

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO

AREQUIPA

ESPECIALIDAD DE FÍSICA MATEMÁTICA



CARACTERÍSTICAS DEL RENDIMIENTO ESCOLAR EN
EXPRESIONES ALGEBRAICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 1RO
DE SECUNDARIA DE LA I.E. EJÉRCITO AREQUIPA, MIRAFLORES
2018

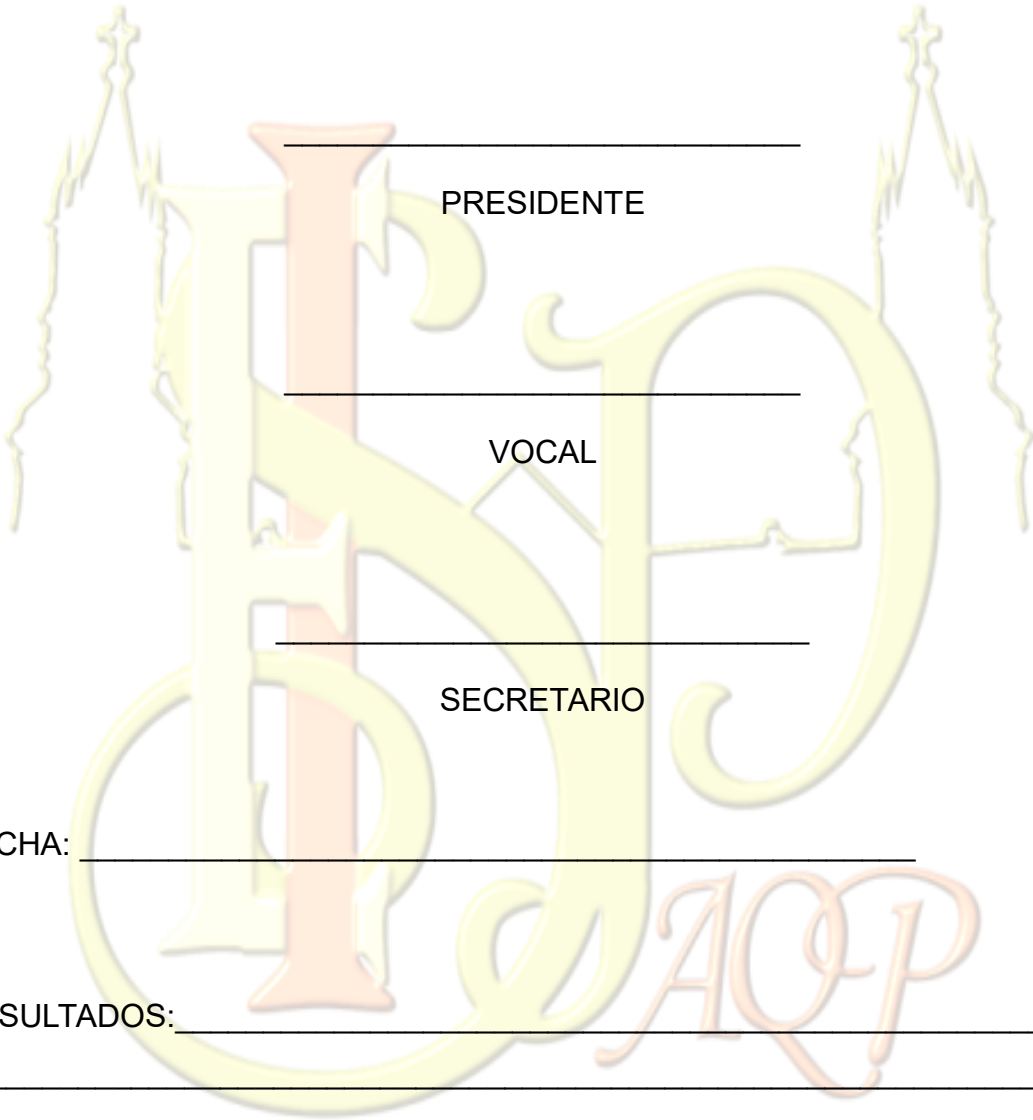
Tesis presentada por:

ROSAS VILLEGAS, ULDARICA LEONOR

Para optar el título profesional de
profesora en Educación Secundaria en la
especialidad de Física Matemática.

AREQUIPA-2018

JURADO CALIFICADOR



PRESIDENTE

VOCAL

SECRETARIO

FECHA: _____

RESULTADOS: _____

OBSERVACIONES: _____

EPÍGRAFE

“De hecho, grandes éxitos de la historia han sido protagonizados por personas que supieron reconocer un problema y convertirlo en oportunidad”

Anónimo.

DEDICATORIA

A mis padres, por su incansable apoyo y
por ayudarme en el logro de mis metas.

Uldarica

INTRODUCCIÓN

Señores miembros del jurado, pongo a vuestra disposición el presente trabajo de investigación titulado: “CARACTERÍSTICAS DEL RENDIMIENTO ESCOLAR EN EXPRESIONES ALGEBRAICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 1RO DE SECUNDARIA DE LA I.E. EJÉRCITO AREQUIPA, MIRAFLORES 2018”.

El asunto de fondo en la presente investigación gira en torno a la problemática que enfrenta el estudiante de nivel secundario a quienes le cuesta mucho trabajo y les genera hasta molestia la asignatura de matemática, sobre todo en lo que se refiere a solucionar problemas relacionados con traducir y comunicar información proporcionada en expresiones algebraicas que los conduzcan a la resolución de problemas diversos.

Para un mejor tratamiento de la tesis, se la ha dividido en tres capítulos.

El primero de ellos titulado Planteamiento teórico, contempla el planteamiento del problema, es decir las dificultades que se han observado inicialmente en los estudiantes frente al área de matemática; los objetivos específicos de la investigación, la justificación; antecedentes y el marco teórico conceptual, que tiene su base en las diferentes teorías que sobre las expresiones algebraicas esbozan distintos autores.

El segundo capítulo denominado Planteamiento metodológico, presenta el tipo y diseño de investigación que en este caso es descriptivo simple; las técnicas e instrumento de recolección de información, que en particular es la prueba escrita de matemática aplicado a los estudiantes, población y muestra, así como las estrategias de recolección de la información.

El tercer capítulo denominado Resultados de la Investigación; presenta a través de cuadros y gráficos estadísticamente analizados los resultados que arroja el examen de matemática, para finalmente dar a conocer las conclusiones y sugerencias, así como la bibliografía y anexos de la investigación.

LA AUTORA.

INDICE

JUARADO CALIFICADOR

EPÍGRAFE

DEDICATORIA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

- 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN¡Error! Marcador no definido.
 - 1.1 Descripción y formulación del problema...¡Error! Marcador no definido.
 - 1.2 Objetivos de la Investigación¡Error! Marcador no definido.
 - 1.2.1. Objetivo General¡Error! Marcador no definido.
 - 1.2.2. Objetivos específicos.....¡Error! Marcador no definido.
 - 1.3 Justificación¡Error! Marcador no definido.
 - 1.4. Marco teórico¡Error! Marcador no definido.
 - 1.4.1. Antecedentes de estudio.....¡Error! Marcador no definido.
 - 1.4.2. Conceptos básicos.....¡Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

- 2.1 Tipo y diseño de investigación.....¡Error! Marcador no definido.
- 2.2 Técnicas e instrumentos de verificación¡Error! Marcador no definido.

2.2.1	Técnica	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2	Instrumento	¡Error! Marcador no definido.
2.3	Campo de verificación. Ámbito geográfico y temporal ..	¡Error! Marcador no definido.
2.3.1	Población	¡Error! Marcador no definido.
2.4	Estrategias de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

El área de Matemática y en especial la parte relacionada con las expresiones algebraicas, permiten que el estudiante pueda resolver ejercicios en clase y problemas en el contexto donde se desenvuelva, es decir en su vida cotidiana y que conlleven a la solución rápida y efectiva, lo que establecería un aprendizaje significativo.

Sin embargo se ha podido observar que en la institución educativa Ejército Arequipa existen problemas severos en sus estudiantes, pues no establecen relaciones para aplicar las propiedades de las operaciones fundamentales, ni explican o representan los procesos para sumar, restar, multiplicar y dividir monomios o potencias de estos.

La realidad de los estudiantes del 1ro de secundaria A de la I.E. Ejército Arequipa puede deberse a la mala aplicación de las estrategias metodológicas para un correcto logro de aprendizajes en el área de matemática, por eso en el presente trabajo se tomará con prioridad el bajo rendimiento en los educandos como eje de trabajo de investigación.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Identificar las características del rendimiento escolar en expresiones algebraicas de los estudiantes del 1ro de secundaria de la institución educativa Ejército Arequipa 2018.

2.2 Objetivos Específicos

Precisar el rendimiento escolar de los estudiantes del 1ro de secundaria de la I.E. Ejército Arequipa en el tema de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Señalar el rendimiento escolar de los estudiantes del 1ro de secundaria de la I.E. Ejército Arequipa en el tema de Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Determinar el rendimiento escolar de los estudiantes del 1ro de secundaria de la I.E. Ejército Arequipa en el tema de comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

3. Marco Teórico

3.1 Estructura de Conceptos básicos

Características

Rasgos que presentan ciertos objetos, variables o individuos y que lo hacen similar o diferente a otra variable.

Expresiones algebraicas

Una expresión algebraica es una combinación de letras, números y signos de operaciones. Las letras suelen representar cantidades desconocidas y se denominan variables o incógnitas. Las expresiones algebraicas nos permiten traducir al lenguaje matemático expresiones del lenguaje habitual.

Rendimiento Escolar.

“El rendimiento escolar es un conjunto de transformaciones que ocurren en el lenguaje técnico, en la manera de obrar y en las bases actitudinales del comportamiento de los alumnos en relación con las situaciones y problemas de la materia que se enseñan”. (Alvede de Mattos; 1990 pág. 36).

3.2 Antecedentes investigativos

Nacionales

El primer antecedente es el perteneciente a Gutiérrez, J. (2009) *Aplicación de juegos para lograr el aprendizaje significativo del área de matemática de los educandos del 3º grado “A” de educación primaria de la I.E. N° 40052 “El Peruano del Milenio Almirante Miguel Grau”*; en él plantea como objetivos: aplicar un plan experimental para observar la evolución de los educandos en la aplicación del aprendizaje para su vida cotidiana; aplicar un pre test para evaluar el

nivel en el que se encuentran los educandos; precisar si los alumnos del grupo experimental y control logran los objetivos propuestos. Por otra parte, la metodología aplicada en este trabajo de investigación es experimental, con diseño cuasi experimental, aplicando pre y poste test. Finalmente las conclusiones a las que arribaron son las siguientes: Primera; al aplicar el plan experimental se observó que los educandos potenciaron su aprendizaje y aplicaron dicho aprendizaje en su vida cotidiana logrando así un aprendizaje significativo óptimo. Segunda, al ejecutar el pre test realizado a los estudiante del IV ciclo de Educación primaria de la Institución Educativa N° 40052 “Peruano del Milenio Almirante Miguel Grau observamos que el nivel en se encuentran los educando es deficiente al resolver la prueba de matemática.

El instrumento aplicado para la variable independiente puso de manifiesto para el grupo control no logra los objetivos esperados mientras que para el grupo experimental si logro los objetivos esperados.

El segundo antecedente es el perteneciente a Arroyo y Soares (2002), sustentan en el Instituto Superior Pedagógico Privado “Juan Enrique Pestalozzi” la tesis: *“Juegos Recreativos para el aprendizaje significativo con integración de Áreas en los alumnos del Quinto Grado de educación primaria de la Escuela Estatal N° 30213 Juan Lucio Soto Jeremías de Lamblaspata El Tambo”*, en este estudio los objetivos planteados para esta investigación son: Señalar la importancia de los juegos recreativos en el aprendizaje de los alumnos y precisar la importancia del juego como actividad de todos los órganos del cuerpo. Por otra parte la metodología aplicada es de tipo descriptivo explicativo, utilizando un solo instrumento para el registro de la información.

Entre sus principales conclusiones, la primera es, la aplicación de los juegos recreativos para el aprendizaje significativo con integración de áreas es de vital importancia puesto que las sesiones de aprendizaje se convierten prácticas con dinamismo, amenas y fundamentalmente socializadoras. La segunda es; la importancia del juego en la Educación es imprescindible porque pone en actividad todos los órganos del cuerpo.

Locales

Es el de Carpio, G. (2005) sustenta en la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa la tesis: *“El Juego como Elemento Motivador en el Nuevo Enfoque Pedagógico en la Institución Educativa Mixta N° 50159 de la Comunidad de Huachibamba, Distrito de Yanatile, Provincia de Calca, Departamento Del Cusco”*. En su trabajo plantea los siguientes objetivos, precisar la importancia de los contenidos de educación primaria en el logro de las competencias de los alumnos y señalar la utilidad de los juegos para el desarrollo de los lineamientos metodológicos de las actividades significativas. Por otra parte la metodología aplicada en este trabajo de investigación es de tipo descriptivo explicativo y se utilizaron dos instrumentos para la recolección de datos, uno de ellos es la encuesta y otro la entrevista.

Entre sus principales conclusiones se tiene que; el Currículum de Educación Básica Regular, como los contenidos para la Modalidad Primaria de Menores, son las fuentes que nos informan sobre las disposiciones y métodos indicados para la utilización de la metodología activa y el logro de las competencias, asimismo señalan que aun en la dirección del aprendizaje de las áreas de conocimientos. La segunda conclusión; el profesor de aula debe recurrir a los juegos y otras acciones psico-motrices; llegándose inclusive a recomendar la forma concreta de muchas de ellas, al

exponer los lineamientos metodológicos de las actividades significativas.

Internacionales

El primer antecedente es el de Puente, A. (2004) sustenta en la Universidad UPC - Universidad Politécnica de Cataluña la tesis: *Aportaciones a la representabilidad de juegos simples y al cálculo de soluciones de esta clase de juegos*"; para optar el título profesional de magíster en Ciencias de la Educación. En este estudio sólo se ha podido consignar uno de los objetivos: Determinar la importancia de la motivación en la teoría de juegos y sus aplicaciones. En cuanto a la metodología aplicada es descriptiva explicativa, con la utilización de un solo instrumento para la recolección de datos y finalmente la conclusión a la que arriba es: La motivación contribuye en la medida de lo posible al desarrollo de la teoría de juegos y de sus aplicaciones, dando especial importancia a aquellas que la acercan a campos, en principio tan distintos como la electrónica, la fiabilidad de sistemas, sin por ello dejar de lado las clásicas aplicaciones a la economía y la política.

El segundo antecedente es el de Giménez, L. (2004) sustenta en la Universidad UPC - Universidad Politécnica de Cataluña la tesis: *"Aportaciones al estudio de soluciones para juegos cooperativos"*, para optar el título profesional Doctor en matemática Aplicada. En este estudio el objetivo planteado es: determinar que la teoría de los juegos tiene utilidad transferible a las situaciones de conflicto y cooperación.

La metodología aplicada para esta investigación es de tipo explicativa, con diseño pre experimental y finalmente la conclusión a

la que arribó es: El creciente interés que los estudios de economía, de política o de ciencias sociales muestran por la teoría de los Juegos conforma que los juegos cooperativos con utilidad transferible son modelos adecuados para analizar situaciones de conflicto y cooperación que surgen en las actividades humanas”

El tercer antecedente es el de Cruz y Florez (2008), *“Incidencia del juego de lanzamiento en el proceso de construcción del concepto de número en niños de grado primero de la institución Carlota Sánchez de la ciudad de Pereira”*. Tesis de grado, facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. Su objetivo primordial es determinar el efecto positivo de los juegos en la construcción del concepto de número. En cuanto a la metodología aplicada es de tipo experimental con sub-diseño cuasi experimental dos grupos, uno de control y otro experimental. Por último, la conclusión a la que arriban es: Se ha comprobado que los juegos de lanzamiento producen un efecto positivo en la construcción del concepto de número, permitiéndoles aseverar que los juegos de lanzamiento producen un efecto positivo en la construcción de nociones de ordinalidad, seriación y conservación y que ayudó a adquirir, mejorar y afianzar las nociones necesarias para la construcción del concepto de número.

3.3 Marco Teórico Conceptual

3.3.1 Rendimiento Escolar

Alvede de Mattos nos indica que el rendimiento se refiere no solo a los conocimientos o al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, intereses, etc., que el alumno debe

adquirir sino como los va a utilizar en la vida diaria en otras palabras nos indican que los cambios que ocurren no solo se manifiestan en el aspecto académico sino que influyen sustancialmente en su conducta.

El rendimiento escolar es el resultado del proceso educativo que expresan los cambios que se han producido en los alumnos, en relación con los objetivos previstos, estos cambios no solo se refieren al aspecto cognoscitivo, sino que involucran al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, intereses, etc., que el alumno debe adquirir. El rendimiento escolar no solo se refiere a la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos por el alumno en la escuela, sino a todas las manifestaciones de la vida cotidiana.

En resumen, el rendimiento debe referirse a la serie de cambios conductuales expresados como resultado de la acción educativa. Por lo dicho, el rendimiento no se queda delimitado en los dominios territoriales de la memoria, sino que trasciende y se ubica en el campo de la comprensión y sobre todo en el de la madurez emocional y social en los que se hallan implícitos los hábitos, destrezas, habilidades, etc.

Además el rendimiento académico es entendido por Pizarro (1985) como una medida de las capacidades correspondientes que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor, ahora desde una perspectiva propia del alumno, define el rendimiento como una capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos.

Para Pizarro este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes.

Según Herrán y Villarroel (1987), el rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos.

Para Herán y Villarroel el rendimiento escolar lo consideramos como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza-aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación.

Analizando sobre el concepto de rendimiento escolar según Alvede de Mattos nos indica que el rendimiento se refiere no solo a los conocimiento o al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, intereses, etc., que el alumno debe adquirir sino como los va a utilizar en la vida diaria en otras palabras nos indican que los cambios que ocurren no solo se manifiestan en el aspecto académico sino que influyen sustancialmente en su conducta.

Por su lado, Kaczynska (1986) afirma que el rendimiento escolar es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos.

Chadwick (1979) define el rendimiento escolar como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante

desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

3.3.2 Tipos de Rendimiento:

Según el ámbito (SMIRNOV, 1964. Pág. 237)

A. Rendimiento Individual

Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc., lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores.

Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la explotación de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual. También en el rendimiento interviene aspectos de la personalidad que son los afectivos. Comprende:

B. Rendimiento General.

Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las materias académicas y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

C. Rendimiento Específico.

Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les

presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación es más difícil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del alumno, se debe considerar su conducta parceladamente: sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

D. Rendimiento Social

El rendimiento social posibilita la comparación de los resultados obtenidos por secciones, grados o centros educativos a efectos de mejorar el proceso educativo.

El rendimiento social es un indicador importante del sistema enseñanza-aprendizaje ya que el término medio de comprensión del grupo es básico para que el profesor gradúe y dosifique los contenidos programados en su metodología de enseñanza.

La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste, sino que a través del mismo ejerce influencia sobre la sociedad en que se desarrolla.

Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es la extensión de la misma, manifestada a través del campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

Creemos que los tipos de rendimiento que el propone SMIRNOV se adecuan a su nuestro contexto ya que abordan todos los aspectos que se dan con relación al estudiante y al sistema educativo en general.

Según SMIRNOV creemos que los tipos de rendimiento que el propone se adecuan a su nuestro contexto ya que abordan todos

los aspectos que se dan con relación al estudiante y al sistema educativo en general.

3.3.3 Niveles del Rendimiento

En cuanto a los niveles del rendimiento en el Perú no están bien definidos, porque no existe ningún autor que diga lo contrario.

En la presente investigación hemos considerado los niveles de:

- Bueno (16 a 20)
- Regular (11 a 15)
- Deficiente (0 a 10)

Se considera como un rendimiento satisfactorio a los alumnos regulares y buenos, mientras los que obtienen un rendimiento insatisfactorio se les considera deficientes a los alumnos, teniendo en cuenta los criterios de la investigación.

Los niveles del rendimiento para nuestra investigación son asumidos de la misma manera que presentamos en este punto, debido a que estamos tratando con alumnos de nivel secundario.

En el presente estudio se ha considerado al rendimiento escolar como la variable medible o evaluable, porque sea cual fuere el paradigma, enfoque o la metodología a utilizar; este tema no se desvincula de ninguno. Tal es el caso del enfoque por competencias, donde si bien es cierto se gira en torno a la tridimensionalidad de los aprendizajes, también es cierto que así se manejen ahora estándares, para medir el logro de las competencias, del mismo modo el concepto de rendimiento escolar está asociado a ellas.

Lo particular de este trabajo es que no se centra en revisar las calificaciones finales o los productos finales, sino que se apela a

una evaluación escrita, con la cual se puede tener indicadores del rendimiento académico de los estudiantes, toda vez que desde esta perspectiva también se tiene esa referencialidad que deseamos para poder concluir de acuerdo a la operacionalización de variables realizada.

En otras palabras, bajo el enfoque por competencias también se puede hablar de rendimiento escolar, máxime si el Currículo por competencias con el cual se viene trabajando data del año 2017 y recién se está consolidando su conocimiento y aplicación en este año, lo que dice a las claras que un trabajo sobre rendimiento académico es susceptible de realizarse.

Otro aspecto que justifica el trabajo realizado es que los estudiantes del primer año de secundaria han venido trabajando en el nivel primario bajo un currículo, que ahora recién se ha modificado y que todavía podría, por lo tanto, hablarse de rendimiento académico.

Y un último aspecto, es que a nivel Gerencia Regional de Educación el rendimiento académico sigue siendo considerado, lo cual justifica y sustenta el trabajo realizado en la parte operativa.

3.4 La Matemática

3.4.1 La Matemática en la Educación Secundaria

Resulta amplia la investigación que se ha desarrollado recientemente entre los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y su relación con el manejo del lenguaje propio de esta ciencia.

Los casos de semejanza, simplificación y operaciones de fracciones y su relación con el concepto de fracción común, así como la dificultad de aprender estos temas si no se ha aprendido este concepto, han sido descritos brillantemente por Beyer (1998) en sus estudios con jóvenes de secundaria en Venezuela.

Otra investigación que recientemente se hizo sobre temas de álgebra es la descrita por Sonia Ursini (1994) que demuestra con toda certeza la importancia del concepto de variable para tratar ecuaciones y funciones.

Los conceptos describen una regularidad o relación dentro de un grupo de hechos y son designados por un signo o símbolo (Novak, citado por Orton, 1996). Esta definición pudiera entenderse retrospectivamente, es decir, reflexionando sobre el concepto y su empleo implícito. Por ejemplo, para el concepto de paralelismo como dos líneas rectas que no tienen un punto en común o que nunca se cortan, se emplea el símbolo y Skemp (1993) ilustra el modo en que aprendemos conceptos con el ejemplo de un adulto nacido ciego y que mediante una operación logra el sentido de la vista; el autor dice que no existe modo alguno de enseñar (y aprender) el concepto de rectángulo por medio de una definición; solamente señalando objetos con esa forma el sujeto aprenderá por sí mismo la propiedad que es común a todos esos objetos.

En esa misma obra Skemp dice que el aprendizaje de conceptos también se logra (citando el mismo ejemplo del hombre ciego) con no-ejemplos o contraejemplos; así, los objetos, las formas y las figuras que no contrastan con la idea de rectángulo ayudarían a aclarar el concepto.

Como se ha intentado decir, los alumnos no siempre aprenden los conceptos por definiciones, pero es útil hacerse de un buen diccionario de matemática o una enciclopedia de matemática (que por cierto no hay muchas en español), principalmente el profesor, y si es posible también los estudiantes, para entrenar el repertorio de conceptos propios del lenguaje matemático.

Los conceptos de función, variable e identidad en trigonometría son difíciles de aprender y quizá la mejor forma de enseñarlos es por el empleo de funciones (por ejemplo), sin tratar de definir su significado de un modo abstracto (Orton, 1996). Así, mediante la manipulación constante de éste y otros conceptos, se puede llegar a una definición más formal o abstracta en los casos que mejor ejemplifiquen tal o cual concepto matemático.

Algunas ideas o conceptos pueden ser más abstractos que otros y por lo tanto más difíciles; Skemp (1993) indica al respecto que el concepto de fracción (corrientemente llamada quebrado) es mucho más difícil de lo que se ha creído y el concepto de conjunto es mucho más fácil. Por ello, es importante tener cuidado al tratar sobre ideas matemáticas abstractas.

El principal responsable de una definición en matemática es el profesor, porque él comunica el conocimiento matemático. Por su parte, la investigación va precisando ciertas ideas. Por ejemplo, el número uno se incluía como número primo y hoy se excluye de tal definición.

De los que exponen los autores la habilidad por la cual se destacan los estudiantes, en el desarrollo de ejercicios, dependen del conocimiento, ingenio y creatividad que pueda tener cada alumno.

3.4.2 El Aprendizaje de la Matemática

Este eje se propone como la consecución de los tres anteriores y como un eje en sí mismo durante la enseñanza, pero nunca ajeno a los tres ejes vistos con anterioridad (de otro modo no se hubieran escrito estas ideas).

Una situación que implique la resolución de un problema no es la lista de ejercicios que se propone a final de un capítulo o al concluir un tema en algunos de los textos de matemática. Sí son importantes los ejercicios en términos de repetición y como forma de promover la memorización, pero aún no alcanzan ese carácter de problemas.

Las situaciones que requieren que los alumnos apliquen sus conocimientos matemáticos a situaciones reales o que surgen en la vida cotidiana y que por ende conllevan a la solución de problemas, podrían llamarse así: problemas de matemática.

Puede afirmarse que el objetivo de la memorización, del aprendizaje de algoritmos y el aprendizaje de conceptos es permitir al alumno operar con la matemática y por lo tanto resolver problemas (Orton, 1996).

Los problemas no son rutinarios; cada uno conforma en mayor o menor grado algo novedoso para el alumno.

La solución eficaz depende de los conocimientos (memoria, algoritmos y conceptos) que posea un alumno y de las redes que pueda establecer entre estos conocimientos, las destrezas de las que nos habló Polya y su utilización.

Se sabe que 'dar vueltas al problema' en la mente, probar líneas de investigación y utilizar así toda una gama de herramientas y métodos pueden resultar apropiados para el alumno.

Orton (1996) sostiene que la solución de un problema puede llegar después de un tiempo o de cierto alejamiento de éste, "como si el subconsciente, libre ya de los apremios de los intentos conscientes por resolverlo, siguiera experimentando con combinaciones de elementos" de esa base de conocimientos que tanto se ha dicho y que en definitiva se deben atender antes de enfrentar una situación problemática.

. La mayoría de los que han estudiado el aprendizaje de las matemáticas coinciden en considerar que ha habido dos enfoques principales en las respuestas a estas cuestiones. El primero históricamente hablando tiene una raíz conductual, mientras que el segundo tiene una base cognitiva. Los enfoques conductuales conciben aprender cómo cambiar una conducta.

3.5 Competencia

Llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes. La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que

pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño.

3.5.1 Capacidad

Desde el enfoque de competencias, hablamos de «capacidad» en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

3.5.2 Estándar nacional

Los estándares nacionales de aprendizaje se establecen en los «mapas de progreso» y se definen allí como «metas de aprendizaje» en progresión, para identificar qué se espera lograr respecto de cada competencia por ciclo de escolaridad. Estas descripciones aportan los referentes comunes para monitorear y evaluar aprendizajes a nivel de sistema (evaluaciones externas de carácter nacional) y de aula (evaluaciones formativas y certificadoras del aprendizaje). En un sentido amplio, se denomina estándar a la definición clara de un criterio para reconocer la calidad de aquello que es objeto de medición y pertenece a una misma categoría. En este caso, como señalan

los mapas de progreso, indica el grado de dominio (o nivel de desempeño) que deben exhibir todos los estudiantes peruanos al final de cada ciclo de la Educación Básica con relación a las competencias. Los estándares de aprendizaje no son un instrumento para homogeneizar a los estudiantes, ya que las competencias a que hacen referencia se proponen como un piso, y no como un techo para la educación escolar en el país. Su única función es medir logros sobre los aprendizajes comunes en el país, que constituyen un derecho de todos.

3.5.3 Indicador de desempeño

Llamamos desempeño al grado de desenvolvimiento que un estudiante muestra en relación con un determinado fin. Es decir, tiene que ver con una actuación que logra un objetivo o cumple una tarea en la medida esperada. Un indicador de desempeño es el dato o información específica que sirve para planificar nuestras sesiones de aprendizaje y para valorar en esa actuación el grado de cumplimiento de una determinada expectativa. En el contexto del desarrollo curricular, los indicadores de desempeño son instrumentos de medición de los principales aspectos asociados al cumplimiento de una determinada capacidad. Así, una capacidad puede medirse a través de más de un indicador. Estas Rutas del Aprendizaje se han ido publicando desde 2012 y están en revisión y ajuste permanente, a partir de su constante evaluación. Es de esperar, por ello, que en los siguientes años se sigan ajustando en cada una de sus partes. Estaremos muy atentos a tus aportes y sugerencias para ir mejorándolas en las próximas reediciones, de manera que sean más pertinentes y útiles para el logro de los aprendizajes a los que nuestros estudiantes tienen derecho.

3.6 Por qué aprender matemática

Vivimos en un escenario de constantes cambios e incertidumbres que requieren una cultura matemática. La matemática está presente en diversos espacios de la actividad humana, tales como actividades familiares, sociales, culturales o en la misma naturaleza. El uso de la matemática nos permite entender el mundo que nos rodea, ya sea natural o social. En la anatomía del ser humano, por ejemplo, se observa formas, patrones, estructuras, redes, grafos, dibujos y otros, que debemos entender si pretendemos alcanzar un equilibrio con la naturaleza, y somos nosotros quienes desarrollamos estos saberes y conocimientos en base a la experiencia y la reflexión. Por otro lado, resulta complicado asumir un rol participativo en diversos ámbitos del mundo moderno sin entender el papel que la matemática cumple en este aspecto, su forma de expresarse a través de un lenguaje propio y con características simbólicas particulares ha generado una nueva forma de concebir nuestro entorno y actuar sobre él. La presencia de la matemática en nuestra vida diaria, en aspectos sociales, culturales y de la naturaleza es algo cotidiano, pues se usa desde situaciones tan simples y generales como cuantificar el número de integrantes de la familia, hacer un presupuesto familiar, desplazarnos de la casa a la escuela, o ir de vacaciones, hasta situaciones tan particulares como esperar la cosecha de este año sujeta al tiempo y los fenómenos de la naturaleza, hacer los balances contables de negocios estableciendo relaciones entre variables de manera cuantitativa, cualitativa y predictiva, o cuando practicamos juegos a través de cálculos probabilísticos de sucesos, de tal manera que tener un entendimiento y un

desenvolvimiento matemático adecuados nos permite participar del mundo que nos rodea en cualquiera de los aspectos mencionados. La matemática se ha incorporado en las diversas actividades humanas, de tal manera que se ha convertido en clave esencial para poder comprender y transformar nuestra cultura.

Es por ello que nuestra sociedad necesita de una cultura matemática para aproximarse, comprender y asumir un rol transformador en el entorno complejo y global de la realidad contemporánea, esto implica desarrollar en los ciudadanos habilidades básicas que permitan desenvolverse en la vida cotidiana, relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción, el estudio y entre otros. Es un eje fundamental en el desarrollo de las sociedades y la base para el progreso de la ciencia y la tecnología. En este siglo la matemática ha alcanzado un gran progreso, invade hoy más que nunca la práctica total de las creaciones del intelecto y ha penetrado en la mente humana más que ninguna ciencia en cualquiera de los periodos de la historia, de tal manera que la enseñanza de una matemática acabada, sin aplicaciones inmediatas y pensada para un mundo ideal se ha ido sustituyendo por una matemática como producto de la construcción humana y con múltiples aplicaciones. Hoy en día, las aplicaciones matemáticas ya no representan un patrimonio únicamente apreciable en la física, ingeniería o astronomía, sino que han desencadenado progresos espectaculares en otros campos científicos. Especialistas médicos leen obras sobre la teoría de la información, los psicólogos estudian tratados de teoría de la probabilidad, la sociología, la lingüística y otra gran parte de las humanidades usan la matemática, que camuflada con el nombre de cliometría,

se ha infiltrado en el campo histórico. Existen tantas evidencias, que los más ilustres pensadores y científicos han aceptado sin reparos que en los últimos años se ha estado viviendo un acusado periodo de apreciación de la matemática.

Comenta Carl Sagan (1982) que hay un lenguaje común para todas las civilizaciones técnicas, por muy diferentes que sean, y este es el de la ciencia y la matemática. La razón está en que las leyes de la naturaleza son idénticas en todas partes. En este sistema comunicativo-representativo está escrito el desarrollo de las demás ciencias; gracias a ella ha habido un desarrollo dinámico y combinado de la ciencia-tecnología que ha cambiado la vida del ciudadano moderno. Se requieren ciudadanos responsables y conscientes al tomar decisiones. El desarrollo de una sociedad democrática requiere de ciudadanos participativos capaces de tomar decisiones responsables. Esto implica superar problemas que no son exclusivamente los de orden político y económico. Un aspecto importante, que atraviesa cualquier proceso de democratización, es el de la distribución equitativa del poder. Ella implica mayores canales de participación de la población en la toma de decisiones en todos los niveles. Por ello, una distribución desigual de los conocimientos matemáticos juega también un rol en la estructuración de la sociedad, en la construcción de una democracia real. Por una parte, existe una tendencia a fundar el poder en la matemática, en la demostración, en la invocación al razonamiento y hasta la intimidación por la actividad matemática. Por otro lado, mientras más se complejiza nuestra sociedad, un número cada vez mayor de decisiones se toman en nombre de la "racionalidad, el uso óptimo y conveniente". Sin embargo, esta racionalidad parece ser propiedad de los expertos, en tanto la gran mayoría de la

población permanece alejada de ella; mientras más científica es la política, entendida en términos amplios que incluyen, por ejemplo las decisiones económicas, menor es la posibilidad de regulación democrática de la sociedad, pues el individuo no tiene suficientemente asegurado el acceso al conocimiento, y así el ciudadano puede perder su derecho a la decisión. Finalmente, es importante considerar que toda persona está dotada para desarrollar aprendizajes matemáticos de forma natural; y que sus competencias matemáticas se van desarrollando de manera progresiva en la educación formal y no formal. Asimismo, decimos que la persona redescubre y construye sus conocimientos científicos con la ayuda de la matemática en el sentido que las disciplinas científicas usan como lenguaje y representación de lo factual los códigos, procesos y conceptos de un cuerpo de conocimiento matemático.

3.6.1 Para qué aprender matemática

La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella. En ese sentido, la matemática escapa de ser ciencia de números y espacio para convertirse en una manera de pensar. Mejor que definirla como la ciencia de los números, es acercarse a ella en la visión de un pensamiento

organizado, formalizado y abstracto, capaz de recoger elementos y relaciones de la realidad, discriminándolas de aquellas percepciones y creencias basadas en los sentidos y de las vicisitudes cotidianas. El pensar matemáticamente implica reconocerlo como un proceso complejo y dinámico resultante de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los estudiantes formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos (Cantoral, 2013). Por ello, en nuestra práctica, para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos y entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar, resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral o científico, entre otros. A partir de ello, se espera que los estudiantes aprendan matemática en diversos sentidos:

Funcional, ya que encontrará en la matemática herramientas básicas para su desempeño social y la toma de decisiones que orientan su proyecto de vida. Es de destacar aquí la contribución de la matemática a cuestiones tan relevantes como: los fenómenos políticos, económicos, ambientales, de infraestructuras, transportes, movimientos poblacionales; los problemas del tráfico en las ciudades; la necesidad y formación de profesionales cualificados; los suministros básicos; el diseño de parques y jardines; la provisión de alimentos; la economía familiar o la formación en cultura matemática de las nuevas generaciones.

Formativo, ya que le permitirá desarrollar estructuras conceptuales, procedimientos y estrategias cognitivas tanto particulares como generales, características de un pensamiento abierto, creativo, crítico, autónomo y divergente.

- La capacidad para desarrollar el pensamiento del estudiante con el fin de determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias, y, en definitiva, potenciar el razonamiento y la capacidad de acción simbólica, el espíritu crítico, la tendencia a la exhaustividad, el inconformismo, la curiosidad, la persistencia, la incredulidad, la autonomía, la rigurosidad, la imaginación, la creatividad, la sistematicidad, etc.
- La utilidad para promover la expresión, elaboración, apreciación de patrones y regularidades, que combinados generan resultados eficaces y bellos para muchos; la matemática ha de promover el uso de esquemas, representaciones gráficas, fomentar el diseño de formas artísticas, la apreciación y creación de belleza.
- La creatividad que fomenta, pues dentro de sus fronteras bien delimitadas se observa una libertad absoluta para crear y relacionar conceptos, incluso de manera artística.
- La potencialidad para desarrollar el trabajo científico y para la búsqueda, identificación y resolución de problemas.
- La honestidad, pues no se puede engañar a otros sin engañarse uno mismo. Eso en matemática no se puede, las falsedades no tienen lugar en un ambiente matemático.
- Instrumental, de manera que la matemática sea reconocida como el idioma en el que está escrito el desarrollo de las demás

ciencias; gracias a ella ha habido un desarrollo dinámico y combinado de la ciencia-tecnología que ha cambiado la vida del ciudadano moderno. Todas las profesiones requieren una base de conocimientos matemáticos y, en algunas, como en la matemática pura, la física, la estadística o la ingeniería, la matemática es imprescindible. En la práctica diaria de las ciencias se usa la matemática. Los conceptos con que se formulan las teorías científicas son esencialmente los conceptos matemáticos.

3.6.2 Cómo aprender matemática

Donovan y otros (2000), basado en trabajos de investigación en antropología, psicología social y cognitiva, afirman que los estudiantes alcanzan un aprendizaje con alto nivel de significatividad cuando se vinculan con sus prácticas culturales y sociales. Por otro lado, como lo expresa Freudenthal (2000), esta visión de la práctica matemática escolar no está motivada solamente por la importancia de su utilidad, sino principalmente por reconocerla como una actividad humana; lo que implica que hacer matemática como proceso es más importante que la matemática como un producto terminado. En este marco se asume un enfoque centrado en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos. Como lo expresa Gaulin (2001), este enfoque adquiere importancia debido a que promueve el desarrollo de aprendizajes “a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas.

A través de la resolución de problemas y del entorno del estudiante, porque esta permite construir significados, organizar

objetos matemáticos y generar nuevos aprendizajes en un sentido constructivo y creador de la actividad humana.

Sobre la resolución de problemas, porque explica la necesidad de reflexionar sobre los mismos procesos de la resolución de problemas como: la planeación, las estrategias heurísticas, los recursos, procedimientos, conocimientos y capacidades matemáticas movilizadas en el proceso.

Para resolver problemas, porque involucran enfrentar a los estudiantes de forma constante a nuevas situaciones y problemas. En este sentido la resolución de problemas y el proceso central de hacer matemática, y de esta manera vive como un proceso más que como un producto terminado (Font 2003), asimismo es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad de la matemática en diversas situaciones.

La resolución de problemas como expresión adquiere diversas connotaciones, ya que puede ser entendida como una competencia que implica un proceso complejo; una capacidad, que involucra movilizar conocimientos y procesos de resolución para un fin de aprendizaje más superior; una estrategia en la característica que muestra fases y procesos que le dan identidad respecto a otras estrategias. Al respecto, a continuación expresaremos la resolución de problemas como un enfoque, que orienta y da sentido a la educación matemática, en el propósito que se persigue de resolver problemas en el "Actuar y pensar matemáticamente" para orientar el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. En nuestro sistema educativo, este enfoque de resolución de problemas orienta la actividad matemática en la escuela, de tal manera que le permite al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear,

investigar y resolver problemas; involucrando la prueba de diversos caminos de resolución, el análisis de estrategias y formas de representación, la sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos, entre otros.

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes:

La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, y pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos.

La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. Es a través de la resolución de problemas, que los estudiantes desarrollan competencias matemáticas y capacidades matemáticas.

La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas. La resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas.

Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes; es decir, deben ser interesantes y constituir desafíos genuinos para los estudiantes, que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

Finalmente, desde la mirada de Lesh & Zawojewski (2007), la resolución de problemas implica la adquisición de niveles crecientes de capacidad en la solución de problemas por parte de los estudiantes, lo que les proporciona una base para el aprendizaje futuro, para la participación eficaz en sociedad y para conducir actividades personales. Los estudiantes necesitan aplicar lo que han aprendido en nuevas situaciones. El estudio centrado en la resolución de problemas por parte de los estudiantes proporciona una ventana en sus capacidades para emplear el pensamiento y otros acercamientos cognoscitivos generales, para enfrentar desafíos en la vida.

3.7 Competencias y capacidades

Nuestros adolescentes necesitan enfrentarse a retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos, tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientarse a que los estudiantes sepan actuar con pertinencia y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo. Los estudiantes a lo largo de la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la

información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (Minedu 2014). Tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones. Según Freudenthal (citado por Bressan 2004), el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por:

Usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones; es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional.

Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado.

Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado.

Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable.

Tratar la propia actividad como materia prima para la reflexión, con miras a alcanzar un nivel más alto de pensamiento.

Las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha

desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación (OECD 2012). En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. Por ejemplo, fenómenos como la incertidumbre, que pueden descubrirse en muchas situaciones habituales, necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. Asimismo, fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios necesitan ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las de formas, desde la geometría.

Por las razones descritas, las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; siendo una de las características en ellas el plantear y resolver problemas.

3.8 Competencia 1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

En nuestra sociedad actual, la utilidad que tienen los números y datos es prácticamente infinita. Estamos bombardeados por titulares que utilizan medidas cuantitativas para reportar aumentos de precios,

los riesgos de ser propensos a una enfermedad, y el número de personas afectadas por desastres naturales. Los anuncios publicitarios utilizan números para competir en ofertas de telefonía celular, para promocionar bajo interés en préstamos personales, de pequeña empresa, hipotecarios etc. En el ámbito técnico profesional, los agricultores estudian mercados donde ofertar sus productos, analizan el suelo y controlan cantidades de semillas y nutrientes; las enfermeras utilizan conversiones de unidades para verificar la exactitud de la dosis del medicamento; los sociólogos sacan conclusiones a partir de datos para entender el comportamiento humano; los biólogos desarrollan algoritmos informáticos para mapear el genoma humano; los empresarios estudian los mercados y costos del proyecto utilizando las TIC. 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.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos.

La necesidad de cuantificar y organizar lo que se encuentra en nuestro entorno nos permite reconocer que los números poseen distinta utilidad en diversos contextos. Treffers (citado por Jan de Lange 1999) hace hincapié en la importancia de la capacidad de manejar números y datos, y de evaluar los problemas y situaciones

que implican procesos mentales y de estimación en contextos del mundo real. Por su parte, The International Life Skills Survey (Policy Research Initiative Statistics Canada 2000) menciona que es necesario poseer “un conjunto de habilidades, conocimientos, creencias, disposiciones, hábitos de la mente, comunicaciones, capacidades y habilidades para resolver problemas que las personas necesitan para participar eficazmente en situaciones cuantitativas que surgen en la vida y el trabajo”.

Lo dicho anteriormente pone de manifiesto la importancia de promover aprendizajes asociados a la idea de cantidad, siendo algunas características las siguientes:

- Conocer los múltiples usos que les damos.
- Realizar procedimientos como conteo, cálculo y estimación de cantidades.
- Comprender y usar los números en sus variadas representaciones.
- Emplear relaciones y operaciones basadas en números.
- Comprender el Sistema de Numeración Decimal.
- Utilizar números para expresar atributos de medida reconocidas en el mundo real.
- Comprender el significado de las operaciones con cantidades y magnitudes.

3.9 Competencia 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

En nuestro alrededor se manifiestan diversos fenómenos que tienen características de cambio, pudiéndose reconocer, por ejemplo, cómo ciertos organismos van variando a medida que crecen, el movimiento

de flujo y reflujo de las mareas, los ciclos de empleabilidad en un sistema económico, los cambios climáticos regidos por las estaciones, fluctuaciones bursátiles, el cambio de temperatura a lo largo del día, crecimiento de la población respecto al tiempo (años), tiempo de distribución de un producto, costo para inmunizar al “x” por ciento de una población contra una epidemia, velocidad de un móvil en movimientos uniformemente acelerados o retardados, recibos de la luz, agua o teléfono en función del gasto, el movimiento de un cuerpo en el espacio, o cómo ha evolucionado en los últimos años la preferencia del público frente a un producto con determinada campaña publicitaria. En este sentido, aprender progresiones, ecuaciones y funciones relacionadas a estas situaciones 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 regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca una regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así

como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas.

Lo expuesto muestra la necesidad de reconocer la manifestación de cambio en fenómenos reales, en los que es posible identificar dos o más magnitudes y estudiar la forma como varían para tener una comprensión y control de ellos a partir de establecer relaciones permanentes o temporales entre dichos fenómenos. De acuerdo con el Dr. Cantoral, este aprendizaje es parte del pensamiento matemático avanzado y comprende las relaciones entre la matemática de la variación y el cambio, por un lado, y los procesos del pensamiento, por el otro. Implica la integración de los dominios numéricos, desde los naturales hasta los complejos, conceptos de variable, función, derivada e integral; asimismo sus representaciones simbólicas, sus propiedades y el dominio de la modelación elemental de los fenómenos del cambio. (Dolores, Guerrero, Martínez y Medina 2002: 73).

Lo expuesto anteriormente pone de manifiesto la importancia de promover aprendizajes asociados a la idea de patrones, equivalencia y cambio. Son algunas características:

- Comprender las regularidades que se reconocen en diversos contextos, incluidos los propiamente matemáticos.
- Expresar patrones y relaciones usando símbolos, lo que conduce a procesos de generalización.
- Comprender la igualdad o desigualdad en condiciones de una situación.

- Hallar valores desconocidos y establecer equivalencias entre expresiones algebraicas.
- Identificar e interpretar las relaciones entre dos magnitudes.
- Analizar la naturaleza del cambio y modelar situaciones o fenómenos del mundo real, con la finalidad de resolver un problema o argumentar predicciones.

3.10 Competencia 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

A diario, en nuestro entorno cotidiano se nos presentan diversas oportunidades para enfrentarnos a problemas espaciales. A través de estas, vamos construyendo un conjunto de referencias que nos permiten ubicarnos y ubicar cuerpos. Así, por ejemplo, montar una bicicleta, ajustar una pieza de mobiliario, ordenar un equipo de música o poner un ventilador de techo involucra retos como reconocer instrucciones, palabras que expresan referentes de dirección de arriba y abajo, adelante y atrás, etc., objetos físicos entre otros. Asimismo, muchos descubrimientos clásicos y procedimientos cotidianos de la ciencia se basan en gran parte en el reconocimiento de formas y cuerpos geométricos, por ejemplo, uno de los grandes descubrimientos de la ciencia moderna, el modelo de la doble hélice de Watson de la estructura del ADN. Otro aspecto a considerar es que, en las últimas décadas, se está experimentando una abundancia de información con el apoyo de tecnologías: sensores (como sismógrafos e hidrófonos de alta resolución), dispositivos (como el mar profundo y las tecnologías de perforación de núcleos de hielo), satélites de muestreo (incluyendo imágenes multiespectrales y sistemas de posicionamiento global GPS), y

plataformas (tales como el telescopio Hubble y el sumergible Alvin). Esto ha involucrado el desarrollo y la práctica de pensamiento espacial; por ejemplo, mapas, técnicas de análisis (análisis de superficie de tendencia), y sistemas de representación (diagramas espectrales).

En este sentido, aprender geometría relacionada a estas situaciones 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 forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos.

Investigaciones en el campo de la didáctica de la geometría, Villiers (1999), Moreno (2002), Duval (1998), Herscovitz y Vinner (1987), han llevado a reconocer que el aprendizaje de la geometría es un proceso complejo que pone en tensión ciertos polos del desarrollo cognitivo:

- Los procesos cognitivos de visualización, así Gutiérrez (1996) en relación a la enseñanza de la geometría define la visualización como la actividad de razonamiento basada en el uso de elementos visuales o espaciales.
- Los procesos de justificación de carácter informal o formal. “El estudio del razonamiento está constitutivamente ligado al estudio de la argumentación” (Godino y Recio, citados por Bressan 1998).
- Los procesos de dar significado a los objetos y propiedades geométricas.
- Los dominios empíricos y teóricos de la geometría, a través del desarrollo de habilidades de dibujo y construcción.

Lo expuesto anteriormente pone de manifiesto la importancia de promover aprendizajes asociada a la idea de formas, posición y movimiento. Algunas características son:

- Usar relaciones espaciales al interpretar y describir en forma oral y gráfica trayectos y posiciones para distintas relaciones y referencias.
- Construir y copiar modelos hechos con formas bidimensionales y tridimensionales.
- Expresar propiedades de figuras y cuerpos según sus características para que los reconozcan o los dibujen.
- Explorar afirmaciones acerca de características de las figuras y argumentar sobre su validez.

- Estimar, medir efectivamente y calcular longitudes, capacidades y pesos usando unidades convencionales.

3.11 Competencia 4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre

Nos encontramos en la actualidad en un contexto de una sociedad cambiante e impredecible, en la que estamos avanzando a pasos agigantados tanto en el desarrollo de la ciencia como la tecnología, por ello contamos con las TIC, cada vez más potentes, reconocemos sistemas de transporte y procesos de comunicación altamente eficientes, lo que ha traído como consecuencia que estamos enfrentados a un mundo saturado de información y datos. Es en este contexto en que nos ha tocado vivir, que nos sentimos inseguros sobre cuál es la mejor forma para tomar decisiones; por ejemplo, nos enfrentamos a resultados electorales inciertos, ciertas edificaciones colapsan, se manifiestan caídas en los mercados de valores, tenemos condiciones meteorológicas cuyas previsiones no son fiables, predicciones de aumento o disminución del crecimiento de la población, los modelos económicos que no muestran una constante y, por tanto no expresan una linealidad, y muchas otras manifestaciones de la incertidumbre de nuestro mundo. En este sentido, aprender estadística relacionada a estas situaciones 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 las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esta competencia se desarrolla a través de las

cuatro capacidades matemáticas que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usar procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basados en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones.

Investigaciones en el campo de la estadística, como Holmes (1980), destacan que la estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos, pues precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que aparecen con frecuencia en medios informativos. Para Watson (2002), el pensamiento estadístico es el proceso que debería tener lugar cuando la metodología estadística se encuentra con un problema real. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “estadísticos aficionados”, puesto que la aplicación razonable y eficiente de la estadística para la resolución de problemas requiere un amplio conocimiento de esta materia y es competencia de los estadísticos profesionales. Tampoco se trata de capacitarlos en el cálculo y la representación gráfica, ya que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura estadística, “que se refiere a dos componentes interrelacionados: a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales” (Gal citado por Batanero y otros 2013). Desarrollar una comprensión de los

conceptos básicos de probabilidad y estadística, sus alcances y limitaciones, la confianza y la experiencia, escribir y hablar de ellos. Interpretar información estadística presentada en una variedad de formas y para comunicar su interpretación por informe escrito u oral. Apreciar que los datos son adecuados para el análisis estadístico, se aplican técnicas pertinentes y ser capaz de hacer deducciones e inferencias sobre la base de ellos. Desarrollar la confianza y la capacidad para llevar a cabo una investigación práctica. Ser conscientes de la importancia de la información estadística en la sociedad. Adquirir una base de conocimientos, habilidades y comprensión adecuada a las aplicaciones de la probabilidad y la estadística todos los días.

3.12 Expresiones Algebraicas

Hasta ahora nos ha bastado con utilizar números (enteros, fracciones, decimales...) y operaciones entre ellos para resolver multitud de problemas. Sin embargo, el lenguaje matemático no puede limitarse a números y operaciones. En muchas ocasiones necesitaremos pasar de lo concreto a lo general (abstracción) para intentar resolver no sólo un problema, sino un conjunto de problemas del mismo tipo. Muchas situaciones requieren manejar una infinidad de números al mismo tiempo, y como mencionarlos a todos, uno a uno, no es una opción, necesitamos una herramienta que nos facilite la tarea.

Los primeros matemáticos que intentaron describir métodos generales para la resolución de problemas se apoyaron en el lenguaje convencional. La idea era redactar los pasos para la solución de un problema utilizando las palabras del idioma propio.

a. Los orígenes del álgebra

Es difícil definir el lenguaje algebraico con pocas palabras. Podríamos decir, por ejemplo, que es el conjunto de símbolos y reglas que se utilizan para la transmisión de ideas matemáticas. Es una definición demasiado amplia, pero lo que realmente nos interesa es aprender a usarlo. Muchos de esos símbolos y reglas ya los conoces (los números, el orden de las operaciones, las propiedades de las operaciones,...) y otros los estudiaremos en breve (monomios, polinomios, operaciones con polinomios,...).

b. Lenguaje algebraico

Muchas veces, las Matemáticas requieren trabajar con números cuyo valor es desconocido o variable. En tales casos, los números se representan mediante letras y se operan con ellas utilizando las mismas reglas que cuando trabajamos con números. Estamos traduciendo al "lenguaje de las Matemáticas. Llamaremos lenguaje algebraico al conjunto de símbolos (números, letras, símbolos de operación) y reglas que se utilizan para la transmisión de ideas matemáticas. De su estudio se encarga la parte de las matemáticas denominada álgebra.

c. Cómo se traduce al lenguaje algebraico

Al pasar del lenguaje convencional al lenguaje algebraico, debemos tener en cuenta algunas cosas:

- Los elementos desconocidos o aquellos que no tienen un valor fijo (variables) se representan mediante letras, mientras que aquellos que tienen su valor completamente determinado (constantes) se expresan con números.

- Si un enunciado habla de dos números que pueden ser diferentes, es necesario usar una letra distinta para cada uno. Cuando una letra aparece repetida en un mismo enunciado, se entiende que son varias referencias a un mismo número.
- Las relaciones entre números y variables se expresan mediante operaciones matemáticas.

4. Variables e indicadores

4.1 Variables e indicadores de estudio

Variable: Expresiones algebraicas

RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

4.2 Variables condicionantes de estudio

Rendimiento escolar

En cuanto a los niveles del rendimiento en el Perú no están bien definidos, porque no existe ningún autor que diga lo contrario.

En la presente investigación hemos considerado los niveles de:

- Bueno (16 a 20)
- Regular (11 a 15)
- Deficiente (0 a 10)

Se considera como un rendimiento satisfactorio a los alumnos regulares y buenos, mientras los que obtienen un rendimiento insatisfactorio se les considera deficientes a los alumnos, teniendo en cuenta los criterios de la investigación.

Los niveles del rendimiento para la investigación son asumidos de la misma manera que presenta este punto, debido a que se está tratando con alumnos de nivel secundario.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO TÉCNICO

2.1 Tipo y diseño de investigación

Por su finalidad el presente trabajo es una investigación básica, ya que pretende tener un mejor conocimiento del rendimiento académico en expresiones algebraicas que se presentan los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa.

Por el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información es retrospectiva dado que se acopia información de eventos ocurridos en un pasado inmediato.

Por el periodo y secuencia del estudio es un estudio transversal, puesto que el tiempo de la investigación asume, el requerido para la recolección de datos a través de la prueba escrita de matemática aplicada a los alumnos, es decir en un solo punto del tiempo.

Según su análisis y alcance de sus resultados es un estudio descriptivo, sólo está dirigido a determinar cómo es nuestra variable y cómo está.

El diseño que se asume es el descriptivo simple, cuyo esquema es el siguiente:

$$M = O_1$$

Dónde:

M = Las unidades de estudio conformadas por los estudiantes del nivel secundario de I.E. Ejército Arequipa.

O₁ = Prueba de matemática.

2.1 Técnicas e instrumentos de verificación

a. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará la técnica del test con 20 ítems, los cuales se ocuparán de abordar los indicadores anotados para la variable dependiente expresiones algebraicas.

La prueba escrita será el instrumento a aplicarse, en ella se consignarán ejercicios relacionados a las expresiones algebraicas, con monomios y polinomios

2.2 Campo de verificación

2.2.1 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico se circunscribe al distrito de Miraflores, pues allí se ubica la Institución Educativa Ejército Arequipa, cuya dirección es Av. Progreso s/n cuadra 1.

2.2.2 Unidades de estudio

- Universo cualitativo: Los estudiantes del primer grado de educación secundaria, tienen aproximadamente edades que oscilan entre los 11 y 12 años, la mayoría de ellos son de sexo femenino y pertenecen a la zona de Miraflores y lugares aledaños.

- Universo cuantitativo

CUADRO DEL UNIVERSO

Primaria	1RO	2DO	3RO	4TO	5TO	6TO	TOTAL
	A= 25	A=22	A=21	A=25	A=24	A=21	138
	B=26	B=24	B=22	B=21	B=22	B=19	134
	C=24	C=23	C=20	C=20	C=21	C=21	129
Secundaria	1RO	2DO	3RO	4TO	5TO		
	A= 28	A= 25	A= 25	A= 25	A= 25		128
	B=29	B=26	B=26	B=26	B=26		143
	C=29	C=24	C=24	C=24	C=24		125
	TOTAL						797

- Cálculo de la muestra

La muestra obedece a un criterio subjetivo y de manera no probabilística se ha elegido al primer grado de secundaria; pues la investigadora tiene acceso directo a ellos, gracias a gestiones realizadas con la Directora de la Institución Educativa, Prof. Tania Herrera.

CUADRO DE LA MUESTRA

1RO A	1RO B	1RO C	TOTAL
28	29	29	86

- Los criterios han sido enteramente intencionales, es decir por conveniencia de la investigadora, lo cual es permitido.

2.3 Ubicación temporal

El trabajo de investigación se circunscribe al año 2018 desde su concepción hasta su materialización la misma que se hará en el presente año también de acuerdo al cronograma establecido.

2.4 Estrategias de recolección de datos

- Solicitud de permiso dirigida a la Dirección.
- Solicitud de credencial otorgado por la Dirección General.
- Permiso de la Institución Educativa para efectuar el trabajo.
- Validación de los instrumentos de recolección de datos.
- Aplicación de la prueba escrita sobre expresiones algebraicas.
- Codificación e interpretación de los resultados.

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo presenta los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento, el cual recoge datos acerca sobre el nivel de rendimiento en expresiones algebraicas por parte de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa.

TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS

CUADRO N° 01
EL DOBLE DE UN NUMERO N MENOS 9

INDICADORES	f	%
a) Bueno	4	4.6
b) Regular	19	22.1
c) Deficiente	63	73.3
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 63 estudiantes equivalente al 73.3% se ubican en deficiente; 19 estudiantes que hacen el 22.1% se ubican en el indicador regular y 4 estudiantes que representa el 4.6% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $2n-9$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 01
EL DOBLE DE UN NUMERO N MENOS 9



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 02

TRES VECES LA DIFERENCIA DE UN NUMERO Y 5

INDICADORES	f	%
a) Bueno	5	5.8
b) Regular	37	43
c) Deficiente	44	51.2
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 44 estudiantes equivalente al 51.2% se ubican en deficiente; 37 estudiantes que hacen el 43% se ubican en el indicador regular y 5 estudiantes que representa el 5.8% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $3(n - 5)$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 02
TRES VECES LA DIFERENCIA DE UN NUMERO Y 5



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 03

CUATRO VECES LA SUMA DE 2 y 3

INDICADORES	f	%
a) Bueno	18	20.9
b) Regular	27	31.4
c) Deficiente	41	47.7
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 41 estudiantes equivalente al 47.7% se ubican en deficiente; 27 estudiantes que hacen el 31.4% se ubican en el indicador regular y 18 estudiantes que representa el 20.9% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: 20, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 03

CUATRO VECES LA SUMA DE 2 y 3



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 04

LA DIFERENCIA DE 20 y 5

INDICADORES	f	%
a) Bueno	13	15.1
b) Regular	27	31.4
c) Deficiente	46	53.5
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

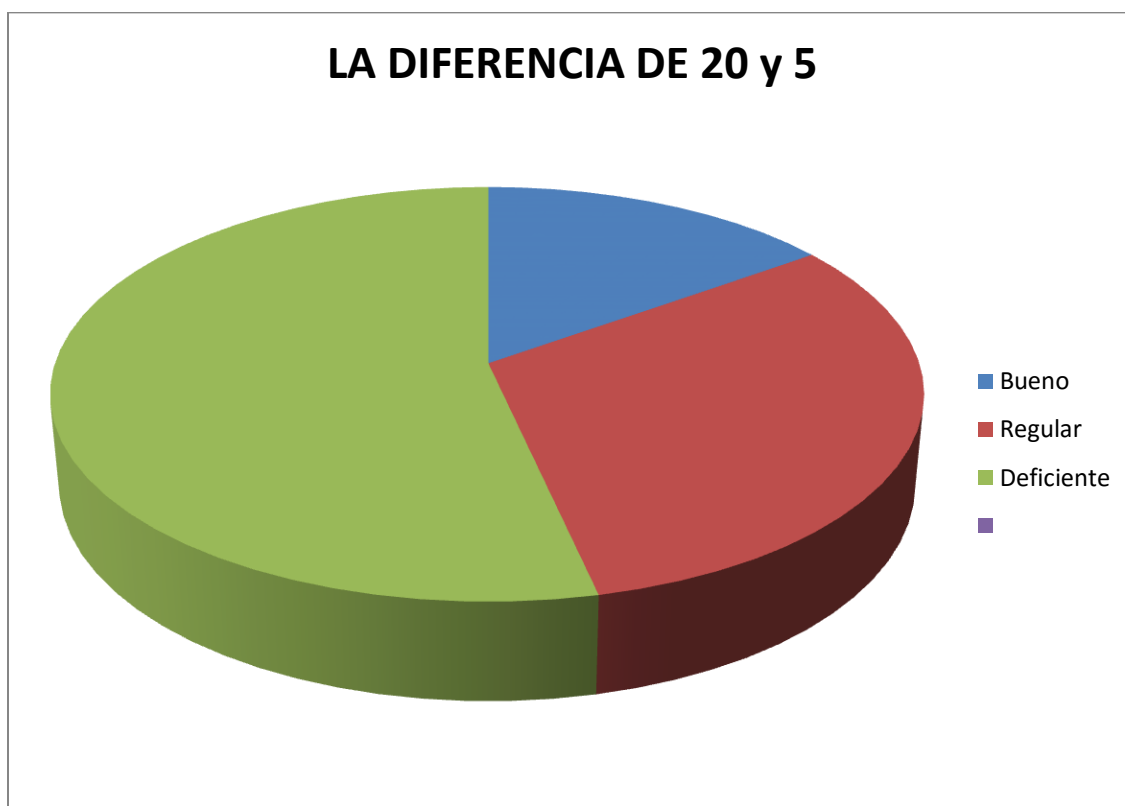
DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 46 estudiantes equivalente al 53.5% se ubican en deficiente; 27 estudiantes que hacen el 31.4% se ubican en el indicador regular y 13 estudiantes que representa el 15.1% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: 15, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados

GRAFICO N° 04

LA DIFERENCIA DE 20 y 5



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 05

DOCE VECES EL CUADRADO DE N

INDICADORES	f	%
a) Bueno	8	9.3
b) Regular	29	33.7
c) Deficiente	49	57
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 49 estudiantes equivalente al 57% se ubican en deficiente; 29 estudiantes que hacen el 33.7% se ubican en el indicador regular y 8 estudiantes que representa el 9.3% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $12n^2$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados

GRAFICO N° 05

DOCE VECES EL CUADRADO DE N



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 06

EL COCIENTE DE 30 Y 10

INDICADORES	f	%
a) Bueno	9	9.3
b) Regular	21	24.4
c) Deficiente	56	66.3
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

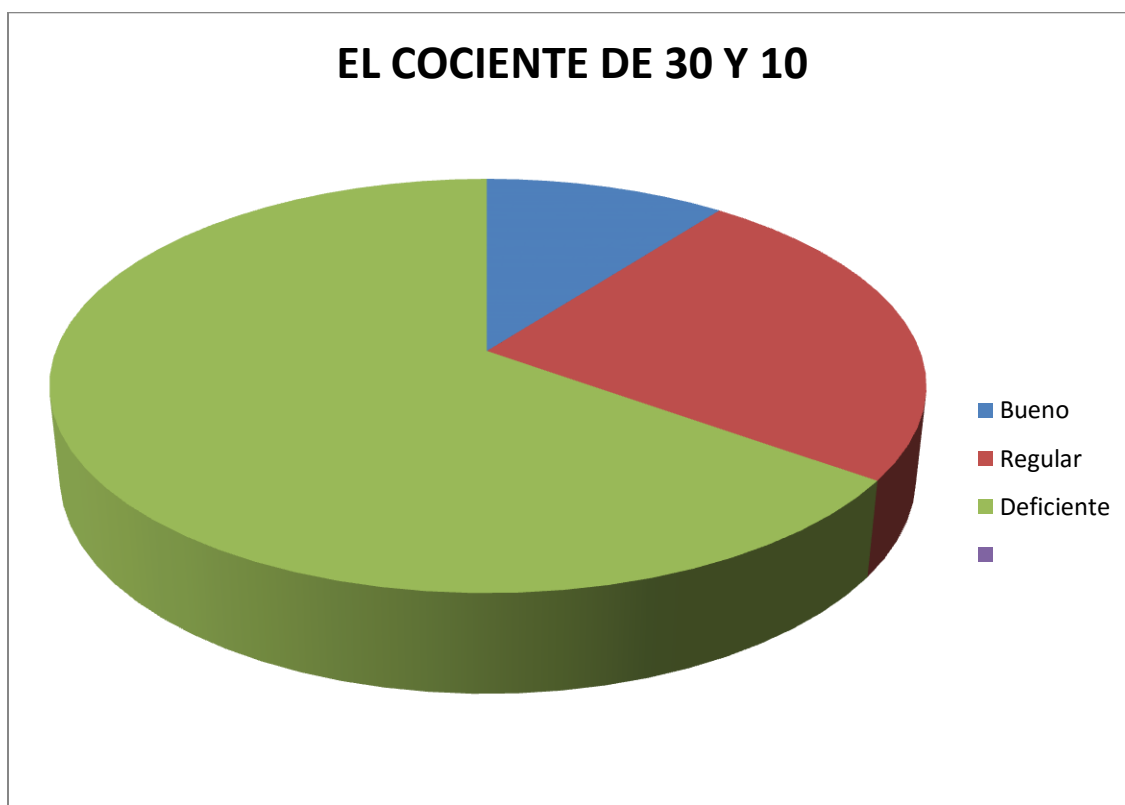
DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 56 estudiantes equivalente al 66.3% se ubican en deficiente; 21 estudiantes que hacen el 24.4% se ubican en el indicador regular y 9 estudiantes que representa el 9.3% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: 3, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 06

EL COCIENTE DE 30 Y 10



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 07

TRES VECES UN NÚMERO MENOS 12

INDICADORES	f	%
a) Bueno	8	9.3
b) Regular	24	27.9
c) Deficiente	54	62.8
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 54 estudiantes equivalente al 62.8% se ubican en deficiente; 24 estudiantes que hacen el 27.9% se ubican en el indicador regular y 8 estudiantes que representa el 9.3% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $3n - 12$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 07

TRES VECES UN NÚMERO MENOS 12



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N°08

EL PRODUCTO DE 4 Y UN NÚMERO

INDICADORES	f	%
a) Bueno	12	13.9
b) Regular	25	29
c) Deficiente	49	57.1
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 49 estudiantes equivalente al 57.1% se ubican en deficiente; 25 estudiantes que hacen el 29% se ubican en el indicador regular y 12 estudiantes que representa el 13.9% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $4n$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 08

EL PRODUCTO DE 4 Y UN NÚMERO



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 09

DOS VECES UN NÚMERO MAS 8

INDICADORES	f	%
a) Bueno	10	11.6
b) Regular	16	18.6
c) Deficiente	60	69.8
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 60 estudiantes equivalente al 69.8% se ubican en deficiente; 16 estudiantes que hacen el 18.6% se ubican en el indicador regular y 10 estudiantes que representa el 11.6% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $2n + 8$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 09

DOS VECES UN NÚMERO MAS 8



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 10

CINCO VECES LA SUMA DE DOS NÚMEROS

INDICADORES	f	%
a) Bueno	11	12.7
b) Regular	28	32.5
c) Deficiente	47	54.8
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

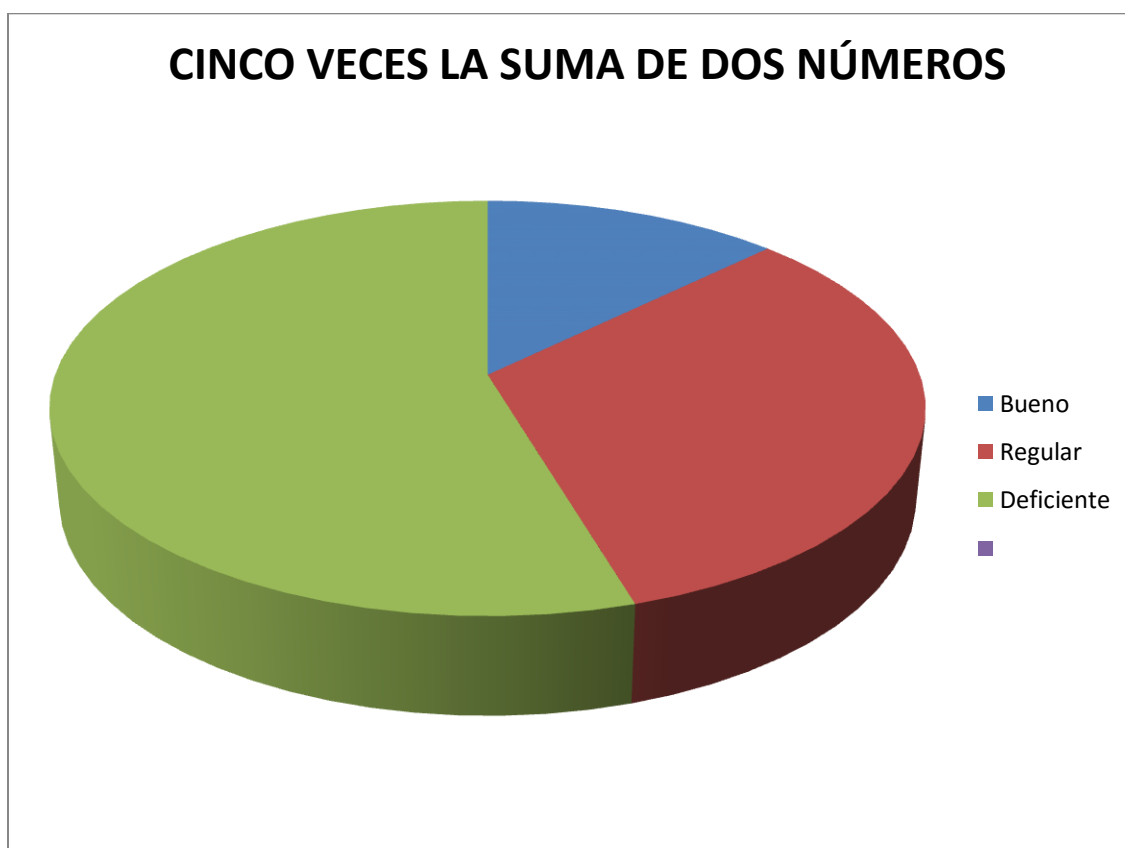
DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 47 estudiantes equivalente al 54.8% se ubican en deficiente; 28 estudiantes que hacen el 32.5% se ubican en el indicador regular y 11 estudiantes que representa el 12.7% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $5(x + y)$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 10

CINCO VECES LA SUMA DE DOS NÚMEROS



Fuente: PESEACEEA-18

EXPRESA LENGUAJE ALGEBRAICO

CUADRO N° 11

EL DOBLE DE UN NÚMERO MENOS SU CUARTA PARTE

INDICADORES	f	%
a) Bueno	14	16.2
b) Regular	24	27.9
c) Deficiente	48	55.9
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 48 estudiantes equivalente al 55.9% se ubican en deficiente; 24 estudiantes que hacen el 27.9% se ubican en el indicador regular y 14 estudiantes que representa el 16.2% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $2x - x/4$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 11

EL DOBLE DE UN NÚMERO MENOS SU CUARTA PARTE



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 12

AÑOS DE ANA BELÉN DENTRO DE 12 AÑOS

INDICADORES	f	%
a) Bueno	11	12.7
b) Regular	22	25.5
c) Deficiente	53	61.8
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 53 estudiantes equivalente al 61.8% se ubican en deficiente; 22 estudiantes que hacen el 25.5% se ubican en el indicador regular y 11 estudiantes que representa el 12.7% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $x + 12$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 12

AÑOS DE ANA BELÉN DENTRO DE 12 AÑOS



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 13

AÑOS DE ISABEL HACE TRES AÑOS

INDICADORES	f	%
a) Bueno	13	15.1
b) Regular	20	23.2
c) Deficiente	53	61.7
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 53 estudiantes equivalente al 61.7% se ubican en deficiente; 20 estudiantes que hacen el 23.2% se ubican en el indicador regular y 13 estudiantes que representa el 15.1% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $x - 3$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 13

AÑOS DE ISABEL HACE TRES AÑOS



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 14

LA CUARTA PARTE DE UN NÚMERO MÁS SU SIGUIENTE

INDICADORES	f	%
a) Bueno	11	12.7
b) Regular	18	20.9
c) Deficiente	57	66.4
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 57 estudiantes equivalente al 66.4% se ubican en deficiente; 18 estudiantes que hacen el 20.9% se ubican en el indicador regular y 11 estudiantes que representa el 12.7% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $x/4 + (x + 1)$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo

diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 14

LA CUARTA PARTE DE UN NÚMERO MÁS SU SIGUIENTE



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 15

PERÍMETRO DE UN CUADRADO

INDICADORES	f	%
a) Bueno	10	11.6
b) Regular	21	24.4
c) Deficiente	55	64
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 55 estudiantes equivalente al 64% se ubican en deficiente; 21 estudiantes que hacen el 24.4% se ubican en el indicador regular y 10 estudiantes que representa el 11.6% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: 4x, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr

respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 15

PERÍMETRO DE UN CUADRADO



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 16

UN NÚMERO PAR

INDICADORES	f	%
a) Bueno	11	12.7
b) Regular	15	17.4
c) Deficiente	60	69.9
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 60 estudiantes equivalente al 69.9% se ubican en deficiente; 15 estudiantes que hacen el 17.4% se ubican en el indicador regular y 11 estudiantes que representa el 12.7% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: 2x, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 16

UN NÚMERO PAR



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 17

UN NÚMERO IMPAR

INDICADORES	f	%
a) Bueno	14	16.2
b) Regular	18	20.9
c) Deficiente	54	62.9
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

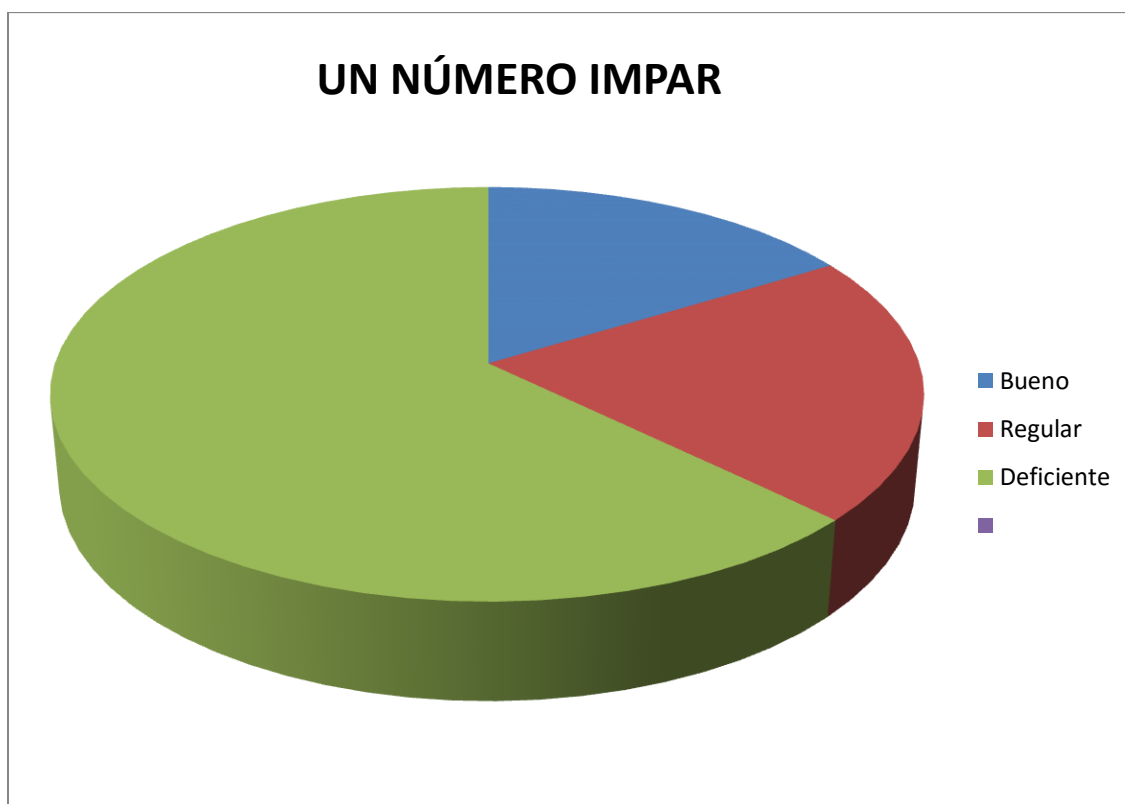
En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 54 estudiantes equivalente al 62.9% se ubican en deficiente; 18 estudiantes que hacen el 20.9% se ubican en el indicador regular y 14 estudiantes que representa el 16.2% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $2x + 1$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr

respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 17

UN NÚMERO IMPAR



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 18

UN MÚLTIPLO DE 7

INDICADORES	f	%
a) Bueno	10	11.6
b) Regular	16	18.6
c) Deficiente	60	69.8
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 60 estudiantes equivalente al 69.8% se ubican en deficiente; 16 estudiantes que hacen el 18.6% se ubican en el indicador regular y 10 estudiantes que representa el 11.6% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: $7x$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 18

UN MÚLTIPLO DE 7



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N° 19

DOS NÚMEROS ENTEROS CONSECUTIVOS

INDICADORES	f	%
a) Bueno	12	13.9
b) Regular	20	23.2
c) Deficiente	54	63.9
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 54 estudiantes equivalente al 63.9% se ubican en deficiente; 20 estudiantes que hacen el 23.2% se ubican en el indicador regular y 12 estudiantes que representa el 13.9% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: x , $x + 1$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr

respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 19

DOS NÚMEROS ENTEROS CONSECUTIVOS



Fuente: PESEACEEA-18

CUADRO N°20

DOS NÚMEROS QUE SE DIFERENCIAN EN DOS UNIDADES

INDICADORES	f	%
a) Bueno	8	9.3
b) Regular	15	17.4
c) Deficiente	63	73.3
TOTAL	86	100

Fuente: PESEACEEA-18

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se puede apreciar que en cuanto a traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, los resultados fueron los siguientes: 63 estudiantes equivalente al 73.3% se ubican en deficiente; 15 estudiantes que hacen el 17.4% se ubican en el indicador regular y 8 estudiantes que representa el 9.3% se ubican en el indicador Bueno.

Al recibir las respuestas de la prueba referida a expresiones algebraicas se encuentra que la mayoría de estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa dan respuestas erróneas respecto a la pregunta y sólo un porcentaje reducido marcó la alternativa correcta: x , $x + 2$, lo cual indica que es necesario trabajar con los estudiantes para lograr

respuestas más favorables y a partir de ella se pueda asumir en su trabajo diario con mejores resultados.

GRAFICO N° 20

DOS NÚMEROS QUE SE DIFERENCIAN EN DOS UNIDADES



Fuente: PESEACEEA-18

CONCLUSIONES

PRIMERA:

Los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa en cuanto al tema resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en su mayoría no pueden resolver estos problemas pues entregan resultados poco alentadores, toda vez que son muy pocos los que entregan la respuestas correctamente.

SEGUNDA:

Los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa en cuanto al tema: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, en su mayoría fallan al momento de entregar la respuesta. En la mayor parte de casos no saben representar o traducir la información que se les proporciona en expresiones algebraicas bajo la capacidad de traducir datos.

TERCERA:

Los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa en cuanto al tema: comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, en su mayoría fallan al momento de entregar la respuesta. Aquí el procedimiento fue inverso, es decir ahora ellos debían expresar algebraicamente la información, sin embargo la mayoría de ellos no pudieron resolver la evaluación preparada. Hay dificultades para comunicar su comprensión respecto al tema.

CUARTA:

Las características del rendimiento escolar, respecto a las expresiones algebraicas en los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Ejército Arequipa, arrojan como resultado que es bajo, porque en lo relacionado a los tres indicadores precedentes se encuentran dificultades y no pueden resolverse los ejercicios planteados, lo que se traduce en calificaciones vigesimales que reafirman un nivel bajo en cuanto a expresiones algebraicas de parte de los mencionados estudiantes.

SUGERENCIAS

PRIMERA:

Se sugiere a las autoridades de la Institución Educativa Ejército Arequipa que se revisen de manera profunda y puntual las características de la enseñanza de los docentes del área de matemáticas, pues en lo concerniente al tema de expresiones algebraicas los estudiantes deben ser potenciados, toda vez que es la base para su futuro académico y profesional.

SEGUNDA:

Se recomienda a los docentes de la Institución Educativa Ejército Arequipa, seleccionar y aplicar un conjunto de estrategias específicas de enseñanza de la matemática, en lo concerniente a la competencia y capacidades propuestas en el presente estudio y de esta forma coadyuvar a su mejor aprendizaje.

TERCERA:

Se sugiere a las autoridades educativas incidir en que los estudiantes conozcan la importancia de esta ciencia a futuro y que podría arreglar muchos problemas de la vida diaria, por lo tanto reorientar el trabajo docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvede, M. (1990). Rendimiento escolar. Prentice Hall. México.

Arroyo, T.(2002),“Juegos Recreativos para el aprendizaje significativo. J.E. Pestalozzi. Perú.

Avila, R. (2000) Integración del juego. Lumen. Lima

Canales, F. (1999) Métodos de investigación. Prentice Hall. México

Chadwick, C. (1979). Teorías del aprendizaje. Santiago: Ed. Tecla. México.

Dunn, R. (1994). La enseñanza y el estilo de aprendizaje. Anaya. Madrid.

Heran, V. (1987). Claves para el rendimiento escolar. CPEIP edit. Bs.As.

Hernández, R (2000). Metodología de la investigación. Prentice Hall. México

Huizinga, J. (2000). Homo Ludens. Alianza Editorial.México.

Huizinga, J. (2006). El otoño de la Edad Media. Torre de Goyanes. Madrid

Kaczynska, M. (1986). "El rendimiento escolar y la inteligencia". Paidós. Buenos Aires.

Ontoria y Cols. "Construcción del conocimiento desde el aprendizaje significativo - cognitivo". En: SEP (comp.) La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. (pp. 199 - 202) México: SEP, ProNAP, 2000.

Skemp, R. (1993). Psicología del aprendizaje de las matemáticas. (2a. ed.). Morata. Madrid.

Smirnov (1964) Tipos de rendimiento escolar. Aguilar. Madrid

Vargas,G. (2004) Teorías educativas. Edit. Alhambra. México

PRUEBA ESCRITA DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y Nombres	
Grado y Sección	
Fecha	

TRADUCE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1. El doble de un número n menos 9

- ☐ $n^2 - 9$
- ☐ $2(n - 9)$
- ☐ $9n - 2$
- ☒ $2n - 9$

2. Tres veces la diferencia de un número y 5

- ☒ $3(n - 5)$
- ☐ $3n - 5$
- ☐ $3(n + 5)$
- ☐ $5n - 3$

3. Cuatro veces la suma de 2 y 3

- ☐ 11
- ☐ 10
- ☒ 20
- ☐ 24

4.La diferencia de 20 y 5

- ☒ 15
- ☐ 25
- ☐ 4
- ☐ 100

5.Doce veces el cuadrado de n

- ☐ $12 - n^2$
- ☒ $12n^2$
- ☐ $12(2n)$
- ☐ $12 + n^2$

6.El cociente de 30 y 10

- ☒ 3
- ☐ 40
- ☐ 20
- ☐ 300

7.Tres veces un número menos 12

- ☐ $3n - 36$
- ☒ $3n - 12$
- ☐ $12n - 3$
- ☐ $3(n - 12)$

8.El producto de 4 y un número

- ☐ $4 + n$
- ☐ $4 - n$
- ☒ $4n$
- ☐ n^4

9. Dos veces un número más 8

- ☒ $2n + 8$
- ☐ $8n + 2$
- ☐ $8(n+2)$
- ☐ $2(n+8)$

10. Cinco veces la suma de dos números

- ☐ $5x$
- ☒ $5(x + y)$
- ☐ $5x + y$
- ☐ $5 + x + y$

EXPRESA LENGUAJE ALGEBRAICO

Expresa en lenguaje algebraico:

- 1) El doble de un número menos su cuarta parte.
- 2) Años de Ana Belén dentro de 12 años.
- 3) Años de Isabel hace tres años.
- 4) La cuarta parte de un número más su siguiente.
- 5) Perímetro de un cuadrado.
- 6) Un número par.
- 7) Un número impar.
- 8) Un múltiplo de 7.
- 9) Dos números enteros consecutivos.
- 10) Dos números que se diferencian en dos unidades.

SOLUCIONES

- 1) $2x - x/4$
- 2) $x + 12$
- 3) $x - 3$
- 4) $x/4 + (x + 1)$

5) $4x$

6) $2x$

7) $2x + 1$

8) $7x$

9) $x, x + 1$

10) $x, x + 2$

