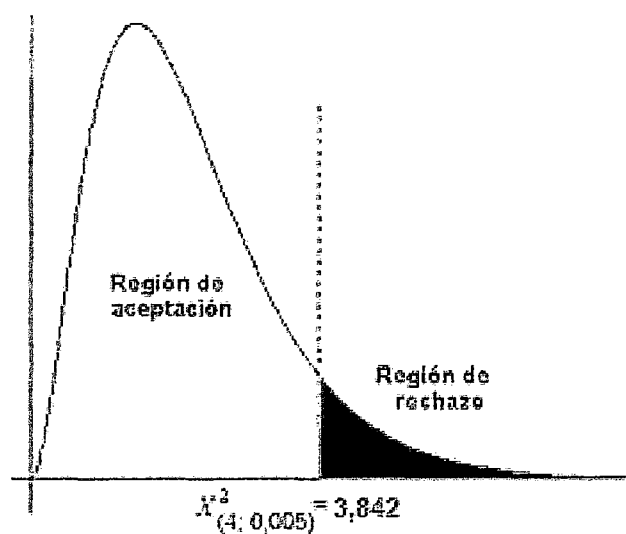
$$X^2 = \sum_i^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

o_i = Frecuencia observada

e_i = Frecuencia esperada

k = N° de celdas

- Grados de libertad: $gl=2-1=1$
- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$
- Chi cuadrado teórico: $X^2 = 3,842$



Zona crítica o de rechazo de H_0 : $\langle 3,842; +\infty \rangle$

3) Calculo de estadístico Chi cuadrado

$$X^2 = \sum_i^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

	N observado	N esperado
Regularmente motivado	7	13,5
Muy motivado	20	13,5
Total	27	

$$X^2 = \sum_i^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = 6,259$$

4) Toma de decisión

Como el valor chi cuadrado calculado 6,259 se encuentra en la zona crítica, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, los alumnos del grupo experimental se muestran más motivados en participar e intervenir en las exposiciones

de sus compañeros en el Área de Matemática, para un nivel de significancia del 5%.

4.3.3. Prueba de hipótesis específica c)

Hipótesis:

El grupo experimental respecto al grupo control manifiesta un mejor nivel de rendimiento escolar con la aplicación de la estrategia innovadora "LUKMARK" en el Área de Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010

Esta hipótesis se demuestra con los resultados de los cuadros No. 7 y 8.

1) Formulación de hipótesis

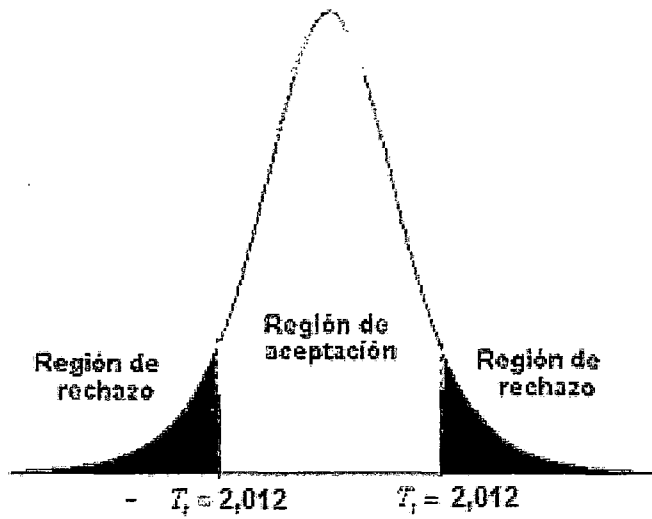
$$H_0: \mu_E = \mu_C$$

$$H_a: \mu_E \neq \mu_C$$

2) T de Student para muestra independientes

- Grados de libertad: $gl=27+22-2=47$

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$
- T de Student teórico: $T = 2,012$



Zona crítica o de rechazo de H_0 : $\langle -\infty; 2,012 \rangle \cup \langle 2,012; +\infty \rangle$

3) Calculo de estadístico T de Student

	Experimental	Control	T de Student
Varianza	19,231	42,909	$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S^2_1}{n_1} + \frac{S^2_2}{n_2}}}$
Media	15,67	8,36	
n	27	22	$T = 4,657$

4) Toma de decisión

Como el valor t de Student calculado 4,657 se encuentra en la zona crítica, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, existe diferencias significativas del rendimiento escolar en el área de matemática, favorable a los alumnos del grupo experimental, para un nivel de significancia del 5%.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

PRIMERA

La aplicación de la estrategia "LUKMARK" influye en el rendimiento escolar del Área de Matemática de los estudiantes de quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010.

SEGUNDA

El rendimiento escolar en el Área de matemática antes de la experiencia es similar en los grupos: control y experimental, representado por las calificaciones promedio 3,3 y 3,8 respectivamente, pertenecientes a los alumnos del quinto año de secundaria de la I.E. Manuel A. Odría.

TERCERA

Los alumnos del grupo experimental se muestran más motivados en participar e intervenir en las exposiciones de sus compañeros durante la aplicación de la estrategia innovadora "LUKMARK" en el Área de

Matemática en los alumnos del quinto año de secundaria en la I.E.

Manuel A. Odría.

CUARTA

El rendimiento escolar en el Área de matemática del grupo experimental es mejor al del grupo control después de realizar la experiencia, pues la calificación promedio de grupo experimental (15,6) superó la calificación promedio del grupo control (8,4).

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que los docentes de educación secundaria utilicen la estrategia innovadora "LUKMARK" como estrategia de enseñanza - aprendizaje de la matemática.
2. Se sugiere a los docentes utilizar otras estrategias metodológicas de enseñanza – aprendizaje, como LUKMARK a fin de lograr aprendizajes significativos de manera activa.
3. Se sugiere realizar otras investigaciones, donde se incluya aspectos inherentes al estudiante como la autoestima, autopercepción, creatividad, a fin de conocer factores influyentes en el rendimiento.
4. Se recomienda a los docentes promover y participar en los programas de capacitación y actualización docente en congruencia con los cambios de la educación.
5. Se sugiere realizar un análisis de los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos para una mejor comprensión de actividad cognitiva.

BIBLIOGRAFÍA

Calero, M. (2000). *Metodología Activa para Aprender y Enseñar Mejor*.

Lima: Editorial San Marcos.

Calvo, A. (2000). *La Animación Sociocultural de una Estrategia Educativa para la Participación*. Madrid: Editorial Alianza.

Campos, J., Palomino, J., Gonzales, E. y Zecenarro, J. (2006).

Introducción a la Psicología del aprendizaje. Lima: Editorial San Marcos.

Carpio de Bernuy, R. (1997). *Diccionario y Guía de Ideas sobre*

Educación. Lima: Editorial San Marcos.

Freinet, E. (1994). *Pedagogía Freinet: Los Equipos Pedagógicos como*

Método. México: Editorial Trillas.

Gálvez, J. (2001). *Métodos y Técnicas de Aprendizaje*. Lima: Editorial San

Marcos.

García, F. (2007). *La Tutoría: una Estrategia Educativa que Potencia la Formación Profesional*. México: Editorial Limusa.

Gonzales, J. (1999). *El Lenguaje de Programación*. Lima: Editorial San Marcos.

Heimlich, J. E. (2004). *Elaboración de Mapas Semánticos como Estrategia de Aprendizaje*. México: Editorial Trillas.

Hidalgo, M. (2007). *Metodología de Enseñanza - Aprendizaje*. Lima: Editorial Palomino.

Kriegel, R. (2004). *Si no está Roto Rómpalo*. Bogotá: Editorial María del Mar Ravassa G.

Layton, D. (1996). *Innovaciones en la Educación en Ciencias y Tecnología*. Montevideo: Editorial UNESCO.

Ontoria, A., Ballesteros, A. y Cuevas, C. (1997). *Mapas Conceptuales: una Técnica para Aprender*. Madrid: Editorial Narcea.

Pittelman, S. D. (2000). *Análisis de Características Sistemáticas como Estrategia de Aprendizaje*. Madrid: Editorial Trillas.

Suarez, R. (1998). *La Educación: su Filosofía, su Pedagogía, su Método*. México: Editorial Trillas.

Carbonell, J. (2010), *El Profesorado y la Innovación Educativa*. Lima: Área de Innovaciones Educativas – DINESST – MED. Recuperado de <http://www.ciberdocencia.gob.pe/>

Cortes, M. (2010). *Definición de Rendimiento Escolar*. México: Diccionario de las Ciencias de la Educación. Recuperado de <http://www.psicopedagogia.com/>

Griñan, J. A. (2010), *Estrategia de Enseñanza – Aprendizaje*. Sevilla: Junta de Andalucía. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/fondolector/>

Sánchez, G. E. (2010). *Estrategias de Enseñanza*. Lima: Dirección Nacional de Formación en Capacitación Docente. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/dinfocad/>

ANEXOS

PRE-TEST

7. Si se cumple que: (2PTOS)
 $\text{tg}(a + b + 40^\circ) \cdot \text{ctg}(3a - b - 60^\circ) - 1 = 0$ I
 $a + b = 70^\circ$ II
Hallar el valor de "a"

8. Calcular el valor de "X" (2PTOS)
 $\cos(x - 8^\circ) = \sin(2x - 10^\circ)$

9. Calcular el valor de "X" e "Y" (2PTOS)
 $\text{tg } x = \text{ctg } y$; $x - y = 10$

10. Hallar el valor numérico de: (2PTOS)
$$E = \frac{\text{sen}(-270^\circ) + 2 \cos(-180^\circ)}{3 \text{sen}(-90^\circ) - \cos(-360^\circ)}$$

11. Reducir al 1er cuadrante: $\cos 255^\circ$ (1PTO)

12. Reducir al 1er cuadrante: $\sin(-210^\circ)$ (1PTO)

POST-TEST



Apellidos y nombres:

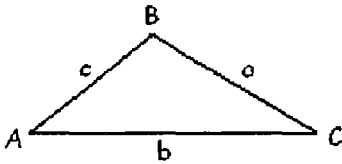
Año y Sección:

Fecha: / /

Tiempo: 60'

I. CAPACIDAD DE ÁREA: COMUNICACIÓN MATEMÁTICA

1. SEGÚN EL TRIANGULO OBLICUÁNGULO QUE SE MUESTRA ESTABLECE LA LEY DE COSENOS. (1PTO)



----- = -----
----- = -----
----- = -----

2. ESTABLECE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS COMPUESTOS DE LAS SIGUIENTES IDENTIDADES. (1PTO)

$\text{sen}(A + B) = \text{-----}$

$\text{cos}(A + B) = \text{-----}$

$\text{tg}(A + B) = \text{-----}$

II. CAPACIDAD DE ÁREA: RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN

3. DEMUESTRE LA SIGUIENTE IDENTIDAD. (2PTOS)

$\text{cos}2\beta = \text{cos}^2\beta - \text{sen}^2\beta$

4. INDICAR EN EL PARÉNTESIS SI ES VERDADERO (V) O FALSO (F). (2PTOS)

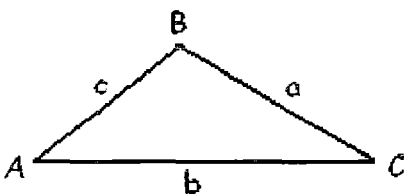
- a. Los triángulos que no sean rectángulos se llaman oblicuángulos.()
- b. El sólido que se obtiene al girar una vuelta completa un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos se llama cilindro de revolución.....()
- c. El sólido geométrico generado por el giro de una región rectangular en torno a uno de sus lados o también en torno a uno de sus ejes de simetría se llama cono de revolución.....()
- d. El sólido que se obtiene al girar un semicírculo una vuelta completa alrededor de su diámetro se llama esfera.....()

III. CAPACIDAD DE ÁREA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5. DE UN TRIÁNGULO SABEMOS QUE: (2PTOS)

$a = 41, B = 27^\circ, C = 51^\circ$

CALCULA LOS RESTANTES ELEMENTOS, ES DECIR b, c y A .



6. HALLAR: $\cos 75^\circ$; HACIENDO USO DE RAZONES TRIGONOMETRICAS DE ÁNGULOS COMPUESTOS (2PTOS)

7. REDUZCA: (2PTOS)

$$A = \csc 10^\circ + \csc 20^\circ + \csc 40^\circ + \operatorname{ctg} 40^\circ$$

8. CALCULAR: (2PTOS)

$$E = 4.\cos^3 10^\circ - 3.\cos 10^\circ$$

9. Hallar la superficie lateral de un cilindro de 12 m de altura, cuya base es un círculo de 3,5 m de radio. (2PTOS)

10. En un cono recto el radio de base mide 6 m y la altura mide 8 m. Calcular la medida de la generatriz. (2PTOS)

11. El radio de una esfera es de 3 m. Calcular su volumen. (2PTOS)

CUESTIONARIO

CUESTIONARIO

Finalidad: el presente cuestionario tiene la finalidad de recoger información referente a la opinión que tienen los alumnos sobre la estrategia innovadora "LUKMARK".

1. ¿Al haber expuesto tu ejercicio encargado te sentiste a gusto con tus compañeros?
Si ()
No ()
A veces ()
2. ¿Te fue fácil desarrollar tu ejercicio encargado para tus compañeros de clase?
Si ()
No ()
A veces ()
3. ¿Te sentiste motivado a intervenir con alguna pregunta y/o sugerencia en las exposiciones de tus compañeros?
Si ()
No ()
A veces ()
4. ¿Consideras que aprendiste más en comparación con el bimestre pasado?
Si ()
No ()
5. ¿Hubo interés de parte de uno de los alumnos en los trabajos prácticos?
Si ()
No ()
6. ¿Te gustaron los trípticos que se entregaron con el tema a desarrollar?
Si ()
No ()
A veces ()
7. ¿Consideras que es más fácil estudiar con el tríptico que con el cuaderno?
Si ()
No ()
8. ¿Te gustaría seguir con la estrategia innovadora del trabajo expositivo individual?
Si ()
No ()

RELACIÓN

DE

ALUMNOS

ALUMNOS DEL 5to "A"

Nº APELLIDOS Y NOMBRES

- 1 ARRATIA CHOQUE, WINY CARMEN**
- 2 BETANCUR HANCCO, LENY FAIDHA YUL**
- 3 CALDERÓN OSCCO, MANUEL ÁNGEL**
- 4 CCALAHUILLE APAZA, JUDITH LILIANA**
- 5 CHAMBILLA CHAMBILLA, MILTON EVANDER**
- 6 CHAMBILLA QUISPE, LISBETH GRISELDA**
- 7 CHOQUE PILCO, WILL**
- 8 CHOQUEAPAZA CALDERÓN, MARY LUZ G.**
- 9 CUTIMBO TURPO, JOSÉ LUIS**
- 10 ESPILLICO CHOQUE, KENY**
- 11 FÉLIX RAMOS, LUCERO ROCÍO**
- 12 GUERRA LLICA, FREDDY**
- 13 HUANCA AROCUTIPA, ELMER DULIO**
- 14 HUANCHI QUISPE, WILFREDO**
- 15 JARECA CHOQUECOTA, OLGA MARITZA**
- 16 MAMANI CALISAYA, MIRIAM YESENIA**
- 17 MAMANI CARRASCO, MICHAEL VALER**
- 18 MAMANI CORI, VICKY GABRIELA**
- 19 MAMANI JUCRA, NELSON JULIO**
- 20 MAMANI MAMANI, HÉCTOR**
- 21 MAMANI RAMOS, JESÚS MIGUEL**
- 22 MENDOZA ANAHUA, MADELINA LISSETH**
- 23 ORDOÑES CALLA, RUDDY**
- 24 PILCO COAQUIRA, JUAN CARLOS**
- 25 QUEA MAMANI, RONY**
- 26 QUISPE CHARA, YANETH**
- 27 SALAMANCA CHOQUE, YESSICA VICTORIA**

ALUMNOS DEL 5to "D"

Nº APELLIDOS Y NOMBRES

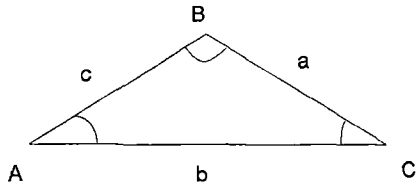
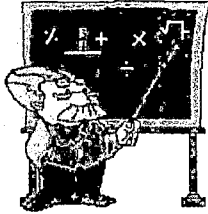
- 1 AVENDAÑO COARITA, RUBEN HENRY**
- 2 BONIFACIO CALIZAYA, AMELIA**
- 3 CANAHUA ANCHAPURI, CRISTALINA**
- 4 CANDRO JULI, FREDY**
- 5 CHIPANA PILCO, LIDIA**
- 6 GÓMEZ CCANAZA, VICTORIA RUTH**
- 7 MAMANI CHOQUEÑA, ALVARO SERGIO**
- 8 MAMANI MANUELO, ROSA LIDUVINA**
- 9 MAMANI PACCO, MARÍA ELENA**
- 10 MONTALICO CHAMBI, CRISTIAN EFRAIN**
- 11 PACOHUANACO CONDORI, JUAN**
- 12 PAXI QUISPE, MARTHA**
- 13 QUISPE CONDORI, NABAB**
- 14 QUISPE JULI, LUCIO**
- 15 RIVERA APAZA, JUAN CARLOS**
- 16 ROMERO MAMANI, MARTHA RAQUEL**
- 17 SANTOS INQUILLA, MONICA FLOR**
- 18 SINTICALA PÉREZ, PERCY**
- 19 SUMI TARQUI, MIRIAM IRENE**
- 20 TORRES HUALLPA, OLGA**
- 21 VILCA PALLI, VERÓNICA ROSA**
- 22 ZAPATA PILCO, JAIME ERICK**

TRÍPTICOS

$$\frac{a}{\operatorname{sen}A} = \frac{b}{\operatorname{sen}B}$$

2. LEY DE COSENOS

En cualquier triángulo ABC, el cuadrado de cualquiera de sus lados es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados, menos el doble producto de estos lados por el coseno del ángulo comprendido entre ellos.



Atención Atención...

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

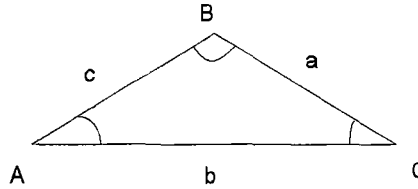
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

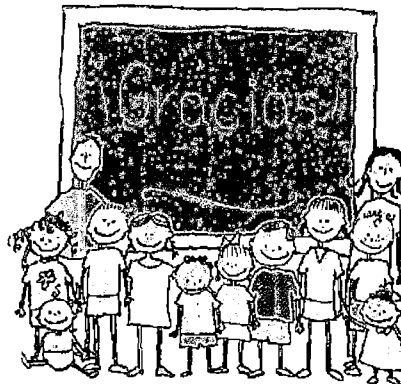
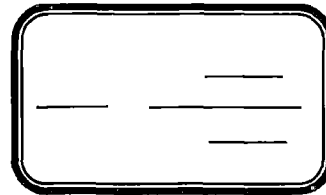
3. LEY DE TANGENTES

En todo triángulo oblicuángulo la diferencia de las longitudes de dos de sus lados es a su suma, como la tangente de la semidiferencia

de la medida de sus ángulos opuestos a dichos lados es a la tangente de la semisuma de la medida de dicho ángulos.



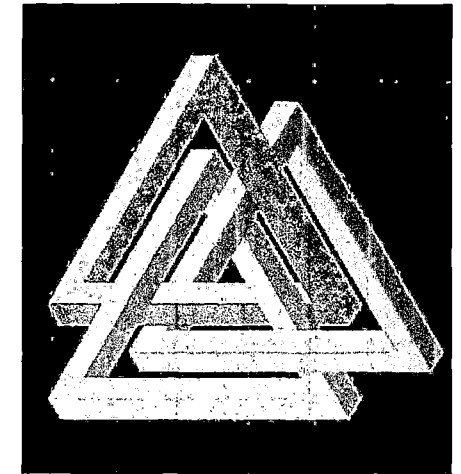
Atención Atención...



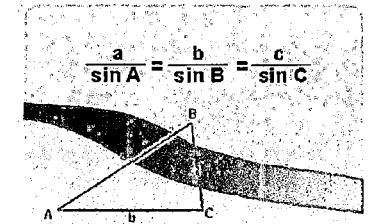
“Si no te esfuerzas hasta el máximo, ¿cómo sabrás donde está tu límite?”

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

MANUEL A. ODRIA



RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

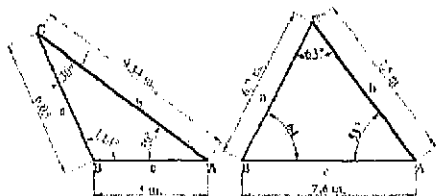


- ❖ Ley de senos
- ❖ Ley de cosenos
- ❖ Ley de tangentes

Tacna - Perú
2010

OBICUÁNGULOS

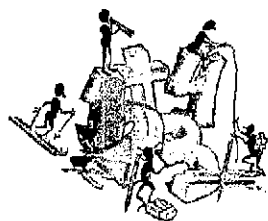
✓ Los triángulos que no sean rectángulos se llaman oblicuángulos.



✓ Como vez en la figura anterior, los dos triángulos son **oblicuángulos**, no tienen ningún ángulo interior de 90°.



✓ Lógicamente, si sus ángulos son diferentes también lo serán sus lados, pero la suma de los grados de sus ángulos siempre ha de ser de 180°.



Cómo calcular los distintos valores de un triángulo oblicuángulo:

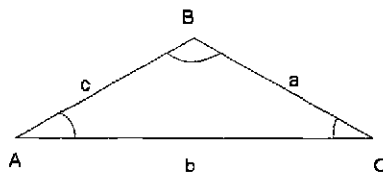
Tienes que estudiar tres sencillos teoremas para resolver



los problemas referidos a estos triángulos.

1. LEY DE SENOS:

En cualquier triángulo ABC, la relación entre un lado el seno del ángulo opuesto es constante, es decir,

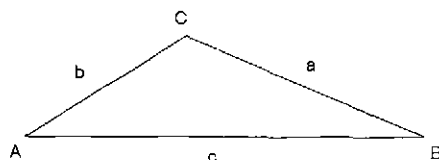


Atención

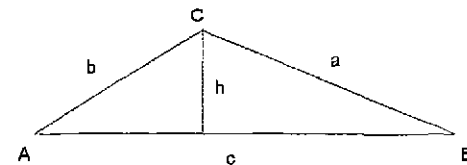
$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$$

a. Demostración

- Consideremos el siguiente triángulo oblicuángulo:



- Tracemos una altura al lado *c* llamada *h*.



- Puede apreciarse que

$$\text{sen}A = \frac{h}{b}$$

- despejando *h*

$$h = b \text{sen}A$$

- Por otro lado

$$\text{sen}B = \frac{h}{a}$$

- despejando *h*

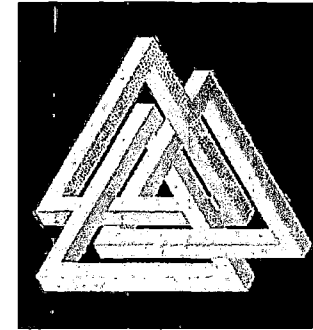
$$h = a \text{sen}B$$

- igualando los valores de *h*

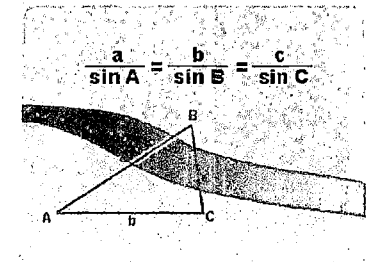
$$a \text{sen}B = b \text{sen}A$$

- de otra manera:





RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ANGULOS COMPUESTOS



❖ Suma y diferencia de dos ángulos:

- seno
- coseno
- tangente

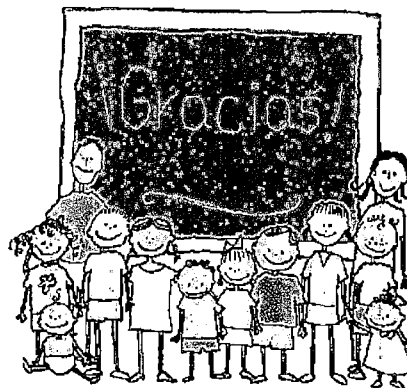
¿ahora como simplifico?



SOLUCIÓN: Aplico las fórmulas correspondientes para cada sumando

$$\begin{aligned} & \text{Sen } (90 + A) && + \text{Sen}(90 - A) \\ & \text{Sen } 90 \cdot \text{Cos } A + \text{Cos } 90 \cdot \text{Sen } A + \text{Sen } 90 \cdot \text{Cos } A \\ & - \text{Cos}90 \cdot \text{Sen } A \\ & \text{Sen } 90 \cdot \text{Cos } A && + \text{Sen } 90 \cdot \text{Cos } A \\ & (1) \cdot \text{Cos } A && + (1) \cdot \text{Cos } A \\ & \text{Cos } A && + \text{Cos } A \\ & && = 2 \text{ Cos } A \end{aligned}$$

¡Que Fácil!



$$\text{sen}(\alpha - \beta) = \frac{AE}{OA} = \frac{BD - BC}{OA} = \frac{BD}{OA} - \frac{BC}{OA} = \frac{BD}{OA} \cdot \frac{OB}{OB} - \frac{BC}{OA} \cdot \frac{AB}{AB}$$

$$\frac{BD}{OB} \cdot \frac{OB}{OA} - \frac{BC}{AB} \cdot \frac{AB}{OA} = \text{sen } \alpha \text{ cos } \beta - \text{cos } \alpha \text{ sen } \beta$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Hallar Sen 150 considerado como la suma de 2 ángulos

¿Que Hago?



Solución: aplico la fórmula correspondiente

$$\begin{aligned} \text{Sen } (A + B) &= \text{Sen } A \cdot \text{Cos } B + \text{Cos } A \cdot \text{Sen } B \\ \text{Sen } 150 &= \text{sen } (90 + 60) = \text{Sen } 90 \cdot \text{Cos}60 + \text{Cos } 90 \cdot \text{Sen}60 \\ &= (1) \cdot (1/2) + (0) \cdot (\sqrt{3}/2) \\ & \quad \quad \quad 1/2 \quad + \quad 0 \\ \text{Sen } 150 &= 1/2 \end{aligned}$$

¡LO HICE!

2. Simplificar: Sen (90 + A) + Sen (90 - A)

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ANGULOS

COMPUESTOS: SUMA Y DIFERENCIA DE DOS ANGULOS

SENO DE LA SUMA DE DOS ÁNGULOS:

$$\text{Sen}(A + B) = \text{Sen } A \cdot \text{Cos } B + \text{Cos } A \cdot \text{Sen } B$$

COSENO DE LA SUMA DE DOS ÁNGULOS:

$$\text{Cos}(A + B) = \text{Cos } A \cdot \text{Cos } B - \text{Sen } A \cdot \text{Sen } B$$

TANGENTES DE LA SUMA DE DOS ÁNGULOS:

$$\text{Tg}(A + B) = \frac{\text{Tg } A + \text{Tg } B}{1 - \text{Tg } A \cdot \text{Tg } B}$$



SENO DE LA DIFERENCIA DE DOS ÁNGULOS:

$$\text{Sen}(A - B) = \text{Sen } A \cdot \text{Cos } B - \text{Cos } A \cdot \text{Sen } B$$

COSENO DE LA DIFERENCIA DE DOS ÁNGULOS:

$$\text{Cos}(A - B) = \text{Cos } A \cdot \text{Cos } B + \text{Sen } A \cdot \text{Sen } B$$

TANGENTE DE LA DIFERENCIA DE DOS ÁNGULOS:

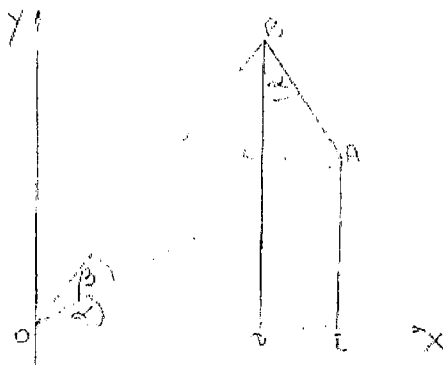
$$\text{Tan}(A - B) = \frac{\text{Tan } A - \text{Tan } B}{1 + \text{Tan } A \cdot \text{Tan } B}$$



DEMOSTRACIÓN DEL SEÑO DE LA SUMA DE DOS ÁNGULOS

$$\text{Sen}(A + B) = \text{Sen } A \cdot \text{Cos } B + \text{Cos } A \cdot \text{Sen } B$$

Para la demostración de la suma de ángulos, utilizaremos la siguiente figura, que nos permite obtener lo que queremos, o sea, una suma de α y β



$$\text{sen}(\alpha + \beta) = \frac{BD}{OH} = \frac{CD + BC}{OH} = \frac{AE + BC}{OH} = \frac{AE}{OH} + \frac{BC}{OH} =$$

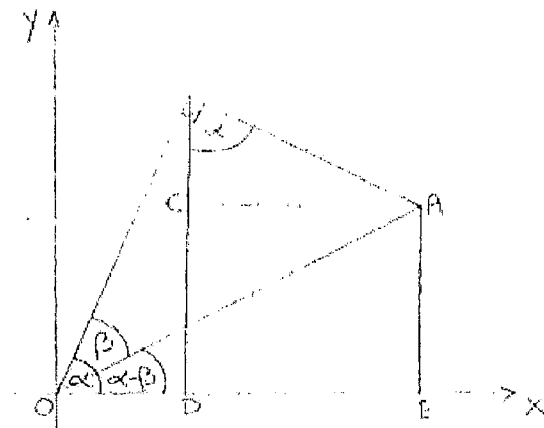
Amplificando ambas fracciones por una cantidad conveniente tenemos:

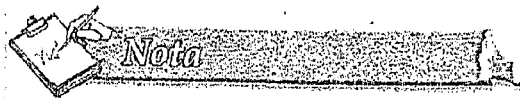
$$\frac{AE}{OH} \cdot \frac{OA}{OA} + \frac{BC}{OH} \cdot \frac{AB}{AB} = \frac{AE}{OA} \cdot \frac{OA}{OB} + \frac{BC}{AB} \cdot \frac{AB}{OB} = \text{sen } \alpha \cdot \text{cos } \beta + \text{cos } \alpha \cdot \text{sen } \beta$$

Luego $\text{sen}(\alpha + \beta) = \text{sen } \alpha \cdot \text{cos } \beta + \text{sen } \beta \cdot \text{cos } \alpha$

DEMOSTRACION DEL SEÑO DE LA DIFERENCIA DE DOS ANGULOS

Ahora, para determinar las funciones trigonométricas con la diferencia de ángulo, nos basaremos en la siguiente figura:





Nota

El signo + ó - de la fórmula depende del cuadrante al que pertenece $\frac{\alpha}{2}$.

Coseno del arco mitad:

Sabemos que $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$

de donde $\cos\theta = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos 2\theta}{2}}$

Haciendo $\theta = \frac{\alpha}{2}$ tenemos:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

Tangente del arco mitad:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \left(\frac{\alpha}{2} \right)}{\cos \left(\frac{\alpha}{2} \right)} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

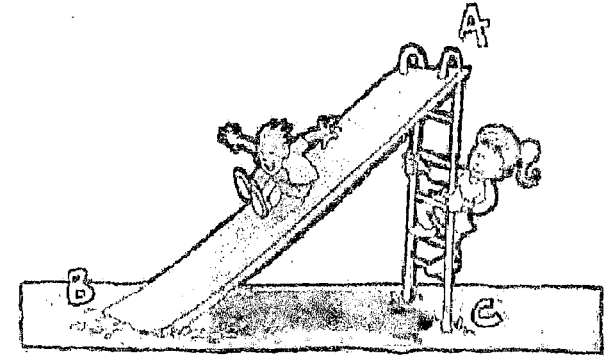
$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

IDENTIDADES ADICIONALES

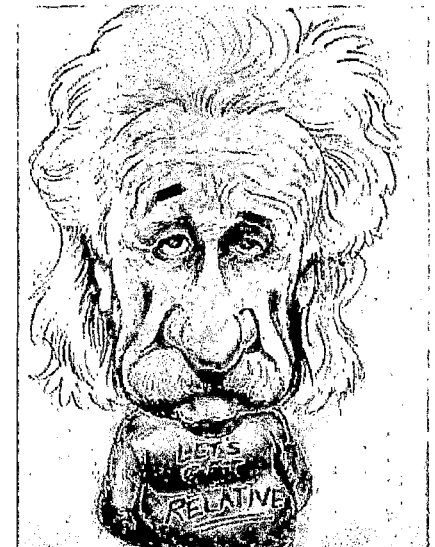
$$\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{1 + \operatorname{sen} \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{csc} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{csc} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$$



RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ANGULOS MULTIPLES



- Angulo Doble
- Angulo Triple
- Angulo Mitad

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS MÚLTIPLES: ÁNGULO DOBLE, TRIPLE Y MITAD

IDENTIDADES DEL ÁNGULO DOBLE

Senos de arco doble:

$$\text{En } \sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$$

Sustituimos β por α :

$$\sin(\alpha + \alpha) = \sin\alpha \cos\alpha + \cos\alpha \sin\alpha$$

$$\textcircled{1} \quad \sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cos\alpha$$

Cosenos de arco doble:

$$\text{En } \cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$$

Sustituimos β por α :

$$\cos(\alpha + \alpha) = \cos\alpha \cos\alpha - \sin\alpha \sin\alpha$$

$$\textcircled{2} \quad \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$

Y puesto que $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, se tiene:

$$\text{i) } \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$$

$$\text{ii) } \cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

Degradación del ángulo doble

$$\bullet \quad 2\sin^2\alpha = 1 - \cos 2\alpha$$

$$\bullet \quad 2\cos^2\alpha = 1 + \cos 2\alpha$$

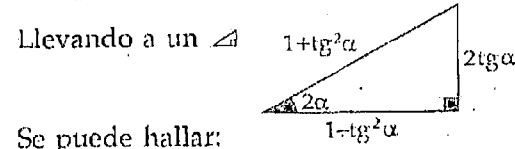
Tangente de arco doble:

$$\text{En } \text{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\text{tg}\alpha + \text{tg}\beta}{1 - \text{tg}\alpha \text{tg}\beta} \text{ sustituimos}$$

β por α :

$$\text{tg}(\alpha + \alpha) = \frac{\text{tg}\alpha + \text{tg}\alpha}{1 - \text{tg}\alpha \text{tg}\alpha}$$

$$\textcircled{3} \quad \text{tg} 2\alpha = \frac{2\text{tg}\alpha}{1 - \text{tg}^2\alpha}$$



Se puede hallar:

$$1. \quad \sin 2\alpha = \frac{2\text{tg}\alpha}{1 + \text{tg}^2\alpha}$$

$$2. \quad \cos 2\alpha = \frac{1 - \text{tg}^2\alpha}{1 + \text{tg}^2\alpha}$$

$$3. \quad \cot 2\alpha = \frac{1 - \text{tg}^2\alpha}{2\text{tg}\alpha}$$

IDENTIDADES DEL ÁNGULO TRIPLE

Senos del arco triple

Demostración:

$$\sin 3\alpha = \sin(\alpha + 2\alpha)$$

$$= \sin\alpha \cos 2\alpha + \cos\alpha \sin 2\alpha$$

$$\sin 3\alpha = \sin\alpha(1 - 2\sin^2\alpha) +$$

$$\cos\alpha(2\sin\alpha \cos\alpha)$$

$$\sin 3\alpha = \sin\alpha(1 - 2\sin^2\alpha) +$$

$$2\sin\alpha(1 - \sin^2\alpha)$$

$$\sin 3\alpha = \sin\alpha - 2\sin^3\alpha +$$

$$2\sin\alpha - 2\sin^3\alpha$$

$$\textcircled{1} \quad \sin 3\alpha = 3\sin\alpha - 4\sin^3\alpha$$

Coseno del arco triple

$$\textcircled{2} \quad \cos 3\alpha = 4\cos^3\alpha - 3\cos\alpha$$

Tangente de arco triple

$$\textcircled{3} \quad \text{tg} 3\alpha = \frac{3\text{tg}\alpha - \text{tg}^3\alpha}{1 - 3\text{tg}^2\alpha}$$

IDENTIDADES ADICIONALES

$$\bullet \quad 4\sin^3\alpha = 3\sin\alpha - \sin 3\alpha$$

$$\bullet \quad 4\cos^3\alpha = 3\cos\alpha + \cos 3\alpha$$

$$\bullet \quad \sin 3\alpha = \sin\alpha (2\cos 2\alpha + 1)$$

$$\bullet \quad \cos 3\alpha = \cos\alpha (2\cos 2\alpha - 1)$$

$$\bullet \quad \frac{\text{tg} 3\alpha}{\text{tg}\alpha} = \frac{2\cos 2\alpha + 1}{2\cos 2\alpha - 1}$$

$$\bullet \quad \sin 3\alpha = 4\sin\alpha \sin(60^\circ - \alpha) \sin(60^\circ + \alpha)$$

$$\bullet \quad \cos 3\alpha = 4\cos\alpha \cos(60^\circ - \alpha) \cos(60^\circ + \alpha)$$

$$\bullet \quad \text{tg} 3\alpha = \text{tg}\alpha \text{tg}(60^\circ - \alpha) \text{tg}(60^\circ + \alpha)$$

IDENTIDADES DEL ÁNGULO MITAD

Senos del arco mitad

Sabemos que $\cos 2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$

de donde $\sin\theta = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos 2\theta}{2}}$

Para $\theta = \frac{\alpha}{2}$:

$$\textcircled{1} \quad \sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos\alpha}{2}}$$

área del círculo basal por su altura (h).

Para calcular su volumen se emplea la siguiente fórmula:

Volumen del cilindro = área de la base x altura

Es decir,

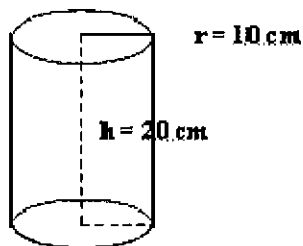
$$V_{\text{cilindro}} = \pi r^2 \cdot h$$

Ejemplo:

¿Cuál es el área total de un cilindro si su radio basal mide 10 cm y su altura mide 20 cm?



Se sabe que: $r = 10 \text{ cm}$ y $h = 20 \text{ cm}$



$$2 \pi \cdot 10 \text{ cm} (20 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) = 20 \pi \text{ cm} (30 \text{ cm}) = 600 \pi \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{total}} = 600 \pi \text{ cm}^2 = 600 \times 3,14 = 1.884 \text{ cm}^2$$

¿Cuál es el volumen del cilindro anterior?



Se sabe que: $r = 10 \text{ cm}$ y $h = 20 \text{ cm}$

$$\pi (10 \text{ cm})^2 \cdot 20 \text{ cm} = 2000 \pi \text{ cm}^3 = 6.283 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{cilindro}} = 6.283 \text{ cm}^3$$



"Ser joven es tener capacidad para soñar".

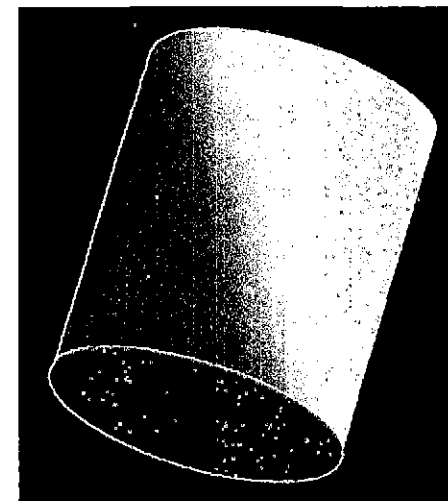
"Todo empieza con un sueño. Sueñalo y podrás lograrlo".

"Si quieres triunfar, no te quedes mirando la escalera. Empieza a subir, escalón por escalón, hasta que llegues arriba".

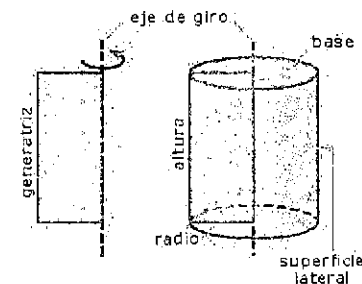
"Para triunfar en la vida, no es importante llegar el primero. Para triunfar simplemente hay que llegar, levantándose cada vez que se cae en el camino".



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA



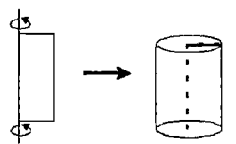
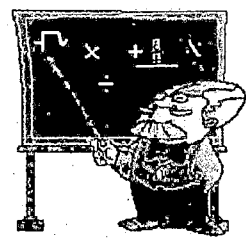
CILINDRO DE REVOLUCIÓN



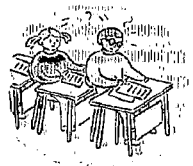
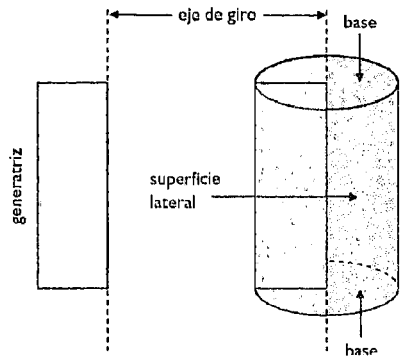
- Área Lateral
- Área Total
- Volumen

CILINDRO DE REVOLUCIÓN

Un cilindro circular recto es aquel cuerpo o sólido geométrico generado por el giro de una región rectangular en torno a uno de sus lados o también en torno a uno de sus ejes de simetría.

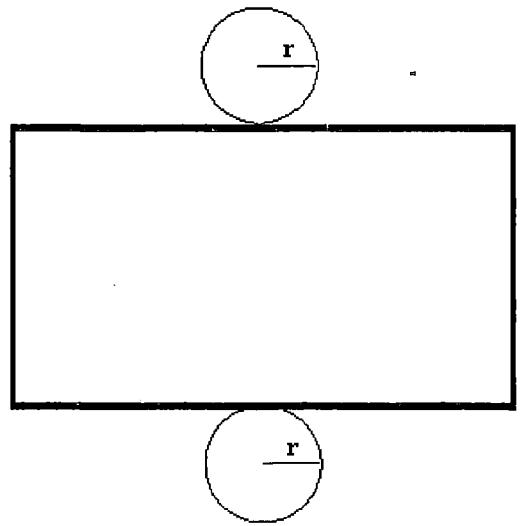


El cilindro consta de dos bases circulares y una superficie lateral que, al desarrollarse, da lugar a un rectángulo. La distancia entre las bases es la altura del cilindro. Las rectas contenidas en la superficie lateral, perpendiculares a las bases, se llaman generatrices.



Si "abrimos" un cilindro recto a lo largo de una generatriz, y lo extendemos en un plano, obtenemos dos círculos y una región rectangular. De esta manera se obtiene la red del cilindro recto.

Para desarrollar o dibujar un cilindro, ver figura:



Perímetro: es la línea que limita una figura plana.

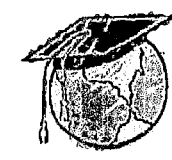
Área lateral: Superficie de un cuerpo geométrico excluyendo las bases.

Área total: Superficie completa de la figura, es decir, el área lateral más el área de las bases de la figura.

Área del cilindro



El área lateral del cilindro está determinada por el área de la región rectangular, cuyo largo corresponde al perímetro de su base, es decir a $2 \pi r$, y cuyo ancho es la medida de la altura del cilindro, o sea h .



Para calcular su área lateral se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Área lateral} = \text{perímetro de la base} \times \text{altura}$$

$$A_{\text{lateral}} = 2 \pi r \cdot h$$

Si a la expresión anterior le sumamos el área de las dos regiones circulares basales, obtenemos el área total del cilindro.



Para calcular su área total se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Área total} = \text{área lateral} + 2 \times \text{área de la base}$$

$$A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + 2A_{\text{base}}$$

Entonces,

$$A_{\text{total}} = 2 \pi r h + 2 \pi r^2$$

Por lo tanto:

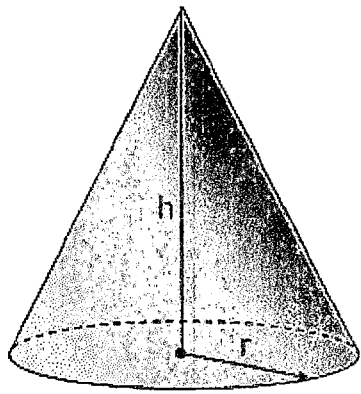
$$A_{\text{total}} = 2 \pi r (h + r)$$

Volumen del cilindro

Para un cilindro circular, su volumen (V) es igual al producto del



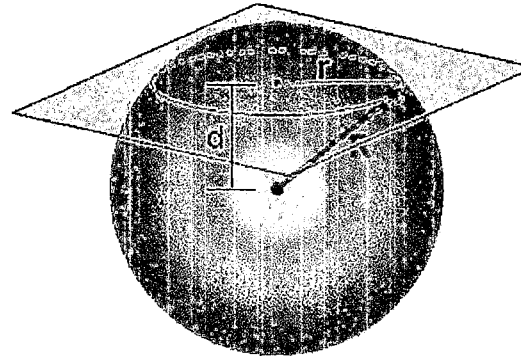
Propiedades



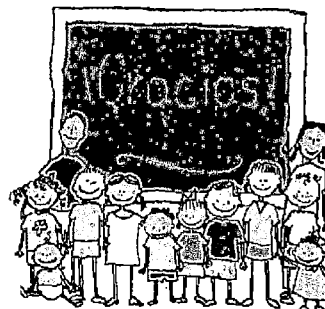
Área de la Superficie Esférica	$4\pi R^2$
Volumen de la Esfera	$\frac{4}{3}\pi R^3$

Secciones de La Esfera

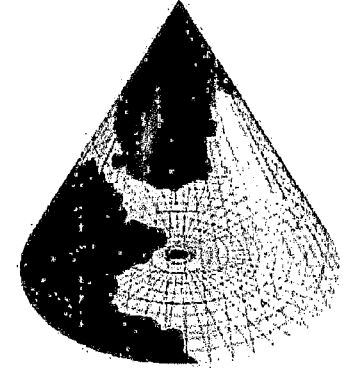
Cuando un plano secante corta una esfera, la sección generada siempre será un círculo cuyo tamaño (radio r) dependerá de su distancia al centro de la esfera.



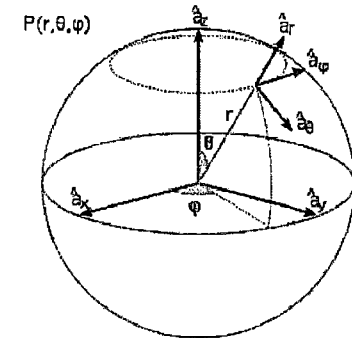
$$r^2 = R^2 - d^2$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL A. ODRIA



CONO DE REVOLUCION, SUPERFICIE ESFERICA Y ESFERA

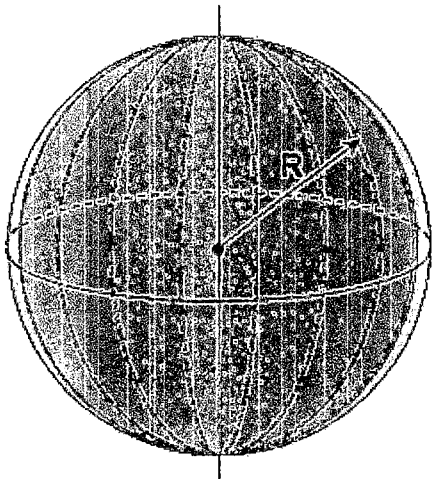


- Área Lateral
- Área Total
- Volumen

$$V_{\text{cono}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

ESFERA

Es el sólido que se obtiene al girar un semicírculo una vuelta completa alrededor de su diámetro.



CONO DE REVOLUCIÓN

Es el sólido que se obtiene al girar una vuelta completa un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos.

Y de lo cual se desprende que

$$g^2 = r^2 + h^2$$

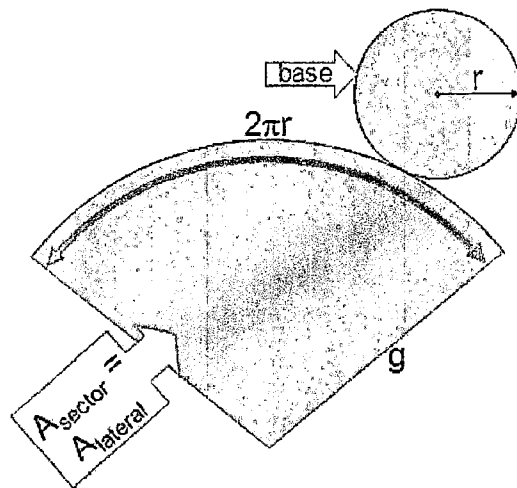
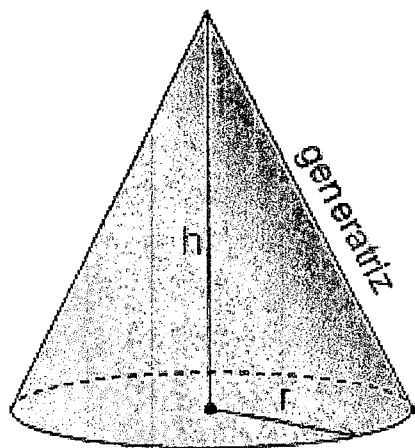
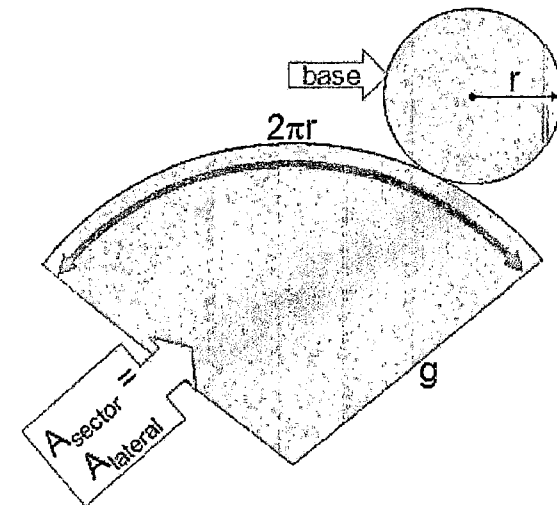
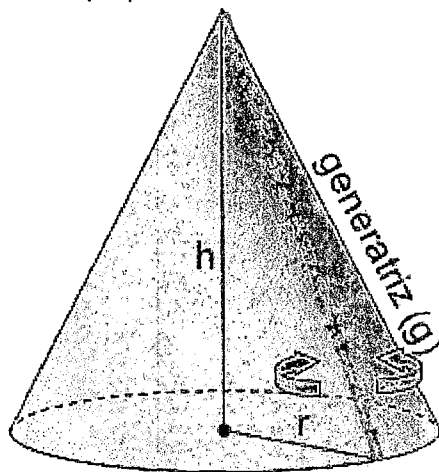
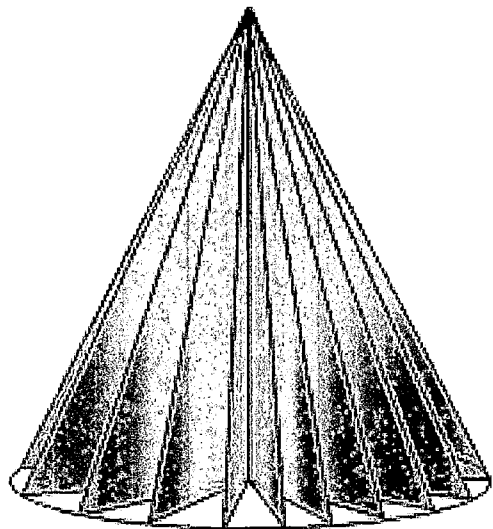
Propiedades del Cono de Revolución

Tal como se hizo antes, vamos a efectuar el desarrollo de la superficie lateral del cono para estudiar sus propiedades

Recordar...



En nuestro caso se tendrá:



$$A_{\text{círculo}} = \pi r^2$$

A_{lateral}	$\pi r g$
A_{total}	$\pi r g + \pi r^2$

Volumen del Cono de Revolución

Es un tercio del producto del área de su base por su altura.

En donde:
 g = generatriz
 h = altura
 r = radio

PRÁCTICAS



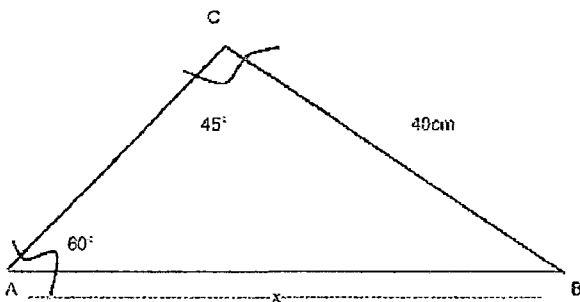
1. De un triángulo sabemos que:
 $a = 5, b = 10, c = 13$
Calcula los restantes elementos.
2. Resuelve el triángulo de datos:
 $b = 50, c = 66, A = 83^\circ$
Calcula los restantes elementos.
3. De un triángulo sabemos que:
 $a = 41, B = 27^\circ, C = 51^\circ$
Calcula los restantes elementos.
4. Resuelve el triángulo de datos:
 $a = 25, b = 31, c = 29$
Calcula los restantes elementos.
5. De un triángulo sabemos que:
 $a = 40, c = 24, B = 98^\circ$
Calcula los restantes elementos.
6. Resuelve el triángulo de datos:
 $a = 78, A = 83^\circ, B = 39^\circ$
Calcula los restantes elementos.
7. De un triángulo sabemos que:
 $a = 85, b = 70, c = 79$
Calcula los restantes elementos.
8. Resuelve el triángulo de datos:
 $b = 49, c = 77, A = 59^\circ$
Calcula los restantes elementos.
9. De un triángulo sabemos que:
 $b = 50, A = 57^\circ, C = 78^\circ$
Calcula los restantes elementos.
10. Resuelve el triángulo de datos:
 $a = 10, b = 11, c = 76$
Calcula los restantes elementos.
11. De un triángulo sabemos que:
 $a = 60, b = 50, C = 78^\circ$
Calcula los restantes elementos.
12. Resuelve el triángulo de datos:
 $b = 40, B = 103^\circ, C = 24^\circ$
Calcula los restantes elementos.
13. De un triángulo sabemos que:
 $a = 33, b = 51, c = 46$
Calcula los restantes elementos.
14. Resuelve el triángulo de datos:
 $b = 61, c = 83, A = 29^\circ$
Calcula los restantes elementos.
15. De un triángulo sabemos que:
 $c = 24, B = 52^\circ, C = 29^\circ$
Calcula los restantes elementos.
16. Resuelve el triángulo de datos:
 $c = 23, A = 52^\circ, B = 70^\circ$
Calcula los restantes elementos.
17. Dos piedras se encuentran a la orilla de una playa a una distancia uno de otro de 2 Km. en los puntos A y B, y se encuentra una bolla situada en un punto C. Si la piedra A mide un

ángulo CAB igual a 79° y el que está en B mide un ángulo CBA igual a 43° , ¿a qué distancia está la bolla de la costa?

18. Un poste forma un ángulo de 79° con el piso. El ángulo de elevación del sol desde el piso es de 69° . Encuentre la longitud del poste si su sombra es de 5 m.

19. Un topógrafo situado en un punto C , sitúa dos puntos A y B en los lados opuestos de un lago. Si el punto C está a 10 Km. de A y a 15 Km. de B y, además, el ángulo C mide 40° . Calcula el ancho del lago.

20. Hallar el valor de x en :



21. De un triángulo sabemos que:
 $a = 6$ m, $B = 45^\circ$ y $C = 105^\circ$.
 Calcula los restantes elementos.

22. De un triángulo sabemos que:
 $a = 10$ m, $b = 7$ m y $C = 30^\circ$.
 Calcula los restantes elementos.

23. Resuelve el triángulo de datos:
 $A = 30^\circ$, $a = 3$ m y $b = 8$ m.
 Calcula los restantes elementos.

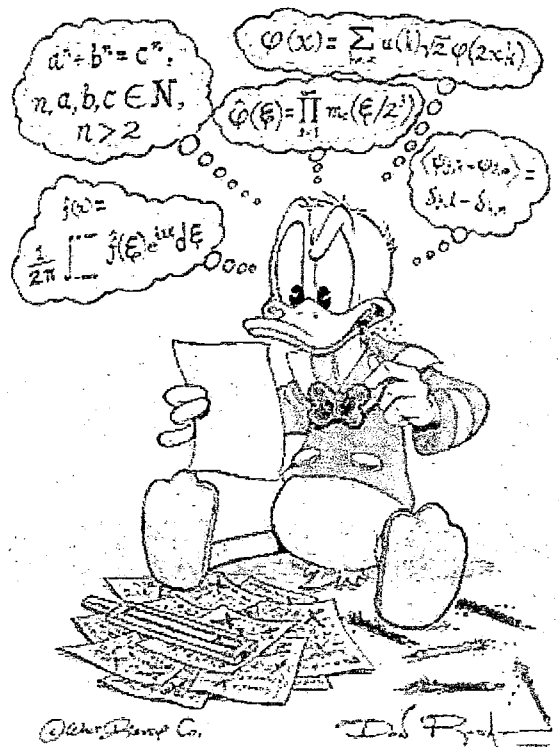
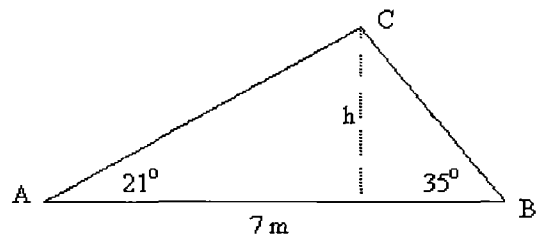
24. Resuelve el triángulo de datos:
 $A = 30^\circ$, $a = 3$ m y $b = 6$ m.
 Calcula los restantes elementos.

25. Resuelve el triángulo de datos:
 $A = 60^\circ$, $a = 8$ m y $b = 4$ m.
 Calcula los restantes elementos.

26. Resuelve el triángulo de datos:
 $A = 30^\circ$, $a = 3$ m y $b = 4$ m.
 Calcula los restantes elementos.

27. Resuelve el triángulo de datos:
 $a = 15$ m, $b = 22$ m y $c = 17$ m.
 Calcula los restantes elementos.

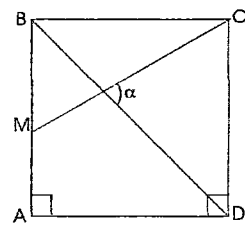
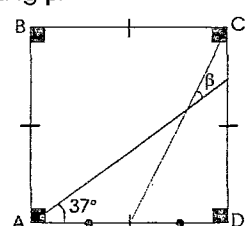
28. Encontrar el área del siguiente triángulo.



TRIGONOMETRÍA

- Si $\sin A = \frac{12}{13}$ y $\sin B = \frac{5}{13}$, calcula $\cos(A + B)$.
 A. 13/25 C. -13/25 E. 1
 B. 0 D. 119/169
- Si $\alpha - \theta = \frac{\pi}{3}$, calcula el valor de:
 $R = (\cos \alpha + \cos \theta)^2 + (\sin \alpha + \sin \theta)^2$
 A. 1 C. 3 E. 5
 B. 2 D. 4
- Si:
 $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = a$ (1)
 $\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta = b$ (2)
 Reduce:
 $M = b(\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \beta) - ab(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta) + 2a$
 A. 2a C. 0 E. -2
 B. -1 D. b
- La expresión:
 $E = \frac{\operatorname{ctg} x + \operatorname{csc} x - 1}{\operatorname{ctg} x - \operatorname{csc} x + 1}$
 es igual a:
 A. $\sec x + \operatorname{ctg} x$ D. $\operatorname{csc} x - \operatorname{ctg} x$
 B. $\operatorname{csc} x + \operatorname{ctg} x$ E. $\operatorname{csc} x - \operatorname{tg} x$
 C. $\operatorname{csc} x + \operatorname{tg} x$
- Halla aproximadamente $\operatorname{tg} 8^\circ$.
 A. 11/7 C. 7/11 E. 1/4
 B. 1/7 D. 7
- Si $\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{2}}{16}$, determina $E = \sin(45^\circ + x)$.
 A. 2^{-1} B. 2^{-2} C. 2^{-3} D. 2^{-4} E. 2^{-5}
- En un triángulo ABC se cumple que:
 $\sec A = \operatorname{csc} B$
 Calcula el máximo valor que toma:
 $E = 2\sin C + 3\sin B + 4\sin A$
 A. 1 B. 3 C. 5 D. 7 E. 9
- Si $\operatorname{tg} \alpha = 1/2$, calcula $\operatorname{tg}(45^\circ + \alpha)$.
 A. 0,5 B. 1 C. 1,5 D. 3 E. 2,5

Identidades de ángulos compuestos

- Simplifica:
 $\cos(\alpha - \theta) - 2\sin \alpha \cdot \sin \theta$
 A. $\cos \alpha \cdot \cos \theta$ D. $2 \cos \alpha \cdot \cos \theta$
 B. $\cos \alpha$ E. $\cos(\alpha + \theta)$
 C. $\cos \theta$
- Si $\cos(\alpha + \theta) = \frac{3}{4}$, halla el valor de:
 $M = (\cos \alpha + \cos \theta)^2 + (\sin \alpha - \sin \theta)^2$
 A. 1,5 C. 2,5 E. 3,5
 B. 3,0 D. 0,5
- En la figura mostrada ABCD es un cuadrado y M es punto medio de \overline{AB} . Halla $\operatorname{tg} \alpha$.
 A. 3
 B. 1
 C. 1/3
 D. 4
 E. 2

- Si $y = \frac{\pi}{4}$, halla el valor de la expresión:
 $Q = \operatorname{tg} x - \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y}$
 A. 1 C. -1 E. 2
 B. $\operatorname{tg} x$ D. 0
- Reduce:
 $G = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y} + \operatorname{tg} y$
 A. $\operatorname{tg} x$ C. $\operatorname{ctg} x$ E. $\sec x \cdot \operatorname{csc} x$
 B. $\operatorname{ctg} y$ D. $\operatorname{tg} y$
- Reduce:
 $E = \frac{\sin(x+y) - \sin y \cos x}{\sin(x-y) + \sin y \cos x}$
 A. 1 C. $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} y$ E. $\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg} y$
 B. $\operatorname{tg} x$ D. $\operatorname{ctg} y$
- En la figura, calcula $\operatorname{tg} \beta$.
 A. 3
 B. 1/3
 C. 1/2
 D. 4/3
 E. 3/4


16. Hallar $\text{sen } 15^\circ$

17. Hallar $\text{sen } 7^\circ$

18. Hallar $\text{cos } 75^\circ$

19. Hallar $\text{tg } 14^\circ$

20. Demostrar la siguiente identidad:

$$\text{sen}2\alpha = 2.\text{sen}\alpha.\text{cos}\alpha$$

21. Demostrar la siguiente identidad:

$$\text{cos}2\alpha = \text{cos}^2\alpha - \text{sen}^2\alpha$$

22. Hallar $\text{tg } 21^\circ$

23. Simplificar:

$$\text{Sen } (a+b). \text{cos } a - \text{cos } (a+b). \text{sen } a$$

24. Simplificar:

$$\text{Cos } (a-b). \text{sen } a - \text{sen } (a-b). \text{cos } a$$

25. Demostrar la siguiente identidad:

$$\text{Cos } (\alpha + 45^\circ). \text{sen } (\alpha + 45^\circ) = \frac{1}{2}(2 \text{cos}^2\alpha - 1)$$

26. Demostrar la siguiente identidad:

$$\text{Cos } (x+y). \text{cos } y + \text{sen } (x+y). \text{sen } y = \text{cos } x$$

27. Demostrar la siguiente identidad:

$$\text{Sen } (x+y). \text{sen } (x-y) = \text{cos}^2y - \text{cos}^2x$$

CLAVE DE RESPUESTAS:

1. B

2. C

3. C

4. B

5. B

6. D

7. D

8. D

9. E

10. E

11. A

12. C

13. A

14. A

15. C

16. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

17. $\frac{3\sqrt{3}-4}{10}$

18. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

19. $\frac{24-7\sqrt{3}}{7+24\sqrt{3}}$

20. Demuestre

21. Demuestre

22. $\frac{44}{117}$

23. Sen b

24. Sen b

25. Demuestre

26. Demuestre

27. Demuestre

Problema 1

Si $\text{ctg} = 4$
 calcule $\text{sen}2x$

Problema 2

Simplifique $E = \frac{\text{sen}2x + \text{sen}x}{2\cos x + 1}$

Problema 3

Si $\text{sen}x + \cos x = \frac{1}{3}$,

halle $\text{sen}2x$

Problema 4

Reduzca:

$$M = 8\text{sen}7,5^\circ \cos 7,5^\circ \cos 15^\circ \cos 30^\circ$$

Problema 5

Simplifique

$$M = (2\cos\theta - \text{sen}2\theta)(1 + \text{sen}\theta)$$

Problema 6

Simplifique

$$E = \frac{\cos 2x + \text{sen}^2 x}{\cos 2x - \cos^2 x}$$

Problema 7

¿A qué es igual

$$M = \cos^4 15^\circ - \text{sen}^4 15^\circ ?$$

Problema 8

Si: $\text{ctg} x = 3$

Calcular: $\text{tg}2x$

Problema 9

¿A qué es igual

$$K = \frac{2\text{tg} 40^\circ}{1 - \text{ctg}^2 50^\circ} ?$$

Problema 10

Si: $\text{ctg}x - \text{tg}x = 4$,

halle: $\text{ctg}2x$

Problema 11

Simplifique

$$M = \sqrt{\frac{1 - \cos 10^\circ}{1 + \cos 10^\circ}}$$

Problema 12

Si

$$M = 2\text{sen}^2 10^\circ + \text{sen}70^\circ \text{ y}$$

$$N = 2\cos^2 20^\circ - \text{sen}50^\circ$$

Indique el valor de $(M)^N$

Problema 13

Si $90^\circ < x < 180^\circ$ y

$$\cos x = -\frac{1}{4}$$

calcular $\text{sen}\frac{x}{2}$

Problema 14

Calcular

$$E = \sqrt{10} \cos 18^\circ 30'$$

Problema 15

$$\text{Si } x \in \text{IVC} \quad \wedge \quad \sec x = 2$$

calcule $\text{tg} \frac{x}{2}$

Problema 16

Simplificar

$$E = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}} - \frac{1}{\text{tg} \frac{x}{2}}$$

Desde: $x \in \text{IC}$

Problema 17

Reduzca

$$K = (1 - \sec x) \cdot \text{ctg} \frac{x}{2}$$

Problema 18

Reduzca

$$A = \csc 10^\circ + \csc 20^\circ + \csc 40^\circ + \text{ctg} 40^\circ$$

Problema 19

¿A que es igual

$$E = \text{tg} 80^\circ - \sec 80^\circ ?$$

Problema 20

$$\text{Si } \text{sen} x = \frac{1}{3}$$

calcular el valor de $\text{sen} 3x$

Problema 21

Calcular

$$E = 4 \cos^3 10^\circ - 3 \cos 10^\circ$$

Problema 22

$$\text{Si } \text{ctg} x = \frac{1}{3}$$

Calcule: $\text{tg} 3x$

Problema 23

$$\text{Simplificar } Q = \frac{\text{sen} 3x + \text{sen}^3 x}{\cos^3 x - \cos^3 x}$$

Problema 24

$$\text{Si } \csc x = 6 \cos x$$

calcular $\cos 4x$

Problema 25

Dada la igualdad

$$(\text{sen} x + \cos y)(\cos x - \text{sen} y) = \frac{1}{2} \text{sen} 2x,$$

halle $\frac{\text{sen} 2y}{\cos(x+y)}$

Problema 26

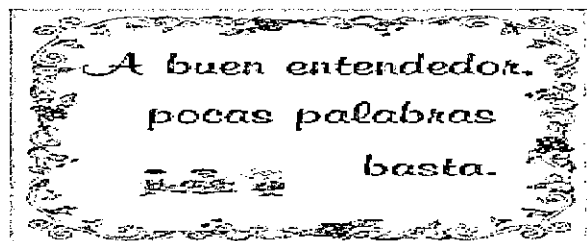
Calcular

$$R = \left(\frac{\cos 27^\circ}{\text{sen} 29^\circ} - \frac{\text{sen} 27^\circ}{\cos 29^\circ} \right) \left(\frac{\cos 41^\circ}{\cos 17^\circ} + \frac{\text{sen} 41^\circ}{\text{sen} 17^\circ} \right)$$

Problema 27

Reducir la expresión

$$E = \frac{\cos 2\theta (\text{sen} \theta + \cos \theta)}{(1 + \text{sen} 2\theta)(\cos \theta - \text{sen} \theta)}$$



PRACTICA Nº 04

CILINDRO DE REVOLUCION

1) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 0,9 m	SL = ?	Cilindro	SL = 11,865 m ² .
h = 2,1 m	ST = ?	Pb = 5,65 m	ST = 16,945 m ² .
	V = ?	Ab = 2,54 m ²	V = 5,334 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 5.334 litros.

2) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 2,4 m	SL = ?	Cilindro	SL = 67,815 m ² .
h = 4,5 m	ST = ?	Pb = 15,07 m	ST = 103,975 m ² .
	V = ?	Ab = 18,08 m ²	V = 81,36 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 81.360 litros.

3) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 3,5 m	SL = ?	Cilindro	SL = 263,76 m ² .
h = 12 m	ST = ?	Pb = 21,98 m	ST = 340,69 m ² .
	V = ?	Ab = 38,465 m ²	V = 461,58 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 461.580 litros.

4) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 4 m	SL = ?	Cilindro	SL = 376,8 m ² .
h = 15 m	ST = ?	Pb = 25,12 m	ST = 477,28 m ² .
	V = ?	Ab = 50,24 m ²	V = 753,6 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 753.600 litros.

5) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 4 m	SL = ?	Cilindro	SL = 389,36 m ² .
h = 15,5 m	ST = ?	Pb = 25,12 m	ST = 489,84 m ² .
	V = ?	Ab = 50,24 m ²	V = 778,72 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 778.720 litros.

6) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 40 m	SL = ?	Cilindro	SL = 37.680 m ² .
h = 150 m	ST = ?	Pb = 251,2 m	ST = 47.728 m ² .
	V = ?	Ab = 5.024 m ²	V = 376.800 m ³ .
	Capacidad = ?		Cap = 376.800.000 litros.

7) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 3 m	h = ?	Cilindro	h = 8 m.
SL = 150,72 m ²	ST = ?	Pb = 18,84 m	ST = 207,24 m ² .
	V = ?	Ab = 28,26 m ²	V = 226,08 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 226.080 litros.

8) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
R = 3 m	h = ?	Cilindro	h = 10 m.
ST = 244,92 m ²	SL = ?	Pb = 18,84 m	SL = 188,4 m ² .
	V = ?	Ab = 28,26 m ²	V = 282,6 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 282.600 litros.

9) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
Pb = 8,79 m	SL = ?	Cilindro	SL = 13,185 m ² .
h = 1,5 m	ST = ?	R = 1,39 m	ST = 25,305 m ² .
	V = ?	Ab = 6,06 m ²	V = 9,09 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 9.090 litros.

10) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
Pb = 21,98 m	SL = ?	Cilindro	SL = 142,87 m ² .
h = 6,5 m	ST = ?	R = 3,5 m	ST = 219,79 m ² .
	V = ?	Ab = 38,46 m ²	V = 249,99 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 249.990 litros.

11) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
Pb = 9,42 m	h = ?	Cilindro	h = 0,7 m.
ST = 20,724 m ²	SL = ?	R = 1,5 m	SL = 6,594 m ² .
	V = ?	Ab = 7,065 m ²	V = 4,9455 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 4.945,5 litros.

12) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
Pb = 2,512 m	h = ?	Cilindro	h = 1,217 m.
ST = 4,0624 m ²	SL = ?	R = 0,4 m	SL = 3,0576 m ² .
	V = ?	Ab = 0,5024 m ²	V = 0,6114 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 611,4 litros.

13) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
-----------	------------	----------	----------

Pb = 6,908 m	h = ?	Cilindro	h = 0,8 m.
V = 3,03952 m ³	SL = ?	R = 1,1 m	SL = 5,5264 m ² .
	ST = ?	Ab = 3,7994 m ²	ST = 13,1252 m ² .
	Capacidad = ?		Capacidad = 3.039,52 litros.

14) Datos	Incógnitas	Fórmulas	Solución
Ab = 50,24 m ²	SL = ?	Cilindro	SL = 62,8 m ² .
h = 2,5 m	ST = ?	R = 4 m	ST = 163,28 m ² .
	V = ?	Pb = 25,12 m	V = 125,6 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 125.600 litros.

15) El área de base de un cilindro es de 12,56 m². Hallar la superficie lateral, la superficie total, el volumen y la capacidad; sabiendo que la altura es el triple del radio de la base.

Respuesta: SL = 75,36 m²; ST = 100,48 m²; V = 75,36 m³ y Capacidad = 75.360 litros.

16) ¿Cuál es la altura de un cilindro recto, si el área de base es 84 m² y la altura mide la mitad del diámetro de base?

Respuesta: h = 5,1 m.

17) Calcular el radio de base, la superficie total, el volumen y la capacidad de un cilindro; sabiendo que el área de base es de 78,5 m² y la altura mide 12 m.

Respuesta: R = 5 m; ST = 533,8 m²; V = 942 m³ y Capacidad = 942.000 litros.

18) Hallar la superficie lateral de un cilindro de 12 m de altura, cuya base es un círculo de 3,5 m de radio.

Respuesta: SL = 263,76 m².

31) ¿Cuál es la superficie lateral de un cilindro de 15,5 m de altura y 8 m de diámetro de base?

Respuesta: SL = 389,36 m².

19) Calcular la superficie lateral de un cilindro de 2,5 m de altura cuya base es un círculo de 50,24 m² de superficie.

Respuesta: SL = 628 m².

20) La superficie lateral de un cilindro es de 150,72 m². ¿Cuál es la altura, si el radio de la base es de 3 m?

Respuesta: h = 8 m.

21) La superficie lateral de un cilindro de 25 m de altura, es de 314 m². ¿Cuál es el área de cada base?

Respuesta: Ab = 12,56 m².

22) Un cilindro de 18 m de altura, tiene 565,2 m² de superficie lateral. ¿Cuál es la superficie total?

Respuesta: ST = 722,2 m².

23) La superficie total de un cilindro es 150,33 m² y la superficie lateral es 102,45 m². ¿Cuál es el área de cada base?

Respuesta: Ab = 23,94 m².

24) La superficie total de un cilindro es 244,92 m², si el radio de la base es de 3 m. ¿Cuál es la altura?

Respuesta: h = 10 m.

25) Una lata de cerveza tiene la forma cilíndrica con 8 cm de diámetro y 15 cm de altura. ¿Cuántos litros de cerveza contiene esa lata?

Respuesta: La lata de cerveza contiene 0,75 litros.

26) El diámetro de un pozo cilíndrico es de 1,8 m y el agua tiene 2,1 m de profundidad. ¿Cuántos litros de agua hay entonces en el pozo?

Respuesta: En el pozo hay 5.341,14 litros de agua.

27) ¿Cuál es el volumen de un cilindro cuya Cía de base mide 8,792 m y la altura mide 1,5 m?

Respuesta: V = 9,23 m³.

28) Calcular la altura de un cilindro de 4.448,2068 m³ de volumen y 664,424 m² de área de base.

Respuesta: h = 6,69m.

29) Un pozo de forma cilíndrica tiene un orificio de longitud 4 m y una profundidad de 8 m. ¿Cuántos días duró su perforación si se sabe que por día se extraen 10 m³ de tierra?

Respuesta: V_{volumen del pozo} = 100,48 m³. La perforación del pozo duró 10,048 días.

PRACTICA Nº 05

CONO DE REVOLUCION, SUPERFICIE ESFERICA Y ESFERA

CONO DE REVOLUCION

<u>1) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 6,72 m	SL = ?	Cono	SL = 63,3 m ² .
h = 6,01 m	ST = ?	R = 3 m.	ST = 91,56 m ² .
	V = ?	Pb = 18,84 m	V = 56,614 m ³ .
	Capacidad = ?	Ab = 28,26 m ²	Capacidad = 56.614 litros.
<u>2) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 7,05 m	SL = ?	Cono	SL = 18,36 m ² .
h = 7 m	ST = ?	R = 0,83 m.	ST = 20,52 m ² .
	V = ?	Pb = 5,21 m	V = 5,04 m ³ .
	Capacidad = ?	Ab = 2,16 m ²	Capacidad = 5.040 litros.
<u>3) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 10 m	SL = ?	Cono	SL = 99,85 m ² .
h = 9,48 m	ST = ?	R = 3,18 m.	ST = 131,6 m ² .
	V = ?	Pb = 19,97 m	V = 100,33 m ³ .
	Capacidad = ?	Ab = 31,75 m ²	Capacidad = 100.330 litros.
<u>4) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 19,5 m	SL = ?	Cono	SL = 459,225 m ² .
h = 18 m	ST = ?	R = 7,5 m	ST = 635,85 m ² .
	V = ?	Pb = 47,1 m	V = 1.059,75 m ³ .
	Capacidad = ?	Ab = 176,625 m ²	Capacidad = 1.059.750 litros.
<u>5) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 20 m	SL = ?	Cono	SL = 1.004,8 m ² .
h = 12 m	ST = ?	R = 16m	ST = 1.808,64 m ² .
	V = ?	Pb = 100,48 m	V = 3.215,36 m ³ .
	Capacidad = ?	Ab = 803,84 m ²	Capacidad = 3.215.360 litros.
<u>6) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 10 m	h = ?	Cono	h = 9,68 m.
R = 2,5 m	SL = ?	Pb = 15,7 m	SL = 78,5 m ² .
	ST = ?	Ab = 19,62 m ²	ST = 98,12 m ² .
	V = ?		V = 63,307 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 63.307 litros.
<u>7) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 10 m	h = ?	Cono	h = 9,16 m.
R = 4 m	SL = ?	Pb = 25,12 m	SL = 125,6 m ² .
	ST = ?	Ab = 50,24 m ²	ST = 175,84 m ² .
	V = ?		V = 153,399 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 153.399 litros.

<u>8) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
g = 11 m	h = ?	Cono	h = 8,8 m.
R = 6,6 m	SL = ?	Pb = 41,448 m	SL = 227,964 m ² .
	ST = ?	Ab = 136,7784 m ²	ST = 364,7424 m ² .
	V = ?		V = 401,21664 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 401.216,64 litros.

9) En un cono recto el radio de base mide 6 m y la altura mide 8 m. Calcular la medida de la generatriz.

Respuesta: g = 10 m.

10) Sea un cono de radio 18 m y 24 m de altura. Calcular la superficie lateral y la superficie total.

Respuesta: SL = 1.695,6 m² y ST = 2.712,96 m².

11) La generatriz de un cono circular recto es 7,05 m; si la altura del cono es 7 m. Calcular el radio de la base.

Respuesta: R = 1 m.

12) En un cono cuya generatriz es el doble del diámetro de la longitud de la Cia de base igual a 47,1 m. ¿Cuál es la superficie lateral?.

Respuesta: SL = 706,50 m².

13) Calcular la superficie lateral de un cono de 2,5 m de radio y 10 m de generatriz.

Respuesta: SL = 78,5 m².

14) El área de base de un cono circular recto es de 113,04 m²; sabiendo que la generatriz del cono mide 10 m. Calcular el volumen del cono.

Respuesta: V = 144,44 cm³.

15) Calcular la superficie lateral de un cono de 9,5 m de altura cuya base tiene 15,7 m de Cia.

Respuesta: SL = 77,08 m².

SUPERFICIE ESFERICA Y ESFERA

<u>16) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
A = 379,94 m ²	r = ?	Esfera	r = 3,1 m.
Co menor = 31,086 m ²	d = ?	R = 5,5 m	d = 4,5 m.
	Cia menor = ?		Cia menor = 19,468 m.
	Cia máx = ?		Cia máx = 34,54 m.
	Co máx = ?		Co máx = 94,985 m ² .
	V = ?		V = 696,556 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 696.556 litros.
<u>17) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
A = 633,1496 cm ²	Cia máx = ?	Esfera	Cia máx = 44,588 cm.
	Co máx = ?	R = 7,1 cm	Co máx = 158,2874 cm ² .
	V = ?		V = 357,911 cm ³ .
	Capacidad = ?		Cap = 0,357 litros.
<u>18) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
A = 706,5 m ²	Cia máx = ?	Esfera	Cia máx = 47,1 m.
	Co máx = ?	R = 7,5 m	Co máx = 176,625 m ² .
	V = ?		V = 1.766,25 m ³ .
	Capacidad = ?		Cap = 1.766.250 litros.
<u>19) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
A = 1.519,76 m ²	Cia máx = ?	Esfera	Cia máx = 69,08 m.
	Co máx = ?	R = 11 m	Co máx = 379,94 m ² .
	V = ?		V = 5.572,453 m ³ .
	Capacidad = ?		Cap = 5.572.453 litros.
<u>20) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
A = 2.122,64 m ²	r = ?	Esfera	r = 7,8 m.
Co menor = 191,0376 m ²	d = ?	R = 13 m	d = 10,4 m.
	Cia menor = ?		Cia menor = 48,984 m.
	Cia máx = ?		Cia máx = 81,64 m.
	Co máx = ?		Co máx = 530,66 m ² .
	V = ?		V = 9.198,106 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 9.198.106 litros.
<u>21) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
Cia máx = 75,36 m	Co máx = ?	Esfera	Co máx = 452,16 m ² .
	A = ?	R = 12 m	A = 1.808,64 m ² .
	V = ?		V = 7.234,56 m ³ .

Capacidad = ?
Cap = 7.234.560 litros.

<u>22) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
Co máx = 254,34 m ²	Co máx = ?	Esfera	Cia máx = 56,62 m.
	A = ?	R = 9 m	A = 1.017,36 m ² .
	V = ?		V = 3.052,08 m ³ .
	Capacidad = ?		Cap = 3.052.080 litros.

<u>23) Datos</u>	<u>Incógnitas</u>	<u>Fórmulas</u>	<u>Solución</u>
Cia menor = 22,608 m	r = ?	Esfera	r = 3,6 m.
d = 4,8 m	Co menor = ?	R = 6 m	Co menor = 40,6944 m ² .
	Cia máx = ?		Cia máx = 37,68 m.
	Co máx = ?		Co máx = 113,04 m ² .
	A = ?		A = 452,16 m ² .
	V = ?		V = 904,32 m ³ .
	Capacidad = ?		Capacidad = 904.320 litros.

24) ¿Cuál es el área de una esfera de 3,5 m de radio?.

Respuesta: A = 153,86 m².

25) Una esfera tiene de radio 2,24 m. Calcular el área de la superficie esférica.

Respuesta: A = 63,02 m².

26) Calcular el área de una superficie esférica de radio igual a 1,13 m.

Respuesta: A = 16,03 m².

27) El radio de una esfera es de 3 m. Calcular su volumen y su capacidad.

Respuesta: V = 113,04 m³ y Capacidad = 113.040 litros.

28) El radio de una esfera es de 2,11 m. Calcular el volumen y su capacidad.

Respuesta: V = 39,329 m³ y Capacidad = 39.239 litros.

29) Calcular el volumen y la capacidad de una esfera de 4,5 m de radio.

Respuesta: V = 381,51 m³ y Capacidad = 381.510 litros.

30) Expresar en dm² el área de una esfera de 0,5 m de diámetro.

Respuesta: R = 0,25 m y A = 78,5 dm²

FOTOS

