



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“PEDRO RUIZ GALLO”**



**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICOS  
SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**UNIDAD DE MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESTUDIO DIRIGIDO, PARA EL DESARROLLO DE LAS  
COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS  
ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. N°  
80269 - COCHAYA-SALPO- 2017**

**TESIS**

**PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN:  
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

**AUTOR**

**Lic. CASTILLO LAZARO, Henry**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2019**

“ESTUDIO DIRIGIDO, PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS EN EL  
ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE  
SECUNDARIA DE LA I.E. N° 80269-COCHAYA-SALPO 2017”.

PRESENTADO POR:

---

Lic. HENRY CASTILLO LAZARO  
SANCHEZ

AUTOR

---

Dr. JAIME LUCHO CIEZA

ASESOR

APROBADO POR:

---

MIRIAM F. VALLADOLID MONTENEGRO

PRESIDENTA

---

M.Sc. JUAN D. DÁVILA CISNEROS

SECRETARIO

---

M.Sc. DANIEL E. ALVARADO LEÓN

VOCAL

### **DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo, HENRY CASTILLO LAZARO investigador principal y el Dr. Jaime Lucho Cieza Sánchez asesor del trabajo de investigación “ESTUDIO DIRIGIDO, PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. N° 80269 - COCHAYA-SALPO- 2017”, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo, a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 14 de mayo del 2019

HENRY CASTILLO LAZARO: .....

Dr. JAIME LUCHO CIEZA SÁNCHEZ: .....

## Dedicatoria

A mi madre Marina Lázaro Rubio, por  
Su sacrificio y amor infinito. Sé que desde  
El cielo bendice y guía mis pasos

A mi esposa Yovana Yaneth Abanto Cruz, por ser  
Mi fiel compañera, y apoyarme en toda decisión que tomo  
A mis hijos Belén y Jhordy por darme la alegría y las fuerzas  
Para lograr mis metas

A toda mi familia, en especial a mi padre Walter Castillo Castillo,  
Porque me enseñó los principales valores humanos la honradez y  
La responsabilidad.

## **Agradecimientos**

Agradezco a dios por bendecirme con la vida, guiarme en todo momento ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

A mi asesor Jaime Lucho Cieza Sánchez, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo de investigación.

A la universidad nacional Pedro Ruiz Gallo, por darme la oportunidad de haber estudiado en sus aulas y así poder lograr ser un buen profesional

## ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

**CAPÍTULO I:** **Pag.**

**ANÁLISIS DE OBJETO DE ESTUDIO** **12**

**1.1. Ubicación.....** **12**

**1.2. Cómo surge el problema.....** **20**

**1.3. Cómo se manifiesta y qué características tiene.....** **30**

**1.4. Metodología.....** **33**

**CAPÍTULO II:**

**MARCO TEÓRICO.**

**2.1. Antecedentes .....** **45**

**2.2. Métodos activos.....** **49**

**2.2.1. Estudio dirigido.....** **54**

**2.3. Rendimiento de los aprendizajes.....** **63**

**2.4. Competencias matemáticas.....** **70**

**2.5. Bases teóricas.....** **72**

**CAPÍTULO III:**

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

**3.1. Resultados.....** **77**

**3.2. Modelo teórico de la propuesta.....** **83**

**3.3. Desarrollo de la propuesta.....** **86**

**CAPITULO IV:**

<b>4.1. DISCUSIONES.....</b>	<b>90</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>95</b>

## **Resumen**

El propósito de esta investigación de tipo cuasi-experimental con un diseño de grupo control y grupo experimental, fue determinar si el uso del método activo de estudio dirigido desarrolla las Competencias Matemáticas en los alumnos de segundo grado del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 80269 – perteneciente al centro poblado COCHAYA del distrito de Salpo, Provincia de Otuzco en la Región La Libertad , Se empleó una muestra disponible de 56 alumnos con edades entre 12 y 13 años de segundo año secciones A y B ,se trabajó con dos grupos una para el grupo experimental y otra para el grupo control. El instrumento utilizado fue una prueba elaborada expresamente para evaluar las competencias matemáticas en alumnos del segundo año de secundaria, siendo su nivel de confiabilidad de 0.913. Los resultados a un nivel de significancia de 0.05 y el estadígrafo de prueba paramétrica t de student indicaron un incremento en el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas en el grupo experimental. Se ha concluido que el uso del método activo de estudio dirigido incrementa el nivel de desarrollo de competencias matemáticas.

**Palabras clave:** Método activo, estudio dirigido, competencias matemáticas.

**El Autor**



### **Abstrac**

The purpose of this quasi-experimental type research with a control group design and experimental group was to determine whether the use of the active method of directed study develops the mathematical competencies in second grade students of the secondary level of the educational institution N ° 80269-belonging to the Cochaya populated center of the district of Salpo, Province of Otuzco in the region La Libertad, was used a sample available of 56 students with ages between 12 and 13 years of second year sections A and B , we worked with two groups one for the experimental group and another for the control group. The instrument used was a test specifically developed to evaluate the mathematical competencies in students of the second year of secondary school, being their level of reliability of 0.913. The results at a significance level of 0.05 and student's parametric T test statistician indicated an increase in the level of development of the mathematical competencies in the experimental group. It has been concluded that the use of the active method of directed study increases the level of development of mathematical competencies.

**Keywords:** Active method, directed study, mathematical competences

**The Author**

## Introducción

La educación en la actualidad exige cambios en los propósitos, secciones, secuencia de contenidos, métodos, recursos didácticos y evaluación, ante el cuestionamiento de las prácticas educativas que, en efecto, fueron válidas para otras épocas ya superadas, cuyos rezagos aún subsisten en los procesos de enseñanza y aprendizaje en varias instituciones educativas del país.

Uno de los problemas más notorios en el área de matemática en nuestro contexto educativo en general, se centra en los inconvenientes concurrentes que dificultan un real aprendizaje de los alumnos para con dicha disciplina.

En virtud a referencias establecidas en estudios de investigación realizadas y a lo constado en la realidad problemática analizada, podemos asumir que uno de los problemas que los alumnos presentan es que no comprenden los problemas para poder resolverlos y esto es porque no dominan los términos matemáticos y no lo decodifican. Considerando que en la actualidad, como consecuencia de la globalización tiene un marcado carácter simbólico, es fundamental estimular el desarrollo de las habilidades analítico simbólico en nuestros estudiantes, mucho más en el área de matemática; sin embargo este aspecto aún no se ha desarrollado lo suficientemente por su carácter individual; por lo que postulamos que para cambiar dicha situación consideramos necesario aplicar el método activo de estudio dirigido que permita la interacción de los estudiantes en dimensión analítico simbólico y que esto traiga como consecuencia la estimulación del aprendizaje significativo en dicha materia, la cual es eminentemente simbólica.

Conocedores de lo dicho líneas arriba, **El problema de investigación** queda formulado de la siguiente manera ¿Cuál es el efecto de la aplicación del Método Activo de Estudio Dirigido en el desarrollo de las Competencias , del área de matemáticas, en los

alumnos de segundo grado de secundaria de la I.E. N° 80269 ESPM/A1 Cochaya –Salpo, de la Provincia de Otuzco –Región La Libertad en el año 2017?; teniendo como objeto de estudio las Competencias en área de matemática para los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E.

La novedad de la tesis es la aplicación del Método Activo de Estudio Dirigido, pues la mayoría de docentes en esta Institución Educativa se centra en la enseñanza tradicional, es decir donde el docente es el que dirige, expone, explica la clase, mientras que, con metodología activa, son los estudiantes quienes actúan activamente en el desarrollo de la clase, logrando así que ellos mismos construyan su aprendizaje, con el acompañamiento del docente.

Esta **tesis es importante** porque va a permitir la obtención de parámetros estadísticos que objetivicen la real evolución del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática en lo concerniente a la evaluación de las competencias matemáticas, ya que estas son evaluadas generalmente en forma arbitraria; por otra parte consideramos que la **importancia** del estudio estriba en la posibilidad de aportar con un conjunto de actividades de aprendizaje para que puedan ser aprovechadas directamente por los profesores que tengan a cargo dicha área. Con las adecuaciones y reajustes correspondientes. Es así que el **objetivo general** de la presente investigación es determinar si el uso del Método Activo de Estudio Dirigido desarrolla las Competencias Matemáticas en los alumnos de segundo grado de secundaria de la I.E. N° 80269 ESPM/A1 Cochaya –Salpo, de la Provincia de Otuzco –Región La Libertad y como **Objetivos específicos** se tiene:

- Determinar si el método activo de estudio dirigido desarrolla la capacidad de razonamiento y demostración en las estudiantes del grupo experimental.
- Determinar si el método activo de estudio dirigido desarrolla la capacidad de

comunicación matemática en las estudiantes del grupo experimental.

- Determinar si el método activo de estudio dirigido desarrolla la capacidad de resolución de problemas en las estudiantes del grupo experimental.

Teniendo como **campo de acción:** las Competencias Matemáticas, en el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos en los alumnos de segundo grado de secundaria de la I.E. N° 80269 -Cochaya- Salpo. De la provincia de Otuzco –Región La Libertad en el año 2017

El trabajo de investigación consta de tres capítulos:

El Capítulo I, se refiere al análisis del objeto de estudio, en el que se presenta la ubicación, y aspectos importantes del problema estudiado.

En el Capítulo II, relacionado con el marco teórico, el mismo que contiene las bases teóricas científicas y fundamentos pedagógicos, didácticos, curriculares y administrativos en la gestión formativa superior con los aportes de algunos autores que respaldan el trabajo de investigación dándole rigor científico.

El Capítulo III, contiene los Resultados de la Investigación presentados en Cuadros Estadísticos debidamente analizados e interpretados, así como la sistematización de la propuesta que da solución al problema. Finalmente se encuentran las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y anexos del caso.

## **CAPITULO I. Análisis del objeto de estudio**

### **Estudio factoperceptible del proceso enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la I.E. N° 80269 - Cochaya-Salpo-provincia de Otuzco -Región La Libertad**

La finalidad del presente capítulo es presentar y determinar las características del problema planteado así como presentar su estudio histórico tendencial caracterizándolo en sus diferentes contextos e indicar sus principales tendencias. Se realiza un estudio histórico sobre el Proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 80269 ESPM/A1 Cochaya –Salpo, de la provincia de Otuzco –Región La Libertad; relevando los aspectos fundamentales que han determinado las manifestaciones de este problema, organizada en un contexto global y local. Se describe y analiza la situación actual del desempeño docente y su repercusión en el desenvolvimiento de los alumnos.

Finalmente identificado el problema y objeto de estudio de la investigación, el cual se refiere a la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas, se expone en forma concisa el análisis y caracterización de dicho proceso, en un contexto histórico.

#### **1.1. Ubicación**

El Distrito de Salpo es uno de los diez distritos de la Provincia de Otuzco, ubicada en el Departamento de La Libertad, bajo la administración del Gobierno regional de La Libertad, en el Perú ;desde el punto de vista jerárquico de la Iglesia Católica forma parte de la Arquidiócesis de Trujillo.

La palabra Salpo deriva del quechua “Challpu” que significa manotear, chapotear, hacer sonar el agua.

Fue creado por Ley del 24 de diciembre de 1847, en el gobierno del Presidente Ramón Castilla.

La palabra Cochaya, significa “Laguna Seca”



Figura N° 01. Ubicación geográfica del distrito de Salpo



Figura N° 02. Imágenes de la plaza de armas de Cochaya

## Geografía

Abarca una superficie de 68,89 km<sup>2</sup>. Situado a 78° 33' 57,1 longitud oeste y 8° 1' 5,5 de latitud sur, a 3219 m.s.n.m., a 70 km de ciudad costera de Trujillo; limita por el este con Mache y Agallpampa, por el oeste con Poroto y Laredo, por el norte con Otuzco y por el sur con Carabamba.

Se encuentra en las faldas del cerro Ragash (3 550 m.s.n.m.). Este cerro es el más alto de la región, tanto que las empresas Telefónica y Minera Barrick han instalado sus antenas de retransmisión. Desde este cerro, en noche clara, se puede observar las líneas que forman el alumbrado eléctrico de la ciudad de Trujillo (a 70 km) y el pico Huascarán (a unos 100 km). Desde este cerro se observa la mayoría de las cadenas de cerros de la Región Libertad. Desde allí se ve nítidamente la ciudad de Otuzco, capital de la provincia.

En el distrito de Salpo se encuentran los caseríos de El Milagro, Shulgón, Bellavista, Chanchacap, Chepen, Cochaya, Cogón, Cotra, El Cauro, El Sauco, Leoncio Prado, Naranjal, Pagash, Paragaday, Plaza Pampa, Purrupampa, San Miguel, Sixa, Tupac Amaru. El Centro Poblado está situado a extremos de una altiplanicie (3400 m.s.n.m). Por esas características, desde los años 80, Salpo atrajo al científico Mutsumi Ishizuka y otros científicos del Instituto Geofísico del Perú a los físicos de la Universidad Nacional de Trujillo, dirigidos por el físico Rogelio Llatas, para la eventualidad de instalar un observatorio astronómico.

En Salpo se encuentra el cerro "La Calva", donde existen restos de la cultura Cuydista, situados allí por su riqueza agrícola, pero también por ofrecer la mejor vista de la región. De allí se observa la Costa y el cerro Ragash.

Bajando por un camino por la parte norte de la calva, llamada Cuydista, se llega a "las minas", de donde los escolares acostumbraban sacar material para elaborar sus tizas. Siguiendo el camino se llega a los "Tres Shulgones" y a "Las Torres", por donde pasaba un

sistema teleférico de la Northern para llevar el mineral a Samne. Siguiendo un camino con menor pendiente se llega a "La Estación", donde había otra torre del sistema teleférico. Desde allí se baja con mayor pendiente a "Las Tunas", y luego a la "Loma del Viento" desde donde se observa ya la carretera que va a Otuzco y Agallpampa. Los turistas de aventura hacen este camino para bajar a la Costa. A lo largo del camino se observa actividad de pastoreo de ovejas y unas cuantas vacas, que ocupa a niños y mujeres. La agricultura gira en torno a la papa, trigo, cebada, la oca, el olluco, la mashua, habas y arvejas.

En lo que respecta a su economía se sabe que hasta mediados de los 50, Salpo tenía actividad minera, gracias a la empresa minera Northern Peru Copper Corporation. La partida de esta empresa, Salpo vivió por la agricultura. A principios de los años 2000, la empresa minera Buenaventura hizo prospección de oro, pero no tuvo resultados positivos. La idea de un renacimiento de la minería formal desapareció, pero se intensificó la minería informal que contamina suelos y las correntías que terminan en el río Moche y luego al Océano Pacífico.

En educación, hasta los años 60 del siglo XX, Salpo tenía sólo la escuela fiscal 255. Hoy tiene 6 escuelas de educación secundaria, entre ellas la I.E N° 80269 del centro poblado de Cochaya

#### Vías de acceso

Para llegar a Salpo se tiene una carretera que va a las minas Barrick hasta Agallpampa, desviando hacia la derecha por una trocha que baja al río Chanchacap para luego subir a Salpo. El viaje toma una tres horas y media. Pero también se puede tomar un desvío en Samne, en la carretera anterior, para subir por una empinada trocha, viaje que toma 2 horas y media. Esta última alternativa permite ver un hermoso paisaje dirigiendo la vista hacia la costa de Trujillo.





Figura N° 03. Imágenes del centro poblado Cochaya –Salpo-La Libertad

Centro poblado de Cochaya, que pertenece al distrito de Salpo , El centro poblado de Cochaya es un pueblo muy acogedor por sus habitantes, con un clima tropical y una variedad de fauna silvestre siendo la tierra del deporte y de respetadas tradiciones y costumbres donde cada año se rinde homenaje a la santísima virgen del Carmen reconocido como uno de los pueblos turísticos de la provincia de Otuzco.

#### **Referencias históricas de La Institución Educativa N° 80269 del Centro Poblado Menor de Cochaya.**

Tiene sus inicios en la década de los años 40 del siglo pasado, con la escuela elemental de varones N° 2610 y la escuela primaria de mujeres N° 2524 las cuales al fusionarse según R.M. N° 1113-1971 de fecha 31 de marzo, dan origen a la escuela primaria mixta N° 80269, funcionando como centro de educación básica de I y II ciclos. Posteriormente mediante R.D.M N° 0691 de fecha 6 de junio de 1980 se autoriza la ampliación del

servicio del nivel primaria. Luego mediante R.D. N° 00946-1983 de fecha 29 de abril, se amplía los servicios al nivel secundario.

La Institución Educativa N° 80269, se encuentra ubicada en el Centro Poblado Menor de Cochaya, comprensión del distrito de Salpo, Provincia de Otuzco, jurisdicción de la UGEL-Otuzco.

### **Los fines que persigue la Institución Educativa**

- a) Formar integralmente al educando en su aspecto físico, afectivo y cognitivo, para el logro de su identidad personal y social.
- b) Lograr aprendizajes significativos en los alumnos.
- c) Formar alumnos, que tomen conciencia de sus deberes y derechos para el cumplimiento de su rol dentro y fuera de la Institución Educativa.
- d) Formar valores culturales, cívicos y patrióticos de los docentes, alumnos, padres de familia y colectividad.
- e) Formar alumnos con pensamiento crítico y creativo.

### **Son objetivos de la Institución Educativa:**

- a) Impartir educación Primaria de Menores y Educación Secundaria de Menores.
- b) Brindar educación integral al educando, en su aspecto físico, afectivo y cognitivo para el logro de su identidad personal y social, y se desarrolle en una sociedad justa, con equidad y en perspectivas de un cambio social.
- c) Propiciar el desarrollo armónico de los alumnos, conservando los valores propios y auténticos.
- d) Profundizar en el educando la formación científica y humanista que estimule el desarrollo de sus capacidades para comprender, analizar, explicar, valorar y evaluar el medio natural, cultural y social en los ámbitos locales, nacionales e internacionales.

- e) Brindar acompañamiento y orientación permanente a los educandos para la adecuada formación de su autoestima y demás potencialidades humanas.
- f) Integrar el trabajo educativo en el sistema productivo en beneficio de la Institución Educativa, adecuando el currículo a las necesidades y requerimientos de la comunidad.
- g) Fortalecer la conciencia cívico-patriótica de los alumnos para garantizar la soberanía, la integridad, la seguridad y la defensa nacional.
- h) Propiciar el desarrollo de capacidades, valores y actitudes que permitan al educando mejorar a lo largo de su vida.
- i) Promover actividades recreativas, culturales, deportivas y sociales dentro y fuera del plantel.
- j) Brindar al educando oportunidades de aprendizaje que le permita el desarrollo del pensamiento creativo y crítico.
- k) Impulsar la investigación, producción intelectual, perfeccionamiento y actualización de los actores educativos.
- l) Desarrollar, perfeccionar e incorporar estrategias metodológicas a fin de mejorar la calidad de la educación, incorporando las experiencias y aportes culturales de la educación.
- m) Incentivar a los Padres de Familia y en los alumnos la responsabilidad educativa inherente a cada uno de ellos.
- n) Orientar a los alumnos a descubrir sus preferencias vocacionales, e incentivar su espíritu de superación.
- o) Enfatizar la participación efectiva de los padres y madres de familia, así como de los apoderados, en la educación de sus hijos o pupilos.

- p) Lograr la cooperación de la comunidad en la gestión de recursos para cubrir las necesidades de la Institución Educativa.

La Institución Educativa N° 80269 del Centro Poblado Menor de Cochaya, se esfuerza por ser líder en el deporte y la cultura, procura garantizar la mejora continua de la calidad de los aprendizajes de nuestros estudiantes de primaria y secundaria de EBR, para ello está involucrada de las actuales concepciones pedagógicas que permitan guiar, orientar y ejecutar de manera acertada y eficiente nuestra acción pedagógica. asume con responsabilidad el reto de los usuarios y comunidad en su conjunto, que nos encargan la educación de sus hijos, los dejan en nuestro poder en las aulas para ser moldeados de manera integral, en sus valores, en conocimientos, capacidades y actitudes, con ello se logran personas más competentes, contribuyendo a la sociedad incorporando nuevos ciudadanos capaces de transformar nuestras familias y la realidad local, regional y nacional; para que en el mañana sean seres humanos felices.

Las constantes migraciones de la población a Trujillo han ido disminuyendo la población estudiantil. Actualmente cuenta con 9 docentes de los cuales tres son nombrados y seis contratados, la infraestructura es moderna recién construida el 2017, con amplias aulas y ambientes suficientes para poder trabajar como biblioteca, laboratorio, patio deportivo, espacios para áreas verdes en el cual se cultivan hortalizas y otros.

Uno de los problemas más notorios es el poco interés mostrado por los estudiantes en el logro de sus aprendizajes debido a la mala alimentación, a situación familiar, y otros problemas propios de la edad.

## **1.2. Como surge el problema**

### **1.2.1. Enfoque histórico**

América Latina viene ocupando cada vez un lugar más periférico en la agenda global de educación definida en las diferentes reuniones internacionales. Esto se debe en parte al empobrecimiento de la agenda global al restringir las metas de educación al acceso a educación primaria, especialmente de los grupos más vulnerables (los más pobres entre los pobres) de los cuales hacen parte solamente algunos países latinoamericanos de acuerdo con la clasificación de organismos internacionales. Ese lugar periférico, se debe también a la falta de reconocimiento explícito del impacto nefasto de las políticas de ajuste fiscal en el continente, que han reproducido y agudizado en muchos casos las desigualdades sociales., además de la baja calidad y las limitaciones de acceso a la educación pública en América latina.

La calidad de la educación es un desafío especial en América Latina, donde se conserva intacto un sistema económico altamente excluyente y fuente de profundas desigualdades sociales. El deterioro de la educación en el continente se refleja en la baja calidad, la disminución del gasto público y de los presupuestos de educación en muchos países, en la precarización de las condiciones de trabajo de los profesionales de educación y en el estancamiento o poco avance del acceso a la educación. Se constata un retroceso que amplía la brecha entre situación vigente y las metas de los gobiernos y de los organismos internacionales.

En la actualidad, en el Perú existe una educación basada en su ineficacia para constituir una generación de “sociedad de ciudadanos” y en donde solo se brindan materias o cursos acordes con un currículo educativo cuyo objetivo principal es

preparar o pretender preparar a los jóvenes de hoy para un posible examen de admisión a una universidad. Acabar la educación secundaria para muchos jóvenes y adolescentes, es de por sí ya un logro, dada las dificultades económicas y sociales por las que atravesamos, y lo más lamentable, aquellos que logran acabar la secundaria y deciden postular ya sea a una universidad estatal o una universidad privada de prestigio, chocan contra una cruda realidad: la educación que recibieron en sus colegios no les sirve de mucho, por no decir nada, para lograr una admisión directa a un centro de educación superior.

De acuerdo a reportes de investigación realizados en nuestro País, así como informes emitidos por instituciones internacionales como la UNESCO (2003), nos podemos dar cuenta que la educación peruana está pasando por una grave crisis, en especial esta se refleja en el área de matemática, en donde los alumnos de educación secundaria de nuestro sistema escolarizado, evidencian un bajo nivel en lo referente al aprendizaje significativo, comparado con los estudiantes de Latinoamérica, que tienen un nivel más alto (La república, 28 de diciembre del 2003). Esta problemática se agrava aún más, pues en la evaluación de dicha disciplina a nivel latinoamericano, nuestro País ocupó el último lugar.

Al respecto, Verónica Rojas C. (1996), al tratar sobre políticas educativas, afirma que el sistema educativo ha sido modificado hasta en trece oportunidades por igual número de leyes generales. De lo expresado podemos determinar que las políticas implementadas en nuestro país han sido formuladas sin tener en cuenta nuestra realidad; es decir, desde las oficinas orientadas por algún grupo de “reformistas” contratados en cada uno de los gobiernos de turno y que respondían a intereses de los grupos de poder tanto internos como externos, sin tener en cuenta la opinión sobre todo la necesidad de la sociedad civil, ni a los agentes de la educación,

trayendo como consecuencia que la educación peruana afronte un panorama crítico, sobre todo, en lo referente al desarrollo de capacidades que nos ubique a nivel de los países más adelantados y seamos capaces de promover el desarrollo social y educativo que tanto ansiamos; por ello, somos considerados un país dependiente y subdesarrollado.

VALCÁRCEL, C Daniel (1975) en sus comentarios sobre la educación en el Perú menciona que durante el régimen militar del General Juan Velazco Alvarado, que viendo el fracaso de la educación peruana, que no resolvía los problemas reales de nuestra población, planteó la reforma educativa con la promulgación del Decreto Legislativo N° 19326, Ley General de Educación (1972), la cual respondía a un diagnóstico real de nuestra educación nacional, el cual estaba contenido en el Plan Inca. Éste Decreto Legislativo en su artículo 1° decía: “La presente Ley General de Educación se refiere a la Educación como un proceso integral que abarca tanto las acciones que se cumplen en los centros educativos como aquellas que se realizan en la familia y comunidad. Lo que tipifica una actividad como educativa es su naturaleza y no la persona o entidad que la realiza”.

Para la implementación de esta reforma se convocó a nivel nacional a profesores quienes fueron seleccionados como Re entrenadores de la Educación y tuvieron a su cargo las acciones de capacitación docente, en estas capacitaciones se desarrollaba aspectos como: Ideo política y desarrollo pedagógico; este reentrenamiento, constaba de dos fases, una de concentración de los maestros en sendos talleres de 2 y 3 meses, que luego se organizaban en grupos de reentrenamiento donde se desarrollaba una serie de tópicos que reforzaban las acciones anteriores. Todo este proceso era calificado y permitía evaluar al docente. Sin lugar a dudas que hasta la fecha ha sido la reforma mejor planteada; pero que por

razones propias del gobierno que fue de facto y la actitud de rechazo de los maestros a través del sindicato, no pudo ser concluida, menos evaluada, como siempre en nuestra Patria no se toma en cuenta aquello que de verdad significa un cambio positivo; sino más bien que se olvida y se destruye.

Así mismo Juan José Vega (1979), nos hace ver que ha habido más de quince reformas educativas en el siglo XX, pero que no han sido tales, ya que han tenido el carácter de fallidas.

El profesor Kenneth Delgado (en Emilio Barrantes; 1989, pp.96-97) en un artículo dice: “Cualquiera pueda comprobar que no hubo ninguna reforma educativa de verdad hasta 1972”, y agrega. “Por primera vez en la historia de un país se propone un cambio en el sistema educativo, en la medida en que era indispensable también un cambio en su conjunto... La reforma de 1972 fue, además, la primera que abordó el problema educativo como una cuestión política y económica – social. La reforma de 1972 fue la única que se preocupó de la educación más allá de las aulas y los centros educativos.”

Según el Ministerio de Educación (1970). Los problemas educativos que se encontraron fueron los siguientes:

- Desatención de los grupos sociales marginados.
- Los contenidos que se trabaja en su mayor parte están disociados de la experiencia del alumno y de las realidades sociales.
- Desconexión de la realidad.
- Intelectualismo, memorismo, tendencia académica.
- Inadecuada formación y selección de magisterio.
- Metodología centrada en el profesor.
- Educación para el servicio de la minoría.



- Falta de sentido peruanista.
- Analfabetismo creciente.
- Distorsión administrativa y financiera.

Esta situación fue la que llevó al gobierno de Velasco a la urgente necesidad de reformar integralmente la educación peruana, cuyos fines primordiales fueron:

1. Educación para el trabajo y el desarrollo.
2. Educación para la transformación estructural de la sociedad.
3. Educación para la autoafirmación y la independencia de la nación peruana.

Fernando Belaunde Terry (1982) en la década del 80, su gobierno implementó el sistema de supervisión educativa con la Ley 23384, la que determinaba en su artículo 3° como objetivos: la formación integral del educando, la superación del pueblo peruano, el conocimiento cabal y la profunda afirmación del carácter nacional, la contribución y vigencia permanente de la democracia y a alcanzar un alto nivel cultural, humanista y científico. Lamentablemente esta Ley no tuvo tiempo para su Implementación, solamente se cambió de nombre a los sistemas administrativos, no llegándose a desarrollar propuesta alguna de cambio.

En el primer gobierno de Alan García Pérez, no hubo mayores cambios en educación ya que se dedicó a solucionar la crisis económica generada por su mala administración y su lucha contra el empresariado nacional.

Ya en los 90, el ingreso al Gobierno del Ingeniero Alberto Fujimori, trajo consigo para la sociedad peruana en general y para la educación peruana en particular, la aceptación del modelo neoliberal, y que tuvo la orientación del Banco Mundial, quien había asumido este nuevo rol. Esta propuesta neoliberal apareció en el país como respuesta a la crisis nacional que dejara el primer gobierno del APRA.

Según Carlos Boloña Behr (1994), quién fue ex ministro de economía de Fujimori y uno de los más defensores entusiastas impulsores del Programa Neoliberal, sólo cabía realizar “cinco grandes reformas estructurales”,

- a. Shock económico: devaluación, disciplina fiscal, disminución de la demanda, merma del gasto público, etc.
- b. Liberalización de los mercados
- c. La reforma de la estructura de la propiedad: privatización de empresas públicas, apertura a la inversión extranjera.
- d. Reforma del Estado: impuestos, disminución del gasto público, reformas en salud, educación, salud y vivienda.
- e. Reformas institucionales: Poder Judicial, Poder Legislativo, Gobiernos locales, Jurado Nacional de Elecciones, Partidos Políticos, Derechos de propiedad, Reforma de fuerzas del orden.

En el Perú, con el título de modernización educativa, durante los dos Gobiernos de Fujimori, se tomaron algunas medidas importantes, la mayoría de ellas bajo la orientación, condicionamiento y tutela del Banco Mundial. De manera interesante, las políticas educativas aparentemente se fueron dando sin un plan preconcebido, desde el inicio de gobierno fujimorista; en tal sentido, propone en 1994, orientar a la educación dentro del enfoque constructivista; en 1995 se inicia la capacitación a los docentes en las áreas de gestión pedagógica y administrativa con la finalidad de una mejor gestión de los directores y un mejor desempeño pedagógicos de los docentes, este cambio de estrategias se plasmó en el llamado PLANGE y PLANCAD.

Podríamos decir que la Reforma Educativa Neoliberal del gobierno de Fujimori no partió de un modelo explícitamente diseñado para la realidad peruana; sino de acuerdo a los postulados del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional que obedecían a los grupos de poder extranjeros.

Las principales medidas fueron:

- a. Se postuló que cada centro educativo se convierta en un proyecto educativo que debe ser monitoreado empresarialmente por el director.
- b. Se normó la autorización a los centros educativos para que realicen actividades destinadas a la obtención de ingresos propios (D.S. 48-94-ED del 04-10-1994), con una clara intención de mermar la asignación presupuestaria a los centros educativos; estables.
- c. Aprobación de nuevas normas para incentivar la presencia del sector privado en educación (DS 003-98-DE; DS004-98-DE y DS 007-98-DE), con lo cual se incentiva al sector privado, para tomar la educación como inversión.

En 1995 (2 de diciembre) sale la Ley 26549 sobre “Centros y Programas Educativos Privados”. Esta Ley y su Reglamento (DS N° 001-96-DE del 02-02-1996) abiertamente plantean estímulos y autonomía para el trabajo en la educación particular.

El 18 de noviembre de 1996, se emite el Decreto Legislativo N° 882 “Ley de Promoción de la Inversión en Educación”. En este caso, se explicitan los incentivos a la educación particular. Habiéndose desarrollado las acciones siguientes:

- a. **Tercerización de la capacitación docente**, en la medida que el MED ya no tenía personal para atender la formación continua de los docentes, ella se entregó a organizaciones privadas (“Entes Ejecutores”).

- b. **Impulso a una gestión educativa fragmentada y pragmática**, se impulsó un enfoque de atomización de problemas y soluciones en el campo educativo, a través de: Proyectos Educativos Institucionales (PEI), visión gerencial del trabajo de directores, innovaciones educativas meramente funcionales al sistema.
- c. **Inicio de la "moratoria curricular"** para la gente humilde, se comienza a postular y practicar que basta tener aprendizajes básicos. Y así como en vivienda (módulos de vivienda básica), se prioriza solamente la lecto-escritura y algo de matemática. Este reduccionismo escandaloso para la educación de los pobres aún perdura y se ha sofisticado.
- d. **Intento de municipalización de la educación**, se quiso implantar el modelo chileno, pero esto no prosperó. En realidad, se dio un ensayo de privatización de la educación pública, con el membrete de municipalización de la gestión educativa. Esto se dio mediante los decretos 26011, Ley de Participación Comunal en la Gestión y Administración Educativa; 26012 Ley de Financiamiento Educativo y 26013 Ley de Mejoramiento de la Calidad y Ampliación de la Cobertura de la Educación Peruana. En realidad, el dispositivo tampoco fue practicado, hasta que en abril de 1993 se declaró en suspenso la “municipalización”.
- e. **Textos escolares**, se destacó esta propuesta, como alternativa al enfoque de bibliotecas escolares.
- f. **Articulación de Educación Inicial con Primaria**, se estableció coherencia y secuencia en el currículo de ambos niveles.

- g. **Cambios en la formación magisterial**, se establecieron modificaciones en la programación curricular de los Institutos Superiores Pedagógicos, y se inició la evaluación de estas instituciones educativas.
- h. **Puesta en marcha del Bachillerato**, se ensayó estudios más consistentes y ligados a procesos productivos en la segunda parte de la Educación Secundaria.

Lamentablemente toda la implementación de la reforma planteada en los gobiernos de Fujimori no tuvo éxito ya que las evaluaciones tomadas a los docentes fueron decisivas para que comprenda el fracaso al que se había llegado, principalmente en las evaluaciones que no fueron difundidas.

Durante el gobierno de Alejandro Toledo, se elaboró un diagnóstico determinándose que nuestro país presenta un contexto nacional complejo, asociado a problemas de intolerancia, violencia, exclusión y deterioro social. Estos problemas plantearon desafíos, los que se abordaron desde diversos sectores y de manera particular, desde la educación; ya que en el propio sistema educativo y en especial en la educación pública, se puso en evidencia muchos asuntos pendientes por resolver como: el bajo nivel de logros de aprendizaje, principalmente en las zonas rurales y de pobreza; el desempeño deficiente de los docentes; Infraestructura inadecuada; baja inversión por alumno; gestión educativa inadecuada; entre otros, para aportar, de manera crítica y creativa, a la construcción del Perú como nación.

Con la finalidad de afrontar estos retos se propuso el Programa de Emergencia Educativa, partiendo de la gran diversidad humana, cultural y lingüística que presentaba nuestro país, del reconocimiento de la riqueza que cada uno posee, de su necesidad de comunicarla y compartirla con los demás. Se planteó el objetivo de empezar por el desarrollo de las capacidades comunicativas, entendiéndolas no

solamente como una herramienta fundamental para el crecimiento personal sino también como una forma de desarrollar actitudes de valoración y apertura a la diversidad para el desarrollo social. En este marco se planteó la propuesta pedagógica, para el desarrollo de capacidades de comunicación.

Al igual que para comunicación se puso a consideración del magisterio nacional la propuesta pedagógica para la emergencia de matemática y la propuesta de Educación Ética, basada en la formación de valores.

Una de sus principales propuestas educativas como candidato fue “modernizar la educación” con el “Plan Huascarán”; importante plan que no se le da la debida importancia, porque resultó ser solamente el poner unas cuantas computadoras en algunas instituciones educativas; pero sin garantizar luz eléctrica, soporte técnico, instructores o profesores técnicos en la materia, mantenimiento, repuestos; sólo millonarias inversiones en pomposos manuales de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), CD, gigantescas capacitaciones a funcionarios del proyecto y licitaciones arregladas y contratos sobrevalorados, según denuncias de los medios de comunicación.

Durante el segundo gobierno del presidente Alan García (2007), la educación recibió una mejor atención cuya política estuvo dirigida a mejorar su calidad, traducido en mejores niveles de aprendizaje con resultados y disminuir las brechas de desigualdades que patentizaban la exclusión afectando, con mayor fuerza, a los más pobres de las zonas campesinas y marginales”; sin embargo esto no se ha cumplido como lo afirma GRADE “Perú es el país que tiene la mayor brecha entre áreas urbanas y rurales en términos de rendimiento en América Latina”, además en el informe del 2010 nos dice que “772.500 niños y jóvenes permanecen fuera de las aulas”. De igual forma, el censo escolar del 2009 demostró que la proporción de

estudiantes que logró aprendizajes esperados en el área de comunicación fue casi tres veces mayor en el área urbana que rural. Tal parece que ser campesino o vivir en zona rural, hablar un idioma nativo y vivir en zonas marginales son una condena, porque, estos informes nos reiteran que, la tasa de repitencia en primaria y secundaria casi no ha variado.

Según la prueba internacional PISA, en el año 2000 los alumnos peruanos se habían ubicado en el último lugar en lectura, matemática y ciencias entre los 41 países evaluados. El 7 de diciembre del 2010, diez años después la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó el informe PISA 2009. De los 65 países que participaron, el Perú nuevamente se ubicó dentro de los tres últimos lugares en las tres áreas de aprendizaje: lectura, matemáticas y ciencias; mientras, países como Shanghai-China, Corea del Sur y Finlandia se consolidaron en los primeros lugares. Estos resultados nos vuelven a dejar en evidencia que en el Perú no avanzó en materia educativa desde la evaluación PISA 2000.

El Ministerio de Economía y Finanzas, mediante la promulgación de la Ley de Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2007 Ley N° 28927, inicia la aplicación del enfoque del presupuesto por resultados, organizándose la planificación a través de los denominados Programas Estratégicos, habiéndose determinado en el año 2008 para educación el “Programa estratégico Logros de Aprendizaje al finalizar el III ciclo de la Educación Básica Regular”, dando origen al inicio de la estrategia de acompañamiento pedagógico que en la Región La Libertad a partir del año 2010, con un presupuesto para las acciones de acompañamiento de **S/. 4'447,946.00** que se asignaron a la Gerencia Regional de Educación La Libertad, en coordinación con las Unidades de Gestión Educativa Local a las UGEL de: Ascope, Gran Chimú, Otuzco, Pataz, Sánchez Carrión, Santiago de Chuco y Virú; habiéndose contratado a 76

acompañantes, 4 formadores regionales, 12 coordinadores de Centros de Recursos, quienes vienen brindando atención a: 500 Instituciones Educativas; 709 docentes acompañados; 11,032 estudiantes de 5 años de Educación Inicial y 1º y 2º grado de Educación Primaria. (SIGMA-Ministerio de Educación-Gerencia Regional de Educación La Libertad).

Producto del trabajo de acompañamiento se ha producido de acuerdo a la información de la Gerencia Regional de Educación un incremento del 5 % en comprensión lectora y 3 % en matemática entre los años 2010 y 2011, en las Instituciones que le denominan focalizadas, es decir que son atendidas con acompañamiento; esta estrategia, se complementa con acciones de capacitación a docentes acompañados, microtalleres, pasantías y acciones de monitoreo y supervisión a cargo de los Equipos Técnicos Locales y el Equipo Técnico Regional.

Es necesario precisar que durante el gobierno del Presidente Ollanta Humala, la estrategia no ha cambiado; continua conforme a lo programado desde el 2010; de acuerdo a lo previsto para el año 2016, lo único que va a cambiar es la estrategia de focalización; es decir, en lugar de brindarse acompañamiento pedagógico a las siete UGEL mencionadas se ha determinado la atención a 5 UGEL: Gran Chimú, Otuzco, Pataz, Santiago de Chuco y Sánchez Carrión, priorizando a la zona rural.

Por esta situación, teniendo en cuenta que es un programa que viene desarrollándose en la Región La Libertad, desde el año 2010, considero relevante desarrollar el presente trabajo de investigación que me va a permitir determinar en qué medida el Programa Logros de Aprendizaje mejora los aprendizajes de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en las áreas de comunicación y matemática.

El Programa Estratégico Logros Del Aprendizaje – PELA, es uno de los programas estratégicos de alcance nacional en el marco del Presupuesto por



Resultados. Tiene como finalidad revertir los resultados de las evaluaciones nacionales que no han demostrado logros de aprendizajes de los estudiantes del II y III Ciclo de Educación Básica Regular tanto en comprensión lectora como en habilidades lógico matemática.

El Ministerio de Educación, formuló el PELA con la finalidad de revertir los resultados de las evaluaciones nacionales que mostraron problemas importantes de calidad en los logros de aprendizajes de los estudiantes, tanto en comprensión de textos como en habilidades matemática. Por la dimensión de tal propósito, el alcance del Programa es nacional, comprometiendo la participación del Ministerio de Educación y las Instancias descentralizadas de gobierno en todas las regiones del país.

La provincia de Otuzco, cuenta con 144 instituciones educativas del nivel primaria, las cuales el 75% (108) se encuentran en zona rural y un 25% (36) en zona urbana, y que en total albergan a 1721 estudiantes que se encuentran en el segundo grado de primaria.

El Programa Estratégico Logros del Aprendizaje (PELA), en esta provincia, viene ejecutándose desde el año 2010, y a la fecha ha demostrado su gran importancia en el mejoramiento de los aprendizajes en Comunicación y Matemática de los estudiantes.

### **1.3. Cómo se manifiesta y qué características tiene el objeto de estudio.**

Desde el comienzo de la historia, las principales disciplinas matemáticas surgieron de la necesidad del hombre de hacer cálculos con el fin de controlar los impuestos y el comercio, comprender las relaciones entre los números, la medición de terrenos y la predicción de los eventos astronómicos.

En la actualidad la matemática es una rama del saber que goza de prestigio social, debido a la asociación que se hace de esta con el desarrollo científico y tecnológico. Las matemáticas son usadas indispensablemente en actividades comerciales, en la

construcción de una vivienda, la confección de un vestido, etc. Que no podrían ejecutarse si ésta no interviniera. Por lo tanto, la formación de la persona en esta área de conocimiento es de gran valor.

Sin embargo, para la mayoría de los alumnos sigue siendo un área compleja, debido a su lenguaje abstracto y a opinión de ellos de escasa significancia en su vida cotidiana.

Por otro lado para juicio de profesores del área, la importancia de la matemática radica en que esta ofrece un conjunto de procedimientos de análisis, modelación, cálculo, medición y estimación del mundo natural y social, no solo cuantitativas espaciales sino también cualitativas y predictivas, permitiendo establecer relaciones entre los más diversos aspectos de la realidad, enriqueciendo su comprensión, facilitando la selección de estrategias para resolver problemas, contribuyendo, además, al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y autónomo. Es evidente, por tanto, que existe una profunda diferencia de percepción entre los alumnos y los que están dedicados a enseñar en el área de matemática.

El Estado peruano ha invertido en la educación escolar con la implementación de laboratorios y otros ambientes, con el equipamiento de computadoras, nuevas infraestructuras y hasta ha proporcionado textos escolares específicamente para el área de matemática. Sin embargo el Perú se encuentra en los últimos puestos en las mediciones realizadas a nivel internacional en el área de matemática, recordando los resultados de las evaluaciones realizadas en las pruebas PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes), al respecto Trahtemberg (2010, 1) manifiesta: "en el 2001 Perú salió en el último lugar de 43 países participantes ( ... ) y en el 2009 quedó en el puesto 60 en matemática de 65 países inscritos, lo que demuestra que no se han producido avances significativos".

Estos resultados han traído un serio cuestionamiento hacia la labor de los profesores. Dejando notar que el profesor persiste en continuar con la enseñanza tradicional, convirtiéndose meramente en un expositor y por ende, un distribuidor del conocimiento, la cual no permite al alumno participar activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje que su vez no contribuye en un buen aprendizaje significativo.

El desarrollo de mis prácticas pre-profesionales me ha permitido observar y detectar ciertos problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de matemática, dentro de las cuales se puede señalar el rechazo a las matemáticas, aprendizajes mecánicos, falta de motivación, alumnos que no se socializan, uso de metodologías que construyen alumnos pasivos, receptivos y memorísticos en su aprendizaje, donde el profesor como actor principal demuestra un dominio absoluto del tema, sin conocer las dificultades que presentan los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Debido a un sondeo realizado a profesores y alumnos, la I.E. N° 80269 ESPM/A1 COCHAYA –SALPO, 2017, no escapa de esta realidad.

Por ello las innovaciones educativas actuales enfatizan diferentes métodos activos, como una posibilidad, cuya eficacia ha sido comprobada en otras asignaturas para lograr un mejor nivel en el logro de las competencias.

Durante mi experiencia laboral en la I.E. N° 80269 ESPM/A1 COCHAYA-SALPO, he observado lo siguiente:

- La mayoría de los docentes desarrollan sus clases de una forma tradicional impidiendo así que sus alumnos participen activamente en la adquisición de su aprendizaje. Logrando solamente que los alumnos memoricen y en forma mecánica resuelvan sus trabajos.
- No se realiza la motivación en el desarrollo de la clase y en algunas oportunidades la realizan, pero sin despertar el interés de los alumnos por el tema propuesto. En el

desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje se observa la utilización del material didáctico en forma restringida, explicación de los contenidos en la pizarra, además no se estimula la participación activa y dinámica de los alumnos abusándose del dictado de contenidos.

- El docente no respeta los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos, solo se preocupa por terminar con su diseño de clase.
- Falta de motivación de los alumnos para la consecución de un real aprendizaje significativo en el área de matemática, puesto que no cumplen con los laboratorios encomendados ni manifiestan interés por los temas impartidos.
- Ante esta realidad el presente proyecto tiene la inquietud de proponer la aplicación del método activo de estudio dirigido en el logro de competencias matemáticas, en el área de matemática.

#### **1.4. METODOLOGÍA:**

##### **1.4.1. Tipo de Investigación:**

La caracterización del presente estudio atendiendo a la relación entre variables es de tipo explicativo, en función a su finalidad es una investigación tecnológica aplicada y atendiendo a su diseño es un estudio cuasi experimental.

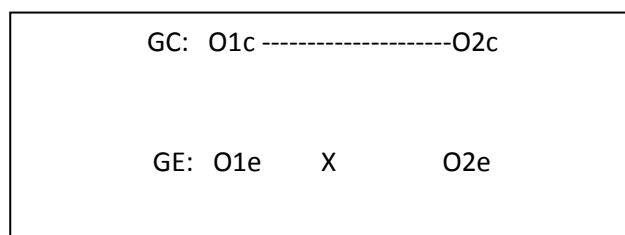
##### **1.4.2. Diseño de Investigación**

Tomando como referencia el diseño que propone Hernández, Fernández & Baptista (1999):

"El diseño pre prueba- post prueba y grupos intactos (uno de ellos de control) (incluye post prueba y pre prueba. La cual puede servir para verificar la equivalencia inicial de los grupos (si son equiparables no debe haber diferencias significativas entre las pre pruebas de los grupos)" (p.173).

Atendiendo a las restricciones para conformar los grupos de investigación, se ha considerado apropiado utilizar en diseño dos grupos, uno experimental y uno control, con la aplicación de pre y post test

### **Diseño gráfico.**



### **Donde:**

GC: Grupo control.

GE: Grupo experimental.

X: Aplicación de métodos activos.

O1c: Observación correspondiente al pre test de competencias matemáticas aplicado al grupo control.

O2c: observación correspondiente al post test de competencias matemáticas aplicado al grupo control.

O1e: observación correspondiente al pre test de competencias matemáticas aplicado al grupo experimental.

O2e: observación correspondiente al post test de competencias matemáticas aplicado al grupo experimental.

### **1.4.3. Diseño de contrastación de hipótesis.**

### **HIPÓTESIS ALTERNATIVA (Ha)**

Si se aplica el método activo de estudio dirigido, a la enseñanza de la matemática, entonces se incrementará el logro de las competencias el área de matemática a través del desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración; comunicación matemática y la capacidad de resolución de problemas; en los alumnos del segundo grado de secundaria de la I.E. N° 80269 ESPM/A1 Cochaya- Salpo, provincia de Otuzco en la Región La Libertad, en el año 2017.

### **HIPÓTESIS NULA (H<sub>0</sub>)**

Si se aplica el método activo de estudio dirigido, a la enseñanza de la matemática, entonces no incrementará el logro de las competencias matemáticas en el área de matemática; de los alumnos de segundo grado de secundaria de la I.E. N° 80269 ESPM/A1 COCHAYA-SALPO, en el año 2017.

#### **1.4.4. Población y muestra**

##### **Población**

La población estará constituida por los alumnos de las secciones A y B del segundo grado de secundaria la Institución Educativa N° 80269 ESPM/A1 Cochaya-Salpo los cuales hacen un total de 56 estudiantes, La cual presenta las siguientes características:

- Los alumnos viven en el Centro Poblado Cochaya del distrito de Salpo, provincia de Otuzco Región la Libertad
- Alumnos entre varones y mujeres
- Sus edades fluctúan entre los 12 y 13 años
- Pertenecen a la Institución Educativa N° 80269 ESPM/A1 COCHAYA-SALPO Turno : Mañana
- Cuentan con sala de cómputo, laboratorio de biología, Loza deportiva, biblioteca, baños.

## Muestra

La muestra va a ser igual a la población, es decir, 56 estudiantes

### 1.4.5. Muestreo

#### Muestreo No probabilístico

Dentro de los cuales se escogió el Muestreo Criterial o Intencional.

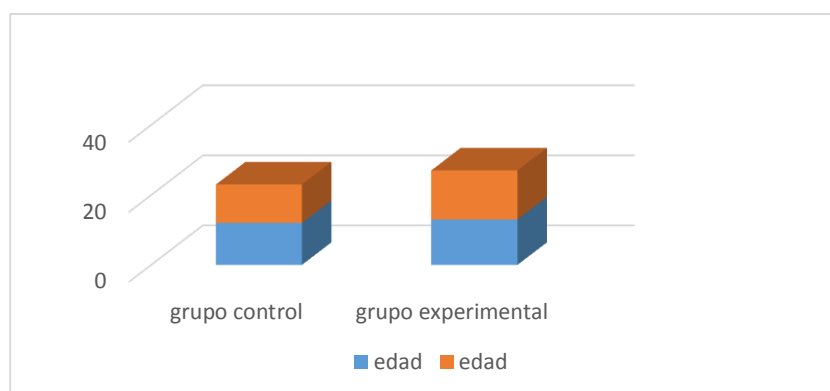
Según Deza (2008) en este procedimiento "se seleccionan aquellas muestras que reunían las características que el investigador ha establecido con anterioridad. Una muestra intencional puede estar influenciada por las preferencias o tendencias de la persona que la obtiene" (p.61).

Para la selección de la muestra se procuró en lo posible de buscar equivalencias en ambos grupos, como similar promedio en el área de matemática y similar proporción en el número de alumnos, llegando así a escoger los alumnos de las secciones "A" y "B".

**Tabla 1. Características demográficas de los participantes (N=56).**

Grupo de Investigación	Edad	N	%
Grupo Control	13 Años	12	52.2%
	14 Años	11	47.8%
	Total	23	100.0%
Grupo Experimental	13 Años	23	69.7%
	14 Años	10	30.3%
	Total	33	100.0%

Fuente: elaboración propia



**Figura 04. Características demográficas de los participantes.**

Las muestras son homogéneas considerando que el rango de amplitud de edad sólo comprendió dos años (13 y 14 años), sin embargo, es importante precisar que en el grupo experimental los alumnos de 13 años representan el 69.7% del total evaluado, por el contrario, las edades en el grupo control están repartidas de manera porcentualmente proporcional. Esta distribución no interfiere en los resultados obtenidos.

#### **1.4.6. Métodos**

Se aplicará los métodos de análisis y síntesis, comparativo como métodos teóricos y el análisis de pre test y post test.

En la presente investigación que trata sobre “aplicación del método activo de estudio dirigido para desarrollar las capacidades en el área de matemáticas” se utilizará los siguientes métodos:

- **observación científica**

Se aplicará para determinar el incremento del aprendizaje significativo en el área de matemática.

- **inductivo**



Se utilizará para analizar la influencia de los métodos activos en el logro de competencias matemáticas de los alumnos, para luego establecer conclusiones sobre la problemática investigada.

- **deductivo**

En el trabajo de investigación se aplicará para establecer los resultados de la aplicación de métodos activos en el logro de competencias matemáticas en el área de matemáticas.

- **comparativo**

Se utilizará para establecer diferencias y semejanzas en la aplicación de métodos activos en los alumnos de grupo experimental y los alumnos del grupo control.

- **análisis síntesis:**

Se utilizará en la revisión de los resultados de las encuestas y del pre test y post test.

#### **1.4.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

Para obtener la información básica a fin de cumplir con los objetivos propuestos y para probar las hipótesis planteadas, se han utilizado los siguientes instrumentos:

**Variable independiente:** Estudio Dirigido

**Larroyo, (2000)** Explica que estudio dirigido es una forma de adquirir y facilitar la enseñanza, aplica actividades y respeta los intereses como necesidades del estudiante e impulsa el comportamiento social; para organizar los caminos que debe usar y llegar a una meta o un fin de educación; encauzándolo en principios y pensamientos lógicos a través de la reflexión personal y ayudándolo a despertar el esfuerzo intelectual que le servirá para dirigir y buscar el trabajo creador; es un método tanto de estudio como de aprendizaje, ideal para el trabajo en grupo, tiene un plan para guiar al estudiante en

pensamiento reflexivo; el elemento principal es la evaluación de las conclusiones en forma individual y grupal.

## **VARIABLE: Competencia Matemática.**

### **Definición conceptual**

Se define como la habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad para plantear y resolver problemas aplicando con propiedad lo aprendido en diferentes contextos. (DCN, 2009, p. 316)

La competencia matemática se desarrolla a través de las capacidades de matemática: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

Los contenidos matemáticos se utilizan como un medio para desarrollar las capacidades de matemáticas.

### **Capacidad matemática.**

Se define como la habilidad para usar los conocimientos matemáticos con flexibilidad para interpretar, formular y resolver problemas en diferentes situaciones y contextos. (DCN, 2009, p. 316).

### **Indicador.**

Los indicadores son enunciados que describen señales o manifestaciones que evidencian con claridad los aprendizajes de los estudiantes respecto a una capacidad o actitud. (Flores 2007 p.24)

### **Definición operacional de la variable dependiente competencias matemáticas.**

Resuelve problemas que requieren de las conexiones de datos estadísticos y probabilísticos; argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando el lenguaje matemático.

Para la evaluación de esta competencia matemática se ha utilizado dos pruebas equivalentes a través de las dimensiones e indicadores que se especifican en la tabla 3.

Los instrumentos utilizados fueron dos pruebas (Pre-test y Pos-test) de 30 ítems cada una para evaluar las competencias en matemáticas teniendo en cuenta las capacidades de Razonamiento y demostración (10 Ítems), comunicación matemática (10 ítems) y resolución de problemas (10 ítems), los 56 estudiantes rindieron el pre-test, se aplicó el programa “Método estudio dirigido en matemática” al grupo experimental conformado por 33 estudiantes y el grupo control estaba conformado por 23 estudiantes al final del programa se aplicó el pos-test a las 56 estudiantes.

### **Validez y confiabilidad.**

Para la validez del instrumento “Evaluación de competencias en matemáticas” elaborado por el investigador, se sometió a juicio de expertos cuyos resultados se muestran en el anexo N° 3 y para la confiabilidad se realizó una prueba piloto con una base de datos de 20 casos evaluados, utilizándose el coeficiente Alpha de Cronbach que también podemos verlo en el anexo N°3.

**Tabla 2. Ficha Técnica Prueba “Evaluación de competencias matemáticas”**

Nombre del Instrumento	Prueba de matemática para segundo grado de secundaria
Procedencia	Peruana
Autora	Aída Soledad Paredes Fermín
Administración	Grupal, de resolución individual
Aplicación	Estudiantes de primero de secundaria
Duración	80 minutos
Uso	Educacional
Puntuación	Calificación manual
Objetivo	Evaluar las competencias matemáticas
Recursos logísticos	Guía de evaluación del aprendizaje (Flores 2007, 2004)  Guía para el desarrollo de capacidades (Damián, Ordoñez y Molinari (2007)
Validez	V de Aiken = 1.00, Validada por juicio de expertos (5 acuerdos)
Confiabilidad	Alfa de Cronbach = 0.913

Fuente: Aída Soledad Paredes Fermín

**Tabla 3 . Definición operacional de la variable competencias matemáticas.**

Dimensiones	Indicadores	Ítems
Razonamiento y demostración	Interpreta datos a partir de un gráfico de barras.	(1), (2), (6), (7) y (8)
	Interpreta datos a partir de una tabla.	(3), (9) y (10)
	Interpreta datos a partir de un gráfico de sectores circulares.	(4) y (5)
Comunicación matemática	Organiza la información mediante gráficos de barras.	(12) y (16)
	Organiza la información mediante gráficos de sectores circulares.	(11), (14), (17), (18), y (20)
	Organiza la información mediante tablas de frecuencias absolutas.	(13), (15) y (19)
Resolución de problemas	Resuelve problemas que requiera del cálculo del espacio de un determinado suceso.	(21), (22) y (28)
	Identifica ejemplos de experimentos aleatorios en situaciones reales.	(23), (24), (25), (26) y (27)
	Calcula la probabilidad de un suceso.	(29) y (30)

Fuente: Elaboración propia.

### **Técnica a seguir:**

- **En el grupo experimental: "Sección B"**

**1era clase:** Se aplicó un Pre-test.

**2da clase:** Una vez elegido como grupo experimental, Se forman los pares de trabajo teniendo como referencia los resultados de las pruebas (pre-test) y valiéndome de la ayuda del profesor de aula, el cual enseñó a los alumnos el bimestre pasado, para distinguir a los que obtuvieron mejor promedio para formar grupos heterogéneos.

Se realiza una dinámica de presentación y se empezó a realizar el procedimiento para aplicar el método.

**3ra a la 15ava clase:** Se trabajó con los grupos del método activo de estudio dirigido todo el bimestre en el desarrollo de los temas correspondiente a la programación y las unidades didácticas siguiendo el procedimiento para la aplicación del método de estudio dirigido.

De los grupos estudio dirigido, se escogió intencionalmente más seguido al alumno que presentaba más dificultades en su aprendizaje para exponer un ejercicio propuesto, la nota que se obtuvo fue para ambos. De esa manera el alumno más destacado se esforzó en explicar y aclarar dudas de su par y el otro al mismo tiempo se esforzaba en poner más atención y ánimo para la resolución del problema y no dejar mal al grupo, al mismo tiempo se fue desarrollando nuevas habilidades sociales.

Se realizó el Post-test, la prueba de salida a cada alumno individualmente en el grupo experimental.

- **En el grupo control: Sección "A"**

**1era clase:** Se aplicó un Pre-test

**2da a la 15ava clase:** Una vez elegido como grupo control, Se realizó la presentación correspondiente.

Se efectuó las clases como tradicionalmente recibían los alumnos antes la investigación, los alumnos continuaron trabajando de manera individual.

Se aplicó el Post-test.

Finalmente:

Se llevaron a cabo las pruebas estadísticas con los datos obtenidos.

### **Análisis estadístico de los datos**

Para el procesamiento y la presentación de datos se tomaron en cuenta lo siguiente:

- ✓ Descripción estadística de datos
- ✓ Cuadros estadísticos
- ✓ Frecuencias y porcentajes
- ✓ Principales medidas descriptivas
- ✓ SPSS-19
- ✓ Gráficos circulares

## CAPITULO. II



## **II. Marco teórico**

En el marco teórico, se trata los antecedentes o marco referencial y las consideraciones teóricas del tema de investigación. Los antecedentes son la revisión de las investigaciones previas que de manera directa o indirecta abordan nuestro tema de investigación; ellos nos permitirán saber si nuestro enfoque es nuevo y original.

Por otro lado, los antecedentes nos van ayudar a justificar nuestro estudio poniendo en evidencia la ausencia de análisis como los que se proponen en nuestro trabajo.

La teoría se ha trabajado de forma ordenada y coherente, especificando cuáles son los autores. La finalidad es crear un cuerpo unificado de criterios que sirva para comprender y analizar nuestra investigación.

### **2.1. Antecedentes.**

#### **2.1.1. Internacionales.**

**Puig, (2008)** En la revista educación y formación integral de los estudiantes en todas las disciplinas. en el artículo la importancia del método de estudio dirigido, menciona que es necesario que el docente utilice las estrategias que tiene el método de estudio dirigido para la planificación de los contenidos de cada disciplina en las diferentes unidades académicas del ciclo escolar; el objetivo primordial de este método es hacer partícipe al estudiante en las actividades de aprendizaje, con la finalidad de desarrollar el pensamiento reflexivo en la formación de cualidades tales como: Atención, interés, voluntad y laboriosidad. De esa forma se deben alcanzar los objetivos propuestos y obtener mejores resultados en las diferentes pruebas objetivas realizadas bajo la dirección docente.

También, **CEDEC, (2008)** En el programa el problema que enfrentan los estudiantes de todos los niveles del sistema regular en el sector nacional y privado de educación en Guatemala. En el artículo los contenidos de aprendizaje recuperado en internet <http://www.smcortijo.edu.gt/servicios-44>. Indica que el método de estudio dirigido es ineludible para el desarrollo de los contenidos de cada disciplina; porque con este método el estudiante aprovecha y fortalece los conocimientos que se le imparten en el proceso de enseñanza y aprendizaje que el docente acompaña, dirige, guía y consolida; para que la enseñanza sea eficaz, con la intención de ampliar, enriquecer, mejorar y fortalecer las capacidades e intereses; para el logro de competencias en el educando.

Asimismo, Núñez, (2009) En el portal técnico y educativo de la Universidad de Machala. Publicó el artículo titulado dimensión cognitiva de aprendizaje recuperado en internet <http://www.portal.edu.ec>. En donde refiere que hay una variedad de técnicas de estudio; pero especialmente en el estudio dirigido se enfoca el proceso de organizar, tomar y retener nueva información; donde se concientice al estudiante para que sea participativo y reflexivo. Además, explica que con el nombre de estudio dirigido se identifica una serie de estrategias y procedimientos de carácter cognitivo y meta cognitivo vinculados al aprendizaje. Donde es importante conocer los siguientes factores: Conocimientos previos, recursos personales, interés, objetivos del trabajo, características de los contenidos, tiempo, lugar, materiales, adecuación a la demanda, planificación, regulación, evaluación y repaso.

### 2.1.2. Nacionales.

Torres G, (2011) en su trabajo de investigación titulado: “influencia del método tándem en el aprendizaje significativo del área de matemática en los alumnos del cuarto año de secundaria en la I. E. Manuel A. Odría de Tacna en el 2010. Arribo a las siguientes conclusiones:

- El método Tándem, tiene efectos positivos en el nivel de aprendizaje significativo en el área de matemática, en este sentido se ha demostrado que el método Tandem influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en los alumnos del cuarto año de secundaria de la I. E. Manuel A Odría.
- El nivel de aprendizaje significativo del área de matemática de ambos grupos antes del experimento se encontró dentro de la valoración deficiente. En los alumnos del cuarto año de secundaria de la I. E. Manuel A Odría.
- El resultado de post-test del grupo experimental en el aprendizaje significativo del área de matemática después del experimento alcanzó una valoración REGULAR mientras que el grupo control permaneció dentro de la valoración deficiente.

**Vilchez (2005)** realizó un estudio de tipo cuasi-experimental con dos grupos, para la medición aplicó una prueba de entrada y una prueba de salida y para el procesamiento de los datos utilizó las medidas de tendencia central y de dispersión y para la prueba de hipótesis; la diferencia de medias. Comprobó que la enseñanza reforzada con un material que

propicia el auto estudio, autoaprendizaje y el trabajo en equipo logra aprendizajes más significativos.

**Vilchez (2007)** realizó un estudio cuasi experimental y utilizó un módulo didáctico como modelo de enseñanza personalizada para el grupo experimental y el grupo de control trabajó en forma tradicional. La prueba de requisitos determinó que los grupos eran homogéneos y los resultados arrojados por la prueba de salida que se analizó e interpretó con la *t* de Student le permitió concluir que el rendimiento académico del grupo experimental es significativamente superior al rendimiento académico del grupo de control; además, que la enseñanza personalizada con el módulo didáctico motiva y desarrolla actitudes positivas para el aprendizaje individual y en grupos de los alumnos.

**Salas (2008)** ha adaptado, aplicado y validado en términos de eficacia un programa de enseñanza de estrategias metacognitivas en el curso de aritmética para estudiantes del primer grado de educación secundaria. Se ha empleado un diseño de tipo cuasi-experimental con dos grupos equivalentes de 27 alumnas por grupo. Ha utilizado dos instrumentos: una prueba de rendimiento para evaluar el nivel de aprendizaje de aritmética y un cuestionario (escala IV de estrategias metacognitivas de apoyo al procesamiento) para evaluar el uso de estrategias metacognitivas. Ha concluido que existen diferencias significativas del nivel de rendimiento en el área de matemática en las estudiantes del grupo experimental.

**Guillen (2007)** ha analizado las percepciones de docentes y alumnos acerca de los procesos de aprendizaje de la matemática en las Instituciones Educativas Públicas del distrito de Bellavista, con una muestra variada que estuvo conformada por 50 docentes de la Institución Educativa “General Prado”, ocho docentes del colegio La Unión, 388 alumnos del distrito de Bellavista y dos especialistas de matemática de la Dirección Regional de Educación del Callao (DREC). Concluyendo que existen diferencias significativas entre las percepciones de los alumnos y la de los docentes, acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en las instituciones públicas de Bellavista.

**Venegas A, (2010)** presento el título de la investigación: “métodos activos para el desarrollo de capacidades matemáticas de los alumnos del 3° año del C.E. José Antonio Encinas del distrito de Víctor Larco, ISPI”. En esta investigación se planteó el problema de investigación: ¿en qué medida la aplicación de los métodos activos incrementa el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los del 3° año del C.E. José Antonio Encinas del distrito de Víctor Larco?

La muestra estuvo integrada por dos grupos. Se ha empleado el diseño de investigación cuasi-experimental con dos grupos y la aplicación de prueba de entrada y salida.

Las principales conclusiones arribadas fueron:

- La utilización adecuada del método del problema permite mejorar el desarrollo de la capacidad algorítmica de los alumnos.
- El empleo adecuado del método de redescubrimiento permite mejorar la capacidad algorítmica de los alumnos.

## **2.2. Métodos activos**

### **Concepto de método**

Etimológicamente la palabra método proviene del latín "Methodus" y este del griego "Méthodos" (metá = hacia o fin y hados = camino), significando genéricamente el camino para llegar a un fin o la verdad.

Según Hidalgo (2007) dice: Todo método está constituido por elementos o recursos de mayor especificidad como las técnicas, estrategias, procedimientos, formas, modos, materiales e instrumentos. Con el empleo de estos recursos, el método hará posible la conducción del pensamiento y la acción hacia la consecución de los fines. (p. 17)

Lo que quiere decir que un método no será efectivo si dentro del desarrollo de éste no se usan estrategias y técnicas para lograr los aprendizajes, ya sea estrategias desde el inicio de nuestra sesión de clase como por ejemplo para lograr una eficaz motivación, para construir los conocimientos o para realizar la metacognición al terminar la clase. Es decir, hay modos de seguir el procedimiento del método quedándonos con lo que mejor se acomoda a nuestras necesidades. No estamos diciendo cambiar de método, que es el cuerpo del camino, sino que, para andar sobre él, lo hagamos de la mejor manera para obtener mejores resultados.

Debemos distinguir algunos conceptos claves para no confundir el rumbo del trabajo de investigación como:

**Método:** Procedimiento ordenado y sujeto a ciertos principios o normas, para llegar de una manera segura a un fin que de antemano se ha determinado.

**Técnicas:** Actividades específicas que llevan a cabo los alumnos cuando aprenden: repetición, subrayado, esquemas, preguntas, deducir, inducir, etc. Pueden ser utilizadas de forma mecánica.

**Estrategia:** Se considera una guía de las acciones que hay que seguir. Por tanto, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

### **Método pedagógico**

Matos (2007): "concibe al método pedagógico como el conjunto de procedimientos que se utilizan para organizar y conducir el trabajo educativo y promover el aprendizaje, con el fin de hacerlo cada vez más eficiente, en función de los objetivos, capacidades o competencias" (p.23).

Lo que quiere decir que, el profesor debe seleccionar el método más adecuado para lograr los aprendizajes y hacer que los alumnos alcancen los objetivos, capacidades o competencias previstos.

La selección de un buen método pedagógico es una tarea difícil ya que no es tan simple como aparenta, por lo que implica algo más que seleccionar un método específico, debemos hacernos la pregunta ¿Qué estamos haciendo para mantener el interés para aprender de los alumnos?

De la variedad de métodos que existen, cada docente puede seleccionar el que más se adecue a sus posibilidades y a los requerimientos de los educandos y de la localidad, en la perspectiva de encontrar, adaptar y/o crear nuevas formas de trabajo, con nuevos enfoques, nuevas experiencias y con mayor efectividad.

Para Bartow (2005): "los propósitos del método pedagógico es el de hacer todo lo posible por estimular en los alumnos el deseo de aprender. Si un maestro dice: "ellos deben tener interés", es no tener ninguna visión de la realidad" (p.65).

Con esto Bartow nos quiere decir que debemos adoptar una buena disposición para los alumnos en estos tiempos, adoptando, una visión constructivista de acuerdo al nuevo enfoque, donde el alumno construya su propio aprendizaje, que es lo contrario a los métodos tradicionales desfasados de la realidad que desmotivan al alumno y no llegan a cumplir con los propósitos de la educación actual, sino más bien generan rechazo o desinterés por aprender por su propia cuenta.

### **Evolución conceptual de los métodos pedagógicos**

Hidalgo (2007) identifica tres grandes momentos o épocas en la evolución de los métodos y técnicas:

- a) En la educación antigua (Ilustración y Enciclopedismo), los métodos y técnicas eran dogmáticos, pasivos, expositivos, memorísticos y a cargo exclusivo del docente, con uso de castigos, incluso físicos.
- b) En la Escuela Nueva (a partir de 1900), los métodos y técnicas son activos y con características científicas, pero siempre centrados en la adquisición de conocimientos. Dentro de ciertos grupos, se busca la dialogicidad y mayor participación de los educandos, a través de dinámicas grupales. Sin embargo, predomina el trabajo individual, con influencia conductista.
- c) En la educación contemporánea (a partir de 1980), con el influjo del humanismo, la Educación Personalizada, Holística y el Constructivismo, se postula que los métodos y técnicas:



- Propicien y ejerciten el desarrollo de comportamientos y valores como la creatividad, participación, solidaridad, crítica, justicia, libertad, trabajo, respecto por la dignidad humana.
- Tengan una base científica y actualizada, respetando ciertos principios como secuencia, integración y organización.
- Tomen en cuenta los conocimientos previos de los educandos.
- Sean flexibles y diversificados, es decir, que partan del conocimiento del educando y de la realidad local.
- Favorezcan el acercamiento del educando a su entorno o contexto (natural, social y cultural) y le permitan una visión integral del mismo.
- Estimulen la inventiva e innovación del docente.
- Trabajen en cooperación. (p.25)

### **El nuevo enfoque pedagógico**

En la educación tradicional no se resaltan aspectos positivos, ya que se puede resumir en una enseñanza receptiva memorística, mecánica y autoritaria, convirtiendo la escuela en un ambiente hostil, obligado por los padres a asistir antes que por interés propio.

El Ministerio de educación señala que el nuevo Enfoque Pedagógico es una concepción educativa según la cual las estructuras intelectuales de un sujeto no son recepcionadas del medio pasivamente, ni dadas en el nacimiento (como si fuera a emerger necesariamente algún día bajo formas de conductas), sino que son progresivamente construidas por el sujeto en el curso de sus actividades.

Del párrafo anterior nos permite precisar que el Nuevo Enfoque Pedagógico asume el proceso del conocimiento como una elaboración personal a partir del intercambio e interacción permanente con el medio ambiente, podríamos decir que es

una propuesta para promover el aprendizaje en los educandos, tal vez aquí radique la principal diferencia en cuanto al papel del profesor, pues según el Enfoque Tradicional el maestro está preocupado en enseñar mientras que el nuevo Enfoque Pedagógico se preocupa por el aprendizaje de los alumnos.

Con esto quiero decir que, si algo debe enseñar el profesor, no son necesariamente los contenidos del currículo, que bien pueden aprender los alumnos por medio de la lectura, sino que el profesor debe "enseñar a aprender". Esta es la tarea válidamente reconocida porque permite al maestro cumplir un nuevo rol de ayudar al alumno a aprender.

### **Concepto de método activo:**

Son aquellos métodos que dan ocasión a que el alumno actúe e investigue por sí mismo poniendo en juego sus facultades físicas y mentales y bajo la dirección del profesor, se convierta en el actor de su propio aprendizaje y desarrollo.

### **Tipos:**

- Métodos activos individualizados.
- Métodos activos colectivos.
- Métodos activos globales.

En el proceso educativo el alumno debe desplegar, de su parte, muchos esfuerzos para aprender; y esta ardua tarea no debe ser abandonado por el profesor, de aquí surge la idea que el aprendizaje debe ser activo, no en el sentido que de que el alumno debe realizar actividades físicas para aprender, sino que debe actuar protagónicamente en el proceso educativo para conseguir los aprendizajes que conscientemente busca.

Nos dice Benito (1999): ( ... ) Que los métodos activos hacen participar al sujeto en la elaboración misma de sus conocimientos, a través de acciones que pueden ser internas o externas, que requieren un esfuerzo personal de búsqueda o de creación, en

este proceso, los alumnos elaboran sus conocimientos, los organizan, coordinan y posteriormente lo expresan. (p.16)

### **Características del método activo**

Según Huerta (2002) estas son las características del método activo:

- a) Están centrados en el alumno. Se parte de la premisa que el participante es el protagonista central del proceso de aprendizaje, de allí que, las estrategias de trabajo apuntan a entender que no puede haber proceso de aprendizaje que no esté centrado en la construcción del conocimiento por el propio alumno.
- b) Respetan los intereses de los alumnos. El enfoque constructivista fomenta la autosocioconstrucción de aprendizajes, es decir, son los participantes los que proponen qué quieren aprender y como lo quieren
- c) hacer, a través de un proceso de negociación, lo cual implica al mismo tiempo reconocer que cada estudiante tiene su propio ritmo de aprendizaje.
- d) Son vitales. Puesto que permiten vincular sus vivencias sociales a la escuela, el propósito final de la escuela, es preparar al estudiante para su vida en sociedad.
- e) Son sociales. Es importante la formación social del alumno, de allí que la socialización tiene su materialización en el trabajo en equipos.
- f) La comunicación es horizontal. Puesto que la relación no puede ser vertical ni autoritaria, sino horizontal, en igualdad de condiciones, donde incluso el docente, se convierte en un actor más, un facilitador, un mediador de aprendizajes.
- g) La disciplina. Se debe partir de la premisa que la disciplina no se impone, se negocia; esto implica, entender que la disciplina debe ser resultado de la
- h) autorregulación, producto de la atmósfera de cooperación, solidaridad y un clima de confianza. Es importante que el proceso de autodisciplina se refleje en normas

de comportamiento aceptados por todos, a través de decálogos, reglas de honor, códigos de oro, etc.(p.82)

- i) La propuesta metodológica activa renueva la aplicación de métodos, como el trabajo grupal, el método de proyectos, el rompecabezas, la discusión
- j) controversial, el Tándem y el estudio dirigido.

### **Métodos activos Colectivos.**

#### **Concepto:**

Son aquellos que se colocan en el punto intermedio entre el trabajo individual y el trabajo con todos los alumnos al mismo tiempo. Previamente se divide a la sección en grupos, los mismos que se caracterizan por ser dinámicos y con derecho a iniciativa.

Principales métodos activos colectivos

- Método de trabajo en equipos.
- Método de los grupos de estudio.
- Método de estudio dirigido.
- Método psicosocial.
- Método de palabra generadora.
- Método de tandem.

#### **2.2.1. Estudio Dirigido**

##### **Definición**

Larroyo, (2000) Explica que estudio dirigido es una forma de adquirir y facilitar la enseñanza, aplicar actividades y respetar los intereses como necesidades del estudiante e impulsar el comportamiento social; para organizar los caminos que debe usar y llegar a

una meta o un fin de educación; encauzándolo en principios y pensamientos lógicos a través de la reflexión personal y ayudándolo a despertar el esfuerzo intelectual que le servirá para dirigir y buscar el trabajo creador; es un método tanto de estudio como de aprendizaje, ideal para el trabajo en grupo, tiene un plan para guiar al estudiante en pensamiento reflexivo; el elemento principal es la evaluación de las conclusiones en forma individual y grupal.

### **Objetivos generales**

Larroyo, (2000) Refiere los siguientes objetivos de aprendizaje en los estudiantes.

- Sacarlos de la pasividad.
- Enseñarles a buscar medios de investigación.
- Llevarlos a la comprobación de los hechos por medio de la hipótesis.
- Conocer a los estudiantes en las posibilidades, capacidades, limitaciones e influir en ellos para el proceso de aprendizaje, con el fin de tener confianza en sí mismo.
- Los estudiantes deben dominar el tema como asunto principal de estudio.
- Se les debe proporcionar técnicas y estrategias para comprender los procesos de estudio y aprendizaje.

### **Fases**

En el estudio dirigido se determinan las siguientes fases.

- **Fase de planeamiento.** Al planificar se debe analizar la estructuración de los contenidos de cada asignatura con la respectiva jerarquización de temas; para la preparación del material en la realización de las guías de estudio.

- **Fase de asignación.** El maestro debe motivar la clase y utilizar las herramientas adecuadas para las diferentes narraciones de los contenidos de cada tema; también debe realizar paseos y descripciones con enfoque general y finalmente entregar las guías al estudiante o al grupo; en donde se esquematizan los temas, sub-temas con objetivos, actividades y bibliografías respectivas.
- **Fase de estudio.** Es donde el docente aplica las técnicas del trabajo intelectual y los instrumentos de investigación; para la elaboración de las guías de estudio, finalmente se forman las fuentes bibliográficas.
- **Fase de consulta.** En este momento el docente debe de ser generoso y comprensible con el estudiante; para que encuentre en él un asesor e instructor pero con libertad de desarrollar los temas en forma espontánea, realizar actividades y consultar los medios que le ayuden en la investigación.
- **Fase de debate en grupo.** El estudio y la investigación pueden ser en forma individual o grupal en donde se aportan aspectos socializadores y se finaliza con una discusión para llegar a conclusiones generales del tema.

### **Etapas**

- **Etapas de preparación.** Hace que el estudiante realice un trabajo intelectual, con adquisición de conocimientos a través de la investigación.

- **Etapas de ejecución.** El maestro orienta y hace que el estudiante reflexione y resuelva los problemas, al mismo tiempo potencialice habilidades y destrezas.
- **En el trabajo intelectual** del educando el método del estudio dirigido puede aplicarse de mejor forma para que el proceso de aprendizaje sea eficaz y se debe tomar en cuenta lo siguiente.
- **Planificación de las sesiones de clase.** Se debe realizar en orden y jerarquización como condicionante en el desarrollo de los temas de cada disciplina.
- **Presencia del docente.** Es indispensable para facilitar el mecanismo de enseñanza y ampliar el contenido de los temas para un buen aprendizaje.

### **Importancia**

La importancia del método de estudio dirigido es la aplicación de estrategias que actúan y hacen que el alumno salga de la pasividad y participe en los acontecimientos del proceso de enseñanza; al mismo tiempo investigue, profundice y fije el conocimiento de los contenidos de cada disciplina.

La tarea escolar es una realización metódica de estudio fuente de todo aprendizaje y guía para el estudiante; con el propósito de realizar los ejercicios que encaucen el proceso dinámico y didáctico que tienen como objeto motivar y orientar para adquirir hábitos y técnicas de estudio; porque todo lo que se aprende bajo la dirección del docente lleva un sello que enseña y dirige al estudiante con la finalidad de hacer en él un ser participativo.

### **Modalidades**

Nérici, (2002) Indica que las modalidades de estudio dirigido son.

**a) Estudio dirigido en forma individual**

- El docente hace la presentación motivadora de la unidad de estudio.
- Distribuye el temario de estudio a los estudiantes que es preparado con anterioridad.
- Los estudiantes analizan y estudian bajo la dirección del profesor, si ellos solicitan ayuda es para mejorar la comprensión de contenidos.
- El estudiante puede trabajar en grupo y discutir o narrar el tema en forma individual.
- Al finalizar el estudio se presenta el trabajo y se realiza una discusión a nivel grupal.
- Se verifica si el aprendizaje es correcto o si hace falta algún aspecto.
- Se rectifica el proceso de enseñanza si fuera necesario.

**b) Estudio dirigido en forma grupal**

En esta modalidad todos los grupos reciben el mismo temario o cada grupo tiene diferentes temas, el objetivo es hacer que el estudiante elabore la clase que el docente debería dictar y se realiza de la siguiente forma.

- Se divide la clase en dos grupos.
- Efectúan la presentación motivadora de la unidad de trabajo.
- El docente distribuye el material a todos.
- Los grupos inician su trabajo con guías diferentes o con las mismas.
- Existe un relator de grupo para presentar el trabajo.
- Se aprecian las tareas por parte del docente.
- Se verifica el aprendizaje de los contenidos de la disciplina.
- Rectifican la enseñanza y se le da asistencia a los que tienen deficiencia.



## **Técnicas**

González, (2010) Menciona las siguientes técnicas de aprendizaje en estudio dirigido.

- Técnica de enseñanza para la presentación de los contenidos de cada programa dentro de un horario normal de clases.
- Técnica de asimilación, fijación e integración de los contenidos de aprendizaje.
- Técnica de ampliación del aprendizaje. En cada grupo debe haber un coordinador y relator, el material a usarse debe ser básico porque es el medio que enriquece el contenido de cada tema y debe ayudarse con el uso de enciclopedias, libros y folletos; es en donde el profesor debe estar dispuesto a colaborar con los jóvenes en forma individualmente o grupal.

Las necesidades que el estudiante presenta debe conocerlas el docente para ayudarlo y adaptarlo al ritmo de los demás jóvenes, se les debe atender en los períodos extras de estudio dirigido puede ser por él o por otro docente siempre bajo la orientación y dirección del mismo.

## **Planes**

- a) Plan de Columbia o periodos divididos. Se divide la clase en dos períodos en el primero el profesor lleva la explicación del tema y en el segundo se realiza el estudio dirigido.
- b) Plan Michigan o gradual. Es similar a la de los períodos divididos las clases de estudio dirigido son largas y se disminuyen gradualmente en la progresión a medida que se avanza son de 30 minutos para primer grado y 25 para segundo 20 para tercer grado.

- c) Plan de conferencia. El docente realiza el trabajo de orientación en clase al inicio del año con el objetivo de enseñarle a estudiar y el estudiante que pierda se le da asistencia personalizada.
- d) Plan total. Todo trabajo se realiza sobre la base del estudio dirigido el docente acompaña y orienta al estudiante en el estudio se debe intensificar a fin de tener lo siguiente.
  - Enseñarle a estudiar.
  - Suplir la deficiencia de la familia en cuanto al estudio que se realice.
  - Atender y dedicarle tiempo al estudiante insuficiente.
- e) Plan kalb o de periodos extraordinarios. En este plan se da un periodo por día para las disciplinas consideradas como las más importantes del plan de estudios; se lleva a cabo rotativamente para cada asignatura.
- f) Plan de Batavia o periodos desdoblados. Se tienen dos horas o períodos por disciplina en el primero el profesor dicta la clase, suministra elementos para que en el segundo se lleve a cabo el estudio dirigido necesariamente no deben ser las clases seguidas pueden intercalarse con otras disciplinas.

### **Ventajas y desventajas**

Larroyo, (2000) Indica las siguientes Ventajas.

- Por medio del estudio dirigido se enseñan técnicas al estudiante para que aprenda por sí mismo.
- Se hace más fácil y sólido el aprendizaje.
- Proporciona satisfacción en el trabajo escolar.
- Ejercita la mente del estudiante y lo acostumbra a trabajar e investigar por si solo.

- Hace de la clase un centro de trabajo.
- Se produce más compenetración entre maestro y estudiante el trabajo colectivo e individual se hace activo y participativo.

**Entre las desventajas del estudio dirigido están.**

- En algunos casos perjudica a los estudiantes aplicados y se les da la oportunidad a los que presentan poco interés.
- No puede aplicarse a todos los grupos sobre todo en la práctica por lo que muchos profesores no acostumbran a los estudiantes a conocer y aplicar diferentes metodologías.
- Funciones del docente
- Estructura la asignación de contenidos en la planificación de cada disciplina.
- Observa y atiende dificultades del estudiante.
- Enseña y aplica técnicas y estrategias de aprendizaje.
- Estimula la evaluación continua y sistemática.

El maestro es el encargado de preparar las guías de estudio; para que el estudiante desarrolle el aprendizaje adquirido, se debe tomar en cuenta la introducción, los objetivos trazados que se persiguen, el tema a desarrollarse y la conexión con otros, el plan de actividades, el tiempo a realizarse y las fuentes bibliográficas; para efectuarse el estudio el estudiante debe realizar los pasos con visión de ejercicios y lectura de textos, siempre bajo la orientación y dirección docente.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje se intenta conseguir la adquisición, comprensión de las habilidades y resolución de problemas; es importante que se usen técnicas que favorecen la relación potencial con responsabilidad y ayuda para descubrir y posibilitar la asimilación metodológica del estudio dirigido; para que las

evaluaciones sean continuas y al mismo tiempo existan autoevaluaciones y así se puedan obtener conocimientos básicos en protocolos físicos y enlaces pertinentes a las redes intelectuales.

### **Orientación y motivación**

Ovejero, (2010) Manifiesta que la orientación y motivación en el proceso de enseñanza se debe dar desde el inicio de clases y en el ámbito de la prueba diagnóstica que se realiza con la

finalidad de hacer que la clase sea un centro de atención e interés por parte de los estudiantes como del docente; el criterio fundamental de este hecho es hacer en él un ser activo, participativo y con principios de responsabilidad y conciencia a fin de obtener buenos resultados en las diferentes pruebas cognitivas que se le administran en el año lectivo; por otra parte es necesario impartir orientación escolar y vocacional que llevan la tarea de motivar, orientar hacia los caminos convenientes del estudiante; así como los efectos que pueden darse en el estudio y en las diferentes actividades para que puedan descubrir de esa forma cuales son las actitudes como aptitudes y determinen su vocación que los inclinará a la elección de un trabajo profesional más adelante.

### **Tarea dirigida**

García, (2002) Menciona que las tareas dirigidas ejecutadas individualmente o en grupo habitúan al estudiante a interpretar las formulaciones y decisiones escritas; crean habilidades, adquieren técnicas de ejercicios así como experiencias que puedan realizar un trabajo técnico, teórico y práctico; hay indicaciones de estudio superior que llevan al estudiante bajo la supervisión del profesor solamente se da el tema y la realización se hace fuera de clase.

Mientras que el estudio supervisado es una forma de que el estudiante estudie solo con la asistencia del profesor; se toman en cuenta los temas que son elegidos por el docente y pueden realizarse en forma individual o grupal; el esquema y desarrollo es suministrado por el estudiante a fin de tener una supervisión lo que marca el estudio dirigido es el itinerario del maestro porque determina la extensión de una investigación profunda; se deben tomar en cuenta las siguientes técnicas.

#### **a) Técnica de aplicación**

Se selecciona el tema de la unidad y se presenta la motivación para que el estudiante realice el trabajo, en donde debe leer el texto con atención y anotar lo que no entienda; la lectura no debe de exceder de cinco minutos para primaria y diez minutos para la escuela media, al terminar se le consultan las dudas al profesor con ayuda de aspectos bibliográficos y se resuelven en hojas de papel o en el cuaderno de apuntes; a través del estudio dirigido se puede orientar al estudiante para saber de qué forma debe estudiar y así poder llevar los deberes y las tareas dirigidas.

#### **b) Técnicas de actividades educativas**

Se introduce al estudiante en el trabajo de investigación y se proyectan los temas de las diferentes disciplinas luego se consultan metodologías adecuadas para estudiar ejecutar tareas y de esa forma fijar el aprendizaje, las funciones que se dan en estudio dirigido presentan un auxiliar en el estudiante por lo que es necesario realizar una observación antes de orientar el proceso de enseñanza se da información y surgen nuevas perspectivas para la solución de problemas a fin de estimular el esfuerzo del estudiante se puede aplicar en forma individual y grupal.

El estudio dirigido puede orientar a los estudiantes en la recuperación de la educación con evidencias de fracaso también ayuda a que haya una ampliación de los

aprendizajes para que los jóvenes se desarrollen no solo en una sino en todas las asignaturas o disciplinas que se establecen en el plan de estudio.

### **2.3. Rendimiento de los aprendizajes**

#### **Definición de aprendizaje**

Stone, (2000) Indica que es la adquisición de conocimientos memorísticos e intelectuales del estudiante y reside en una serie de actos idóneos que ayudan a resolver dudas y dificultades ante situaciones presentadas en el proceso de enseñanza.

#### **Rol del docente y naturaleza del aprendizaje**

El carácter individual del estudiante en el aprendizaje tiene representaciones personales que lo sitúan en el plano social de la escuela, en donde el profesor es el mediador en el proceso educativo, él debe conocer el contenido que imparte y el conocimiento que da debe ser gradual, con la finalidad de aplicar métodos y estrategias de enseñanza que estén acorde a las inclinaciones e intereses del alumno. El docente se ha asignado diferentes roles como transmisor de conocimientos, animador y supervisor o guía del aprendizaje e investigador educativo en las diferentes áreas de cada disciplina tales como.

- Conocimiento teórico práctico y pertinente acerca del aprendizaje en el desarrollo del comportamiento humano.
- Valores y actitudes que fomenten el aprendizaje.
- Dominio de los contenidos de las materias que enseña.
- Control y aplicación de estrategias de enseñanza.
- Los métodos de enseñanza deben realizarse a través de ejercicios demostraciones y retroalimentaciones de las disciplinas con estrategias de aprendizaje, en donde le proporciona al estudiante un puente entre los conocimientos previos y la adquisición de los nuevos contenidos.

### **La motivación y el uso de métodos.**

Bizquera, (2006) Manifiesta que son dos factores decisivos e importantes en el aprendizaje de los estudiantes. La motivación y el uso de diferentes métodos en el proceso de enseñanza, estos son fundamentales ya que dirigen y coordinan el hecho educativo, con la aplicación de técnicas y estrategias esenciales en el desarrollo de objetivos trazados en la planificación de los diferentes temas de cada disciplina hacen que el proceso sea efectivo en el estudiante y es en este momento en donde debe de existir relación e interacción entre maestro y estudiante para que se tomen en cuenta los intereses y necesidades que él presenta en el trabajo educativo; a fin de tener mejores resultados en la verificación y comprobación de las pruebas objetivas que se sustentan en cada unidad del ciclo lectivo. En donde se deben considerar los siguientes aspectos.

- Organización. Se trabaja sobre los hechos conocidos ordenados disciplinados y con esfuerzos para establecer las normas en la realización de tareas escolares.
- Investigación. Se descubren las verdades que enriquecen el patrimonio cultural filosófico y científico de contenidos.
- Transmisión. Son conocimientos con ideales y actitudes intermediarias entre docente y estudiante.
- Individualización. Se ofrecen oportunidades individuales eficientes y se lleva al estudiante a un desarrollo de posibilidades, que establece los trabajos suplementarios de recuperación; para los estudiantes que se atrasan en las diferentes materia se dividen en grados y niveles inferiores, medios y superiores; el programa puede ser enriquecido para

los estudiantes que tienen dificultades y la motivación es más efectiva porque se valora la diferencia individual.

- Socialización. Se tiene un desenvolvimiento de trabajo en grupo y se desarrollan actitudes en las demás personas, se trabaja en equipo con la finalidad que todas se sientan responsables de las tareas en común.

### **Estrategias de aprendizaje en el rendimiento**

Díaz, (2005) Menciona que son secuencia de acciones, actividades conscientes y voluntarias en donde se incluyen técnicas específicas y se crean hábitos de estudio en el estudiante; son instrumentos, procedimientos y recursos que se utilizan para facilitar y promover el aprendizaje significativo y el logro de competencias que les ayudan a potencializar los contenidos y dar solución a los problemas presentados en clase.

### **Rasgos y características de las estrategias de aprendizaje.**

- Son controladas y requieren de una toma de decisiones en la ejecución de los conocimientos meta cognitivos.
- Su aplicación requiere de una reflexión profunda sobre el modo de emplearlas es necesario que se den técnicas y haya secuencia de las mismas.
- La aplicación de los recursos hace que el estudiante reflexione y desarrolle las capacidades.
- Clasificación de estrategias de aprendizaje.
- Estrategias de apertura y elaboración. Son las que permiten integrar y relacionar la nueva información con los conocimientos previos pueden



ser simples o complejas, se basan en la forma visual y verbal semántica de aprendizaje significativo.

- Estrategias de organización y desarrollo. Se deben agrupar organizar y estructurar para que la información sea directa en observaciones e investigaciones y discusiones.
- Estrategias de culminación. Son las que permiten establecer si se han logrado las competencias en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Momentos didácticos**

González, (2010) Menciona los siguientes momentos didácticos en el aprendizaje

- Planeamiento. Se estructura la planificación escolar en los diferentes temas de cada disciplina, con orientación y desarrollo de actividades que se realizan en forma extraescolar; luego se organiza el trabajo para evitar improvisaciones que tanto perjudican el nivel de aprendizaje de los estudiantes.
- Ejecución. Este aspecto se realiza a través de las actividades docentes en clase.
- Fijación e integración. El docente no debe de impartir los contenidos de clase al estudiante como si fuera una secuencia acumulativa de conocimientos; sino es importante hacer una pausa para realiza una fijación adecuada y adquirir la recapitulación de los temas, luego discutir para llegar a la integración de las partes y formar síntesis por lo que el aprendizaje es un proceso de desarrollo en donde se deben tomar en cuenta las siguientes fases.

- a) **Fase sincrética.** Es el momento en que el alumno recibe el impacto de una nueva situación puede ocasionarle un estado emocional ante las situaciones presentadas.
- b) **Fase analítica.** Las partes de un todo son analizadas en forma separada aprendidas en su individualidad.
- c) **Fase sintética.** Las unidades son la base fundamental para la formación de un todo.
- d) **Fase de Verificación.** Es la parte final de la labor docente debe de estar presente en el transcurso de la ejecución con el propósito de establecer la orientación hasta la obtención de resultados a través de las pruebas de ejecución.

### **Aprendizaje en contenidos curriculares**

Coll, (2005) Indica que este aprendizaje se enfocan en contenidos de enseñanza para los niveles educativos que pueden agruparse en tres áreas de conocimientos declarativos, procedimentales y actitudinales.

- a) El aprendizaje de los contenidos declarativo. Son imprescindibles en todas las asignaturas con datos, hechos, conceptos y principios. Son los que proporcionan información verbal, el saber que los estudiantes deben de aprender en forma literal y al pie de la letra, no necesitan conocimientos previos, mientras en el conocimiento conceptual es imprescindible el conocimiento previo y la búsqueda de significados.
- b) El aprendizaje de contenidos procedimentales. Es el saber hacer se refiere a la ejecución de estrategias y técnicas para el desarrollo de habilidades y destrezas para la elaboración de resúmenes ensayos operaciones mapas conceptuales y el uso de instrumentos, la enseñanza de un procedimiento no solo es necesaria y

debe ser gradual sirve para plantear el desarrollo del mismo que conduce a la realización exitosa.

- c) El aprendizaje actitudinal. Es el conocimiento del saber ser de actitudes y valores ubicados en los rubros de educación moral como experiencias subjetivas que implican juicios evolutivos y cualidades de las personas que despiertan mayor o menor aprecio admiración
- d) estima; el aprendizaje de las actitudes es lento gradual e influyen factores como experiencias personales.

### **Rendimiento escolar**

Escamilla, (2000) Indica que es la suma de transformaciones que se operan en el pensamiento, lenguaje, manera de actuar y bases actitudinales del comportamiento del estudiante en relación a las situaciones y problemas de las materias de enseñanza.

Es efectivo con respecto a la manera de comprender y en situaciones específicas enfocadas a las asignaturas que se resuelven inteligentemente; el dominio del lenguaje debe ser técnico en especialidad, a fin de interpretar los símbolos y vocabularios en la vida real, de tal forma que la manera de actuar debe basarse en situaciones e incidentes reales; las transformaciones que el docente debe hacer en el estudiante deben incorporarse a la personalidad e inteligencia y no se trata de memorizar los conocimientos; sino de resolver los problemas y de analizar y utilizar lo aprendido en el rendimiento escolar; es una forma especial en la formación integral del joven para que pueda enfrentar situaciones de la vida así como en la profesión.

### **Dirección y verificación del rendimiento**

El docente debe tener firmeza en la dirección y realización de los trabajos de clase que son comprendidos y acumulados por los estudiantes; porque de nada sirve

avanzar contenidos de clase si los jóvenes no comprenden nada y siguen en forma insatisfactoria el trabajo.

La dirección del aprendizaje y la enseñanza son sinónimos; se organizan los pasos y momentos alrededor de la educación del hombre por ser un ser que aprende continuamente, el conocimiento es transmitido desde que él nace hasta que muere; en donde la educación es el cambio de comportamiento de acuerdo a las habilidades actitudes, ideas y pensamientos.

La formación integral del estudiante no es más que la dirección y acción docente con relación del aprendizaje de contenidos, es la forma de conducir al educando a reaccionar ante estímulos y metas en el logro de objetivos trazados en las planificaciones docentes, a fin de obtener el máximo de los resultados en las pruebas objetivas de ejecución y de esa forma se verifica el rendimiento académico del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **Supervisión del rendimiento escolar**

La supervisión que el docente debe realizar en el proceso de aprendizaje debe ser constante a fin de detectar los problemas de evaluación de los estudiantes, dado que este fenómeno tiene repercusión en la formación de los jóvenes y de la escuela; por lo que el docente debe autoevaluarse con respecto al conocimiento de los hechos, en la evaluación y verificación del aprendizaje se deben tomar en cuenta las diferencias individuales del estudiante; porque no pueden rendir de la misma forma, sino se deben considerar las aptitudes y el nivel cognitivo del mismo. En la evaluación y verificación de los contenidos se debe perfeccionar sin olvidar el nivel que se tiene para la elaboración de las pruebas objetivas, a fin de evitar frustraciones y limitaciones que perjudiquen el nivel intelectual del alumno y de esa forma impedir el fracaso escolar; por lo que es fundamental que los docentes los incentiven y les

enseñen a estudiar y aplicar el uso de técnicas y estrategias de aprendizaje en forma individual y grupal.

### **Evaluación del rendimiento escolar**

Este proceso comprende un balance y una apreciación crítica y valorativa en la enseñanza y aprendizaje que se realiza durante el año lectivo, se debe manifestar con miras a efectuar rectificaciones en el hecho educativo, que aplica el valor cualitativo y cuantitativo de los resultados obtenidos y significativos en el comportamiento, así como en el conocimiento del estudiante; al apreciar el valor de las pruebas objetivas no deben ser como instrumento para aprobar o reprobar al estudiante; sino que le debe proporcionar al docente indicadores que aseguren la eficacia de aprendizaje y la utilización de métodos, estrategias empleadas en el proceso. Moderadamente los resultados de las evaluaciones son considerados datos fundamentales para estimular la calidad y cantidad de contenidos en las disciplinas que se desarrollan en el año escolar; que estos servirán como punto de partida para erradicar el tradicionalismo y mejorar en forma progresiva el aprendizaje eficiente en el estudiante y al mismo tiempo permite que el docente se organice, estructure y este a la vanguardia de nuevas técnicas y modalidades en la aplicación y actualización docente.

## **2.4. Competencia Matemática.**

Es la capacidad de un individuo de identificar y comprender el papel de las Matemáticas en el mundo actual, emitir juicios bien fundamentados y utilizarlas y comprometerse con ellas de manera que puedan satisfacer las necesidades de la vida del sujeto como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

La competencia matemática de PISA no se reduce al dominio de la terminología, los datos y los procedimientos matemáticos ni a la habilidad para realizar diversas operaciones

y poner en práctica determinados métodos; la competencia matemática supone una combinación de estos elementos con objeto de responder a exigencias que se plantean en contextos reales. Implica poseer la habilidad para plantear, formular e interpretar problemas mediante las Matemáticas en una variedad de situaciones y contextos que van desde lo sencillo a lo complejo. (Fonseca, Garmendia, Licea y Mancera, 2009. p. 30)

### **Enseñar a pensar en matemática.**

El conocimiento matemático está formado en su totalidad, por un conjunto de abstracciones y generalizaciones teóricas. La tarea del docente consiste en enseñar a los estudiantes a realizar abstracciones y generalizaciones.

El Ministerio de Educación del Perú (2009) señala que ser competente matemáticamente supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicar con propiedad lo aprendido a diferentes contextos y que las competencias matemáticas se desarrollan a través de las capacidades del área de matemática: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

El desarrollo de capacidades, viabilizadas a través de contenidos concretos, requiere que los estudiantes, además de su dominio en términos cognoscitivos o teóricos deben saber utilizarlos en situaciones de la vida cotidiana. (Díaz, 2007)

Para fines de estudio serán tomadas en cuenta las competencias siguientes:

### **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.**

Aprender estadística relacionada a situaciones cotidianas de incertidumbre que se vive, desarrolla en el estudiante una forma de comprender y proceder en diversos contextos haciendo uso de la matemática. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar

progresivamente formas cada vez más especializadas de recopilar, y el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre.

### **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.**

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

La competencia matemática antes descrita se desarrolla a través de las tres capacidades del área de matemática: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

### **Razonamiento y demostración.**

Para Díaz (2007) el razonamiento y la demostración proporciona modos efectivos y eficientes para desarrollar, codificar y decodificar conocimientos sobre una amplia variedad de fenómenos. Razonar y pensar analíticamente implica percibir patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en objetos simbólicos; ser capaz de preguntarse si son accidentales o si hay razones para que aparezcan; poder formular conjeturas y demostrarlas. Una demostración matemática es una manera formal de expresar tipos particulares de razonamiento y de justificación. Los estudiantes deben utilizar los razonamientos inductivo y deductivo para formular argumentos matemáticos. Esta capacidad la emplean cuando elaboran algoritmos y quieren demostrar la validez de un procedimiento, cuando hacen generalizaciones para patrones o cuando explican el significado de sus gráficos y otras formas de representación (p. 25).

### **Comunicación matemática.**

Díaz (2007) señala que la comunicación matemática permite al estudiante expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste. Asimismo ayuda también a dar significado y permanencia a las ideas y poder hacerlas públicas. Él al escuchar las explicaciones de sus compañeros tendrá oportunidad de desarrollar su comprensión. Se establecerá un intercambio de ideas matemáticas desde diversas perspectivas compartiendo lo que piensan para establecer conexiones matemáticas entre estas ideas (p. 27).

### **Resolución de problemas.**

Díaz (2007) indica que mediante la resolución de problemas se crean ambientes de aprendizaje que permite la formación de sujetos autónomos, críticos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones. Los estudiantes deben adquirir formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les servirán fuera del aula. Resolver problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones proporcionándole herramientas que les serán de utilidad en su vida diaria (p. 23).

## **2.5. BASE TEORICA:**

### **El origen y la naturaleza del constructivismo.**

Para Calderón (2010, 1) señala que: el constructivismo es un enfoque que sostiene que el individuo, tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. El



conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea.

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- a. Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget).
- b. Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky).
- c. Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).

La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

### **Fundamentación filosófica:**

Desde una perspectiva filosófica el constructivismo es una concepción que surge como consecuencia de la interacción entre ideas empiristas e innatas.

Según el empirismo el origen único del conocimiento humano científicamente válido es la experiencia sensible. Supone, por consiguiente, la negación de la existencia de axiomas independientes de la experiencia como principios de conocimientos.

En cambio el innatismo defiende la existencia de ideas, o al menos de los primeros principios lógicos, que no son producto de la experiencia desde

el nacimiento del hombre. Algunas teorías innatistas admiten que, por no estar completamente constituidos en el momento del nacimiento, necesitan de la experiencia para su actualización o complemento.

### **Fundamentación Psicológica:**

En el campo de las teorías psicológicas acerca de los procesos cognoscitivos, unas hacen referencias al carácter pasivo y otras al carácter activo de dichos procesos. Como señala Pinillos: “Los procesos cognitivos pueden concebirse como reflejos o representaciones relativamente pasivas de la realidad, o bien como construcciones eminentemente activas”.

### **Fundamentación Epistemológica:**

Una primera aproximación al constructivismo, a nivel epistemológico lo hizo Kant cuya filosofía es rica en pensamientos y se presenta como una comprensiva y amplia vuelta a todos los lados y con una escrupulosa voluntad de seguir el seguro camino de la ciencia. En ella se entrelazan de manera extraña lo antiguo y lo moderno.

Kant plantea: “Que nuestro conocimiento emana de dos fuentes principales: la sensibilidad como facultad de recibir representaciones y la espontaneidad de los conceptos con facultad de conocer un objeto por medio de dichas representaciones”. En tal sentido el problema de la verdad queda ubicado en el sujeto, en el de sus diferentes facultades, la condición que hace posible la experiencia son al mismo tiempo las condiciones de posibilidad de los objetos de la experiencia.

### **Modelo pedagógico constructivista**

El constructivismo pedagógico, tal como afirma Huerta (2002): es un movimiento pedagógico contemporáneo que concibe al aprendizaje como una actividad compleja del alumno que elabora sus conocimientos propuestos a partir de la

construcción de los conocimientos nuevos sobre la base de los ya existentes, pero en cooperación interactiva con el facilitador que es el maestro y sus compañeros. (p.19)

La construcción de conocimientos reside en la acción del sujeto que construye, como acción o interacción dentro de un contexto social. El aprendizaje es por tanto un proceso activo en el cual el significado se desarrolla en función de la experiencia.

### **Ausubel y la Psicología cognitiva.**

El conocimiento que se trasmite en cualquier situación de aprendizaje debe estar estructurado no solo en si mismo, sino con respecto al conocimiento que ya posee el alumno. Es preciso tener en cuenta lo que el alumno ya sabe sobre lo que vamos a enseñarle, puesto que el nuevo conocimiento se asentara sobre el viejo, la organización y secuenciación de contenidos docentes debe tener en cuenta los conocimientos previos del alumno.

Su aportación fundamental ha consistido en la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad esta directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. Como es sabido, la crítica fundamental de Ausubel a la enseñanza tradicional reside en la idea de que el aprendizaje resulta muy poco eficaz si consiste simplemente en la repetición mecánica de elementos que el alumno no puede estructurar formando un todo relacionado. Esto sólo será posible si el estudiante utiliza los conocimientos que ya posé, aunque estos no sean totalmente correctos. Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender. Por ello, lo que se comprende será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

Al analizar los problemas teóricos vinculados a la definición del aprendizaje y la naturaleza de éste. Ausubel (1963, 1968) observa que buena parte de la confusión

dominante al respecto puede deberse al hecho de que, con frecuencia, los psicólogos han intentado incluir en un solo modelo explicativo clases de aprendizaje cualitativo diferentes.

Ausubel propone que, para clarificar este tema, en lo que se refiere al aprendizaje escolar, se establezcan dos distinciones que hacen referencia a dos tipos diferentes de procesos o dimensiones que dan lugar a las cuatro clases fundamentales de aprendizaje que incorpora su teoría. La primera de las distinciones es la que diferencia entre aprendizajes por recepción y aprendizajes por descubrimiento.

La segunda alude a los aprendizajes significativos por oposición a los mecánicos o repetitivos. Mediante estas dos dimensiones, consideradas como continuos y no como compartimentos estancos, podemos caracterizar distintas actividades humanas en las que se pone de manifiesto el aprendizaje.

En el aprendizaje por recepción el alumno recibe los contenidos que debe aprender en su forma final, acabada; no necesita realizar ningún descubrimiento más allá de la comprensión y asimilación de los mismos de manera que sea capaz de reproducirlos cuando le sea requerido.

El aprendizaje por descubrimiento implica una tarea distinta para el alumno; en este caso el contenido no se da en su forma acabada, sino que debe ser descubierto por él.

Este descubrimiento o reorganización del material debe realizarse antes de poder asimilarlo; el alumno no reordena el material adaptándolo a su estructura cognoscitiva previa hasta descubrir las relaciones, leyes o conceptos que posteriormente asimila.

El aprendizaje significativo se distingue por dos características, la primera es que su contenido puede relacionarse de un modo sustantivo, no arbitrario o al pie de la

letra, con los conocimientos previos del alumno, y la segunda es que éste ha de adoptar una actitud favorable para tal tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila.

El aprendizaje repetitivo se produce cuando los contenidos de la tarea son arbitrarios (pares asociados, números, etc.), cuando el alumno carece de los conocimientos necesarios para que los contenidos resulten significativos, o si adopta la actitud de asimilarlos al pie de la letra y de modo arbitrario.

Ausubel pone el acento en los aprendizajes significativos, poniendo su empeño en la eliminación del aula, siempre que sea posible, de los aprendizajes repetitivos o memorísticos tan característicos de la enseñanza tradicional. Así mismo, Ausubel considera evidente que la principal fuente de conocimientos proviene del aprendizaje significativo por recepción.

El aprendizaje por descubrimiento y, en general, los métodos de descubrimiento tienen una importancia real en la escuela, especialmente durante la etapa preescolar y los primeros años de escolaridad, así como para establecer los primeros conceptos de una disciplina en todas las edades, y para evaluar la comprensión alcanzada mediante el aprendizaje significativo. Sin embargo, el cuerpo básico de conocimientos de cualquier disciplina académica se adquiere mediante el aprendizaje por recepción significativo y es merced a este tipo de aprendizaje, a través del lenguaje, como la humanidad ha construido, almacenado y acumulado su conocimiento y cultura (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978).

Desde esta perspectiva, la tarea del docente consiste en programar, organizar y secuenciar los contenidos de forma que el alumno pueda realizar un aprendizaje significativo, encajando los nuevos conocimientos en sus estructuras cognoscitivas previas y evitando, por tanto, el aprendizaje memorístico o repetitivo.



# CAPITULO. III

## CAPITULO III.

### **Resultados de la investigación**

El análisis de resultados consistirá en explicar los resultados obtenidos y comparar estos con datos obtenidos por otros investigadores, es una evaluación crítica de los resultados desde nuestra perspectiva tomando en cuenta los trabajos de otros investigadores y el propio. El análisis de resultados es sencillamente entrelazar los datos y resultados que se encontraron en la investigación con los datos o información de la base teórica y los antecedentes.

### 3.1. Análisis e interpretación de los datos.

#### 3.1.1. Estudio dirigido

Resultados luego de la aplicación por parte del investigador, utilizando como instrumento la Rúbrica para observación a docentes en el empleo de la metodología activa de Estudio Dirigido en el segundo año de educación secundaria.

#### Resultados:

Según se puede constatar en la rúbrica usada como instrumento para observar el desempeño docente frente al uso de la metodología activa (estudio dirigido) se puede apreciar en los recuadros escritos con rojo dos respuestas deficientes en lo que se refiere a utilizar el método de estudio dirigido en la planificación y en la aplicación del método de estudio dirigido en el desarrollo de la clase.

Así también tenemos dos respuestas moderada mente satisfactoria en lo que se refiere a: Usar estrategias de aprendizaje a través del método de estudio dirigido y en la verificación de la aplicación de estrategias para el rendimiento de aprendizajes.

#### 3.1.2. Resultados para las capacidades matemáticas

**Tabla 4. Medias y desviaciones estándar del grupo control.**

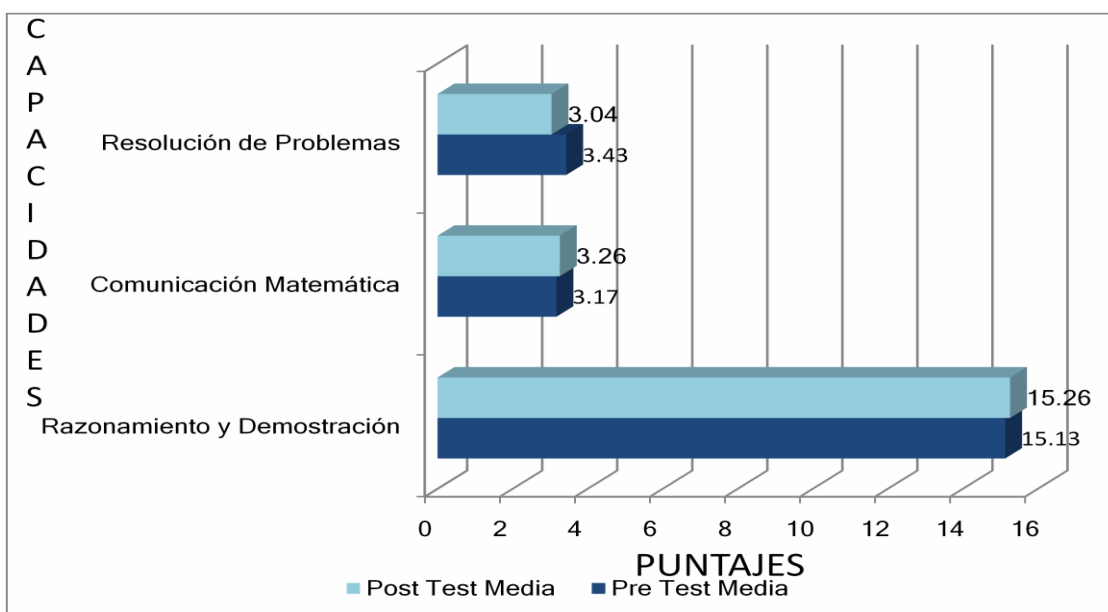
	Pretest		Postest	
	M	DE	M	D.E
Capacidad				
Razonamiento y Demostración	15.13	2.69	15.26	3.02



Comunicación Matemática	3.17	2.44	3.26	3.00
Resolución de Problemas	3.43	3.88	3.04	3.17

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de tendencia central evaluados para los alumnos del grupo control en los dos momentos de evaluación no evidencian diferenciación entre los valores obtenidos, es decir, no se observa progreso o actividad de mejora entre el pre y post test evaluado. En la figura 5, se observa claramente que no existen diferencias significativas entre el pre y post test evaluado en el grupo de control.



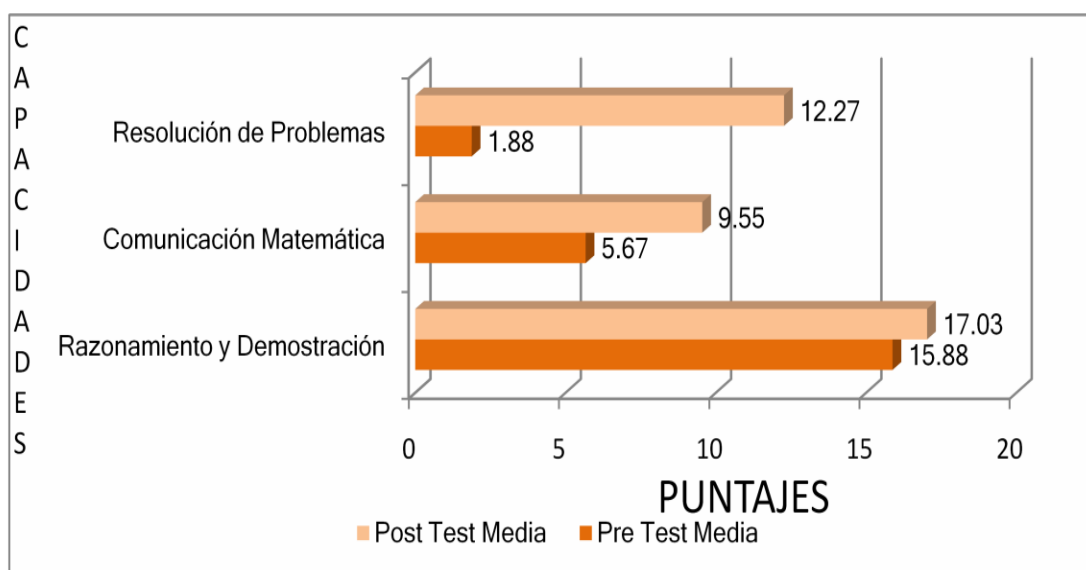
**Figura 05. Medias y desviaciones estándar del grupo control.**

**Tabla 5. Medias y desviaciones estándar del grupo experimental.**

	Pretest		Posttest	
	M	DE	M	DE
Capacidad				
Razonamiento y Demostración	15.88	3.35	17.03	3.43
Comunicación Matemática	5.67	2.70	9.55	4.52
Resolución de Problemas	1.88	3.01	12.27	5.35

Fuente: Elaboración propia.

Los estadísticos de tendencia central obtenidos para el grupo experimental dejan en evidencia una tendencia al incremento de los valores promedio obtenidos y una dispersión mínima. Descriptivamente observamos que los valores evaluados en el pre test mejoran considerablemente en el post test, presumiblemente como efecto de la aplicación de la variable independiente. En la figura 6 se puede observar con mayor claridad que existen diferencias significativas entre los valores obtenidos en el pre test y pos test del grupo experimental.

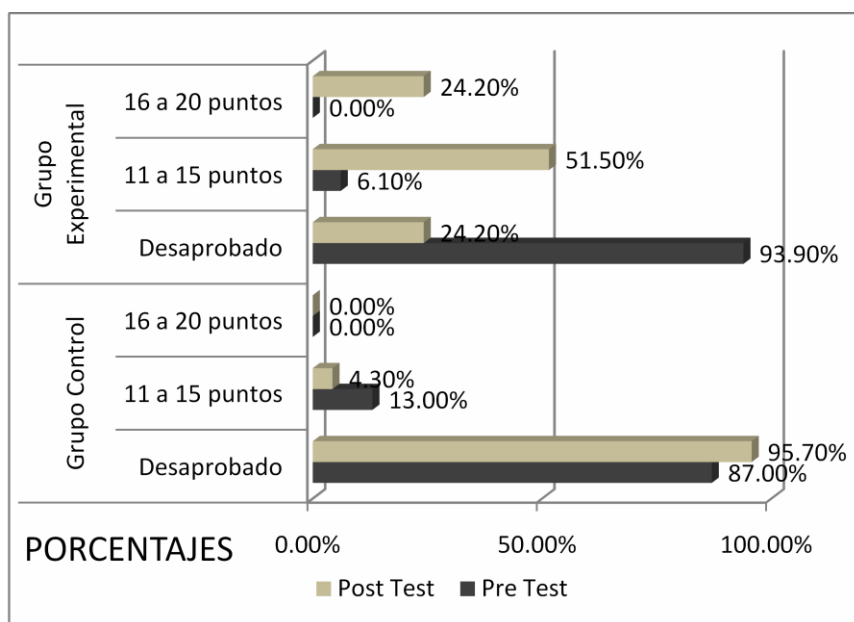


**Figura 06 Medias y desviaciones estándar del grupo experimental.**

**Tabla 6. Puntajes obtenidos para la variable dependiente a nivel general.**

Puntajes		Pretest		Postest	
		N	%	N	%
Grupo control	Desaprobado (0 a 10 puntos)	20	87.0%	22	95.7%
	Aprobado 11 a 15 puntos	3	13.0%	1	4.3%
	Aprobado 16 a 20 puntos	0	0.0%	0	0.0%
	Total	23	100.0%	23	100.0%
Grupo experimental	Desaprobado (0 a 10 puntos)	31	93.9%	8	24.2%
	Aprobado 11 a 15 puntos	2	6.1%	17	51.5%
	Aprobado 16 a 20 puntos	0	0.0%	8	24.2%
	Total	33	100.0%	33	100.0%

Fuente : Elaboración propia.



**Figura 07. Puntajes obtenidos para la variable dependiente a nivel general.**

Se re codificaron los valores totales de la evaluación realizada como pre y post test, considerando una escala vigesimal y estructurando un grupo para los desaprobados (0 a 10 puntos), un grupo regular de 11 a 15 puntos y un grupo sobresaliente de 16 a 20 puntos. Con estos valores se obtuvo la distribución por frecuencias segmentada según el grupo de investigación.

Observamos que en el grupo control existe una elevada tasa de desaprobación evaluada con un 87% en el pre test y un 95.7% en el post test, vale decir, no se aprecia mejora a nivel de calificación categórica.

En el grupo experimental se obtuvo un 93.9% de alumnos desaprobadas en el pre test. Para el post test el índice de desaprobación disminuyó considerablemente para representar sólo el 24.2% del total evaluado. Así mismo, un 24.2% de alumnos obtuvo una calificación sobresaliente alcanzando notas entre 16 y 20 puntos en el post test.

**Tabla 7. La prueba t de Student para los resultados Pre y Post Test según Grupo de Investigación.**

Capacidades	Pretest			Postest		
	<i>t</i>	<i>g.l.</i>	<i>sig</i>	<i>t</i>	<i>g.l.</i>	<i>sig</i>
Razonamiento y Demostración	-0.889	54	0.378	-1.992	54	0.051*
Comunicación Matemática	-3.532	54	0.001**	-6.248	53.913	0.000**
Resolución de Problemas	1.614	39.502	0.115	-8.086	52.858	0.000**

Total	1.003	54	0.320	-8.146	53.163	0.000**
-------	-------	----	-------	--------	--------	---------

Fuente : Elaboración propia.

La prueba  $t$  de Student permite identificar diferencias significativas entre dos muestras independientes (Control y Experimental). Los resultados permiten identificar una diferencia significativa parcial para la capacidad de comunicación matemática en el pre test entre ambos grupos de investigación. Sin embargo, existen diferencias significativas entre las capacidades y el total de los valores post test entre los grupos comparados.

**Tabla 8. La prueba  $t$  de Student para Muestras Apareadas para los resultados según tiempo de evaluación (Pre y Post Test).**

Grupo Control				Grupo Experimental		
Capacidades	$t$	$g.l.$	$sig$	$t$	$g.l.$	$sig$
Razonamiento y Demostración	-0.263	22	0.795	-2.118	32	0.042*

Comunicación	-0.150	22	0.882	-5.498	32	0.000**
Matemática						
Resolución de Problemas	0.483	22	0.634	-11.310	32	0.000**
Total	0.129	22	0.899	-10.740	32	0.000**

Fuente : Elaboración propia.

La prueba  $t$  para muestras pareadas permite identificar diferencias significativas entre dos muestras relacionadas (Pre y Post Test). Los resultados demuestran que en el grupo control no se produjo ningún cambio representativo entre los dos momentos de evaluación. En el grupo experimental, podemos identificar diferencias significativas para todas las capacidades y el total de la evaluación como efecto de la aplicación de la variable independiente.

### 3.2. Modelo teórico de la propuesta.

**Título: Aplicación de estrategias y técnicas que fortalezcan el logro de competencias del estudiante a través del método de estudio dirigido.**

#### **Introducción.**

En la educación se ha observado la poca aplicación del método del estudio dirigido por parte de los docentes; para el rendimiento de aprendizajes en el estudiante, es necesario mencionar que este método proporciona herramientas importantes y adecuadas que coadyuvan a que el hecho educativo sea formativo

en la enseñanza e integración del educando. Se le debe dar énfasis al proceso educativo, desde la planificación y ejecución de actividades hasta la fijación de conocimientos.

Es necesario que el docente recuerde que estudio dirigido es una forma de adquirir y facilitar la enseñanza, aplica actividades y respeta los intereses como necesidades del estudiante e impulsa el comportamiento social; para organizar los caminos que debe usar y llegar a una meta o un fin de aprendizaje; encauzándolo en principios y pensamientos lógicos a través de la reflexión personal y ayudándolo a despertar el esfuerzo intelectual que le servirá para dirigir y buscar el trabajo creador; es un método tanto de estudio como de aprendizaje, ideal para el trabajo en grupo, tiene un plan para guiar al estudiante en pensamiento reflexivo; es el elemento principal en la evaluación de las conclusiones en forma individual y grupal. Al mismo tiempo permite que los conocimientos memorísticos e intelectuales del estudiante residan en una serie de actos idóneos que le ayuden a resolver dudas y dificultades ante situaciones presentadas en el proceso de enseñanza.

Esta propuesta se elabora con la finalidad de mejorar en el logro de competencias matemáticas a través de la aplicación del método de estudio dirigido,

### **Justificación.**

Después de la realización del trabajo de campo se observó que una de las manifestaciones cualitativas que se presentaron en los estudiantes es la enseñanza de conocimientos de los diferentes cursos, específicamente de las matemáticas en el segundo año de educación secundaria en forma tradicional y no la aplicación de estrategias que proporciona el método de estudio dirigido; por lo que

la presente propuesta pretende influir en la aplicación de este método para desarrollar las competencias matemáticas y así el rendimiento de aprendizajes de los estudiantes . Los jóvenes manifestaron que durante este proceso se sintieron satisfechos, entusiasmados e interesados en la enseñanza recibida, ya que muchos de ellos se formaron como agentes de cambio, reflexivos y con motivación; porque no eran tomados en cuenta en totalidad y al mismo tiempo no tienen la comprensión, retención ni fijación de los conocimientos recibidos en cuanto al curso.

### **Validación.**

La propuesta será validada a través de juicio de expertos, para lo cual se pidió la opinión y observaciones de dos docentes expertos en la temática, docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque .

### **Cobertura.**

La presente propuesta tiene como finalidad apoyar al estudiante en el desarrollo de los contenidos del curso, con la aplicación de estrategias y técnicas que proporciona el método de estudio dirigido; al mismo tiempo incentivar y motivar al docente para que tome conciencia y aplique esta metodología que con el desarrollo de fases, etapas y características que tiene el método de estudio dirigido facilite y fortalezca el aprendizaje de los jóvenes estudiantes; para hacer de él un ser activo, participativo y reflexivo del hecho educativo.

### **Beneficios.**

Entre los beneficios que se presentan en la propuesta para el estudiante se mencionan los siguientes.

- Motivación e incentivación en la conducta y formación del estudiante.
- Preparación, aplicación y formación a través de técnicas y estrategias del



método de estudio dirigido.

- Mejoramiento en el logro de competencias matemáticas.

### **Materiales.**

#### **Físicos.**

Escritorios, mesas y sillas

#### **Didácticos.**

Pizarrón, Computadora, multimedia, Amplificación, Folder y hojas, Folletos

### **Evaluación**

- Cuestionamientos
- Comentarios y anécdotas del docente
- Responder una boleta de opinión

### **Resultados esperados.**

Aprobación de la propuesta, motivación e incentivación docente para el aprendizaje de estudiantes y tener mejores resultados en las evaluaciones de los jóvenes estudia.

### **Esquema de estudio dirigido**

FASE 1A: de iniciación

Motivación  
Organización del trabajo  
Planificación de la evaluación

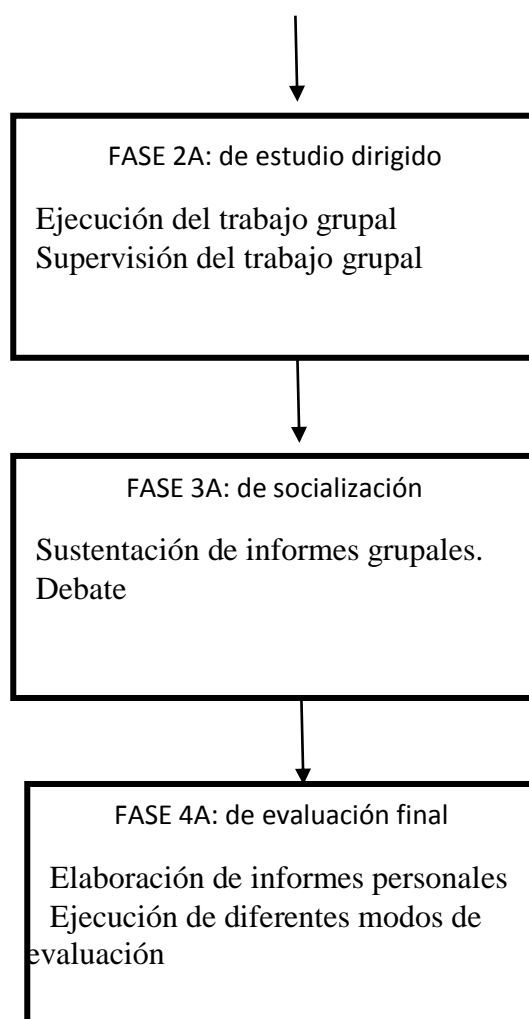


FIGURA 8: diagrama de flujo de la aplicación del método activo estudio dirigido

# CAPITULO IV

## Capitulo IV

### 4.1. Discusiones

El objetivo de la presente investigación fue establecer la influencia del método de estudio dirigido en el logro de competencias matemáticas de los estudiantes del segundo año del nivel secundaria de la institución educativa N°

80269 – perteneciente al centro poblado COCHAYA del distrito de Salpo, provincia de Otuzco en la Región La Libertad . El estudio se realizó con dos grupos uno control y otro experimental; al primero no se le aplicó la metodología, por lo que hubo ausencia de condición experimental y se trabajó en forma tradicional y magistral; mientras que en el segundo grupo se administró un pre-test y un post- test, para identificar el grado de aplicación y funcionalidad de un antes y un después sobre el uso del método del estudio dirigido para el logro de las competencias matemáticas en el curso de matemáticas y se empleó una guía de estudio con técnicas, estrategias e instrumentos físicos para comprensión de los temas. Al mismo tiempo se verificó y se comparó los resultados en las calificaciones de la pruebas objetivas de unidad en los dos grupos control y experimental.

Antes de realizar el proceso se les explicó la importancia y ventajas que tiene el método de estudio dirigido y que con el uso de estrategias es fácil comprender, retener y fijar el grado de conocimiento que se obtiene del proceso de enseñanza; para tener mejor rendimiento de aprendizaje, se trabajó en grupo y en forma individual, en donde se formó una interacción y comprensión de contenidos, siempre con el acompañamiento y supervisión del profesor en el desarrollo del curso de la primera unidad.

En relación al tema Larroyo, (2000) Explica que estudio dirigido es la forma de adquirir y facilitar la enseñanza, aplica actividades y respeta los intereses y necesidades del estudiante e impulsa el comportamiento social que le sirve para organizar los caminos que debe usar y llegar a una meta o fin de educación; encauzándolo en principios y pensamientos lógicos a través de la reflexión personal; para la adquisición de conocimientos intelectuales e idóneos en

el rendimiento de aprendizajes.

Al iniciar el proceso se les informó que se formarían grupos homogéneos integrados de la siguiente forma. Con el uso de una dinámica de bombones con colores diferentes cinco grupos de seis estudiantes y dos grupos uno de cuatro y otro de tres, integrados por un coordinador, secretario y un relator, el resto de estudiantes deben de participar en el trabajo y discusión del tema.

Asimismo Larroyo, (2000) Manifiesta que el método de estudio dirigido despierta el esfuerzo intelectual para dirigir y buscar el trabajo creador; que le permiten resolver dudas y dificultades ante situaciones presentadas en el proceso de enseñanza. Es un método tanto de estudio y de aprendizaje ideal para el trabajo individual y grupal que le sirven para un mejor rendimiento escolar ante situaciones presentadas en el proceso educativo.

A partir de los resultados de esta investigación se ha podido llegar a la conclusión: que el estudio dirigido desarrolla las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en las estudiantes de segundo año de secundaria de una institución educativa lo que coincide con la primera investigación que realizó Vilchez (2005) siendo también un estudio de tipo cuasi- experimental con dos grupos el cuál concluye que la enseñanza reforzada con un material que propicia el auto estudio, autoaprendizaje y el trabajo en equipo entonces los aprendizajes son más significativos en matemáticas.

Asimismo, se puede comparar la conclusión de esta investigación que el estudio dirigido desarrolla las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en

situaciones de gestión de datos e incertidumbre en las estudiantes de segundo año de secundaria de una institución educativa con el estudio cuasiexperimental que realizó Vilchez (2007) en el que utilizó un módulo didáctico como modelo de enseñanza personalizada para el grupo experimental y el grupo de control trabajó en forma tradicional en el que concluye que el rendimiento académico del grupo experimental es significativamente superior al rendimiento académico del grupo de control; además, que la enseñanza personalizada con el módulo didáctico motiva y desarrolla actitudes positivas para el aprendizaje individual y en grupos de los alumnos.

#### **4.2. Conclusiones**

1. Las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, desde el enfoque socioformativo, es un sistema, un conjunto de pasos que van desde que el estudiante conoce (saberes previos) hasta lograr el desarrollo de las capacidades matemáticas; sujeto a una retroalimentación en caso de ciertos errores. Los procesos cognitivos, desde el punto de vista pedagógico, abarcan todo el conocimiento matemático que el individuo tiene y que se interrelaciona con los contenidos específicos del problema. Esto incluye los procedimientos, las experiencias, definiciones, conceptos, teoremas, intuición y las rutinas.
2. La estrategia didáctica basada en el el método de estudio dirigido es una alternativa de desarrollo de competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre ; presenta fases y niveles en la resolución de problemas matemáticos contextualizados a

las demandas y necesidades educativas de los estudiantes del segundo año de educación secundaria.

3. El uso del método de estudio dirigido desarrolla las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en los alumnos del segundo año de educación secundaria de la institución educativa N° 80269 – perteneciente al centro poblado COCHAYA del distrito de Salpo, provincia de Otuzco en la Región La Libertad después de la aplicación del programa estudio dirigido para desarrollar competencias matemáticas a un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .
4. El uso del método de estudio dirigido desarrolla la capacidad de razonamiento y demostración en las estudiantes del grupo experimental después de la aplicación del programa a un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .
5. El uso del método de estudio dirigido desarrolla la capacidad de comunicación matemática en las estudiantes del grupo experimental después de la aplicación del programa a un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .
6. El uso del método de estudio dirigido desarrolla la capacidad de resolución de problemas en las estudiantes del grupo experimental después de la aplicación del programa a un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

#### **4.3. Recomendaciones**

1. Sensibilizar a las autoridades y a los docentes del área de matemática la implementación de la propuesta de investigación en las instituciones educativas de educación básica regular y asumir la estrategia didáctica basada en el método de estudio dirigido como modelo educativo socio constructivista y socio formativo, adaptado al contexto sociocultural del

estudiante.

2. Capacitar a los docentes acerca de la importancia de esta propuesta y sus implicancias pedagógicas en el desarrollo de las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre con fines educativos y sociales.

3. Antes de la implementación de la propuesta es necesario actualizar el diagnóstico pedagógico a fin de establecer la línea de desarrollo actual en el desarrollo de las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en el que se ubica el estudiante de segundo grado de educación secundaria.

4. Desarrollar talleres de conocimiento y programación de sesiones centrados en los aportes de la propuesta en el que se incorpore el uso adecuado de los materiales estructurados relacionados con el desarrollo de las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre que el Ministerio Educación proporciona.

5. La aplicación de la propuesta implica exigencias metodológicas relacionadas con el desarrollo de las capacidades matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en las sesiones y la puesta en práctica de las fases de aprendizaje y niveles que propone el método de estudio dirigido en el desarrollo de las



competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

6. Generalizar la aplicación de la estrategia didáctica basada en el método de estudio dirigido para desarrollar las competencias matemáticas: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre a otros grados del área de matemáticas y a otros contextos previa adecuación.

### Referencias Bibliográficas.

- e) Ausubel, D. Novak, J. & Hanesian, H., (2005). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo* (2a ed.). México DF: Trillas.
- f) Bartow, F., Mendoza, C. & Malina, S. (2005). *Metodología Pedagógica*, Decimoquinta edición. Colombia. Casa Bautista de publicaciones.
- g) Benito, Uliber. *Aprendizaje significativo y métodos activos*. (1999).Primera edición. Perú.
- h) Bizquera, R. (2006). Métodos de investigación educativa, guía práctica. Barcelona España. Edit. Universitario.
- i) Bruner, J. (2004). Desarrollo Cognitivo y educación (5a ed.). Madrid: Morata.
- j) Coll, C. (2005). Aprendizajes Curriculares escolares. Barcelona España. Edit. Educativo.
- k) Deza, J., &Muñoz, S. (2008). Metodología de la investigación científica. Primera edición. Perú. Universidad Alas Peruanas
- l) Diseño Curricular Nacional [DCN] 2009.
- m) Díaz, F. (2005). Estrategias del aprendizaje en el rendimiento. Perfiles educativos. México DF.Edit. Losada.
- n) Díaz, M. (2007). *Orientaciones para el trabajo pedagógico del área de matemática* (3a ed.). Lima: Ministerio de Educación, Empresa Editora El comercio S.A.
- o) Escamilla, M. (2000). Evaluación y rendimiento escolar. San Salvador. Editorial Universitario.
- p) Flores, E. (2007). *Guía de evaluación del aprendizaje* (2a ed.). Lima: Ministerio de Educación, Corporación Gráfica Navarrete S.A.

- q) Fonseca, M., Garmendia, D., Licea, M., & Mancera, E. (2009). Capítulo 2. Descripción del proyecto PISA y la Competencia matemática. *Publicaciones Organización para los Estados Iberoamericanos, para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)*. Extraído el 11 de enero del 2010 de <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article5240>.
- r) García, A. (2002). Pedagogía personalizada y cultura. La Habana Cuba. Edit. S.A
- s) García M (2001), En su investigación "el tándem como método activo en el aprendizaje de la matemática en alumnos del nivel secundario, en el colegio Manuel de Mendiburu de Tacna"
- t) González, D. (2010). Dirección, motivación y planeamiento de aprendizajes Habana Cuba.Edit. Educación.
- u) Hernández, R., Fernández, C., &Baptista, P.(1999). Metodología de la investigación. Segunda edición. Colombia. Nomos.
- v) Hidalgo, Menigno. (2007). Metodología de Enseñanza-Aprendizaje.Sexta edición. Lima. Palomino.
- w) Huerta, Moisés. (2002). Enseñar a aprender significativamente.Segunda edición. Perú. San Marcos.
- x) Larroyo, F. (2000). Diccionario de Pedagogía. Buenos Aires. Argentina y México. Editorial Porrúa.
- y) MINEDU (2012): Programa Estratégico: Logros De Aprendizaje al Finalizar El III Ciclo de Educación Básica Regular.

- z) MINEDU (PLANCAD) (2001). Cooperación Técnica República Federal de Alemania (GTZ), Cooperación Financiera República Federal de Alemania (KFW).
- aa) MINEDU, (2012), Marco de Buen Desempeño Docente. Lima:
- bb) MINEDU.(2008). Diseño Curricular Nacional. Lima. Perú.
- cc) Nérici, I. (2002). Hacia una didáctica general dinámica. Buenos Aires Argentina. Editorial Kapelusz.
- dd) Ovejero, A. (2010). Aprendizajes, motivación y educación Barcelona. Edit. S.A
- ee) Stone, M. (2000). Diccionario Pedagógico. Buenos Aires Argentina. Editorial Kapelusz.
- ff) Trahtemberg, León. (2009). *Perú en las pruebas PISA 2009*. Extraído el 20 de Diciembre, 2010, de [www.trahtemberg.com/articulos/1684-peru-en-las-pruebas-pisa-2009.html](http://www.trahtemberg.com/articulos/1684-peru-en-las-pruebas-pisa-2009.html). (Consultada: 20 de Diciembre de 2010).
- gg) Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (2a ed.). Bogotá: ECOE.
- hh) Unesco, R. (2003). En la revista de alternancia, publica el artículo titulado mandato y educación. pág. 8-10. Nueva edición. México y Ginebra.

**ANEXO 1.**

NOTAS	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>

Prueba 1 “Evaluación de competencias  
matemáticas”

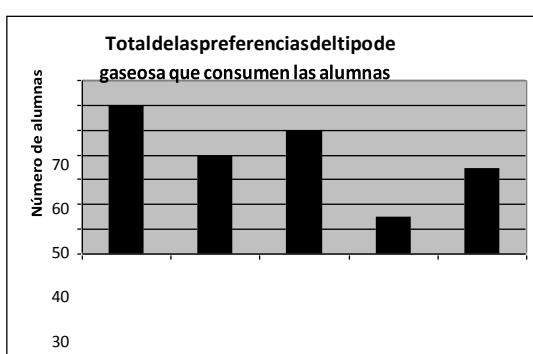
Apellidos y

Nombres:.....

Edad: .....

Prueba de matemática para el segundo año de secundaria

1. El siguiente gráfico muestra información sobre la preferencia de las alumnas para consumir un tipo de gaseosa.



¿Cuántas alumnas prefieren Inca-Kola? Respuesta:.....

2. Del gráfico anterior ¿Cuántas alumnas más son las que prefieren Coca-Cola que las alumnas que prefieren Fanta?

a) 15      b) 20      c) 10      d) 25

3. La siguiente tabla muestra las tallas de zapato recomendadas en Perú para diferentes longitudes de pie.

Tabla de conversión para tallas de zapatos de niños en Perú		
Desde (en mm)	Hasta (en mm)	Talla de zapato
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

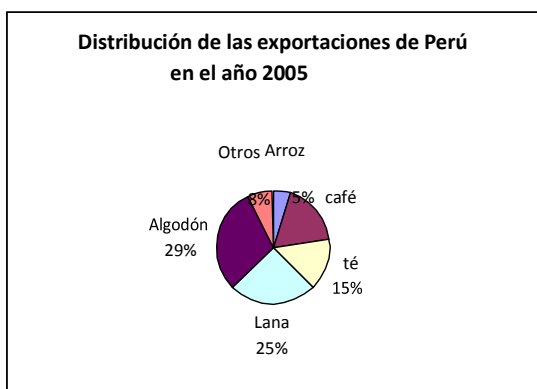
El pie de Sofía mide 210 mm de longitud. Utiliza la tabla para determinar cuál es la talla de zapatos de Perú que

Sofía debería probarse.

Respuesta: .....

4. El siguiente diagrama muestra información sobre las exportaciones de Perú en el año 2005 ¿Cuál fue el producto que tuvo mayor porcentaje de exportación?

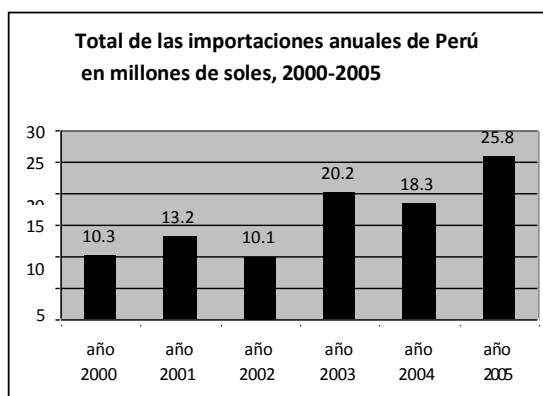
Respuesta: .....



5. Del gráfico anterior ¿Cuál es el porcentaje de arroz y café de las exportaciones de Perú en el año 2005?

a) 13      b) 15      c) 23      d) 33

- 6 El siguiente diagrama muestra información sobre las importaciones en Perú.



¿Cuál fue el valor total (en millones de soles) de las importaciones de Perú en el 2004?

Respuesta: .....

7 Del gráfico anterior ¿Cuántos millones más se han importado en el 2005 comparado con lo que se vendió en el 2004?

a) 3,5   b) 7,5   c) 3,7   d) 7,3

8 Del gráfico anterior (item 6) ¿ en cuanto se incrementó las importaciones del año 2003 respecto del año 2002?

9 La siguiente tabla muestra los sueldos de los empleados de varias empresas.

Sueldo en nuevos soles	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
1000-1199	360	0.3	30%
1200-1399	120	0.1	10%
1400-1599	180	0.15	15%
1600-1799	240	0.2	20%
1800-2199	180	0.15	15%
2200-2400	120	0.1	10%
	1200		



Si un empleado gana 1350 nuevos soles en que intervalo se ubica.

Respuesta: .....

10. De la tabla anterior ¿Cuántos empleados ganan menos de 1600?  
a) 540    b) 640   c) 480   d) 660
  
11. Elabora un diagrama de sectores circulares para organizar los datos sobre los sueldos de los empleados de las empresas consideradas en la tabla anterior (ítem 9).
  
12. Elabora un diagrama de barras para organizar la información obtenida sobre la categoría de películas que más les agrada a las alumnas del quinto año de secundaria. Se obtuvo la siguiente información 12 drama, 15 romántica, 18 acción, 9 comedia, 6 documental y 24 terror.
  
13. Elabora la tabla de frecuencias absolutas para organizar la información para los datos del ítem 12.
  
14. Elabora un gráfico de sectores circulares para organizar la información del ítem 12 agrupándolos de la siguiente manera grupo A: drama, comedia y romántica y grupo B: acción, documental y terror.
  
15. Elabora una tabla de frecuencias absolutas para organizar la información que se obtuvo en una reunión de padres de familia, cuando se les preguntó ¿Cuántos hijos tenían?. Los siguientes datos que representa al número de hijos por familia:

3 3 1 3 2

1 2 2 1 1

2 1 1 2 2

2 1 3 4 4

1 1 2 4 2

1 1 3 1 3

16. Para los datos del ítem 15, elabora el gráfico de barras para organizar la información.
17. Para los datos del ítem 15, elabora el diagrama de sectores circulares para organizar la información.
18. Elabora un gráfico de sectores circulares para organizar la información del ítem 15 de la siguiente forma: Grupo 1: familias que tienen 1 o 2 hijos y Grupo 2: familias que tienen 3 o 4 hijos.
19. En un aula de primer año se han obtenido las siguientes notas en el curso de Ciencia Tecnología y Ambiente:
- 10 12 10 09 08 15 16 18 11 12
- 13 12 14 05 16 17 18 11 17 20
- 19 18 15 09 15 16 13 14 13 15
- 03 05 07 15 12 14 15 02 06 11
- Organiza la información obtenida en la tabla de frecuencias que a continuación se muestra:

Notas > >	Frecuencia absoluta
□0 □ 4	
□4 □ 8	

<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 12	
<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 16 }	
<input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 20 }	

20. Organiza la información del ítem 19 en un gráfico de sectores circulares formando solo dos grupos Aprobadas y Desaprobadas.

Considera como nota aprobatoria 12.

21. Calcula el espacio muestral para el caso de una caja que contiene pelotitas de color rojo, azul, verde, naranja, amarillo y celeste.

Respuesta: .....

22. Se lanza un dado, calcula el espacio muestral en el caso de obtener un número menor o igual al número 4.

Respuesta: .....

23. En una bolsa hay 3 caramelos de fresa, 7 de limón, 12 de manzana y 18 de menta. Si se extrae un caramelo al azar es más probable que sea de:

a) Fresa b) Limón c) Manzana d) Menta

Respuesta: Es de ..... porque .....

24. Una rifa tiene 100 números y ofrece 2 premios. ¿Cuál es la probabilidad de ganar un premio?

Respuesta: .....

25. Un juego de lotería tiene 10 000 números y ofrece 5 premios.

¿Cuál es la probabilidad de no ganar un premio?

Respuesta: .....

26. En una chacra hay 18 árboles frutales, 6 de ellos son manzanos.

Si una plaga esta exterminando los árboles, ¿Cuál es la probabilidad de que NO sea un manzano?

Respuesta: .....

27. Si cuatro estudiantes aspiran a ser delegadas de aula, ¿Qué

probabilidad tiene cada una de ser elegidas?

Respuesta: .....

28. Calcular el espacio para el suceso que una estudiante elija una

tarjeta con un número múltiplo de 3. Si para el examen se han colocado las preguntas en 16 tarjetas numeradas del 1 al 16.

Respuesta: .....

29. A un campeonato de ajedrez asisten

80 participantes, 56 de los cuales son varones ¿Cuál es la probabilidad de que se elija al azar una mujer? Respuesta:

.....

30. Para navidad Sofía ha mencionado que desea un cachorrito, bolso

moderno, unas zapatillas o un viaje a Iquitos, su papá ha dicho que lo dejará al azar colocando todas las opciones en papeles de donde Sofía extraerá solo uno ¿Qué probabilidad tiene de obtener lo que ha solicitado?.

Respuesta: .....

**ANEXO 2.**

Prueba 2 “Evaluación de competencias  
matemáticas”

Apellidos y

Nombres:.....

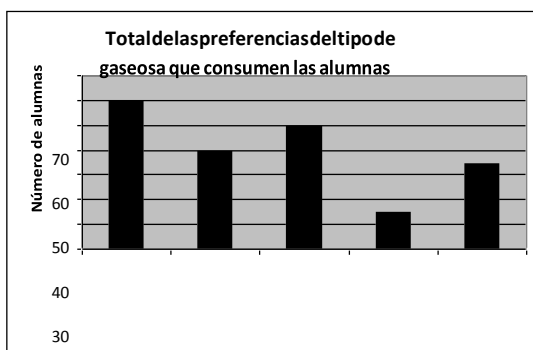
.....

Edad: .....

Fecha: ...../...../.....

Prueba de matemática para el segundo año de secundaria

1. El siguiente gráfico muestra información sobre la preferencia de las alumnas para consumir un tipo de gaseosa.



¿Cuántas alumnas prefieren Inca-Kola? Respuesta:.....

2. Del gráfico anterior ¿Cuántas alumnas más son las que prefieren Coca-Cola que las alumnas que prefieren Fanta?

a) 15      b) 20      c) 10      d) 25

3. La siguiente tabla muestra las tallas de zapato recomendadas en Perú para diferentes longitudes de pie.

Tabla de conversión para tallas de zapatos de niños en Perú		
Desde (en mm)	Hasta (en mm)	Talla de zapato
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

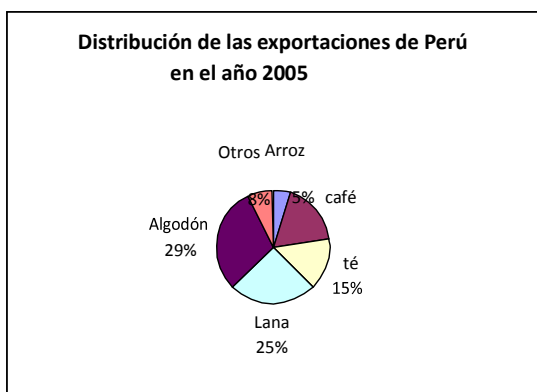
El pie de Sofía mide 210 mm de longitud. Utiliza la tabla para determinar cuál es la talla de zapatos de Perú que

Sofía debería probarse.

Respuesta: .....

4. El siguiente diagrama muestra información sobre las exportaciones de Perú en el año 2005 ¿Cuál fue el producto que tuvo mayor porcentaje de exportación?

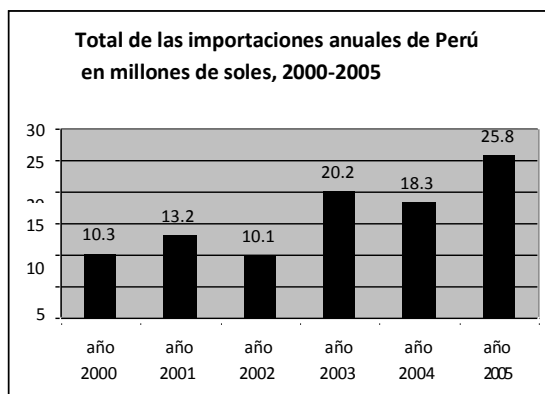
Respuesta: .....



5. Del gráfico anterior ¿Cuál es el porcentaje de arroz y café de las exportaciones de Perú en el año 2005?

- a) 13      b) 15      c) 23      d) 33

- 6 El siguiente diagrama muestra información sobre las importaciones en Perú.



¿Cuál fue el valor total (en millones de soles) de las importaciones de Perú en el 2004?

Respuesta: .....

- 7 Del gráfico anterior ¿Cuántos millones más se han importado en el 2005 comparado con lo que se vendió en el 2004?

- a) 3,5    b) 7,5    c) 3,7    d) 7,3

- 8) Del gráfico anterior (item 6) ¿ en cuanto se incrementó las importaciones del año 2003 respecto del año 2002?

- 9) La siguiente tabla muestra los sueldos de los empleados de varias empresas.

Sueldo en nuevos soles	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
1000-1199	360	0.3	30%
1200-1399	120	0.1	10%
1400-1599	180	0.15	15%
1600-1799	240	0.2	20%
1800-2199	180	0.15	15%
2200-2400	120	0.1	10%

Si un empleado gana 1350 nuevos soles en que intervalo se ubica.

Respuesta: .....

10) De la tabla anterior ¿Cuántos empleados ganan menos de 1600?

a) 540    b) 640   c) 480   d) 660

11)        Elabora un diagrama de sectores circulares para organizar los datos sobre los sueldos de los empleados de las empresas consideradas en la tabla anterior (ítem 9).

12)        Elabora un diagrama de barras para organizar la información obtenida sobre la categoría de películas que más les agrada a las alumnas del quinto año de secundaria. Se obtuvo la siguiente información 12 drama, 15 romántica, 18 acción, 9 comedia, 6 documental y 24 terror.

13)        Elabora la tabla de frecuencias absolutas para organizar la información para los datos del ítem 12.

14) Elabora un gráfico de sectores circulares para organizar la información del ítem 12 agrupándolos de la siguiente manera grupo A: drama, comedia y romántica y grupo B: acción, documental y terror.

15)        Elabora una tabla de frecuencias absolutas para organizar la información que se obtuvo en una reunión de padres de familia, cuando se les preguntó ¿Cuántos hijos tenían?. Los siguientes datos que representa al número de hijos por familia:



3 3 1 3 2

1 2 2 1 1

2 1 1 2 2

2 1 3 4 4

1 1 2 4 2

1 3 1 3

16) Para los datos del ítem 15, elabora el gráfico de barras para organizar la información.

17) Para los datos del ítem 15, elabora el diagrama de sectores circulares para organizar la información.

18) Elabora un gráfico de sectores circulares para organizar la información del ítem 15 de la siguiente forma: Grupo 1: familias que tienen 1 o 2 hijos y Grupo 2: familias que tienen 3 o 4 hijos.

19) En un aula de primer año se han obtenido las siguientes notas en el curso de Ciencia Tecnología y Ambiente:

10 12 10 09 08 15 16 18 11 12

13 12 14 05 16 17 18 11 17 20

19 18 15 09 15 16 13 14 13 15

03 05 07 15 12 14 15 02 06 11

Organiza la información obtenida en la tabla de frecuencias que a continuación se muestra:

Notas	Frecuencia
	absoluta

<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 4	
<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 8	
<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 12	
<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 16 >	
<input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 20 >	

20 Organiza la información del ítem 19 en un gráfico de sectores circulares formando solo dos grupos Aprobadas y Desaprobadas.

Considera como nota aprobatoria 12.

21 Calcula el espacio muestral para el caso de una caja que contiene pelotitas de color rojo, azul, verde, naranja, amarillo y celeste.

Respuesta: .....

22 Se lanza un dado, calcula el espacio muestral en el caso de obtener un número menor o igual al número 4.

Respuesta: .....

23 En una bolsa hay 3 caramelos de fresa, 7 de limón, 12 de manzana y 18 de menta. Si se extrae un caramelo al azar es más probable que sea de:

a) Fresa b) Limón c) Manzana d) Menta

Respuesta: Es de ..... porque .....

24 Una rifa tiene 100 números y ofrece 2 premios. ¿Cuál es la probabilidad de ganar un premio?

Respuesta: .....

25 Un juego de lotería tiene 10 000 números y ofrece 5 premios.

¿Cuál es la probabilidad de no ganar un premio?

Respuesta: .....

26 En una chacra hay 18 árboles frutales, 6 de ellos son manzanos.

Si una plaga esta exterminando los árboles, ¿Cuál es la probabilidad de que NO sea un manzano?

Respuesta: .....

27 Si cuatro estudiantes aspiran a ser delegadas de aula, ¿Qué

probabilidad tiene cada una de ser elegidas?

Respuesta: .....

28 Calcular el espacio para el suceso que una estudiante elija una tarjeta con un número múltiplo de 3. Si para el examen se han colocado las preguntas en 16 tarjetas numeradas del 1 al 16.

Respuesta: .....

29 A un campeonato de ajedrez asisten

80 participantes, 56 de los cuales son varones ¿Cuál es la probabilidad de que se elija al azar una mujer? Respuesta:

.....

30 Para navidad Sofía ha mencionado que desea un cachorrito, bolso moderno, unas zapatillas o un viaje a Iquitos, su papá ha dicho que lo dejará al azar colocando todas las opciones en papeles de donde Sofía extraerá solo uno ¿Qué probabilidad tiene de obtener lo que ha solicitado?.

Respuesta: .....



### **ANEXO 3.**

#### **UNIDAD DE APRENDIZAJE**

##### **I. Datos Informativos:**

Institución Educativa: N° 80269

Área: MATEMÁTICA

Profesor: HENRY CASTILLO LÁZARO

Grado: SEGUNDO SECUNDARIA

Bimestre: IV

Tiempo: Del 19 de octubre al 20 de Noviembre.

N° de semanas: 5

N° de sesiones:

15 sesiones N° de

horas por sesión:2

horas

Horas por semana: 6 horas pedagógicas

Título: “Método de estudio dirigido”

##### **II. Justificación:**

Se utilizará el método de estudio dirigido como estrategia del programa de intervención pedagógica “Método de estudio dirigido para matemática” para desarrollar las competencias matemáticas en las estudiantes se llevará a cabo en tres etapas. En la primera etapa se realizará la investigación dirigida por el docente, en esta fase el docente enfrenta a los estudiantes con un problema que tienen que resolver. En la segunda se realizará la investigación compartida por el docente y sus

estudiantes, esta fase permite que los estudiantes empiecen a dirigir su propio aprendizaje. Finalmente en la tercera fase se realizará la investigación dirigida por los estudiantes, es en esta fase que los estudiantes toman la dirección de su propio aprendizaje. Es un reto evaluar el enfoque del aprendizaje basado en la investigación y se constituirá en la parte más importante del proceso de aplicación así como transferir el aprendizaje a la vida fuera del aula.

### **III. Objetivos**

- Investigar y describir las aplicaciones de la estadística en hechos de la vida diaria.
- Identificar la moda en una distribución de datos.
- Plantear preguntas sobre las aplicaciones que tiene organizar los datos en una tabla, un gráfico de barras o un gráfico de sectores circulares en hechos de la vida diaria.
- Mejorar la calidad del aprendizaje del trabajo en equipo.
- Ser capaces de describir sus reflexiones.
- Ser capaces de analizar sus propias habilidades para la resolución de problemas.
- Ser capaces de formular conclusiones.

### **IV. Situaciones problemáticas posibles**

¿Cómo podemos usar lo que hemos aprendido para calcular lo que realmente nos interesa?

¿Cómo podemos saber porque se nos hace muy fácil seguir lo que está de moda?

¿Cómo podemos saber para qué sirve lo que hemos aprendido?

**V. Valores:** Puntualidad - Responsabilidad – Respeto

## VI. Organización de los aprendizajes

Aprendizajes esperados	Actividades y/o estrategias	M E S	Cronograma			
			semanas			
			1	2	3	4
<p>Interpreta datos de una tabla, gráfico de barras y sectores circulares.</p> <p>Organiza la información mediante</p>	Se conforman los equipos de 4 estudiantes por cada equipo.	O				
	Se desarrolla las actividades considerando las tres etapas del método problémico:	C			X	
	1. Investigación dirigida por el docente:	T				
	La profesora enfrentan a los estudiantes con un problema que tienen que resolver. En esta fase se utilizará la estrategia SQCAAP.	U				X
	2. Investigación compartida docente y	B				
		R				
		E				



tablas, gráfico de barras y sectores circulares.	las alumnas: Las alumnas empiezan a dirigir su propio aprendizaje. En esta fase se utilizará la estrategia SQCAAP y OPP.	N	O	X	X	
Resuelve problemas que requiera del cálculo del espacio de un determinado suceso.	3. Formulación e investigación de un problema realizada por el alumno: Las alumnas dirigen su propio aprendizaje. En esta fase se utilizará la estrategia OPP.	V	I	E	M	
Identifica ejemplos de experimentos aleatorios en situaciones reales.	En cada una de las fases planteadas se revisan los trabajos de equipo se hacen las correcciones pertinentes antes de la exposición de los equipos.	B	R	E		
Calcula la probabilidad de un suceso.	Se devuelve los trabajos para que los estudiantes corrijan sus errores y comparten sus aciertos en su equipo.  Comentan ¿Qué aprendieron? ¿Cómo lo aprendieron? ¿Cómo saben que lo aprendieron?  ¿Para qué les sirve lo que aprendieron?  ¿Cuál es la aplicación práctica de lo que aprendieron?  ¿En hecho de su vida cotidiana pueden					

	<p>utilizar lo que han aprendido?</p> <p>Elaboran un informe detallando las conclusiones a que han llegado sobre su propio aprendizaje.</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

***VII. Distribución de las fases de la investigación por sesiones***

Fases	Indicador	Sesiones
Investigación dirigida por el docente	El docente plantea y resuelve un problema guiando a los alumnos en el proceso.	1, 2, 3, 4 y 5
Investigación compartida por el docente y los alumnos	El alumno plantea y resuelve un problema con ayuda del docente.	6, 7 y 8
Investigación dirigida por los alumnos	<p>El alumno plantea y resuelve un problema sin ayuda del docente.</p> <p>El alumno dirige su propio aprendizaje.</p>	9,10,11,12,13, 14 y 15

## VIII. Evaluación

<p align="center"><b>La evaluación de las competencia matemáticas se hará con dos instrumentos “Prueba 1 para evaluar competencias matemáticas” y “Prueba 2 para evaluar competencias matemáticas”</b></p>			
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>
<b>IA del Área de Matemática</b>	<b>ES del Área de Matemática</b>		
Resuelve problemas que requieren de las conexiones de datos estadísticos y Probabilísticos ; argumenta y comunica los procesos de solución y resultados	<b>Razonamiento y demostración</b>	Interpreta datos a partir de un gráfico de barras.	(1), (2), (6), (7) y (8)
		Interpreta datos a partir de una tabla.	(3), (9) y (10)
		Interpreta datos a partir de un gráfico de sectores circulares.	(4) y (5)
	<b>Comunicación matemática</b>	Organiza la información mediante gráficos de barras.	(12) y (16)
		Organiza la información mediante gráficos de sectores circulares.	(11), (14), (17), (18), y (20)

utilizando lenguaje matemático.		Organiza la información mediante tablas de frecuencias absolutas.	(13), (15) y (19)
	<b>Resolución de problemas</b>	Resuelve problemas que requiera del cálculo del espacio de un determinado suceso.	(21) (22) y (28)
		Identifica ejemplos de experimentos aleatorios en situaciones reales.	(23), (24), (25), (26) y (27)
		Calcula la probabilidad de un suceso.	(29) y (30)

### IX. Valores y actitudes

Valores	Actitudes
▪ <b>Puntualidad</b>	- Es puntual al llegar al aula
	- Presenta sus tareas en la fecha indicada
▪ <b>Responsabilidad</b>	- Corrige los errores en sus tareas
	- Ayuda a sus compañeras a resolver las tareas
	- Trabaja en su equipo, como parte de él o coordinando.
▪ <b>Respeto</b>	- No interrumpe la exposición de sus compañeras

## Anexo 4

## Confiabilidad para la variable dependiente

## Alfa global para la variable dependiente

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.913	3

*Indicadores de confiabilidad consistencia interna*

Estadísticos total - elemento				
	Media de la escala si el elemento fuera eliminado	Varianza de la escala si el elemento fuera eliminado	Correlación corregida ítem - total	Alpha de Cronbach si el elemento fuera eliminado
Capacidad				
Razonamiento	9.10	35.779	0.795	0.913

y

---

Demostración				
Comunicación				
Matemática	15.10	35.674	0.909	0.803
Resolución de				
Problemas	19.30	45.379	0.807	0.903

---

## Anexo 5



Estudiantes trabajando en grupo.



Estudiantes trabajando en grupo





Estudiante exponiendo



Estudiantes atendiendo la explicación del docente.

## SESION DE APRENDIZAJE N° 01

### “CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD”

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO “B”
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTÚA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES CANTIDAD.

#### II. CONTENIDOS:

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
• DIVISIBILIDAD	• Es exacto en la solución de ejercicios sobre divisibilidad.

#### III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES

INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre divisibilidad (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>• Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papelografos.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tizas de colores.</li> <li>• mota</li> </ul>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene los temas de los casos de divisibilidad</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4) que está en el módulo de aprendizaje, la cual es presentada en forma individual.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>
--------	---	---

### **Anexo 1**

En la siguiente sucesión cuantos números múltiplos de 5 existen.

2; 5; 7; 10; 12; 15; 25; . . . 50

### **Anexo 2**

Un comerciante cuenta las botellas que tiene de 12 en 12; de 10 en 10; y de 15 en 15, sobrando siempre 7 botellas. Calcular la cantidad de botellas, si es mayor que 400 y menor que 440. Dar como respuesta la suma de sus cifras.

### Anexo 03

## DIVISIBILIDAD DE UN NÚMERO

### 1. DEFINICIÓN:

Un número A es divisible entre otro B, cuando la división de A entre B es entera y exacta.

$$A \mid B \quad \text{donde : } K \in \mathbb{Z}$$

$$0 \neq K \rightarrow A = BK$$

Se lee :

- A “es divisible por” B
- B “es divisible de” A
- B “divide a” A

También :

A “es múltiplo de” B

B “es factor de” A

Notación:  $A \equiv B$

### 2. OBSERVACIONES :

- a) El cero es múltiplo de cualquier número entero positivo.

- b) El cero no es divisor a la unidad de ningún número.
- c) Todo número es divisor de la unidad.
- d) Los conceptos de divisibilidad y multiplicidad son equivalentes en el conjunto de los números enteros.
- e) Un número negativo puede ser múltiple de otro positivo.

### 3. CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

Son condiciones que consiste en analizar las cifras de un número, para determinar si es divisible o no respecto a cierto módulo. En caso de no serlo nos dará a conocer el residuo.

#### DIVISIBILIDAD POR 2

Cuando termina en cero o cifra.

$$N = \overline{abc} = 2^{\circ} \rightarrow c = \text{cero o par.}$$

#### 3.2 DIVISIBILIDAD POR 3

Cuando la suma de sus cifras es múltiplo de 3.

$$N = \overline{abc} = 3^{\circ} \rightarrow a + b + c = 3^{\circ}$$

#### 3.3 DIVISIBILIDAD POR 4

Cuando sus dos últimas cifras son ceros o múltiplo de 4.

$$N = \overline{abcd} = 4^{\circ} \rightarrow \overline{cd} = \overline{00} \vee 4^{\circ}$$

#### 3.4 DIVISIBILIDAD POR 5

Cuando la última cifra es cero o cinco.

$$N = \overline{abcd} = 5^{\circ} \rightarrow d = 0 \vee 5$$

#### 3.5 DIVISIBILIDAD POR 6

Cuando es divisible por 2 y también por 3.

$$N = \overline{abcd} = 6 \rightarrow 2 \wedge 3$$

### **3.6 DIVISIBILIDAD POR 7**

$$\begin{array}{cccccccc} \overline{a \ b \ c \ d \ e \ f \ g \ h} & = & 7 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow & & \end{array}$$

$$3 \ 1 - 2 \ -3 - 1 \ 2 \ 3 \ 1$$

$$h + 3g + 2f - e - 3d - 2c + b + 3a = 7$$

### **3.7 DIVISIBILIDAD POR 8**

Cuando sus tres últimas cifras cero o múltiplo de 8.

$$N = \overline{abcd} = 8 \rightarrow \overline{bcd} = \overline{000} \vee 8$$

### **3.8 DIVISIBILIDAD POR 9**

Cuando la suma de sus cifras es múltiplo de 9.

$$N = \overline{abcd} = 9 \rightarrow a + b + c + d = 9$$

### **3.9 DIVISIBILIDAD POR 11**

Cuando la suma de sus cifras de orden impar menos la suma de las cifras de orden par; es

0 o múltiplo de 11.

$$N = \overline{a \ b \ c \ d \ e \ f} = 11$$

$$\begin{array}{cccccc} \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow & & \end{array}$$

$$- + - + - +$$

## **PROBLEMAS RESUELTOS**

1. Sea :  $A = \{3436; \overline{ab48}; \overline{3128}; \overline{32a50}\}$

Cuántos múltiplos de 4 existen.



**Solución :**

$$\overline{3436} = \overset{\circ}{4}$$

$$\overline{ab48} = \overset{\circ}{4} \text{ porque } 48 = \overset{\circ}{4}$$

$$\overline{3128} = \overset{\circ}{4} \text{ porque } 28 = \overset{\circ}{4}$$

$$\overline{32a50} \neq \overset{\circ}{4} \text{ porque } 50 \neq \overset{\circ}{4}$$

**$\therefore$  Existen 3 números**

2. De los 100 primeros números naturales cuantos múltiplos de 7 existen.

**Solución :**

**$1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; \dots; 100$**

**$7: 7; 14; 21; 28; 35; \dots 98$**

**$7k : 1; 2; 3; 4; 5, \dots 14$**

**$\therefore$  Existen 14 números**

#### **Anexo 4**

#### **PRACTICA CALIFICADA**

1).- Halla el valor de “a”max en  $\overline{456a7} = \overset{\circ}{3}$

- a) 1              b) 4              c) 7              d) 8              e) 9

2).- Halla el valor de “a”max en  $\overline{55a909} = \overset{\circ}{7}$

- a) 1              b) 4              c) 7              d) 8              e) 9

3).- Halla el mínimo valor de “b”

$$\overline{32b378} = \overset{\circ}{9}$$

- a) 2              b) 4              c) 6              d) 8              e) 9

4).- Halla el mínimo valor de “b”

$$\overline{354b876} = \overset{\circ}{11}$$

- a) 9              b) 3              c) 5              d) 7              e) 1

5).- Halla el valor de “a”max

$$\overline{32a1437} = \overset{\circ}{3}$$

- a) 1              b) 4              c) 7              d) 9              e) 8

6).- Halla “b” máximo

$$\overline{354ab8} = \overset{\circ}{4} \quad \text{a) 2} \quad \text{b) 4} \quad \text{c) 6} \quad \text{d) 8} \quad \text{e) 9}$$

7).- El residuo de dividir :

$$\overline{534(a-b)3b(5-a)2} \div 9 \text{ es} \quad \text{a) 1} \quad \text{b) 2} \quad \text{c) 3} \quad \text{d) 4} \quad \text{e) 5}$$

8).- El residuo de dividir :

$$123123004123124313 \div 11 \quad \text{Es :} \quad \text{a) 0} \quad \text{b) 1} \quad \text{c) 2} \quad \text{d) 3} \\ \text{e) 7}$$

9).- El residuo de dividir :

$$55555555554545454 \div 9 \quad \text{a) 0} \quad \text{b) 1} \quad \text{c) 2} \quad \text{d) 3} \quad \text{e) 4}$$

10).- Halla (a+b) mínimo:

$$\overline{a3542} = \overset{\circ}{3}$$

$$\overline{2317b4} = \overset{\circ}{9}$$

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 6                      e) 12

**ANEXO N° 05**

**GUIA DE OBSERVACIÓN**

GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

					Escala valorativa		
A P E L L I D O S	COMPETENCIA			P R O M E D I O	puntaje	valoración	
	R	C	R		15 - 20	CAPACIDAD desarrollada	
	A	O	E		11 - 14	CAPACIDAD en proceso	
	Z	M	S		0 - 10	CAPACIDAD no desarrollada	
	O	U	O				
D	N	N	L				
O	A	I	U				
S	M	C	C				
	I	A	I				




## **SESION DE APRENDIZAJE N° 02**

### **“PROMEDIOS”**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro

5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES CANTIDAD

**II. CONTENIDOS:**

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
PROMEDIOS	Es exacto en la solución de problemas sobre promedios.

**III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:**

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre promedios (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papelografos.</li> <li>Plumones.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Tizas de colores.</li> <li>mota</li> </ul>

<p style="text-align: center;">PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene los temas de los promedios</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma individual.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

### ANEXO 1

Las estaturas de cinco alumnos son: 1,76; 1,56; 1,50; 1,67 y 1,49 m

¿Cómo representarías la estatura de estos alumnos como una solo magnitud

### ANEXO 2

Propone ejemplos donde utilicemos adición y división de magnitudes en casos reales sobre promedios

### ANEXO 03

## PROMEDIOS

### 1. DEFINICIÓN

Se denomina promedio o cantidad media, a una cantidad representativa promedio es mayor que la menor cantidad y menor que la cantidad mayor.

Donde :  $a_1$  : Menor cantidad.

$a_n$  : Mayor cantidad

$P$  : Promedio




$$\therefore a_1 \leq P \leq a_n$$

### 2. TIPOS

#### 2.1. PROMEDIO ARITMÉTICO ( $\overline{P.A}$ )

Dado :  $\underbrace{a_1 ; a_2 ; a_2 ; \dots ; a_n}$

“M” cantidades



$$\overline{P.A} = \frac{a_1 + a_2 + a_2 + \dots + a_n}{M}$$



**Observación :**

Al promedio aritmético de dos números (A y B) se denomina media aritmética ( $\overline{m.a}$ ).

$$\overline{m.a} = \frac{A + B}{2}$$

**2.2. PROMEDIO GEOMÉTRICO ( $\overline{P.G}$ )**

Dado :  $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n$

$$\overline{P.G} = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \dots \times a_n}$$

**Observación :**

Al promedio geométrico de 2 números (A y B) se le denomina media geométrica ( $\overline{m.g}$ )

$$\overline{m.g} = \sqrt{A \times B}$$

**2.3. PROMEDIO ARMÓNICO ( $\overline{P.H}$ )**

Dado :  $\underbrace{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n}_{\text{"m" cantidades}}$

“m” cantidades

$$\overline{P.H} = \frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n}}$$

**Observación:**

Al promedio armónico de dos cantidades (A y B) se le denomina media armónica. ( $\overline{m.h}$ )

$$\overline{m.h} = \frac{2AB}{A+B}$$

- Para 3 números A, B y C

$$\overline{m.h} = \frac{3ABC}{AB + AC + BC}$$

Para 2 números (A y B)

**Se cumple :**

$$\overline{mg} = \sqrt{ma.mh}$$

### **PROBLEMAS PROPUESTOS**

1.- Halla el P.A. de: 3; 4; 5; 6; 7; 8

**Solución:**

$$PA = \frac{3+4+5+6+7+8}{6} = 5,5$$

2.- Halla el P.G. de: 8; 12; 18

**Solución:**

$$PG = \sqrt[3]{8 \times 12 \times 18}$$

$$PG = \sqrt[3]{8 \times 4 \times 3 \times 2 \times 9}$$

$$PG = \sqrt[3]{8 \times 8 \times 27}$$

$$PG = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

3.- Halla la P.H de 4 y 6

**Solución:**

$$P.H = \frac{2 \times 4 \times 6}{4 + 6} = \frac{48}{10} = 4,8$$

#### **ANEXO 4**

#### **PRACTICA CALIFICADA**

1).- Determina el promedio aritmético de: 4; 15 y 5.

- a) 3              b) 8              c) 2              d) 9              e) 7

2).- Calcula la media geométrica de 45; 8 y 75.

- a) 15              b) 14              c) 13              d) 17              e) 11

3).- Calcula la media armónica de 6 y 12.

- a) 8              b) 2              c) 4              d) 5              e) 7

4).- Calcula la media aritmética de : 6; 10; 12 y 20

- a) 15              b) 12              c) 17              d) 14              e) 13

5).- Halla el promedio geométrico de los números: 64; 8 y 27.

- a) 35              b) 34              c) 25              d) 24              e)  $\sqrt[3]{18}$

6).- Dados : 6 y 2 el promedio armónico será :

- a) 4              b) 5              c) 3              d) 6              e) 7

7).- Calcula la media geométrica de 3; 8 y 9.

- a) 6            b) 4            c) 3            d) 7            e) 2

9).- La edad promedio de 7 personas es de 18 años, si ninguno de ellos tiene más de 20 años.

¿Cuál es la mínima edad que puede tener una de ellas?

- a) 4            b) 5            c) 8            d) 7            e) 6

10).- ¿Qué nota se obtuvo en un cuarto examen, si en los tres anteriores se obtuvo: 12, 08 y 16 respectivamente; y su promedio final fue de 14?

- a) 18            b) 19            c) 20            d) 16            e) 17

**ANEXO N° 05****GUIA DE OBSERVACIÓN**

## GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

## CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Escala valorativa		
puntaje	valoración	
15 - 20	CAPACIDAD desarrollada	
11 - 14	CAPACIDAD en proceso	
0 - 10	CAPACIDAD no desarrollada	

APELLIDOS Y NOMBRES	COMPETENCIA			PROMEDIO
	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	


**SESION DE APRENDIZAJE N° 03**

**“PORCENTAJES”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO

3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN SITUACIONES CANTIDAD

## II. CONTENIDOS:

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
PORCENTAJES	Es exacto en la solución de problemas sobre porcentajes.

## III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre porcentajes (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papelografos.</li> <li>Plumones.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Tizas de colores.</li> <li>mota</li> </ul>

<p style="text-align: center;">PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene los temas de los porcentajes</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma individual.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

### ANEXO 1

Representa gráficamente la siguiente expresión:

$$\frac{3}{4}$$

¿Qué representa el numerador y que representa el denominador?



## ANEXO 2

¿Cómo representarías una fracción como expresión decimal?

## ANEXO 03

### PORCENTAJES

#### 1. FORMULA:

Halla el “n%” de “S”

$$100 \rightarrow n$$

$$S \quad x$$

$$X = \left( \frac{n}{100} \right) \times S$$

Ejem :

El 28% de 500

$$X = \frac{28}{100} \times 500 = 140$$

**NOTA:** % se puede expresar como fracción donde el denominador es 100

$$\text{Así: } 15\% \text{ de } A = \frac{15}{100} \times A$$

$$36\% \text{ de } B = \frac{36}{100} \times B$$

#### 2. FORMULAS QUE SE UTILIZAN FRECUENTEMENTE EN LOS SIGUIENTES

##### CASOS:

1).- Halla el n% de “N”

$$x = \left( \frac{n}{100} \right) \times N$$

2) El n% de qué número es “N”

$$x = \left( \frac{100}{n} \right) \times N$$

3) Qué porcentaje es “n” de “N”

$$x = \left( \frac{n}{N} \right) \times 100$$

4) ¿De qué número 4000 es el 8%?

$$x = \left( \frac{100}{8} \right) \times 4000 = 5000$$

5) El 48% de 550 es:

$$x = \frac{48}{100} \times 550 = 264$$

#### **ANEXO 04**

#### **PRACTICA CALIFICADA**

- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1.- Halla el 30 % de 300.   | A) 30 B) 60 C) 90 D) 70 E) 80      |
| 2.- Halla el 25 % de 400.   | A) 100 B) 160 C) 120 D) 70 E) 80   |
| 3.- Calcula el 40% de 135.  | A) 30 B) 54 C) 41 D) 57 E) 28      |
| 4.- Halla el 50% de 1600.   | A) 530 B) 660 C) 190 D) 70 E) 800  |
| 5.- Calcula el 30% de 1300. | A) 330 B) 360 C) 390 D) 370 E) 380 |

- 6.- Halla el 20% de 370.                      A) 36   B) 86   C) 79   D) 74   E) 60
- 7.- Halla el 65% de 420.                      A) 273 B) 650 C) 490 D) 270 E) 380
- 8.-Calcula el 70% de 620                      A) 430 B) 345 C) 434 D) 370 E) 568
- 9.- El 42 % de 550 es:                      A) 231 B) 160 C) 182 D) 425 E) 180
- 10.- El 40 % de 200 es:                      A) 231 B) 160 C) 80   D) 125 E) 90
- 11.- Calcula el 25% de 280.                      A) 31   B) 60   C) 54   D) 125 E) 70
- 12.- Halla el 20% del 25% del 30% del 50% de 1600.                      A) 31   B) 15   C) 12   D) 12   E) 17
- 13.- El 15% de qué número es 36?                      A) 310 B) 150 C) 120 D) 240 E) 170
- 14.-El 20% de qué número es 22?.   A) 207                      B) 150                      C) 120                      D) 110  
E) 170
- 15.- El 8% de qué número es 16?.   A) 310                      B) 150                      C) 200                      D) 180  
E) 210
- 16.- El 12% de que número es 60?.   A) 300                      B) 500                      C) 100                      D) 120  
E) 170
- 17.- El 8% de qué número es 24?.   A) 300                      B) 150                      C) 120                      D) 250  
E) 400
- 18.- El 10% de qué número es 360?.   A) 360                      B) 3600                      C) 36   D) 420  
E) 240

**ANEXO N° 05****GUIA DE OBSERVACIÓN****GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS****CAPACIDADES:**

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A	COMPETENCIA			P
P				
E	R	C	R	R
L	A	O	E	O
L	Z	M	S	M
I	O	U	O	E
D	N	N	L	D
O	A	I	U	I
S	M	C	C	O
	I	A	I	

Escala valorativa		
puntaje	valoración	
15 - 20	CAPACIDAD desarrollada	
11 - 14	CAPACIDAD en proceso	
0 - 10	CAPACIDAD no desarrollada	




### **SESION DE APRENDIZAJE N° 04**

#### **“ORDEN DE INFOMACIÓN”**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro

5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

II. **CONTENIDOS:**

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
ORDEN DE INFORMACIÓN	Es exacto en la solución de problemas sobre orden de información.

III. **DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:**

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre orden de información (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papelografos.</li> <li>Plumones.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Tizas de colores.</li> <li>mota</li> </ul>

<p style="text-align: center;">PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene el tema.</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma individual.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

### **ANEXO 1**

Yo, Tú y Él sentimos hambre, sed y frío. Si Tú me das de comer, entonces Yo te abrigo. Por lo tanto Él siente:

### **ANEXO 2**



Cuatro amigos: Alberto, Bernardo, Carlos y Daniel viven en distintos distritos: X, W, Y y Z (no necesariamente en ese orden). Ellos sostienen la siguiente conversación:

Alberto: " Yo vivo en X".

Carlos: " Daniel vive en W".

Bernardo: "Alberto no vive en Z".

Daniel " Yo vivo en Y".

Se sabe que sólo uno miente, podemos afirmar:

- a) Daniel vive en W.
- b) Carlos no miente.
- c) Alberto vive en X.
- d) Bernardo miente.
- e) N.A.

### ANEXO 03

#### ORDEN DE INFORMACIÓN

#### 1. GRÁFICOS: HORIZONTALES, VERTICALES Y BARRAS

Una forma sencilla de resolver estos problemas es graficando los datos.

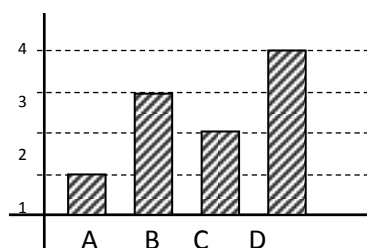
\* Gráficos Horizontales

Puestos					
Nombre	1°	2°	3°	4°	5°

\* Gráficos Verticales.

Familia/ Departamento	
5°	Sánchez
4°	Villar
3°	Buendía
	Secretaría
	Estadística

\* Barras



En este tema se estudiarán problemas que presentan como característica más saltante un aparente caos en su redacción, donde existen muchos datos en desorden los cuales presentan toda la información.

Estos pueden ser ordenados mediante:

- 1.- Ordenamiento Creciente o Decreciente.
- 2.- Ordenamiento Horizontal ( Lateral ).
- 3.- Ordenamiento Vertical ( Edificios ).
- 4.- Ordenamiento Circular.

### PROBLEMAS RESUELTOS

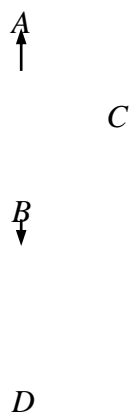
1) Si se sabe que :

La ciudad “A” está situada al norte de la ciudad “B” y al oeste de “C”. La ciudad “B” está situada al sur de “C”, pero al norte de “D”, entonces podemos afirmar :

- a) A está al sur de D      b) B está al norte de C      c) D está al sur de C      d) B está al este de D      e) N.A.

**Solución:**

*Ubicamos :*



$\therefore D$  está al sur de  $C$

2) Alex es mayor que Carlos.

Víctor es menor que Robert.

Carlos es menor que Víctor.

¿Quién es el menor?

**Solución :**

*Damos un orden lógico al enunciado :*

$$A > C$$

$$R > V$$

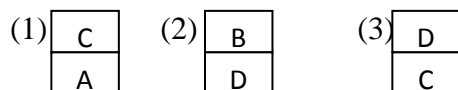
$$V > C$$

$\therefore$  Luego, anulamos los mayores : Alex, Robert y Víctor; por deducción Carlos es el menor de todos.

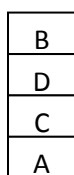
3) Cuatro personas A, B, C y D, viven en un edificio de cuatro pisos, cada una en un piso diferente. Si se sabe que C vive un piso más arriba que A, B vive más arriba que D., y C vive más abajo que D. ¿En qué piso vive C?

**Solución:**

Ordenamos los datos :



En conclusión :

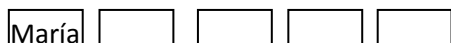


$\therefore$  2° piso

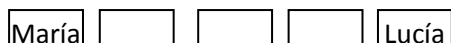
4) En una carrera entre 5 amigos, María va en primer lugar, Lucía en el quinto puesto. Si Leticia va en el puesto intermedio entre ambas, Juana le sigue a Leticia e Irene está mejor ubicada que Juana. ¿Quién ocupa el segundo lugar?

**Solución:**

Paso (1)



Paso (2)



Paso (3)

Lucía
-------

Paso (4)

Lucía
-------

María	Irene	Leticia	Juana	Lucía
-------	-------	---------	-------	-------

*∴ El segundo lugar lo ocupa Irene.*

5) Seis amigos: A, B, C, D, E y F se sientan alrededor de una mesa circular con seis asientos distribuidos simétricamente. Si se sabe que:

\* A se sienta frente a B.

\* C está junto y a la izquierda de A.

\* D no está frente a C ni a E.

¿Cuáles son verdaderas?

I. D está frente a F.

II. E está junto a B.

III. B puede estar entre D y E.

**Solución:**

Hacemos la distribución simétrica:

$$\frac{A}{1}$$

$$\frac{D,F}{3}$$

$$\frac{C}{2}$$

$$\frac{E}{4}$$

$$\frac{D,F}{3}$$

$$\frac{B}{1}$$

Luego :

I. *D esta frente a F.* (V)

II. *E está junto a B.* (V)

III. *B está entre D y E.* (V)

***∴ Todas son verdaderas***

#### ANEXO 4

##### PRÁCTICA CALIFICADA

1.- Betty es mayor que Mary. Nancy es menor que Mary. Si Betty es menor que Teresa.

¿Quién es la mayor?

a) Betty                      b) Mary                      c) Teresa

2.- Miguel es más bajo que Alberto, Gabriel es más bajo que Julio y Miguel es más alto que

Julio. ¿ Quién es el más bajo?

a) Miguel                      b) Alberto    c) Gabriel                      d) Julio                      e) Jorge

3.- Juan es mayor que Luis, Rodolfo mayor que Ángel pero menor que Luis y Juan es menor que Eduardo ¿ Quién es el menor de todos?

a) Angel    b) Juan                      c) Luis                      d) Rodolfo                      e) Eduardo

4.- Sabiendo que A es más alto que B, luego B es más bajo que C pero más alto que D, Se puede inferir que:

- a) A es más alto que C.
- b) C es más bajo que D.
- c) A es más bajo que C.
- d) A es más alto que D.
- e) A mide igual que C.

5.- En un examen Ana obtuvo menos puntos que Bertha. David menos puntos que Ana y Carlos más puntos que Elena. Si Elena obtuvo más puntos que Bertha.

¿ Quién obtuvo mayor puntaje?

- a) Bertha   b) Ana   c) Carlos   d) David   e) Elena

6.- Cuatro hermanos viven en un edificio de 4 pisos. Arturo vive en el primer piso, Mario vive más abajo que Jorge y Willy vive en el piso más inmediato superior a Mario. ¿ En qué piso vive Jorge ?

- a) 1° Piso   b) 2° Piso   c) 3° Piso   d) 4° Piso

7.- En un edificio de 6 pisos viven 6 personas A, B, C, D, E, F. Cada una vive en un piso diferente. Se sabe que:

\* E vive adyacente a C y B.

\* Para ir de la casa de E, a la casa de F hay que bajar 3 pisos.

\* A vive en el segundo piso.

\* ¿ Quién vive en el último piso?

- a) A   b) B   c) C   d) D   e) E

8.- De una competencia de Natación entre 5 alumnas, Yanet quedó en segundo lugar, María después de Karina pero antes que Ana. ¿ En qué puesto quedó Cinthya?

- a) 1°            b) 2°            c) 3°    d) 4°            e) 5°

9.- Si se sabe que:

La ciudad A está situada al norte de la ciudad B y al oeste de C. La ciudad B está situada al sur de C, pero al norte de D. Entonces podemos afirmar :

- a) A está al sur de D.  
b) B está al este de D.  
c) B está al oeste de C.  
d) D está situada al sur de C.  
e) N.A.

#### **ANEXO N° 05**

#### **GUIA DE OBSERVACIÓN**

##### GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

##### CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Escala valorativa
-------------------





### **SESION DE APRENDIZAJE N° 05**

#### **“NÚMERO RACIONAL”**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES DE CANTIDAD

#### **II. CONTENIDOS:**

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
NÚMERO RACIONAL	Es exacto en la solución de problemas sobre los números racionales

#### **III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:**

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES

INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre números racionales (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>• Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papelografos.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tizas de colores.</li> <li>• mota</li> </ul>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene el tema.</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápele grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma individual.</li> <li>Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja de práctica calificada.</li> <li>Guía de observación</li> </ul>
--------	--	---

### **ANEXO 1**

Expresa una fracción equivalente a  $\frac{2}{3}$

### **ANEXO 2**

¿Cómo se pueden expresar las fracciones en forma equivalente?

### **ANEXO 03**

### **NÚMERO RACIONAL**

Un número es racional cuando puede ser representado como una división indicada de dos enteros lo cual matemáticamente se define:

$$a = \left\{ \frac{m}{n} / n, m \in \mathbb{Z} \wedge n \in \mathbb{Z}; n \neq 0 \right\}$$

Ejm:  $\frac{9}{7}$ ;  $\frac{3}{4}$ ; 4;  $\frac{18}{-12}$ ;  $\frac{-5}{9}$ ; etc

### **FRACCIÓN:**

Una fracción es un número racional de la forma  $\frac{a}{b}$  donde “a” es un número entero distinto de cero llamado numerador y “b” es un entero positivo llamado denominador, con la condición adicional, de que “a” es diferente de todo múltiplo de “b”.

Fracción :  $\frac{a}{b}$  Numerador } Términos de

Donde:

$$a \in \mathbb{Z} \quad b \in \mathbb{Z}^+ \quad a \neq b \quad a \neq 0$$

## 2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS FRACCIONES

Sea la fracción  $\frac{A}{B}$ .

### a.- POR LA COMPARACIÓN DE SU VALOR RESPECTO A LA UNIDAD.

PROPIA	IMPROPIA
$\frac{A}{B} < 1 \therefore A < B$	$\frac{A}{B} > 1 \therefore A > B$
$\frac{4}{7}; \frac{5}{9}; \frac{16}{18}$	$\frac{20}{8}; \frac{12}{9}; \frac{16}{10}$

### b.- POR SU DENOMINADOR:

Siendo “K” un entero positivo.

DECIMAL	ORDINARIA
$B = 10^k$	$B \neq 10^k$
$\frac{3}{10}; \frac{25}{10^2}; \frac{32}{10^3}$	$\frac{3}{7}; \frac{18}{12}; \frac{25}{15}$

### c.- POR LA CANTIDAD DE DIVISORES COMUNES DE SUS TÉRMINOS:

IRREDUCTIBLE	REDUCTIBLE
A y B son PESI	A y B no son

MCD (A; B) = 1	PESI MCD (A, B) $\neq 1$
$\frac{10}{13}; \frac{15}{23}; \frac{23}{16}$	$\frac{18}{12}; \frac{20}{36}; \frac{20}{12}$

**d.- POR GRUPO DE FRACCIONES:**

HOMOGÉNEAS	HETEROGÉNEAS
Todos tienen igual denominador.	Al menos un denominador es distinto a los demás.
$\frac{3}{12}; \frac{5}{12}; \frac{11}{12}; \frac{20}{12}$	$\frac{10}{8}; \frac{2}{8}; \frac{6}{8}; \frac{7}{3}$

**NOTA:**

- 1.- La suma de dos fracciones irreducibles es entero, entonces sus denominadores son iguales.

<p>Si <math>\frac{a}{b}</math> y <math>\frac{c}{d}</math> son irreducibles y</p> <p><math>\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \text{entero} \rightarrow b = d</math></p>
--

- 2.- Se dice que una fracción es divisible entre otra, si al dividir la primera entre la segunda, el cociente resultan un número entero.

<p>Si <math>\frac{a}{b}</math> y <math>\frac{c}{d}</math> son irreducibles y</p> <p><math>\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = n \in \mathbb{Z} \leftrightarrow a = c \wedge d = b</math></p>
---

**PROBLEMAS RESUELTOS**

1.- Si a los términos de una fracción irreducible, se le suma el triple del denominador y al resultado se le resta la fracción, resulta la misma fracción ¿Cuánto suman los términos de la fracción original?

**Solución:**

Sea  $f = \frac{a}{b}$  (a y b son PESI)

Luego:  $\frac{a+3b}{b+3b} - \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$

Reduciendo:  $\frac{a+3b}{4b} = \frac{2a}{b}$

$$a + 3b = 8a \rightarrow 3b = 7a$$

De donde:  $f = \frac{a}{b} = \frac{3}{7}$

Suma de términos  $3 + 7 = 10$

2.- Halla axb, si la fracción  $\frac{\overline{ab}}{\overline{ba}}$  es equivalente a  $\frac{\overline{57}}{152}$ .

**Solución:**

Se cumple:

$$\frac{\overline{ab}}{\overline{ba}} = \frac{57}{152} = \frac{19 \times 3}{19 \times 8}$$

$$\frac{\overline{ab}}{\overline{ba}} = \frac{3}{8}$$

Descomponiendo y efectuando:

$$77a = 22b \quad \text{sólo } a = 2, b = 7 \quad \text{producto } a \times b = 2 \times 7 = 14$$

3.- ¿Cuántas fracciones comprendidas entre  $\frac{19}{43}$  y  $\frac{23}{29}$  son tales que sus términos son números consecutivos.?

**Solución:**

$$\text{Se cumple: } \underbrace{\frac{19}{43} < \frac{n}{n+1} < \frac{23}{29}}_{(I)}$$

(I)

De (I):  $0,8 < n \quad n = 1, 2, 3$

De (II):  $n < 3,8$

Las fracciones  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$

3 fracciones

## **ANEXO 04**

### **PRÁCTICA CALIFICADA**

1).- La suma de  $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{6}$  es: a)  $\frac{5}{7}$       b)  $\frac{5}{4}$       c)  $\frac{4}{3}$       d)  $\frac{11}{7}$       e)  $\frac{7}{5}$

2).- Efectúa :  $9\frac{1}{2} - 5\frac{1}{4}$       a)  $-17/4$       b)  $17/2$       c)  $-15/4$       d)  $-14/4$   
e)  $17/4$

3).- Efectúa :  $3 + 2\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$       a)  $14/10$       b)  $57/10$       c)  $15/2$       d)  $14$       e)  $17$

4).- Efectúa :  $3 \times \frac{8}{13} \times \frac{4}{11} \times \frac{22}{16}$       a)  $12/13$       b)  $11/8$       c)  $4/11$       d)  $3/13$   
e)  $13/31$



5).-Efectúa :  $\frac{2}{3} \div \frac{3}{4}$       a)  $1/2$       b)  $2/3$       c)  $3/4$       d)  $9/8$       e)  $8/9$

.

6).- Simplifica:  $\left[ \frac{1 + \frac{2}{5}}{3 - \frac{4}{5}} \right]$       a)  $5/7$       b)  $7/11$       c)  $45/13$       d)

$11/7$       e)  $7/5$

7).- Halla :  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2}}}$       a)  $1\frac{7}{9}$       b)  $2\frac{9}{7}$       c)  $2\frac{7}{9}$       d)  $1\frac{9}{7}$       e)

$7\frac{1}{9}$

8).-Efectúa :  $(-\frac{2}{5})^3 \times (-\frac{2}{5})^2$       a)  $-\frac{32}{3125}$       b)  $\frac{64}{625}$       c)  $\frac{32}{3125}$       d)

$-\frac{64}{3125}$       e)  $\frac{2}{5}$

9).- Efectúa :  $(-\frac{4}{3})^6 \div (-\frac{4}{3})^4$       a)  $\frac{16}{3}$       b)  $\frac{16}{9}$       c)  $\frac{8}{27}$       d)  $\frac{9}{16}$       e)  $\frac{3}{16}$

10).-Efectúa :  $[(-2)^3]^2$       a)  $64$       b)  $\frac{1}{54}$       c)  $\frac{1}{64}$       d)  $\frac{1}{32}$       e)

$\frac{1}{16}$

**ANEXO N° 05**

**GUIA DE OBSERVACIÓN**

GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Escala valorativa				
puntaje		valoración		
15 - 20		CAPACIDAD desarrollada		
11 - 14		CAPACIDAD en proceso		
0 - 10		CAPACIDAD no desarrollada		

A	COMPET			P
P	ENCIA			R
E	R	C	R	O
L				
				M

L	A	O	E	E
I	Z	M	S	D
D	O	U	O	I
O	N	N	L	O
S	A	I	U	
	M	C	C	
Y	I	A	I	
	E	C	Ó	
N	N	I	N	
O	T	Ó		
M	O	N	D	
B	Y	M	E	
R	D	A	P	
E	E	T	R	
S	M	E	O	
	O	M	B	
	S	Á	L	
	T	T	E	
	R	I	M	
	A	C	A	
	C	A	S	
	I			
	Ó			
	N			


### **SESION DE APRENDIZAJE N° 06**

#### **“NÚMERO DECIMAL”**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.

2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD

## II. CONTENIDOS:

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
NÚMERO DECIMAL	Es exacto en la solución de problemas sobre los números decimales

## III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre números decimales (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papelografos.</li> <li>Plumones.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Tizas de colores.</li> <li>mota</li> </ul>

<p style="text-align: center;">PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene el tema.</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma individual.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

### ANEXO 1

Expresa una fracción equivalente a  $\frac{5}{2}$

### ANEXO 2

¿existen decimales infinitos?

### ANEXO 03

#### NÚMERO DECIMAL:

Es la expresión lineal de una fracción; el cual se obtiene al dividir el numerador de la fracción entre el correspondiente denominador.

Ejem:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{15}{8} = 1,875 \\ \frac{25}{44} = 0,56818181.. \end{array} \right\} \text{Número decimal}$$

#### CLASIFICACION DE LOS NUMEROS DECIMALES:

$$\text{Número Decimal} \left\{ \begin{array}{l} \text{Exacto o Limitado} \\ \text{Periódico Puro} \end{array} \right.$$

##### **a).- NÚMERO DECIMAL EXACTO O LIMITADO (N.D.E)**

Si el número de cifras en la parte decimal es limitado . Ejm.

$$\bullet 27,2965$$

$$\bullet 0,32_{(5)} = \frac{17}{25}$$

$$\bullet 3,726_{(9)} = \frac{3726_{(9)}}{1000_{(9)}}$$

En general para todo número decimal exacto:

$$\overline{ab}, \underbrace{\overline{cde.z}}_{\text{"n" cifras}}_{(B)} = \frac{\overline{abcde..z}_{(B)}}{\underbrace{100...0}_{\text{"n" cifras}}_{(B)}}$$

**b).- NÚMERO DECIMAL INEXACTO PERIÓDICO PURO.**

Se dice que es periódico puro, cuando la parte decimal consta de una cifra o un grupo de cifras llamado período, que se repiten indefinidamente. Ejm.

- $8,777... = 8,\overline{7}$
- $0,363636... = 0,\overline{36}$
- $0,\overline{651}_{(7)} = \frac{651_{(7)}}{666_{(7)}}$

En general todo número aval periódico puro, con parte entera igual a cero:

$$0,\overbrace{abc...z_{(B)}}^{\text{"n" cifras}} = \frac{\overbrace{abc...z_{(B)}}}{\underbrace{(B-1)(B-1)...(B-1)}_{\text{"n" cifras}}}_{(B)}$$

**c).- NÚMERO DECIMAL INEXACTO PERIÓDICO MIXTO:**

Cuando la parte decimal consta de un período precedido por una cifra o grupo de cifras, llamado parte no periódica, que no forma parte del período.

- $5,7222... = 5,7\overline{2}$
- $0,332999... = 0,33\overline{29}$

En general para todo número aval periódico mixto:

$$a,\overbrace{bc...j}_{\text{"n" cifras}}\overbrace{kl...z_{(B)}}^{\text{"m" cifras}} = \frac{\overbrace{abc...jkl...z_{(B)}} - \overbrace{abc...j}_{\text{"n" cifras}}}{\underbrace{(B-1)(B-1)...(B-1)}_{\text{"m" cifras}} \underbrace{000...0}_{\text{"n" cifras}}}_{(B)}$$

4.- ¿Cuántas fracciones propias existen, tales que sean menores a  $5/6$  y sus términos son consecutivos.?

**Solución:**



Fracción propia  $< 1$

$$\text{Luego } f = \frac{n}{n+1} < \frac{5}{6}$$

$$\rightarrow \text{en } < 5(n+1) \rightarrow n < 5$$

sólo  $n = 1; 2; 3; 4$

las fracciones son:  $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}$

#### **ANEXO 04**

#### **PRACTICA CALIFICADA**

Convertir a fracción

1- 3,45

2- 5,55555...

3- 7,565656....

4- 5,9999....

5- 5,657

6- 3,8383838383....

7- 4,9033333...

8- 4,56666...

9- 12,345555...

10- 12,32333....

### ANEXO N° 05

### GUIA DE OBSERVACIÓN

#### GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

#### CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Escala valorativa				
puntaje		valoración		
15 - 20		CAPACIDAD desarrollada		
11 - 14		CAPACIDAD en proceso		
0 - 10		CAPACIDAD no desarrollada		

A P E L L I D O	COMPETENCIA			P R O M E D I O
	R	C	R	
	A	O	E	
	Z	M	S	
	O	U	O	
D N A	N	N	L	I O
	A	I	U	

S	M	C	C	
	I	A	I	
Y	E	C	Ó	
	N	I	N	
N	T	Ó		
O	O	N	D	
M	Y	M	E	
B	D	A	P	
R	E	T	R	
E	M	E	O	
S	O	M	B	
	S	Á	L	
	T	T	E	
	R	I	M	
	A	C	A	
	C	A	S	
	I			
	Ó			
	N			


### **SESION DE APRENDIZAJE N° 07, 08 y 09**

#### **“ESTADISTICA”**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

#### **II. CONTENIDOS:**

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
ESTADÍSTICA	Es exacto en la solución de problemas sobre estadística

#### **III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:**

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES

INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema de estadística (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>• Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papelografos.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tizas de colores.</li> <li>• mota</li> </ul>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene el tema.</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma grupal.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>
--------	--	---

### **ANEXO 1**

¿Qué conoces de censo?

### **ANEXO 2**

¿Qué entiendes de población?

### **ANEXO 03**

**A. DEFINICIÓN.-** Es una ciencia que nos proporciona un conjunto de métodos y procedimientos para la recolección; clasificación; organización, presentación, análisis e interpretación de datos en forma adecuada con el fin de realizar una teoría de decisiones más efectiva.

## **B. CLASES DE ESTADÍSTICA**

### **I. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Es la parte de la estadística que trata de recopilar datos estadísticos.

### **II. ESTADÍSTICA INFERENCIAL**

Es la parte de la estadística cuyo objetivo es investigar como deben ser utilizados los datos para deducir resultados o probar alguna hipótesis.

#### **OBSERVACIÓN:**

*La diferencia entre la estadística descriptiva y la inferencial es que la segunda usa el cálculo de la*

**C. POBLACIÓN O UNIVERSO:** Es un conjunto de datos referente a determinadas características de un grupo de individuos o elementos.

Ejemplo:

Las edades de los alumnos del 2º grado “K” del colegio nacional de “San Juan”

**D. MUESTRA:** Es un subconjunto tomado al azar de los elementos de una determinada población.

Ejemplo:

Las edades de todos los alumnos del 2º grado del colegio nacional de “San Juan”

## **E. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS**

Consiste en distribuir a los datos de una muestra en clases o categorías e ir colocando el número de datos que cae dentro de cada intervalo.

## **DEFINICIONES PREVIAS**

### **1. ALCANCE O RECORRIDO (A)**

Es el intervalo definido por el menor y mayor de los datos.

### **2. RANGO (R)**

Viene a ser la diferencia entre los extremos del alcance.

### **3. INTERVALOS DE CLASE ( $I_i$ )**

Son grupos que resultan de particionar el alcance o recorrido; el número de grupos (K) se determina por la regla propuesta por STURGES.

$$K = 1 + 3.32 \log(n)$$

$n$  = Número total de datos.

También:  $K = \sqrt{n}$   $\rightarrow$  *Regla de Joule*

**Nota:**

El valor de "K" se redondea al entero superior o inferior según convenga.

#### 4. ANCHO DE CLASE ( $\omega$ ) O AMPLITUD DE INTERVALO

Viene a ser la diferencia que existe entre los extremos de cada intervalo.

Ejemplo:

Sea el intervalo:  $[L_i - L_s > \begin{cases} L_{\neq} \text{ limite inferior} \\ L_{\neq} \text{ limite superior} \end{cases}$

$$\omega = L_s - L_i$$

También:  $\omega = \frac{R}{K}$

#### 5. MARCA DE CLASE ( $y_i$ )

Son los puntos medios de los intervalos de clase.

Ejemplo:

Sea el intervalo:  $[L_i - L_s >$

$$y_i = \frac{L_i + L_s}{2}$$

#### 6. FRECUENCIA ABSOLUTA ( $f_i$ )

Es el número de datos que cae dentro de cada intervalo.



$$0 \leq f_i \leq n$$

n = Número total de datos

## 7. FRECUENCIA RELATIVA ( $h_i$ )

Es el cociente entre, la frecuencia absoluta y el número total de datos.

$$h_i = \frac{f_i}{n}$$

$$0 \leq h_i \leq 1$$

n = Número total de datos

## 8. FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA ( $F_i$ )

Es aquella que resulta de sumar sucesivamente las frecuencias absolutas.

Ejemplos:

Suponiendo “K” intervalos

$$F_1 = f_1$$

$$F_2 = f_1 + f_2$$

$$F_3 = f_1 + f_2 + f_3$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\cdot \quad \cdot$$

$$F_K = f_1 + f_2 + f_3 + \cdot \quad \cdot \quad \cdot + f_K = n$$

n = Número total de datos

$$F_i = \sum_{j=1}^{i=1} f_j$$

### 9. FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA ( $H_i$ )

Es aquella que resulta de sumar sucesivamente las frecuencias relativas.

$$H_1 = h_1$$

$$H_2 = h_1 + h_2$$

$$H_3 = h_1 + h_2 + h_3$$

· ·

· ·

· ·

$$H_K = h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_K = 1$$

$$H_i = \sum_{j=1}^i h_j$$

### PROBLEMA APLICATIVO

Se tiene los puntajes obtenidos por 50 alumnos en un cierto test mental

67    61    82    70    67

73	77	85	68	57
66	72	67	70	76
54	93	88	67	77
84	63	46	63	70
73	47	80	60	67
67	70	58	57	59
69	58	86	69	52
76	79	56	77	94
73	64	74	72	68

### **CALCULANDO EL ALCANCE**

- Dato mayor: 94

$$A = [46 - 94]$$

- Dato menor: 46

### **CALCULANDO EL RANGO**

$$R = 94 - 46 = 48$$

### **CALCULANDO EL NÚMERO DE INTERVALOS**

Si  $n = 50$ ; ( $n$  = Número total de datos)

$$K = 1 + 3,32 \log(50) = 6,67 \cong 7$$

### **CALCULANDO EL ANCHO DE CLASE**

$$\omega = \frac{R}{K} = \frac{48}{7} = 6,85 \cong 7$$

### CALCULANDO LAS FRECUENCIAS ABSOLUTAS

Con los datos encontrados anteriormente haremos una distribución de frecuencias empezando a colocar el menor de los datos en el primer intervalo para luego sumarle el ancho de clase y así sucesivamente luego nos fijaremos cuantos de los datos cae en cada intervalo de la distribución de frecuencias este número de datos se ira colocando en sus respectivos casilleros hasta llenar toda la columna.

$[L_i - L_s >$	TABU LACI ÓN	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$
$[46 - 53 >$	III	3	3	$\frac{3}{50} = 0,06$	$\frac{3}{50} = 0,06$
$[53 - 60 >$	III II	7	10	$\frac{7}{50} = 0,14$	$\frac{10}{50} = 0,2$
$[60 - 67 >$	III I	6	16	$\frac{6}{50} = 0,12$	$\frac{16}{50} = 0,32$
$[67 - 74 >$	III III III III	19	35	$\frac{19}{50} = 0,38$	$\frac{35}{50} = 0,7$
$[74 - 81 >$	III III	8	43	$\frac{8}{50} = 0,16$	$\frac{43}{50} = 0,86$
$[81 - 88 >$	III	4	47	$\frac{4}{50} = 0,08$	$\frac{47}{50} = 0,94$

$[88-95 >$	III	3	50	$\frac{3}{50} = 0,06$	$\frac{50}{50} = 1$

### CALCULANDO LAS FRECUENCIAS ABSOLUTAS ACUMULADAS

$$F_1 = 3$$

$$F_2 = 3 + 7$$

$$F_3 = 3 + 7 + 6$$

$$F_4 = 3 + 7 + 6 + 19$$

$$F_5 = 3 + 7 + 6 + 19 + 8$$

$$F_6 = 3 + 7 + 6 + 19 + 8 + 4$$

$$F_7 = 3 + 7 + 6 + 19 + 8 + 4 + 3$$

### CALCULANDO LAS FRECUENCIAS RELATIVAS

$$h_1 = \frac{3}{50} \quad h_2 = \frac{7}{50} \quad h_3 = \frac{6}{50}$$

$$h_4 = \frac{19}{50} \quad h_5 = \frac{8}{50} \quad h_6 = \frac{4}{50} \quad h_7 = \frac{3}{50}$$

### CALCULANDO LA FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS

$$H_1 = \frac{3}{50}$$

$$H_2 = \frac{3}{50} + \frac{7}{50}$$

$$H_3 = \frac{3}{50} + \frac{7}{50} + \frac{6}{50}$$

$$H_4 = \frac{3}{50} + \frac{7}{50} + \frac{6}{50} + \frac{19}{50}$$

$$H_5 = \frac{3}{50} + \frac{7}{50} + \frac{6}{50} + \frac{19}{50} + \frac{8}{50}$$

$$H_6 = \frac{3}{50} + \frac{7}{50} + \frac{6}{50} + \frac{19}{50} + \frac{8}{50} + \frac{4}{50}$$

$$H_7 = \frac{3}{50} + \frac{7}{50} + \frac{6}{50} + \frac{19}{50} + \frac{8}{50} + \frac{4}{50} + \frac{3}{50}$$

### CALCULANDO LAS MARCAS DE CLASE

$$y_1 = \frac{46+53}{2} = 49,5 \quad y_5 = \frac{74+81}{2} = 77,5$$

$$y_2 = \frac{53+60}{2} = 56,5 \quad y_6 = \frac{81+88}{2} = 84,5$$

$$y_3 = \frac{60+67}{2} = 63,5 \quad y_7 = \frac{88+95}{2} = 91,5$$

$$y_4 = \frac{67+74}{2} = 70,5$$

### INTERPRETACIONES

$f_2$  : 7 ; 7 Personas obtuvieron de 53 a 59 puntos.

$F_3$  : 16 ; 16 personas obtuvieron de 46 a 66 puntos.

$h_4$  : 0,38 ; 38% de las personas obtuvieron de 67 a 73 puntos.

**OTROS**

¿Cuántas personas obtuvieron de 60 a 80 puntos?

**Rpta:  $6+19+8=33$**

¿Qué porcentaje de personas obtienen de 67 a 87 puntos?

**Rpta:  $0,38+0,16+0,08=0,62=62\%$**

¿Cuántas personas obtuvieron menos de 67 puntos?

**Rpta:  $3+7+6=16$**

¿Qué porcentaje de personas obtienen más de 73 puntos?

**Rpta:  $0,16+0,08+0,06=0,30=30\%$**

**ANEXO 04****PRACTICA CALIFICADA**

1. Dado el siguiente cuadro estadístico:

$[L_i - L_s[$	$f_i$	$F_i$
$[10 - 20[$	3	3
$[20 - 30[$	5	x
$[30 - 40[$	10	18
$[40 - 50[$	7	y

Se pide calcular: “ $2x + 3y$ ”

A) 51      B) 61      C) 71      D) 81      E) 91

2. Dado el siguiente cuadro estadístico

$[L_i - L_s[$	$f_i$	$F_i$
$[15 - 20[$	2	2
$[20 - 25[$	x	8
$[25 - 30[$	12	20
$[30 - 35[$	y	50

Se pide calcular: “ $3x + 4y$ ”

- A) 124      B) 126      C) 138      D) 140      E) 142

3. Dado el siguiente cuadro estadístico

$[L_i - L_s[$	$f_i$	$F_i$
$[4 - 8[$	a	10
$[8 - 12[$	2	b
$[12 - 16[$	4	c
$[16 - 20[$	d	40
$[20 - 24[$	e	50

Se pide calcular: “ $a + b + c + d + e$ ”

- A) 70      B) 72      C) 74      D) 76      E) 80

4. Dado el siguiente cuadro estadístico



$[L_i - L_s[$	$f_i$	$F_i$
$[12 - 16[$	x	0,4
$[16 - 20[$	0,2	0,6
$[20 - 24[$	y	0,7
$[24 - 28[$	0,18	0,88
$[28 - 32[$	z	1

Se pide calcular: “ $(x + y) - z$ ”

- A) 0,30    B) 0,32    C) 0,34    D) 0,36    E) 0,38

5. Dado el siguiente cuadro estadístico

$[L_i - L_s[$	$f_i$	$F_i$
$[8 - 10[$	0,1	m
$[10 - 12[$	0,13	0,23
$[12 - 14[$	n	0,4
$[14 - 16[$	0,24	p
$[16 - 18[$	0,36	1

Se pide calcular: “ $m + n + p$ ”

- A) 0,51    B) 0,54    C) 0,71    D) 0,84    E) 0,91

6. Se hace una encuesta a 80 trabajadores y se obtuvo el siguiente cuadro estadístico.

Edad e los Trabajadores	$f_i$	$y_i$
----------------------------	-------	-------

$[12 - 16 >$	a	x
$[16 - 20 >$	b	y
$[20 - 24 >$	c	z
$[24 - 28 >$	d	w

Se pide calcular:  $A - x + b - y + c - z + d - w$

A) 0      B) 1      C) 2      D) -5      E) 15

7. Dada la siguiente distribución de frecuencias:

$[L_i - L_s >$	$y_i$	$h_i$	$H_i$
$[80 - 100 >$	90	0,12	a
$[100 - 120 >$	X	0,15	b
$[120 - 140 >$	130	0,18	c
$[140 - 160 >$	y	0,25	d
$[160 - 180 >$	170	0,3	e

Se pide calcular: “ $x + y + b + d$ ”

A) 250    B) 254,2    C) 256,4    D) 260,97    E) 270,8

8. Dada la siguiente distribución de frecuencias

$[L_i - L_s >$	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$
----------------	-------	-------	-------	-------

$[20 - 40 >$	a	b	0,14	f
$[40 - 60 >$	m	p	c	g
$[60 - 80 >$	n	q	0,18	h
$[80 - 100 >$	22	r	d	0,7
$[100 - 120 >$	30	s	e	1

Determine: “ a + b “

- A) 25      B) 26      C) 27      D) 28      E) 30

9. Si hizo el siguiente cuadro estadístico para las puntuaciones de 100 atletas.

Puntajes	$y_i$
$[5 - 10 >$	
$[10 - 15 >$	
$[15 - 20 >$	25
$[20 - 25 >$	
$[25 - 30 >$	

Se sabe además que:  $h_1 = h_5$  y  $h_2 = h_4$ . Se pide determinar:  $h_2 + h_5$

- A) 2/3      B) 3/4      C) 5/8      D) 5/4      E) 3/8

10. La tabla muestra la distribución del ingreso familiar correspondiente a 50 familias.

Intervalo de ingresos	$f_i$	$F_i$	$h_i$
$[360 - 380 >$			
$[380 - 400 >$	8	20	
$[400 - 420 >$			0,28

$[420 - 440 >$			0,12
$[440 - 460 >$			

Determine el número de familias que ganan menos de 440 nuevos soles.

- A) 32      B) 36      C) 38      D) 40      E) 44

11. Dado el siguiente cuadro estadístico referente a los puntajes obtenidos en una prueba de ingreso.

Puntajes	N° de alumnos
$[50 - 60 >$	8
$[60 - 70 >$	12
$[70 - 80 >$	15
$[80 - 90 >$	3
$[90 - 100 >$	2

¿Qué porcentaje de alumnos obtuvieron una nota mayor a 59 y menor que 90?

- A) 65%      B) 68%      C) 72%      D) 75%      E) 85%

12. Se distribuye un cierto número de empresas según sus inversiones en millones de soles.

Millones de soles	N° de empresas
$[0 - 12 >$	18
$[12 - 24 >$	24
$[24 - 36 >$	36
$[36 - 48 >$	12

$[48 - 60 >$	10
--------------	----

¿Cuántas empresas intervienen en menos de 30 millones?

- A) 45      B) 48      C) 50      D) 60      E) 62

13. Se tiene el siguiente cuadro estadístico referente a los puntajes obtenidos en cierta competencia olímpica.

Puntajes	$f_i$
$[0 - 18 >$	8
$[18 - 36 >$	13
$[36 - 54 >$	27
$[54 - 72 >$	12
$[72 - 80 >$	10

¿Cuántos atletas obtuvieron más de 49 puntos?

- A) 24      B) 28      C) 30      D) 36      E) 42

14. Dado el siguiente cuadro estadístico referente a los pesos de cierto número de pacientes en un hospital.

Pesos	$f_i$
$[0 - 12 >$	5
$[12 - 24 >$	24
$[24 - 36 >$	18
$[36 - 48 >$	36
$[48 - 60 >$	17

¿Cuántos pacientes pesan más de 19 y menos de 38 kilos?

- A) 38      B) 20      C) 24      D) 32      E) 36

15. Se tiene la siguiente tabla de distribución referente a las edades de 20 personas.

Edades	$f_i$	$F_i$	$h_i$
[24 – 30 >			0,1
[30 – 36 >	7		
[36 – 42 >			0,4
[42 – 48 >	1		
[48 – 54 >			

¿Cuántos trabajadores tienen menos de 36 años y más de 41 años?

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 15

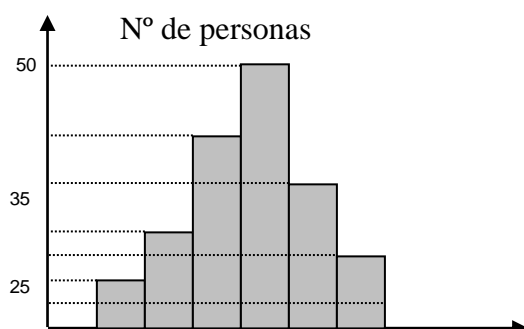
16. Las notas de un grupo de 400 alumnos fueron:

Notas	Cantidad
< 0 – 5]	100
< 5 – 10]	120
< 10 – 15]	120
< 15 – 20]	60

¿Qué porcentaje de alumnos obtuvo una nota comprendida en el intervalo < 10 – 16] ?

- A) 32%      B) 33%      C) 34%      D) 35%      E) 36%

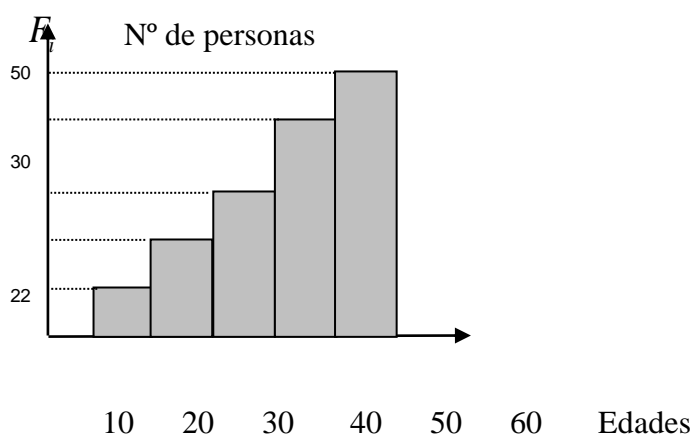
17. En el siguiente histograma



10 20 30 40 50 60 70 Edad

Se pide determinar el tamaño de la muestra A) 140 B) 141 C) 142 D) 143 E) 145

18. En el siguiente diagrama escalonado referente a las edades de un grupo de personas.



¿Cuántas personas son mayores de 29 años?

A) 32 B) 33 C) 34 D) 36 E) 38

19. Dado el siguiente cuadro estadístico sobre los ingresos anuales de cierto número personas.

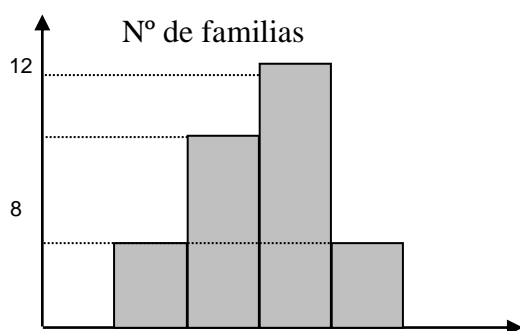
Edades	$x_i$	$f_i$
$[20 - 30 >$		10
$[30 - 40 >$		
$[40 - 50 >$		
$[50 - 60 >$		10

Además:  $\frac{\sum_{i=1}^4 x_i \cdot f_i}{n} = 42$ ;  $\frac{f_2}{f_3} = \frac{1}{3}$

Calcular el número de familias con ingresos no menos de 30 soles.

- A) 50      B) 60      C) 70      D) 80      E) 90

20. El siguiente histograma con ancho de clase constante muestra los resultados de una encuesta.



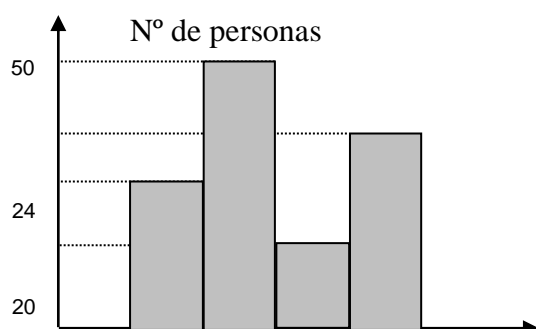
a      16      b      24      c      N° de personas

Calcule: “  $a + b + c$  ” y también el tamaño de la muestra.

- A) 40 y 30      B) 50 y 40      C) 60 y 30      D) 40 y 60      E) 60 y

25

21. En el siguiente diagrama de barras nos muestra los gastos realizados por cierto número de personas.

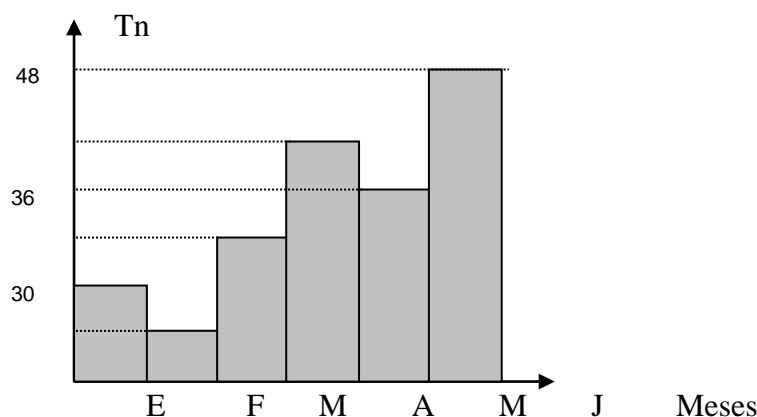




180    210    240    270    300    Edad

¿Cuántas personas gastan de 198 hasta 275?    A) 50    B) 60    C) 70    D) 80    E) 90

22. El siguiente gráfico muestra la producción de carbón en una determinada empresa.



¿En qué porcentaje varía la producción del tercer bimestre respecto al primer bimestre?

A) 25%    B) 50%    C) 80%    D) 150%    E) 200%

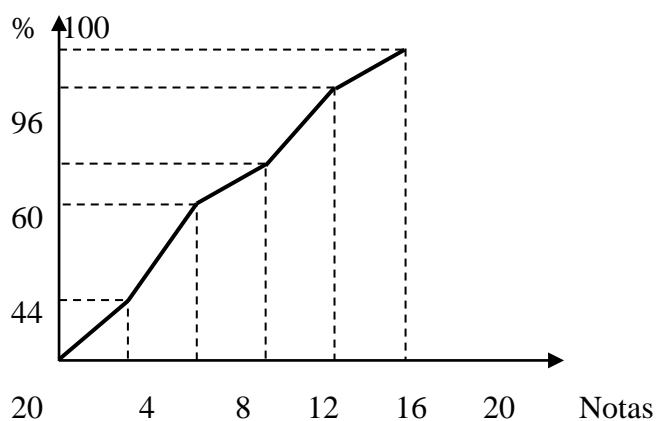
23. En una prueba de estadística se evaluaron a “n” estudiantes y se obtuvo el siguiente cuadro estadístico.

Marca de clase	45	55	65	75	85
Frecuencia Relativa	$\frac{2n}{25}$	$\frac{3n}{100}$	$\frac{n}{50}$	$\frac{3n}{50}$	$\frac{n}{100}$

¿Qué porcentaje de estudiantes obtuvieron una nota menor que 60 puntos o mayor o igual a 80 puntos?

A) 45%    B) 50%    C) 65%    D) 70%    E) 85%

24. Se muestra a continuación la ojiva referente a las notas obtenidas en el examen final de estadística.



¿Qué porcentaje de los alumnos obtuvieron una nota entre 9 y 14? A) 31% B) 32%  
C) 39% D) 34% E) 35%

### ANEXO N° 05

### GUIA DE OBSERVACIÓN

#### GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

#### CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A P E L L I D O S Y N O M B R	COMPETENCIA			P R O M E D I O
	R A Z O N A M I E N T O Y D E	C O M U N I C A C I O N E S M A T	R E S O L U C I O N E S P A R	

Escala valorativa		
puntaje	valoración	
15 - 20	CAPACIDAD desarrollada	
11 - 14	CAPACIDAD en proceso	
0 - 10	CAPACIDAD no desarrollada	



**SESION DE APRENDIZAJE N° 10, 11 Y 12**

**“TEORÍA DE PROBABILIDAD”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

**II. CONTENIDOS:**

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
PROBABILIDAD	Es exacto en la solución de problemas sobre  PROBABILIDAD

**III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:**

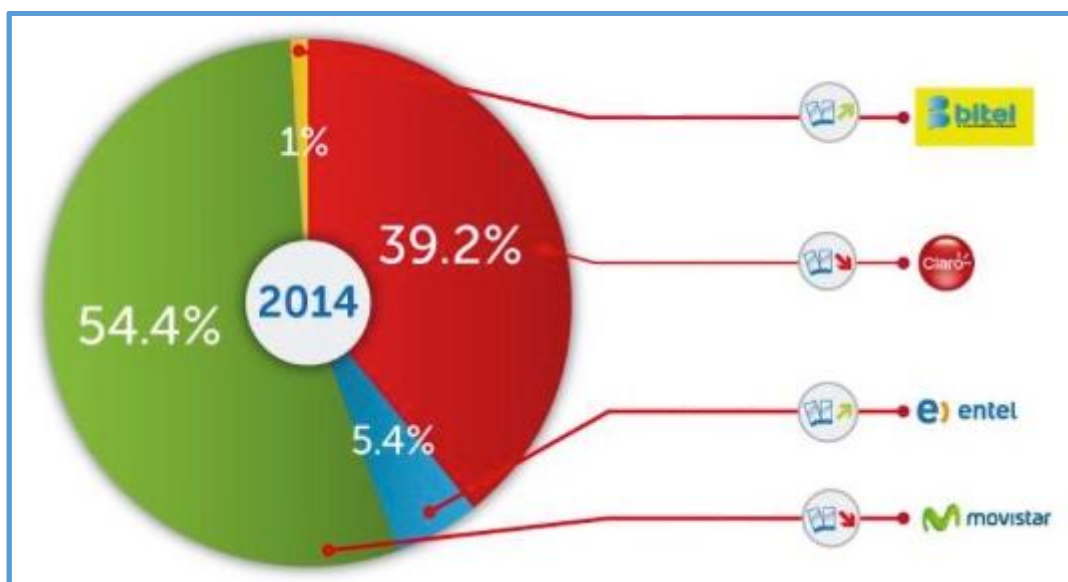
SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES

INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre probabilidad (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>• Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papelografos.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tizas de colores.</li> <li>• mota</li> </ul>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene el tema.</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápele grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma grupal.</li> <li>Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja de práctica calificada.</li> <li>Guía de observación</li> </ul>
--------	--	---

### ANEXO 1

A fines del año 2014, Osiptel publicó un informe sobre el estado actual de participación de las operadores móviles en el Perú, a causa de la aparición de dos nuevas operadoras, Entel (que reemplazó a Nextel) y Bitel. Tampoco hay que olvidar la entrada de Tuenti, un sub-carrier que nos ofrece planes económicos y apunta exclusivamente al mercado prepago. Todos estos movimientos implicaban un gran movimiento en el mercado móvil, pero **los datos revelados por Osiptel nos muestran un panorama diferente**, como podemos apreciar a continuación:



**Responde las siguientes preguntas:**

1. ¿Posibilidad es igual a probabilidad?

---

---

2. ¿Qué determinan las probabilidades?

---

---

### **ANEXO 2**

3. En una reunión, ¿cuál es la probabilidad de que un asistente tenga un celular con operador Claro?

---

4. Si a una reunión asisten 250 personas, ¿cuántas personas posiblemente usen el operador móvil Claro?

### **ANEXO 03**

### **TEORÍA DE PROBABILIDAD**



Respecto a la situación planteada anteriormente, se observa que se tienen varias posibilidades de un total, y se quiere conocer que tan probable es encontrar un cierto suceso. Para esto será necesario conocer algunas definiciones.

### **¿Qué es un experimento aleatorio?**

Es un experimento en el que no se puede predecir el resultado, por lo que el experimento está sujeto al azar. Estos son algunos ejemplos:

- Al tirar un dado.
- Al lanzar una moneda.
- En una rifa, al extraer un boleto.

Si se pudiera predecir, el experimento sería determinista, por ejemplo:

- Predecir la fecha de las próximas elecciones.
- Al tirar piedras hacia arriba todas caen.

### **¿Qué es un espacio muestral?**

Es el conjunto de todos los posibles resultados que se pueden obtener al realizar un experimento. Se puede usar  $E$ ,  $S$ ,  $U$ ,  $\Omega$  para denominarlo.

### **¿Qué es un suceso?**

Es un subconjunto del espacio muestral. Son los posibles resultados que se pueden dar en un experimento aleatorio. Pueden clasificarse de la siguiente forma:

- Suceso elemental: es aquel que tienen menor cantidad de elementos que el espacio muestral. Por ejemplo, al lanzar una vez un dado, si sale un número par, pueden ser  $\{2; 4; 6\}$ .
- Suceso seguro: es aquel cuyos elementos coinciden con el espacio muestral. Por ejemplo, al lanzar una vez un dado, que salga un número menor que 7: eso siempre va a ocurrir.
- Suceso imposible: es aquel que nunca se produce. Por ejemplo, al lanzar una vez un dado, no es posible que salga un 7 porque en un dado solo hay números del 1 al 6.

Estos son otros ejemplos de esta clasificación:

Experimento Aleatorio	Espacio muestral	Suceso
Lanzar un dado y observar el número que aparece en la cara superior.	$E = \{1;2;3;4;5;6\}$	A: que salga un número múltiplo de 3. $A = \{3;6\}$

Se dirá que un suceso es equiprobable cuando todos sus elementos tengan la misma probabilidad de que resulten parte del suceso.

### Probabilidad

Mide la mayor o menor posibilidad de que se dé un determinado suceso cuando se realiza un experimento aleatorio. La probabilidad toma valores entre 0 y 1, y también se pueden expresar en porcentajes al multiplicarlos por 100.

La probabilidad de que suceda un suceso seguro es 1 o 100 %, y la probabilidad de que suceda un suceso imposible es 0 o 0 %.

## Propiedades de Probabilidad

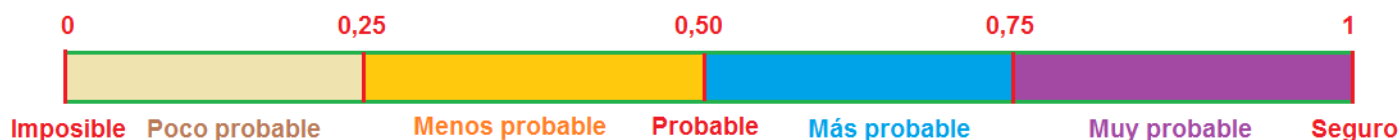
- Para un suceso A,  $0 \leq P(A) \leq 1$
- La probabilidad de un suceso seguro es 1:  $P(\Omega) = 1$
- La probabilidad de un suceso imposible es 0:  $P(\phi) = 0$

## Ley de Laplace

Para medir la probabilidad de un suceso A, se halla el cociente entre el número de casos favorables en A y el número de casos posibles (elementos del espacio muestral). La fórmula es como sigue:

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables en A}}{\text{Número de casos posibles}}$$

## Rango de valores de la probabilidad



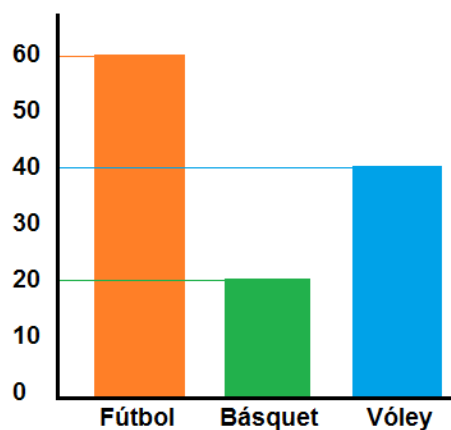
## ANALIZAMOS

1. Al lanzar dos monedas y un dado. ¿Cuál es la probabilidad de obtener una cara y un número impar?

## RESOLUCIÓN

Primero hallaremos el espacio muestral, usando un diagrama del árbol.





Al conversar con uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que practique el vóley?

### RESOLUCIÓN

El total de estudiantes de las cuatro secciones resulta al sumar \_\_\_\_+\_\_\_\_+\_\_\_\_, y esto da un valor de \_\_\_\_\_

Por lo que  $n(\Omega) = \underline{\hspace{2cm}}$

El suceso favorable, en este caso, son los estudiantes que practican vóley.

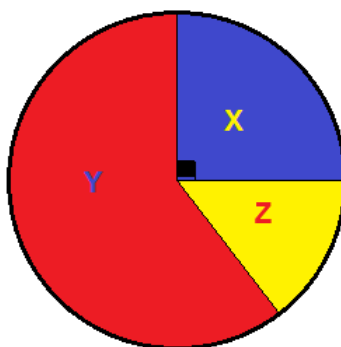
Sea el suceso A: estudiantes del segundo de secundaria que practican vóley.

Por lo que  $n(A) = \underline{\hspace{2cm}}$

$$\text{Entonces } P(A) = \frac{\boxed{\hspace{2cm}}}{\boxed{\hspace{2cm}}} = \boxed{\hspace{2cm}}$$

La probabilidad de que practique vóley es \_\_\_\_\_.

3. Al lanzar un dardo sobre un tablero, ¿cuál es la probabilidad de que caiga en la zona X?



### RESOLUCIÓN

La cantidad de grados en una circunferencia es \_\_\_\_\_ .

Entonces,  $n(\Omega) = \underline{\hspace{2cm}}$

La zona X tiene como ángulo central a \_\_\_\_\_ .

Sea el suceso A: el dardo que cae en la región de color azul.

Entonces  $n(A) = \underline{\hspace{2cm}}$

Luego  $P(A) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

La probabilidad de que el dardo caiga en la Zona X es \_\_\_\_\_

4. En la siguiente caja,

sacar, sin ver, una



¿cuál es la probabilidad de

pelota verde o blanca?

**RESOLUCIÓN**

Contando la cantidad de pelotas que hay en la caja tenemos lo siguiente:

\_\_\_\_\_ pelotas blancas

\_\_\_\_\_ pelotas moradas

\_\_\_\_\_ pelotas amarillas

\_\_\_\_\_ pelotas anaranjadas

\_\_\_\_\_ pelotas rojas

\_\_\_\_\_ pelotas verdes

\_\_\_\_\_ pelotas rosadas

\_\_\_\_\_ pelotas celestes.



Luego de hacer el conteo, se tiene un total de \_\_\_\_\_ pelotas, por lo que  $n(\Omega) = \underline{\hspace{2cm}}$

Se tiene el suceso A: sacar una pelota verde o blanca, donde  $n(A) = \underline{\hspace{2cm}}$ , que indica el total de casos favorables.

Luego  $P(A) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

La probabilidad de sacar de la caja una pelota verde o blanca, sin ver, es \_\_\_\_\_ .

5. En el siguiente gráfico se muestra a Ana con 10 pelotas en una bolsa, a Beto con 15 pelotas y a Celia con 12 pelotas. Completa el cuadro y responde cuál de los tres tiene mayor probabilidad de sacar una bola roja.



	Nº total de bolas	Nº de bolas rojas	Probabilidad
Ana			

Beto			
Celia			

## RESOLUCIÓN

La mayor probabilidad de sacar una bola roja la tiene \_\_\_\_\_ y es \_\_\_\_\_ %

## ANEXO 04

### PRÁCTICA CALIFICADA

1. Carolina lanza una moneda y un dado; ¿cuál es la probabilidad de obtener un sello y un número mayor a cuatro?

\_\_\_\_\_

2. Juan tiene una baraja de 52 cartas; ¿cuál es la probabilidad de que saque una carta de diamante con un valor menor a seis o mayor a once?

\_\_\_\_\_

3. En la



figura se muestra una ruleta; ¿cuál es la probabilidad de que salga 20 o 40?

4. La policía de tránsito estima que la probabilidad de que un chofer no use el cinturón de seguridad es del 30 %. Si en el control de tránsito detienen 30 vehículos, ¿probablemente cuántos choferes no estén usando el cinturón de seguridad?

---

5. En una caja hay 24 bolas de tres colores diferentes. Si al sacar una bola cualquiera la probabilidad de que sea roja es 0,5; la probabilidad de sacar verde es 0,375, y la de sacar azul es 0,125, ¿entonces en cuánto excede el número de bolas rojas al de azules?

---

6. En una bolsa hay cuatro bolas blancas y ocho rojas; **¿cuál es la probabilidad de que la bola extraída no sea ni blanca ni roja?**

- a. 0
- b. 0,5
- c. 0,33
- d. 0,67

7. En un salón de clases hay 24 mujeres y 17 varones. Se debe elegir un brigadier y un policía escolar por sorteo. Si el primero en salir es un varón, **¿cuál es la probabilidad de que la siguiente persona que salga sorteada sea mujer?**

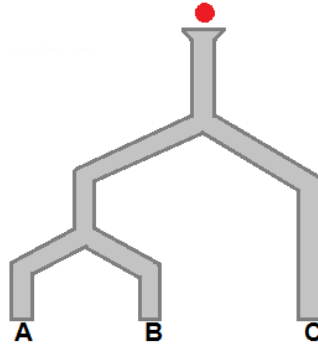
- a. 0,24
- b. 0,57
- c. 0,6
- d. 0,71

8. De una baraja de 52 cartas, **¿cuál es la probabilidad de sacar una carta con el número 3?**

- a. 0,071
- b. 0,076
- c. 0,25
- d. 0,019

9. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. **¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?**

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,7 %



**10.** Pedro se tiene que realizar una operación en el seguro de salud y le han dicho que, de 300 operaciones, 18 pacientes no la han resistido. Al someterse a la operación, **¿cuál es el rango de probabilidad de que salga bien?**

- a. Poco probable
- b. Menos probable
- c. Más probable
- d. Muy probable

**11.** Al arrojar dos dados del mismo tamaño, pero distinto color, **¿cuál es la probabilidad de obtener como suma 7?**



- a. 6 %
- b. 8,3 %
- c. 16,6 %
- d. 19,4 %

12. En un salón de clases de 36 estudiantes, la mitad son mujeres; 26 estudiantes no usan lentes y 4 varones usan lentes.

El director escoge un apellido de esa lista; **¿cuál es la probabilidad de que el estudiante de la lista sea una mujer con lentes?**

- a. 6%
- b. 16,67%
- c. 50 %
- d. 60%

13. De la pregunta anterior, **¿cuál es la probabilidad que el estudiante sea varón?**

- a. 5 %
- b. 28,5 %
- c. 50 %
- d. 66,6 %

14. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las



prendas mostradas. **¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?**

- a. 50 %
- b. 30 %
- c. 25 %
- d. 16,7 %

**15. De la pregunta anterior, ¿cuál es la probabilidad de que vaya con dos prendas del mismo color?**

- a. 83,3 %
- b. 66,7 %
- c. 60 %
- d. 28,5 %

#### **ANEXO N° 05**

#### **GUIA DE OBSERVACIÓN**

# GUIA DE OBSERVACIÓN DE COMPETENCIAS

## CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A P E L L I D O S Y N O	COMPETENCIA			P R O M E D I O
	R A Z O N A M I E N T E	C O M U N I C A C I O N	R E S O L U C I O N	

Escala valorativa		
puntaje	valoración	
15 - 20	CAPACIDAD desarrollada	
11 - 14	CAPACIDAD en proceso	
0 - 10	CAPACIDAD no desarrollada	






### **SESION DE APRENDIZAJE N° 13, 14 Y 15**

#### **“MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL”**

##### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

1. INSTITUCION EDUCATIVA: N° 80269 ESPM/A1.
2. GRADO: SEGUNDO
3. DIRECTOR: Javier Ibáñez Zavaleta.
4. DOCENTE: Henry Castillo Lázaro
5. COMPETENCIA. ACTUA Y PIENSA MATEMATICAMENTE EN  
SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

## II. CONTENIDOS:

CAMPO TEMATICO	INDICADORES
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	Es exacto en la solución de problemas sobre las medidas de tendencia central

## III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE:

SECUENCIA	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente escribe en la pizarra un ejercicio relacionado con el tema sobre medidad de tendencia central (ver anexo 1), el cual es desarrollado por los alumnos, luego se propone un ejercicio similar a la respuesta dada para que ellos lleguen a la expresión original (ver anexo 2), creando de este modo un desequilibrio en los educandos.</li> <li>Se forman grupos de trabajo de cuatro estudiantes por cada grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papelografos.</li> <li>Plumones.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Tizas de colores.</li> <li>mota</li> </ul>

<p>PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada las indicaciones correspondientes se reparte a cada grupo un módulo de aprendizaje (anexo 3) el cual contiene el tema.</li> <li>• El docente monitorea los grupos guiándolos hacia la comprensión del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio dirigido y análisis de los temas correspondientes, cada grupo elige su representante para la exposición del tema.</li> <li>• Concluido el tiempo dado para el estudio y análisis los alumnos proceden a elaborar su resumen en su pápelo grafo el cual es explicado en forma paralela con un ejemplo.</li> <li>• Terminada la explicación de cada grupo especialista el docente hace las aclaraciones correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de aprendizaje.</li> <li>• Papelografos.</li> </ul>
<p>SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada todas las exposiciones los alumnos proceden a desarrollar la práctica calificada (anexo 4), la cual es presentada en forma individual.</li> <li>• Se evalúa la practica a través de una guía de observación (ver anexo 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de práctica calificada.</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

### ANEXO 1

**Las medidas de tendencia central en el historial medallero de los Juegos Panamericanos**

**Los Juegos Panamericanos** se celebran cada cuatro años en nuestro continente entre los países de América; miles de atletas participan en diversas disciplinas deportivas. La ciudad de Lima será la próxima sede de los Juegos Panamericanos 2019.

La ciudad anfitriona es elegida por la Organización Deportiva Panamericana y es responsable de organizar y financiar una celebración acorde con la Carta Olímpica y las reglas de los deportes que se disputarán. Las ceremonias de apertura y clausura dan un gran realce a esta celebración, pues abarcan muchos rituales y símbolos, como la bandera y la antorcha.

Más de 5000 atletas compiten en los Juegos Panamericanos en 36 deportes y cerca de 400 eventos. Los puestos primero, segundo y tercero en cada evento reciben medallas de oro, plata y bronce, respectivamente.

El siguiente cuadro muestra a los países que ganaron más medallas de oro en los últimos cuatro Juegos Panamericanos:

<b>PAÍSES</b>	<b>SANTO DOMINGO 2003</b>	<b>RÍO DE JANEIRO 2007</b>	<b>GUADALAJARA 2011</b>	<b>TORONTO 2015</b>
<b>Estados Unidos</b>	117	97	92	103
<b>Cuba</b>	72	59	59	36
<b>Canadá</b>	30	39	30	78
<b>Brasil</b>	29	54	48	42
<b>México</b>	20	18	42	15

<b>Argentina</b>	16	11	22	22
------------------	----	----	----	----

**Responde las siguientes preguntas:**

1. ¿Qué país ha destacado más en los cuatro últimos Juegos Panamericanos? ¿Cuánto es el promedio de sus medallas de oro?

---

2. Al ordenar de menor a mayor la cantidad de medallas de cada país, ¿cuál es el promedio de las dos cantidades que quedan al centro?

---

## ANEXO 2

3. ¿Qué países tienen la misma cantidad de medallas en dos o tres Juegos Panamericanos? ¿Cuál es esa cantidad en cada caso?

---

4. ¿Qué nombre reciben los valores hallados anteriormente?

---

### ANEXO 03

#### APRENDEMOS

Respecto a la situación planteada, pretendemos que el estudiante, a partir de un conjunto de datos, encuentre unas medidas representativas conocidas como medidas de tendencia central, que son la media, la mediana y la moda. Para una mejor comprensión, es necesario que profundicemos sobre el tema.

#### ¿Qué son las medidas de tendencia central?

Son medidas cuyo objetivo es resumir la información de un conjunto de datos en un solo valor.

Las medidas de tendencia central más utilizadas son: la media o promedio, la mediana y la moda.

#### La media o promedio ( $\bar{x}$ )

La media o promedio es el valor que se obtiene sumando todos los datos y dividiendo la suma entre el número de datos. Se simboliza con  $\bar{x}$  y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \cdots \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Por ejemplo, en el siguiente cuadro se muestra la cantidad de medallas de oro que Estados Unidos obtuvo en los cuatro últimos Juegos Panamericanos:

País	Santo Domingo 2003	Río de Janeiro 2007	Guadalajara 2011	Toronto 2015
Estados Unidos	117	97	92	103

El promedio o la medida de dichas cantidades se hallarían de la siguiente manera:

$$\bar{x} = \frac{117 + 97 + 92 + 103}{4} = \frac{409}{4} = 102,25$$

Por lo tanto, el promedio del número de medallas obtenido por Estados Unidos en los cuatro últimos Juegos Panamericanos es 102, 25 medallas.

### ¿Cómo se calcula la media para datos agrupados?

Para calcular la media aritmética para datos agrupados en intervalos de clase se procede de la siguiente manera:

- a. Cada intervalo se representa por su marca de clase:

$$\left[ Mi = \frac{\text{Limite inferior} + \text{Limite superior}}{2} \right]$$

- b. Cada marca de clase se multiplica por su respectiva frecuencia absoluta y luego se suman los productos obtenidos.

- c. La media aritmética se obtiene al dividir la suma de los productos obtenidos entre la suma de las frecuencias absolutas.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot m_i}{N}$$

Por ejemplo, queremos obtener el promedio del peso de 100 personas registradas en la siguiente tabla de frecuencia, con datos agrupados en intervalos.

Peso (kg)	Frecuencia (f <sub>i</sub> )
[40 - 50[	10
[50 - 60[	18
[60 - 70[	32
[70 - 80[	36
[80 - 90]	4



Total	100
-------	-----

Entonces, para calcular la media aritmética, aplicamos los pasos señalados anteriormente y trabajamos con las marcas de clase en vez de los intervalos.

Peso (kg)	Marca de Clase $M_i$	Frecuencia ( $f_i$ )	Marcas de clase x Frecuencias: ( $M_i$ ).(f <sub>i</sub> )
[40 - 50[	45	10	45 x 10 = 450
[50 - 60[	55	18	55 x 18 = 990
[60 - 70[	65	32	65 x 32 = 2080
[70 - 80[	75	36	75 x 36 = 2700
[80 - 90]	85	4	85 x 4 = 340
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>6560</b>

Luego, aplicando la fórmula para datos agrupados, tenemos lo siguiente:

$$\bar{x} = \frac{6560}{100} = 65,6 \text{ kg}$$

Finalmente, el promedio de las medidas de los pesos de estas personas es 65,6 kg.

### La mediana ( $M_e$ )

En un conjunto ordenado de datos, sea de manera creciente o decreciente. La mediana es el valor que divide al conjunto en dos subconjuntos con la misma cantidad de elementos cada uno. La mitad de los datos son menores que la mediana y la otra mitad son mayores. Para establecer la mediana, se debe considerar también lo siguiente:

- Si el número de datos es impar, la mediana es el dato que se encuentra en el centro.
- Si el número de datos es par, la mediana es la media o promedio de los dos datos que se encuentra en la mitad de dicha lista ordenada.

En los Juegos Panamericanos, la cantidad de medallas de oro que obtuvo Brasil en los cuatro últimos Juegos Panamericanos fueron estas:

<b>País</b>	<b>Santo Domingo 2003</b>	<b>Río de Janeiro 2007</b>	<b>Guadalajara 2011</b>	<b>Toronto 2015</b>
<b>Brasil</b>	29	54	48	42

Para hallar la mediana de dichos valores, primero se los ordena de menor a mayor: 29; 42; 48; 54, y se obtiene el promedio de los dos datos del centro. Entonces, 45 es el valor de la mediana de este conjunto de datos.

### ¿Cómo se calcula la mediana para datos agrupados?

Para datos agrupados en intervalos de clases, se siguen los siguientes pasos:

- Se busca el lugar de la mediana  $\frac{n}{2}$  y se reconoce la clase mediana.
- Se suman las frecuencias para saber en qué intervalo se encuentra la mediana del conjunto de datos.
- Se calcula el ancho de la clase mediana: A
- Se interpolan los valores faltantes para alcanzar la mediana, utilizando para ello la frecuencia y el ancho de la clase mediana.
- Por último, se suma el límite inferior de la clase mediana y el valor de la interpolación.

Por ejemplo, si queremos calcular la mediana del peso de las 100 personas registradas en la tabla de la sección “¿Cómo se calcula la media para datos agrupados?”, procedemos de la siguiente manera:

- Buscamos el lugar de la mediana:  $\frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50$
- Para ubicar la clase mediana, vamos sumando las frecuencias hasta llegar a la posición 50, entonces:  $10 + 18 = 28$ . Vemos que faltan 22 lugares para llegar la mediana. De este modo, nos damos cuenta que la mediana se encuentra en el tercer intervalo.
- El ancho de la clase mediana o amplitud del intervalo es  $A = 10$ . Así, en la tabla tendremos:

Peso (kg)	Frecuencia ( $f_i$ )
[40 - 50[	10
[50 - 60[	18
[60 - 70[	32
[70 - 80[	36
[80 - 90]	4
<b>Total</b>	<b>100</b>

Clase Mediana → [80 - 90]

←  $f_1 + f_2 = 10 + 18 = 28$

Frecuencia de la clase Mediana:  $f_m$

- Luego interpolamos para los lugares faltantes utilizando una regla de tres simple y considerando la frecuencia y la amplitud. Así:

$$x = \frac{22 \cdot (10)}{32} = 6,875$$

32 se corresponde con 10

22 se corresponde con  $x$

e. Finalmente la mediana se obtiene, sumando el límite inferior y el valor de la interpolación:

$$Me = 60 + 6,875 = 66,875$$

La interpretación de la situación es que el peso del 50% de las personas está por debajo y por encima de 66,875 kg.

### La moda ( $M_o$ )

Es el valor que tiene la mayor frecuencia en un conjunto de datos. Dependiendo de los datos, puede haber más de una moda. Si hay dos datos que se repiten, será bimodal. Si ninguno se repite, no hay moda y se llama amodal.

Por ejemplo, la cantidad de medallas de oro que obtuvieron Brasil y Cuba en los cuatro últimos Juegos Panamericanos fue la siguiente:

<b>Países</b>	<b>Santo Domingo 2003</b>	<b>Río de Janeiro 2007</b>	<b>Guadalajara 2011</b>	<b>Toronto 2015</b>
<b>Estados Unidos</b>	117	97	92	103
<b>Cuba</b>	72	59	59	36

Se puede observar que Estados Unidos obtuvo en cada Juego Panamericano, cantidades diferentes de medallas de oro. Como ninguna cantidad se repite, decimos que este conjunto de datos es amodal. Por otro lado, Cuba obtuvo en dos Juegos Panamericanos la misma cantidad de

medallas de oro, entonces se puede afirmar que 59 medallas de oro es la moda en este conjunto de datos.

### ¿Cómo se calcula la moda para datos agrupados?

Para datos agrupados en intervalos de clase, el cálculo de la moda se realiza de esta manera:

- Se busca la clase modal, que es la que tiene mayor frecuencia. Se anota su límite inferior ( $L_i$ ) y su frecuencia ( $f_{Mo}$ ).
- Se calcula  $d_1 = f_{Mo} - f_{anterior}$
- Se calcula  $d_2 = f_{Mo} - f_{posterior}$
- Se aplica la fórmula:

$$Mo = L_i + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) A$$

Donde:

$L_i$ : límite inferior de la clase modal

A: Amplitud o ancho de la clase modal.

$$d_1 = f_{Modal} - f_{anterior}$$

$$d_2 = f_{Modal} - f_{posterior}$$

Por ejemplo, calculamos la moda en la distribución de frecuencias del ejemplo anterior.

- La mayor frecuencia es 36, entonces la clase modal es [ **70** – **80**]

Donde:  $L_i = 70$  y  $f_{Mo} = 36$

- El ancho de la clase modal o amplitud:  $A = 10$

Peso (kg)	Frecuencia ( $f_i$ )
-----------	----------------------

En la tabla quedaría de

[40 - 50[	10
[50 - 60[	18
[60 - 70[	32
[70 - 80[	36
[80 - 90]	4
Total	100

este modo:

Clase modal →

$$d_1 = 36 - 32 = 4$$

Frecuencia de la clase modal:  $f_{Mo}$

$$d_2 = 36 - 4 = 32$$

c. Para calcular la moda se reemplaza los datos en la fórmula:

$$Mo = 70 + \left[ \frac{4}{4 + 32} \right] \times 10 = 70 + \left[ \frac{4}{36} \right] \times 10$$

$$Mo = L_i + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) A$$

$$Mo = 70 + 1,11 \longrightarrow Mo = 71,11 \text{ Kg}$$

La interpretación de la situación es que el peso que más se presenta entre las 100 personas es

71,11 Kg

**¿Qué son las medidas de dispersión?**

Las medidas de dispersión miden el grado de alejamiento o separación de los datos con respecto a las medidas de tendencia central.

### El rango

Se calcula restando el dato menor al dato mayor. El rango nos da la idea de proximidad a los datos de la media. Este dato permite obtener una idea de la dispersión de los datos. Cuanto mayor es el rango, más dispersos están los datos de un conjunto.

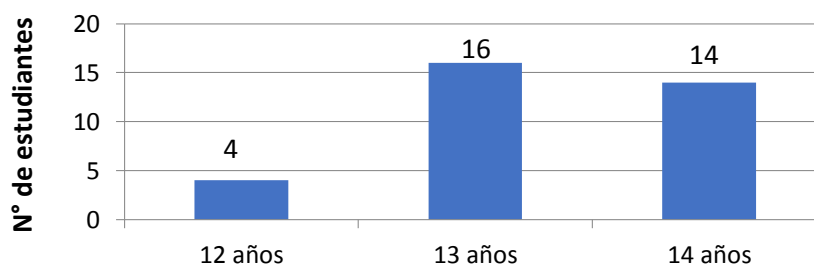
Si el conjunto de datos es muy numeroso o el rango es muy amplio, es conveniente agruparlos y ordenarlos en intervalos de clases.

### ¿Cuándo usar la media, la mediana o la moda?

- La **media** se utiliza cuando los datos son más homogéneos o no están dispersos. Cuando los valores no están concentrados, es mejor no utilizar esta medida.
- La **mediana** es más representativa que la media aritmética cuando la población es bastante heterogénea. Esta medida no se ve afectada por la dispersión. Cuando los datos no están muy dispersos, la media y la mediana pueden tomar el mismo valor.
- La **moda** se puede utilizar cuando se requiera el valor más común en un conjunto de datos; por ejemplo, en una encuesta que mide el nivel de aprendizaje después de una capacitación, si se quiere saber el puntaje que más han obtenido los participantes.

### ANALIZAMOS:

1. En el gráfico siguiente se muestran las edades de un grupo de estudiantes de 2° grado de Secundaria. Determina la media aritmética, la mediana y la moda.



**Edades****Resolución:**

Según el gráfico podemos afirmar que hay un total de \_\_\_\_\_ estudiantes.

- a. Para determinar la **media aritmética**, reemplazamos los datos en la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{4(12) + \quad + (14)}{\quad} = \quad = \quad$$

**Respuesta:** \_\_\_\_\_

- b. Para determinar **la mediana**:

- Se busca el lugar de la mediana:  $\frac{n}{2} = \frac{34}{2} = \quad$

- Se suman las frecuencias  $f_1 + f_2 = \quad + \quad = 20$ . Esto nos indica que el dato de lugar 17 se encuentra dentro de la segunda frecuencia; entonces, la mediana es \_\_\_\_.

- c. Para determinar **la moda**, se observa que el dato que tiene mayor frecuencia es \_\_\_\_.

Entonces dicho valor es la moda.



2. En una encuesta realizada a 20 estudiantes de 2° grado de Secundaria sobre el número de hermanos que tiene cada uno, se obtuvieron los siguientes datos.

Número de hermanos	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Frecuencia absoluta ( $f_i$ )	4	6	8	2

Determina: El rango y el valor de la medida de tendencia central más representativa.

### Resolución

- a. Determinamos el rango: restamos  $4 - 1 = 3$ . Como el valor no es tan grande, podemos afirmar que los datos no están dispersos.
- b. Por lo tanto, la medida más representativa es **la media**. Para hallar su valor completamos la columna  $x_i \cdot f_i$

Número de hermanos ( $x_i$ )	Frecuencia ( $f_i$ )	$x_i \cdot f_i$
<b>1</b>	4	4
<b>2</b>	6	
<b>3</b>	8	
<b>4</b>	2	
<b>Total</b>	<b>20</b>	

$$\bar{x} = \frac{\text{suma total de la columna "X}_i \cdot f_i"}{20} = \frac{\quad}{20} =$$



**Respuesta:** \_\_\_\_\_

3. Los siguientes datos son los minutos de tardanza que tuvo Edgard a la hora de ingreso a su centro de labores durante el mes de febrero: **1, 2, 1, 2, 2, 1, 9, 1, 20, 6, 2**. Calcula la cantidad de minutos que represente mejor el tiempo de tardanza que tuvo Edgard durante ese mes.

### Resolución

- a. Se determina el rango para saber si los datos están muy dispersos o no: Restamos  $20 - 1 = 19$ , el valor hallado nos indica que los datos están\_\_\_\_\_.

Por lo tanto, la medida más representativa es \_\_\_\_\_. Para hallar su valor hay que \_\_\_\_\_ en forma creciente: 1, 1, 1, 1, 2, \_\_\_\_, 2, 2, 6, 9, 20, y se ubica al valor que está \_\_\_\_\_. Entonces la **mediana es** \_\_\_\_\_.

- b. La interpretación de la situación es que 2 es la cantidad de minutos que mejor representa las tardanzas de Edgard durante el mes de Febrero.
4. Se realizó una encuesta a 80 estudiantes de 5° de secundaria para conocer sus expectativas de educación al egresar del colegio. El siguiente cuadro muestran los resultados:

Expectativas de Educación	Número de Alumnos
Universidad	12
Institutos superiores	21
SENATI	32
Escuelas militares	7

Otros	8
<b>Total</b>	<b>80</b>

¿Debemos utilizar la media, mediana o moda para alcanzar el propósito que tiene la encuesta?

¿Por qué?

**Resolución:**

Debemos utilizar \_\_\_\_\_ porque esta medida nos indica que expectativa tienen la mayoría de nuestros estudiantes. Vemos que la mayoría prefieren seguir estudios en \_\_\_\_\_

5. José, Luis y Manuel miden 1,65 m; 1,72 m y 1,68 m, respectivamente. ¿Cuánto es la estatura de Miguel si la estatura promedio de los 4 amigos es 1,70 m?

**Resolución:**

Utilizamos la estrategia heurística: planteo de ecuaciones para hallar la estatura de Miguel.

Sea  $x$  la estatura de Miguel, entonces:

$$\frac{\text{suma de las esturas conocidas} + x}{4} = 1,70 \quad \text{entonces:} \quad \underline{\hspace{1cm}} + x = 4 (1,70)$$

$$\underline{\hspace{1cm}} + x = \underline{\hspace{1cm}} \quad \text{Luego: } x = \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} \quad \text{Finalmente: } x =$$

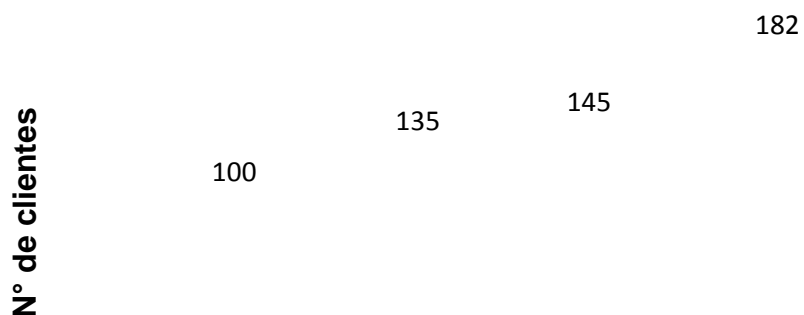
**Respuesta:** \_\_\_\_\_

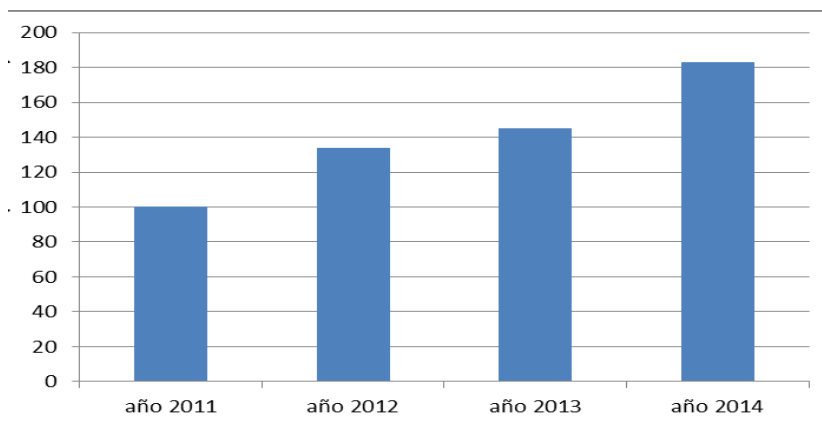
#### ANEXO 4

#### PRACTICA CALIFICADA

1. Los siguientes datos son las edades de los integrantes del coro que representará a la institución educativa en un concurso de canto: 5, 7, 8, 8, 10, 10, 11, 11, 12, 13, 14, 17. Calcula el valor que representa la edad de los integrantes de dicho coro. ¿Qué medida de tendencia central es?
  - a. 10, media aritmética.
  - b. 11, mediana
  - c. 10, moda.
  - d. 10,5; media o mediana
  
2. Según el gráfico, determina el rango y la cantidad promedio de clientes que tuvo una empresa en los últimos cuatro años.

Cantidad de clientes durante los años 2011-2014



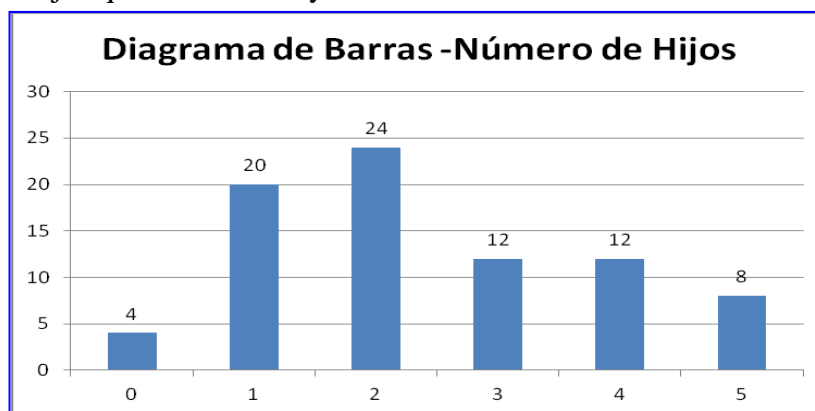


- a. Rango: 80 y Promedio: 140 clientes
  - b. Rango: 82 y Promedio: 140,5 clientes
  - c. Rango: 80 y Promedio: 562 clientes
  - d. Rango: 8,2 y Promedio: 1405 clientes
3. El peso promedio de un grupo de tres amigas es de 54,5 kg. Si se incorpora al grupo una amiga de 52,5 kg de peso, ¿en cuánto varía el peso promedio del nuevo grupo?
- a. Aumentó 0,5 kg.
  - b. Disminuyó 0,5 kg.
  - c. Aumentó 1 kg.
  - d. No varía.
4. La siguiente tabla indica el número de trabajadores de una fábrica con sus respectivos sueldos. ¿Qué cantidad representa mejor el sueldo de los trabajadores y qué medida de tendencia central es?

N° de Trabajadores	Sueldo (S/.)
2	1100
3	1520

<b>4</b>	1640
<b>1</b>	3900

- a) S/. 1100, promedio
- b) S/. 1580, mediana
- c) S/. 1640, moda
- d) S/. 1722, media
5. Según el gráfico, determina la cantidad de familias encuestadas y responde ¿qué cantidad representa al número de hijos que tienen la mayoría de las familias?



Respuesta: \_\_\_\_\_

<b>Puntajes</b>	<b>Número de alumnos (<math>f_i</math>)</b>
[00 - 04[	2
[04 - 08[	13

6. La siguiente distribución de frecuencias, representa los puntajes obtenidos por un grupo de estudiantes en una prueba de Comprensión Lectora. Halla la mediana en este conjunto de datos y argumenta tus procedimientos.

[08 - 12[	14
[12 - 16[	12
[16 - 20]	9
Total	50

Respuesta: \_\_\_\_\_

Interpretación: \_\_\_\_\_

7. La siguiente tabla muestra los sueldos (en soles) de los empleados de una empresa. ¿Qué afirmación es correcta?

- a. La moda se ubica en la tercera clase.
- b. La media aritmética es S/. 4450.00
- c. La mediana y la moda son iguales.
- d. Las tres medidas de tendencia central se ubican en la segunda clase.

<b>Sueldo (soles)</b>	<b><math>f_i</math></b>
[2200; 3700[	8
[3700; 5200[	16
[5200; 6700[	12
[6700; 8200]	4

8. A este conjunto de datos (13; 14; 14; 15; 18 ) se le agregan dos datos más, de modo que después su mediana igual a 15; su promedio, 16 y su moda, 14. ¿Qué datos se habrán agregado?
- a. Se le agregó 14 y 24
  - b. Se le agregó 17 y 21

- c. Se le agregó 18 y 20
  - d. Se le agregó 16 y 20
9. Durante el 4° bimestre, Marco ha tenido las siguientes notas en Matemática: **08, 10, 10, 11, 13, 13, 14, 14, 14, 15**. ¿Qué afirmación de las siguientes es correcta?
- a. La nota de Marco en el 4.º bimestre será 14.
  - b. La nota promedio de Marco es 13.
  - c. En el 4.º bimestre, Marco obtuvo 11 en la libreta.
  - d. El rango de dichas notas es 7.
10. Luisa tiene de promedio 15,5 en los dos trimestres anteriores. Le han informado que para postular a una beca debe tener como mínimo 16 de promedio final. ¿Qué nota mínima debe obtener Luisa en el promedio del tercer trimestre, para que pueda postular a dicha beca?
- a. 16,5
  - b. 16
  - c. 17
  - d. 18
11. Determina cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas:
- I. La media aritmética es siempre menor que la moda.
  - II. La moda siempre se encuentra en el centro de un conjunto ordenado de datos.
  - III. Puede haber más de una moda en un conjunto de datos.
  - IV. La mediana y la media aritmética son siempre iguales.
- a. Sólo I
  - b. II y III
  - c. Sólo III



d. III y I

12. La siguiente distribución de frecuencias, representa el tiempo de servicio de los docentes de una institución educativa. Según el valor de la moda para datos agrupados, se puede determinar una de las siguientes afirmaciones:

Tiempo de Servicio (en años)	Número de Profesores(fi)
[ 00 – 05[	6
[ 05 – 10[	10
[ 10 – 15[	14
[ 15 – 20[	16
[ 20 – 25[	13
[25 — 30]	1
Total	60

- a. La clase modal es [ 10 – 15[.
- b. La mayoría de los maestros tienen 17 años de servicio.
- c. Los maestros tiene entre 14 y 16 años de servicio
- d. La mayoría de los maestros tienen 15 años de servicio.

Intervalos	Frecuencia
[40; 50[	12
[50; 60[	20
[60; 70[	35
[70; 80[	39
[80; 90]	4

13. El peso de los trabajadores de una fábrica se represento en la siguiente distribución de frecuencias. **Indica que afirmación**

<b>Total</b>	<b>110</b>
--------------	------------

**es incorrecta.**

- El peso promedio de todos los trabajadores es de 65, 3 kg.
  - El 50% de los trabajadores pesan menos de 66,6 kg y el otro 50% pesan más de 66,6 kg.
  - La mayoría de los trabajadores pesan más de 71 kg.
  - El 50% de los trabajadores pesan menos de 60 kg.
14. Para elegir al estudiante que represente a la institución educativa en un campeonato de natación de 100 metros, estilo libre el profesor de Educación Física convoca a los tres mejores

Estudiantes	Tiempo en segundos				
	1°	2°	3°	4°	5°
Julio	61,7	61,7	62,3	62,9	63,1
Luis	61,5	62,9	62,9	63,7	63,7
Alfredo	60,7	62,4	62,7	62,7	61,2

nadadores en esta disciplina, los hace competir 5 veces y les registra el tiempo en la siguiente tabla.

**¿Qué estudiante representará mejor a la institución educativa?**

**15.** Una empresa de equipos deportivos está evaluando el efecto de dos planes publicitarios sobre las ventas de 4 meses. Dadas las ventas que se han registrado en la tabla, **¿qué plan de**

<b>publicidad conveniente dicha empresa?</b>	<b>es para</b>	Mes	Plan 1	Plan 2
		Julio	S/. 16 570	S/. 47 350
		Agosto	S/. 19 980	S/. 50 120
		Setiembre	S/. 22 670	S/. 54 790
		Octubre	S/. 34 320	S/. 55 890

**ANEXO N° 05**

**GUIA DE OBSERVACIÓN**

GUIA DE OBSERVACION DE COMPETENCIAS

CAPACIDADES:

- RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN
- COMUNICACIÓN MATEMÁTICA.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Escala valorativa



