

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

E.A.P. EDUCACIÓN SECUNDARIA



**“EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y SU RELACIÓN CON EL LOGRO DE
CAPACIDADES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES
DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA EXPERIMENTAL – UNS, NUEVO CHIMBOTE
2016”**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación en
la Especialidad de Matemática, Computación y Física**

TESISTA:

Bach. CÓRDOVA SUXE, Víctor Hugo

ASESORA:

Ms. CAPILLO LUCAR, Isabel Deyci

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ
2017**

HOJA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

El presente informe de tesis **“EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y SU RELACIÓN CON EL LOGRO DE CAPACIDADES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EXPERIMENTAL – UNS, NUEVO CHIMBOTE 2016”**, ha contado con el asesoramiento de la Mg. Deyci Isabel Capillo Lucar, deja constancia de su aprobación.

Ms. Isabel Deyci Capillo Lucar.

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

El presente informe de tesis “**EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y SU RELACIÓN CON EL LOGRO DE CAPACIDADES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EXPERIMENTAL – UNS, NUEVO CHIMBOTE 2016**”, tiene la aprobación del jurado evaluador, quienes firmaron en señal de conformidad.

Dr. José Ángeles Gariza Cusquipoma
Presidente

Ms. Antenor Mariños Castillo
Integrante

Ms. Isabel Deyci Capillo Lucar
Integrante

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi madre,
quien me supo formar y en todo momento
me brindó su apoyo incondicional.

VÍCTOR HUGO.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la profesora Isabel Deycy Capillo Lucar y a los miembros de la Institución Educativa Experimental de la UNS, por su apoyo para realizar el trabajo de investigación

.

Además agradecemos a todas las personas que de alguna manera nos brindaron su apoyo en el desarrollo de la presente tesis.

El autor

PRESENTACIÓN

La presente tesis titulada “El pensamiento crítico y su relación con el logro de capacidades en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Experimental – UNS, Nuevo Chimbote 2016”, es un trabajo basado en la investigación bibliográfica y contrastada con las experiencias obtenidas en el desempeño de nuestro trabajo como futuros docentes.

Esta tesis proporciona un diagnóstico útil sobre la relación entre el pensamiento crítico y el logro de capacidades en el área de matemática y a la vez concientizar a los que tenemos la vocación de enseñar.

En ese sentido, señores del jurado, alcanzamos a ustedes la presente tesis de investigación con la finalidad de recibir las sugerencias necesarias; esperando haber cumplido con todos las exigencias y requisitos metodológicos y procedimientos exigidos por el Jurado Evaluador.

ÍNDICE

CARATULA	i
HOJA DE COFORMIDAD DE ASESOR.	ii
HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. Planteamiento del problema	14
1.2. Formulación del problema de investigación	23
1.3. Antecedentes	23
1.4. Limitaciones	28
1.5. Preguntas de investigación	28
1.6. Objetivos de investigación	28
1.7. Hipótesis	30
1.8. Justificación o importancia de la investigación	30
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	35
2.1. El pensamiento crítico	35
2.1.1. Definición de pensamiento crítico	35
2.1.2. Características del pensamiento crítico	39
2.1.3. Habilidades del pensamiento crítico	41
2.1.4. Fases o niveles del pensamiento crítico	41
2.1.5. Características del pensador crítico	47
2.1.6. Importancia del pensamiento crítico	50
2.2. Las capacidades matemáticas	52
2.2.1. Definición de capacidad	52
2.2.2. Características de las capacidades	52
2.2.3. Tipos de capacidades	53
2.2.4. Capacidades específicas presentes en el desarrollo del pensamiento matemático o habilidades matemáticas	57
CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODO	73
3.1 Material y método	74

3.2	Tipo de investigación	74
3.3	Diseño de investigación	74
3.4	Población y muestra	75
3.5	Variables de investigación	75
3.6	Operacionalización de las variables de investigación	76
3.7	Procedimientos, técnicas de instrumentos de investigación	77
3.8	Procesamiento y análisis de datos	78
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		80
4.1	Resultados	81
4.2	Discusión de resultados	111
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS		116
5.1	Conclusiones	117
5.2	Sugerencias	118
CAPÍTULO VI		119
6.1	Referencias bibliográficas	120
ANEXOS		124

RESUMEN

La presente tesis titulada “El pensamiento crítico y su relación con el logro de capacidades en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Experimental – UNS, Nuevo Chimbote 2016”; cuyo objetivo principal fue conocer el nivel de relación entre el pensamiento crítico y el logro de capacidades en el área de matemática.

El pensamiento crítico entendido como la capacidad de pensar de manera creativa, tomar decisiones, resolver problemas, visualizar, racionalizar, interpretar y saber cómo aprender. Mientras que la capacidad de resolución de problemas es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos

Nuestra investigación es de tipo correlacional, y fue realizada en la Institución Educativa Experimental de la UNS, cuya población fueron los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, y la muestra fue del tamaño de la población.

La hipótesis general de nuestra investigación fue: “El pensamiento crítico se relaciona de manera significativa con el logro de capacidades en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria”

El fundamento de esta investigación se realizó a partir de conocer dicha relación entre las variables y sus dimensiones en los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria, considerando como una mejor forma de conocer que dimensiones están influenciando en esta relación.

El procesamiento y análisis de datos se realizó en software estadístico; utilizando como prueba de hipótesis a la chi cuadrada, llegándose a determinar que existe una relación significativa entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las

capacidades matemáticas, esto se refleja claramente en la tabla n°15 , lo que significa que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas tiene mejores logros.

Quedando demostrado estadísticamente a través de la prueba chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 14,077$), el cual ha generado una significancia de $p=0,029$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha =0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas.

ABSTRACT

The present thesis entitled "Critical thinking and its relation with the achievement of skills in the area of mathematics of the students of the second grade of Secondary Education of the Educational Institution Experimental - UNS, New Chimbote 2016"; whose main objective was to know the level of relation between critical thinking and the achievement of abilities in the area of mathematics.

Critical thinking is understood as the ability to think creatively, make decisions, solve problems, visualize, rationalize, interpret and know how to learn. While the ability to solve problems is the construction, by the student, of the way of acting inherent in a certain mathematical activity, which allows him to seek or use concepts, properties, relationships, mathematical procedures, work strategies, judgments that are necessary to solve mathematical problems

Our research is of a correlational type, and was carried out at the Experimental Educational Institution of the UNS, whose population was the students of the second grade of secondary education, and the sample was the size of the population.

The general hypothesis of our research was: "Critical thinking is significantly related to the achievement of skills in the area of mathematics in the students of the second grade of secondary education"

The basis of this research was based on knowing the relationship between the variables and their dimensions in the students of the second grade of Secondary Education, considering as a better way to know which dimensions are influencing this relation.

Data processing and analysis was performed in statistical software; using chi-square as a hypothesis test, reaching a significant relationship between critical thinking and the development of mathematical abilities, this is clearly reflected in Table 15, which means that, to the extent that the development of critical thinking is improved, the development of mathematical abilities has better achievements.

Statistically demonstrated through the chi-square test whose value is ($= 14,077$), which has generated a significance of $p = 0.029$ lower than the level of significance $= 0.05$, which allows to conclude with a higher level of confidence to 95.0%, that there is indeed a significant relationship between the development of critical thinking and the development of mathematical abilities.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Me atrevo a manifestar que la acción del pensar es casi como el respirar; sin ella no existirían profesionales, obreros, personas con un oficio e incluso nuestra vida sería monótona y no avanzaríamos en tecnología, seguiríamos viviendo como en la época de las cavernas.

Pero actualmente nuestra sociedad del siglo XXI, necesita ciudadanos autónomos que decidan y actúen con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales.

Pasando al ámbito educativo, podemos manifestar que en este se desea desarrollar las habilidades de pensamiento por medio de competencias como: la habilidad lectora que les permita ir más allá de una comprensión literal y rebase el límite hasta llegar a la comprensión crítica y creativa, así también, que identifique lo que necesita saber y aprender, seleccionando, organizando y evaluando el contenido para apropiarse de la información de manera crítica y utilizarla con sentido ético.

El argumentar ayuda a razonar para analizar situaciones problemáticas o que sean de nuestro interés, y esto implica formular preguntas, emitir juicios para proponer posibles soluciones, de tal manera que se puedan diseñar y aplicar estrategias para instruir a otras personas., porque el pensar, siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante, es una resolución de problemas y una necesidad que exige satisfacción.

Por ello se puede concluir que este proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección; esta dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema, no sigue propiamente una línea recta sino más bien zigzagueante con avances, que se inician en un hecho particular y llegan a lo más complejo del asunto, y en otras ocasiones se producen

retrocesos ya que influye la experiencia pasada de la que se obtuvo resultados fructíferos o infructuosos.

Perinat & Lalueza (2007) sostienen que a lo largo de la historia, psicólogos, pedagogos, sociólogos y filósofos siguen investigando más acerca del funcionamiento del cerebro y si este ha evolucionado, lo que hace que cada día la tecnología este más avanzada, pero sobre todo se preguntan cómo evolucionará el cerebro un siglo después.

Es así como los investigadores de la medicina mencionan que el cerebro es una máquina que controla todo nuestro cuerpo desde un movimiento corporal hasta lo que debemos realizar en todo un día, es el que ordena que imágenes almacenar y cuales desechar de igual forma sucede con los conocimientos que se adquieren unos se refuerzan convirtiéndolos en competencias y otros quedan en el olvido por falta de habilidad.

Esta investigación tiene como finalidad brindar un aporte más, acerca de lo que implica pensar críticamente, además de conocer la relación existente entre este y la capacidad para resolver problemas matemáticos.

Por ello, todo docente necesita conocer a su grupo de alumnos para identificar sus necesidades y fortalezas para proveerlos de herramientas estratégicas que le ayuden a hacer uso de la metacognición en donde sean los encargados de regular y evaluar su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, nos preguntamos ¿Si estamos en el siglo XXI, por qué educar como en el siglo XX?, si, la sociedad actual se caracteriza por ser una civilización socio cognitiva y muchos fenómenos suceden en lo social, en lo político, en lo económico y porque no decirlo en la educación. (Imbernon , 1999).

Nos encontramos en una sociedad que fenece y otra naciente con técnicas y tecnologías que nos permiten acceder el conocimiento en forma rápida e

instantánea; en educación urge la necesidad de redefinir conceptos en todos los elementos del sistema educativo; fundamentalmente en los procesos de enseñanza en la que el docente es y será indispensable por su pedagogía, su metodología, su didáctica... y los procesos de aprendizaje en la que los alumnos muestren actitudes que le permitan afrontar los desafíos de este nuevo contexto.

El Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA por sus siglas en inglés (*Programme for International Student Assessment*) se basa en el análisis del rendimiento de estudiantes a partir de unos exámenes mundiales que se realizan cada tres años y que tienen como fin la valoración internacional de los alumnos. (Schleicher, 2006, pp26).

Este informe es llevado a cabo por la OCDE, (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), que se encarga de la realización de pruebas estandarizadas a estudiantes de 15 años. En el informe realizado en 2006 participaron 62 países, y en cada país fueron examinados entre 4500 y 10.000 estudiantes.

Aunque es considerado como un sistema "objetivo" de comparación, su formulación está sujeta a muchas críticas, por cuanto es un análisis meramente cuantitativo. Con cada prueba se revisa igualmente otro tema relacionado con la educación.

Así se revisaron en el 2000 las estrategias de estudio, en el 2003 la solución de problemas y en el 2006 la formación básica de técnicas de información. PISA, en el año 2000 evaluó, en una escala combinada de actitud para la lectura organizada en 5 niveles. En la que Finlandia fue el país con mayor éxito en la prueba; entre otros países Argentina se ubicó en el puesto 33, México en el 35, Chile en el 36, Brasil en el 37 y Perú en el último lugar.

A consecuencia de estos resultados el programa generó una gran conmoción; muchos países empezaron a replantar sus estrategias. En nuestro país las autoridades educativas acordaron no participar en el examen 2003 y 2006.

De esta forma se cuenta con una completa información acerca del desempeño de los alumnos de la Región, básicamente en Educación Primaria y en algún caso en Educación Secundaria, a partir de las evaluaciones que los propios países realizan. De resultados obtenidos en PISA, se puede notar claramente que nuestro país no reúne los estándares internacionales en calidad educativa y específicamente el área de matemática, esta realidad no libera el trabajo pedagógico que hace el maestro peruano, incluso muchos coinciden que el gran problema estriba en el área de matemática.

En el año 2009, el Perú volvió a participar; recién el 06 de diciembre del 2010 se publicaron los resultados; de 65 países que participaron, Perú quedó en el puesto 62 en lectura; 60 en matemática; y 63 en ciencias. Es decir Perú no superó a ninguno de los que ya lo superaron el 2000.

Los resultados de la Evaluación PISA 2012, conduce a un resultado similar, el Perú ocupó el último lugar en rendimiento promedio en matemática y comprensión lectora. La nota promedio que establece la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para los tres rubros del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) son de 494, 501 y 496 para matemáticas, ciencias y comprensión lectora respectivamente.

Los resultados de la Evaluación PISA 2015, conduce a un resultado más alentador para el Perú, dejando de ocupar el último lugar en rendimiento promedio en matemática y comprensión lectora. Sin embargo, Perú no solo obtuvo puntajes muy lejanos al promedio dado en el párrafo anterior, sino que ocupó el último lugar en todas las categorías 368, 373 y 384 fueron las notas que obtuvieron, todas superadas por los otros 64 países participantes de la evaluación del año 2009.

La Pedagogía habla de educación para los medios, de alfabetización audiovisual y de alfabetización informativa. Las nuevas tecnologías posibilitan la construcción de un nuevo espacio social. Dicha transformación es lo suficientemente importante como para que pueda ser comparada con las grandes revoluciones técnicas como la escritura, la imprenta, que transformaron la educación.

El derecho a la educación universal tiene que ampliarse, porque los espacios sociales se han ampliado. Lo cierto es que el entorno digital emergente exige diseñar nuevas acciones educativas, complementarias a las ya existentes. No basta con enseñar a leer, escribir y hacer cálculos matemáticos, además de introducir conocimientos básicos de historia, literatura y ciencias.

Todo ello es necesario y lo seguirá siendo en los espacios naturales y urbanos en los que tradicionalmente se ha desarrollado la vida social. La globalización ha sido favorecida y va acompañada de un amplio y vigoroso desarrollo tecnológico, vinculado especialmente a las llamadas "nuevas tecnologías de información" e internet, pero no es la tecnología en sí, lo cual, desgraciadamente, se confunde con mucha frecuencia.

Sin embargo, se encuentra prácticamente disponible para cualquier persona o institución un conjunto de herramientas de hardware y software para dar soporte a la actividad individual y organizacional en el marco de una concepción global.

La convergencia de los medios tecnológicos (a diferencia de los conceptuales, que parecen tender hacia la diversidad), la integración de servicios como las de telecomunicaciones, cable, televisión e internet auguran una plataforma sólida en el futuro inmediato. La globalización ha permitido, y muchas veces ha promovido, un cambio radical en la concepción de la "educación", asociada a expresiones como "la era de la información", "la supercarretera de la información", o "la sociedad del conocimiento".

Hoy más que nunca, se puede percibir las limitaciones del enfoque educativo formal, centrado en la enseñanza, focalizado en el "aula física" y con un instructor delante. Enfoque aún predominante en muchos países, cuando un alumno conoce otros entornos y personas, cómo viven, qué piensan, qué problemas enfrentan, cuán semejante o diferente es de ellos, y descubre qué fácil es lograrlo; las lecciones de anatomía o las frías ecuaciones de segundo grado caen por su propio peso.

Tal vez sea prematuro sacar conclusiones, pero nadie podrá negar la potencia y valor educativo de una herramienta tan simple como el correo electrónico, para vincular e integrar personas.

La educación global requiere un cambio actitudinal importante en las personas a la par que una modificación de políticas en las instituciones, especialmente en las educativas y en los gobiernos.

Tradicionalmente en nuestro país la enseñanza de la matemática se ha realizado solo con las herramientas clásicas como el pizarrón, con lo que el estudiante no se motiva y no comprende realmente lo que es esta ciencia, sino que por el contrario, le queda la sensación de que la matemática es solamente una serie de fórmulas con las que hay que obtener valores numéricos, como se hace con cualquier expresión algebraica.

Por otra parte las nuevas tendencias para la enseñanza de la matemática en nuestro país, recuperan nuevas corrientes, entre las que destacan el constructivismo. Esta corriente ofrece alternativas al método tradicional de enseñanza de la matemática, buscando la interactividad con el proceso que se quiere analizar y tomando en cuenta otros factores que tienen que ver con el ambiente social y como se realiza el aprendizaje. Por tal motivo, la presente investigación busca conocer el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes.

En nuestro País, la unidad de medición de la calidad educativa (UMC) es la instancia técnica del Ministerio de Educación, responsable de desarrollar el

Sistema Nacional de Evaluación del rendimiento estudiantil y de brindar información relevante a las instancias de decisión de política educativa, a la comunidad educativa y a la sociedad en general sobre estos resultados.

La UMC fue la responsable de llevar a cabo cuatro evaluaciones muestrales del rendimiento estudiantil con diferentes niveles de representatividad: En la Evaluación Nacional 2001 y la Evaluación Nacional 2004. La UMC realizó también cuatro evaluaciones de carácter censal (ECE 2006, 2007, 2008 y 2009, y continúa hasta el presente año 2016).

En diciembre del 2001 se aplicó la tercera evaluación nacional del rendimiento estudiantil. Los objetivos de esta evaluación fueron: i. Evaluar a los estudiantes de cuarto y sexto grados de primaria y, cuarto grado de secundaria, en las áreas de comunicación y matemática. ii. Recoger información sobre los factores asociados al rendimiento, con el fin de identificar a aquellos que muestran una mayor asociación con los resultados de aprendizaje de los estudiantes evaluados.

La muestra fue representativa a escala nacional de los estudiantes de los grados evaluados. Cabe señalar que, en primaria, participaron alrededor de 11 000 estudiantes por grado evaluado, distribuidos en aproximadamente 600 Centros Educativos. Por otro lado, en secundaria se evaluó a aproximadamente 14 000 estudiantes de cuarto grado de secundaria, distribuidos en 570 Centros Educativos, aproximadamente.

El diseño de muestreo utilizado en la EN 2001 fue aleatorio bietápico: en la primera etapa, fueron seleccionados los centros educativos, y en la segunda, la sección a ser evaluada. Al igual que en las evaluaciones anteriores, el rendimiento se evaluó a través de pruebas escritas administradas a estudiantes.

Adicionalmente, se recogió información sobre los factores asociados al rendimiento estudiantil a través de cuestionarios, los cuales fueron respondidos por estudiantes, directores, profesores y padres de familia. A

diferencia de las evaluaciones nacionales anteriores, esta vez el modelo de evaluación estuvo referido a criterios. Adoptar el enfoque de criterios permite comparar el rendimiento de una persona o grupo de personas con un estándar externo.

En este sentido, los resultados obtenidos en el año 2001 permitieron reportar lo que sabe el estudiante respecto de lo que debería saber de una competencia y capacidad específica, según lo establecido en el Diseño Curricular Nacional vigente al 2001.

Desde algunos años, en nuestro país, el Ministerio de Educación viene aplicando en los diversos niveles de educación un currículo basado en el desarrollo de capacidades y valores, con la finalidad de abordar la problemática educativa en todos sus aspectos, es decir, en los elementos constituidos por el profesor, los alumnos, metodología, evaluación, etc. ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje ejecutado de forma exclusivamente expositiva, individualista y competitiva no ha sido la más adecuada y cuya implementación deviene en la demanda de cambio de actitud de los diversos agentes del proceso educativo.

Respecto al área de matemática el presente currículo pretende enseñar a los alumnos que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender.

Sin embargo en la actualidad durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se observa pocas estrategias pertinentes que permitan a los alumnos, enfrentar por sí mismo nuevas situaciones de aprendizajes pertenecientes a distintos dominios de conocimiento y útiles ante los más diversos contextos y al desarrollo de capacidades, observándose desde los primeros grados de estudios primarios y posteriormente en la secundaria la dificultad para el aprendizaje significativo de la matemática tanto en el razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

Los resultados en el año 2004, de la unidad de medición de la calidad educativa (UMC) muestran problemas importantes de calidad y equidad en los logros de los estudiantes en el área de matemática; así en el sexto grado de primaria, sólo el 12,1% logran los aprendizajes esperados, y sólo el 15,1%, en el tercero de secundaria. De los datos anteriores se concluye que la gran mayoría de estudiantes no alcanza los niveles de desempeño esperados para el grado.

En términos de equidad se evidencia que los estudiantes de las instituciones educativas ubicadas en entornos rurales obtienen resultados más bajos respecto de aquellos que estudian en instituciones ubicadas en zonas urbanas.

Asimismo se concluye que un porcentaje considerable de las capacidades establecidas en el currículo no son desarrolladas en el aula. Esto afecta las oportunidades de aprendizaje de los alumnos, si se considera, además, que las capacidades más desarrolladas suelen ser las trabajadas de manera operativa, es decir mediante tareas de baja demanda cognitiva.

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) fue aplicada a 509 mil estudiantes de segundo grado de primaria de escuelas públicas y privadas de todo el país. El resultado arrojó que en 2° primaria en comprensión lectora durante 4 años (ECE 2012 - 2015) se avanzó 20,1 puntos porcentuales en el nivel satisfactorio y 22,6 puntos porcentuales disminuidos en el nivel de Inicio. Siendo la media promedio de lectura 7,1.

En matemática se avanzó 16,5 puntos porcentuales en el nivel satisfactorio y 26 puntos porcentuales disminuidos en el nivel de Inicio. Siendo la media promedio de lectura 6,1. Esto demuestra que la mitad de estudiantes de segundo grado de primaria ya entiende lo que lee.

En la I.E. Experimental de la UNS del distrito de Nuevo Chimbote, nuestros alumnos del segundo grado de educación secundaria presentan muchas dificultades para desarrollar las capacidades matemáticas. Los archivos

existentes de los alumnos en la I.E. muestran que el promedio en el área de matemática, en los tres últimos años es 12.75; (fuente: Registros 2º grado secundaria I.E. Experimental). Asimismo se observa lo siguiente:

- Los estudiantes muestran dificultades para traducir un enunciado verbal, sea que se trate de un concepto, propiedad, regla etc. en una expresión matemática o simbólica.
- Los alumnos muestran dificultades para decodificar una representación gráfica o simbólica, para comprender el significado, extraer datos cuantitativos, de tal manera que puede expresarlo verbalmente y comunicar sus resultados.
- Los alumnos muestran dificultades para comprender, analizar, argumentar, resolver situaciones problemáticas, etc. Esta realidad nos plantea el reto de llevar a cabo la presente investigación.

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿En qué medida el pensamiento crítico se relaciona con el desarrollo de las capacidades del área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Experimental – UNS, Nuevo Chimbote 2016?

1.2. ANTECEDENTES

Reyes (2007), para optar el grado de magister, realizó el estudio “Influencia de los Mapas Conceptuales para mejorar el desarrollo de las capacidades matemáticas de los alumnos del Primer Grado de educación secundaria, en la I.E. “Jorge Basadre” de Tacna. En su estudio concluyó que con respecto a los resultados obtenidos del pre-test aplicado al grupo experimental y el grupo control podemos afirmar que los alumnos de ambos grupos tenían antes del empleo de los Mapas Conceptuales un nivel de logro bajo en el desarrollo de las capacidades matemáticas.

Asimismo afirma que el porcentaje del Grupo Experimental de 69% en lo referente al desarrollo de las capacidades matemáticas es superior a la del

Grupo Control de 25%, tanto al nivel global como en cada una de sus dimensiones. Evidenciándose en el grupo experimental mayor dominio del lenguaje matemático, conexiones matemáticas y resolución de problemas.

Por otro lado sostiene que queda demostrado estadísticamente que los Mapas Conceptuales permitieron mejorar el desarrollo de las capacidades matemáticas de los alumnos del primer grado, ya que al 5% de significancia el “t” calculado (6,8) es mayor que el “t” tabular (1.9).

Villarruel (2008), para optar el grado de magister, realizó el estudio “Modelo didáctico con un enfoque constructivista y su desarrollo en la expresión verbal matemática de los alumnos del segundo grado de educación secundaria, en la I.E. “Jesús de Nazareth” de la ciudad de Piura.

En su estudio concluyó que el modelo didáctico orientado a desarrollar la expresión verbal matemática quedó constituido por las siguientes fases: situación cotidiana presentada, construcción del aprendizaje significativo, situaciones matemáticas expresadas verbalmente y evaluación de los logros alcanzados.

La expresión verbal matemática se incrementó en el grupo experimental en promedio de 15; 18 y 16 en los tres aspectos dimensionados sobre el máximo de 20 puntos con respecto a 0,6; 0,8 y 0,8 puntos en el Pre-Test, mientras que el grupo control de Pre-Test se mantiene con respecto a su post-test; ascendieron muy poco alcanzando en promedio 10, 12 y 0,9; lo que significa que en el grupo experimental han ascendido y han desarrollado significativamente la expresión verbal matemática.

Se aprecia que los estudiantes son capaces de comprender representaciones gráficas expresar verbalmente la situación problemática planteado, identificar y relacionar datos implícitos y explícitos, tal como se evidencia en el 3% del nivel eficiente alcanzado por el grupo control y un 70% del grupo experimental lo que demuestra una distancia muy considerable.

Así mismo al comparar la t Student calculada (4,59) que es mayor al teórico (1,6). De esta manera queda probada la hipótesis central en la medida que se ha aplicado un modelo didáctico con el enfoque constructivista influenciando en la expresión verbal de los alumnos.

Morales, Quesquén & Villegas (2006), en su tesis titulada: Liderazgo y el pensamiento crítico de los alumnos del 5° grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Huaca Blanca, distrito de Chongoyape, provincia de Chiclayo de la Universidad Privada “César Vallejo”, filial Chiclayo.

La mencionada investigación descriptiva correlacional se ha realizado con una muestra conformada por 15 estudiantes, utilizando una ficha de observación y un test, la misma que determinó las siguientes conclusiones que a menor nivel de liderazgo también existe menor nivel pensamiento crítico y los alumnos que demuestran un alto nivel de pensamiento crítico también registran un alto nivel de liderazgo.

Por ello se recomienda elaborar un programa que desarrolle estas habilidades a través de estrategias instruccionales que permitan por ende, mejorar también el nivel de pensamiento crítico. Los docentes también deben asumir un liderazgo de tipo democrático y ofrecer un trato horizontal a los alumnos a fin de proporcionar las condiciones para que ellos expresen sus ideas sin temor y logren pasar del aspecto crítico al creativo.

El nuevo enfoque educativo ofrece las posibilidades de desarrollar las capacidades básicas para formar ciudadanos activos en su escena social, que respete y haga respetar sus derechos humanos y civiles de un Estado democrático, por ello, los docentes tienen que asumir este compromiso, mejorando la calidad educativa que imparte, involucrando a los alumnos y entorno social para lograr tal fin (p.70).

León & Loyola (2010) en su tesis titulada “Aplicación de la estrategia didáctica SLENLO, basada en el uso del modelo Websquest ” y su influencia en el

desarrollo crítico de los estudiantes del 3° año de secundaria de la I.E. “Rafael Narváez Cadenillas” de la ciudad de Trujillo, del año 2010.

Dicha investigación arribó a las siguientes conclusiones: existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en el post test en relación a los a los puntajes obtenidos en el pre test sobre el pensamiento crítico debido a la influencia de la aplicación de la estrategia didáctica SLENLO basada en el uso del modelo Websquest en los estudiantes del 3° año de educación secundaria.

Asimismo existe una diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en el pre test del grupo experimental en cuanto a la habilidad de categorizar, analizar, inferir, evaluar y resolución de problemas del pensamiento crítico debido a la influencia de la aplicación de la estrategia didáctica SLENLO.

Además el 38,4 % de los estudiantes del grupo experimental tienen niveles muy bueno y bueno en pensamiento crítico después de aplicada la estrategia didáctica SLENLO. De tal manera que en cada uno de las habilidades evaluadas se alcanzó porcentajes de aprobación superiores a 38,4%, destacando la habilidad de resolución de problemas con un 88.5% de los estudiantes después de aplicar la estrategia didáctica SLENLO.

Álvarez (2010), en su tesis “Estrategia arquitectura del conocimiento AC para mejorar el rendimiento escolar en el desarrollo de las capacidades del área de matemática de los alumnos del 1° grado de secundaria de la I.E: N° 88042 Las Palmas de San Luis”; realizada en la Universidad Nacional del Santa para optar el grado de maestro en ciencias de la educación con mención en docencia e investigación, llegó a la siguiente conclusión:

En el estudio hecho sobre la aplicación de la estrategia arquitectura del conocimiento AC si mejora significativamente el rendimiento escolar en el desarrollo de las capacidades del área de matemática de los alumnos del 1° grado de secundaria de la I.E: N° 88042 Las Palmas de San Luis.

Mejía, Olivera & Mejía (2011) en su investigación para optar el grado de magister titulada “Taller: valorando nuestra identidad para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes del 5° de Sec. de la I.E. “Inca Garcilaso De La Vega”, en Chimbote, 2011. Dicha investigación arribó a las siguientes conclusiones:

Los resultados obtenidos en la post prueba del grupo experimental después de aplicado el taller “Valorando nuestra identidad” fueron superiores a los obtenidos en la pre prueba, por lo que se puede determinar que la aplicación del taller, desarrolla positivamente el pensamiento crítico, en estudiantes del 5° de educación secundaria de la I.E. “Inca Garcilaso De La Vega”, Chimbote 2011.

Por otro lado el taller desarrolla positivamente las dimensiones debatir, argumentar, evaluar y criticar-juzgar en estudiantes del 5° de Educación Secundaria, además existe influencia significativa al comparar las puntuaciones obtenidas por el grupo experimental, en el desarrollo del pensamiento crítico y en las dimensiones de debatir, argumentar, evaluar y criticar-juzgar antes y después de la intervención, utilizando la “t” student.

Cueva, Gonzáles, & Rodríguez (2012) en su tesis “Programa basado en la metodología “ABP” para desarrollar capacidades matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. “Ricardo Palma” de Quillo, Ancash – 2011, realizada en la Universidad César Vallejo para optar el grado de Maestría en Educación, llegaron a la siguiente conclusión:

El programa basado en la metodología ABP desarrolla significativamente capacidades matemáticas en estudiantes del primer grado de educación secundaria de un nivel básico 72% a un incremento de 24% de los estudiantes que corresponden al grupo experimental de la I.E. “Ricardo Palma” de Quillo, Ancash – 2011.

A partir de la revisión realizada a cada una de las investigaciones antes mencionadas se puede concluir que en su mayoría los esfuerzos que se han

hecho para contribuir a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas han dado buenos resultados, motivo por el cual se decidió realizar la presente investigación.

1.3. LIMITACIONES

- Una de las dificultades que se presentó fue encontrar pocos antecedentes con respecto al pensamiento crítico.
Se perseveró en la constante búsqueda de los antecedentes que tengan cierta relación con el pensamiento crítico, a nivel nacional e internacional.
- Otra dificultad fue en el planteamiento de la operacionalización de las variables con respecto a la variable pensamiento crítico.
Se fueron superando con las constantes revisiones y teniendo en cuenta las sugerencias de parte del asesor de tesis.
- Con respecto al marco teórico, tuvimos la dificultad en encontrar algunos aspectos que tiene que ver tanto con la variable pensamiento crítico como con la variable capacidades del área de matemática.
Se fueron superando a través de la investigación virtual, en lo cual se tuvo que requerir de mucho tiempo.

1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es el nivel que presentan los estudiantes relacionado con el desarrollo del pensamiento crítico?.
- ¿Cuál es el nivel que presentan los estudiantes relacionado con el logro de las capacidades del área de matemática?.
- ¿Cuál es el nivel de relación entre el pensamiento crítico y el logro de las capacidades del área de matemática de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS?.

1.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

GENERAL:

Determinar el nivel de relación entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS - 2016.

ESPECÍFICOS:

- ✓ Conocer el nivel de desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS – 2016.
- ✓ Conocer el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: matematiza situaciones.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: comunica y representa ideas matemáticas.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: elabora y usa estrategias.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: razona y argumenta ideas matemáticas.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: matematiza situaciones.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: comunica y representa ideas matemáticas.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: razona y argumenta ideas matemáticas.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: comunica y representa ideas matemáticas.

- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: elabora y usa estrategias.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad: razona y argumenta ideas matemáticas.
- ✓ Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016.

1.6. HIPÓTESIS

GENERAL:

El pensamiento crítico se relaciona de manera significativa con el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016.

ESPECÍFICAS:

- El nivel de desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016; es bueno.
- El nivel de desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016, es bueno.
- El nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016, es significativa.

1.7. JUSTIFICACIÓN O IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

A fines de los años 50, los enfoques conceptuales de la pedagogía matemática lograron ganar cada vez más espacios a los enfoques

tradicionales basados en el cálculo, poniéndose en marcha proyectos, en los países más desarrollados, con el objeto de determinar cuál era la mejor manera de enseñar a los estudiantes los conceptos y principios que aportan coherencia al aprendizaje de la matemática (las estructuras matemáticas).

Existía un interés común de los matemáticos, los psicólogos y los pedagogos por extender la gama de temas que cubrían la matemática y por mejorar nuevos métodos de enseñanza que permitan que el aprendizaje de esta ciencia fuese más significativo, es decir más relevante.

La orientación de estos cambios era la de fomentar en los estudiantes una sólida comprensión intuitiva de las estructuras subyacentes de la matemática. (Woolfolk, 2006).

El carácter estructural puede afirmarse, como lo hace la escuela Bourbaki, que la matemática es el estudio de las estructuras; es decir, de conseguir que el alumno sepa pensar en términos de estructuras matemáticas, lo que supone saber distinguir entre lo esencial y lo accesorio, saber reconocer aspectos comunes en situaciones aparentemente distintas, saber aplicar ciertas técnicas en cuanto se observan ciertos hechos, etc. (Hernandez, 1995, p.285).

En la actualidad se habla que el sistema educativo se encuentra en un estado de transición en términos del logro del aprendizaje, a esto debe plantearse la necesidad de encontrar soluciones viables ya que, se verán nuevamente fracasadas y el problema seguirá latente.

A principio de los 60, la enseñanza de la matemática sufrió el impacto de los avances tecnológicos, viéndose las escuelas presionadas para producir estudiantes cuyos conocimientos matemáticos de los niños iniciándose un periodo de reevaluación y reformas del currículo centrado.

Los matemáticos orientaron el aprendizaje significativo de tal manera que se enseñe a los niños conceptos matemáticos y desarrollo de habilidades

(estructuras matemáticas) donde ellos podrían apreciar de forma intuitiva los conceptos y relaciones en que se basan los procedimientos matemáticos.

Es decir, los matemáticos abogaban por un enfoque de la matemática más conceptual que centrado en el cálculo. La significatividad de la enseñanza no solo dependería de la importancia de las habilidades del cálculo en las tareas de la vida real, sino en la medida en que se circunscriba la integridad del contenido de la matemática.

En este periodo se registraron nuevos avances en el campo de la psicología. Nació el campo de la psicología Cognitiva de teóricos como Bartlett (1932), los psicólogos de la Gestalt (Kohler 1925) y Piaget (1941/1952).

De donde surge un interés renovado por el estudio de los procesos cognoscitivos humanos y sugerencias en como la enseñanza de la matemática obtiene coherencia respondiendo a las capacidades intelectuales específicas de los estudiantes del ¿por qué enseñar las estructuras de la matemática?

En síntesis, de todos estos eventos los psicólogos, matemáticos y educadores volvieron a plantearse en los años 60 ¿Cómo se debía conseguir que el aprendizaje de la matemática sea significativo?. La enseñanza pone mayor énfasis en las estructuras básicas de los procedimientos y los conceptos matemáticos, la enseñanza que responda al potencial intelectual de los estudiantes. (Woolfolk, 2006).

Para comprender respecto de las estructuras de la matemática se tiene que tener presente en comprender tanto las interrelaciones entre los conceptos y las operaciones como las reglas por lo que se pueden manipular y reorganizar para descubrir nuevos patrones y propiedades

Por otro lado Bruner (1988) afirma que es necesario relacionar las actividades del aprendizaje con los acontecimientos de la vida real y con las

aspiraciones reales del alumno. Lo importante es aprender a suscitar los intereses de alguien y relacionarlos con algo relevante.

Bruner (1988) plantea una secuencia y estructuración del material de enseñanza y propone una estructuración del dominio de conocimientos en la cual se debe tener en cuenta tres aspectos de acuerdo a la realidad del alumno.

El motivo que nos lleva a realizar esta investigación es el hecho de que en el área de matemática se vienen utilizando metodologías que dicen ser activas pero que están centradas netamente al aula, en cuatro paredes con la utilización de una pizarra, una tiza o plumón y por ahí algunos materiales más, descartando totalmente el uso de la computadora, otros medios y materiales educativos, metodologías activas, formas diferentes de evaluar y conocer otros factores que afectan el aprendizaje de la matemática.

Por ello este trabajo es importante porque va a permitir a los docentes conocer el nivel de relación que puede haber entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas, con la finalidad de generar una nueva cultura en el desempeño del proceso enseñanza – aprendizaje y con el fin de alcanzar una educación de calidad incrementando el logro de las habilidades en el área de matemática.

Esta investigación es necesaria porque los docentes deben recibir información que alimenta el diagnóstico de los aprendizajes de sus alumnos de modo que adopten medidas que mejoran: el trabajo de contenidos, la utilización de recursos didácticos, metodología, la elaboración de los criterios de la programación curricular, etc. formula su propio juicio si es ventajoso o no utilizar el modelo constructivista en la enseñanza de matemática.

Podemos manifestar también que el presente trabajo de investigación pretende centrar el proceso de enseñanza en el estudiante, por lo cual, se planificará situaciones de aprendizaje que propicien el uso de sus propias habilidades del pensamiento crítico, que enlace el conocimiento nuevo con los conocimientos

previos, que se encamine de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto, y en cuyo proceso será relevante detectar las fortalezas y debilidades de aprendizaje de los estudiantes para corregir sus dificultades y fortalecer sus aciertos, constituyéndose a partir de las conclusiones del estudio en una herramienta metodológica para mejorar la práctica pedagógica del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Para ello, el profesor mediador del aprendizaje deberá elegir y seleccionar los contenidos (forma de saber) y los métodos (formas de hacer), en este caso, el uso de las habilidades del pensamiento crítico del estudiante, más adecuado para desarrollar las capacidades matemáticas previstas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EL PENSAMIENTO CRÍTICO

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intra-subjetiva.

El pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos, como por ejemplo, que no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar.

2.1.1. DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO

Aunque no hay unanimidad sobre lo qué es el Pensamiento Crítico, presentamos a continuación algunas definiciones que permitirán comprender mejor el concepto: Kurland (2003); sostiene que pensar críticamente está relacionado con la razón, la honestidad intelectual y la amplitud mental en contraposición a lo emocional, a la pereza intelectual y a la estrechez mental (mente estrecha).

En consecuencia, pensar críticamente involucra seguir el hilo de las evidencias hasta donde ellas nos lleven a, tener en cuenta todas las posibilidades, confiar en la razón más que en la emoción, ser precisos, considerar toda la gama de posibles puntos de vista y explicaciones, sopesar los efectos de las posibles motivaciones y prejuicios, estar más interesados en encontrar la verdad que en tener la razón, no rechazar ningún punto de vista así sea impopular, estar conscientes de nuestros sesgos y prejuicios para impedir que influyan en nuestros juicios.

Según el consenso explicitado en el Informe Delphi, pensar críticamente consiste en un proceso intelectual que, en forma decidida, regulada y autorregulada, busca llegar a un juicio razonable.

Este se caracteriza por: 1) ser el producto de un esfuerzo de interpretación, análisis, evaluación e inferencia de las evidencias; y 2) puede ser explicado o justificado, por consideraciones evidenciables, conceptuales, contextuales y de criterios, en las que se fundamenta.

Por su parte González (2006) sostiene que el pensamiento crítico es una forma de pensar de manera responsable relacionada con la capacidad de emitir buenos juicios.

Es una forma de pensar por parte de quién está genuinamente interesado en obtener conocimiento y buscar la verdad y no simplemente salir victorioso cuando está argumentando.

Asimismo Facione (2007), definen al pensador crítico ideal como “una persona habitualmente inquisitiva; bien informada, que confía en la razón; de mente abierta; flexible; justa cuando se trata de evaluar; honesta cuando confronta sus sesgos personales; prudente al emitir juicios; dispuesta a reconsiderar y si es necesario a retractarse; clara respecto a los problemas o las situaciones que requieren la emisión de un juicio; ordenada cuando se enfrenta a situaciones complejas; diligente en la búsqueda de información relevante; razonable en la selección de criterios; enfocada en preguntar, indagar, investigar; persistente en la búsqueda de resultados tan precisos como las circunstancias y el problema o la situación lo permitan”.

Sin embargo Paul & Elder (2003), sostiene que: “el pensamiento crítico es un proceso intelectual , disciplinado de conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar, y/o evaluar información recopilada o generada por observación, experiencia, reflexión, razonamiento o

comunicación de manera activa y hábil, como una guía hacia la creencia y acción”. (p. 78),

Del mismo modo Priestley (1996) indica que: “el pensamiento crítico es la forma como procesamos información; permitiendo que el (la) estudiante aprenda, comprenda, practique y aplique información”, (p.51).

Kurland (2003), manifiesta que: “en sentido amplio, pensar críticamente está relacionado con la razón, la honestidad intelectual, y la amplitud mental en contraposición a lo emocional, a la pereza intelectual y a la estrechez mental”. (p.119)

Sin embargo Eggen, Kauchack, Mehaudy & Libedinsky (1999) establece que: “el pensamiento crítico es el proceso de generación de conclusiones basadas en la evidencia”.

Mientras que el diseño curricular nacional (DCN, 2008) teoriza: “el pensamiento crítico como la capacidad para actuar y conducirse en forma reflexiva, elaborando conclusiones propias y en forma argumentativa”.

Del mismo modo el Ministerio de Educación en su guía para el desarrollo del pensamiento crítico (2008, p.60) sostiene que: “Un estudiante ya posee o evidencia una actitud crítica cuando es capaz de formular y argumentar una postura personal; tiene una postura personal fundamentada y propone soluciones”.

Para efectos del presente trabajo de investigación, el pensamiento crítico puede ser definido, en general, como la capacidad de pensar de manera creativa, tomar decisiones, resolver problemas, visualizar, racionalizar, interpretar y saber cómo aprender.

Así también podemos decir que el pensamiento crítico es el manejo y procesamiento de la información de manera racional y objetiva, desarrollando una serie de capacidades y disposiciones personales para lograr construir una comprensión profunda y significativa del objeto, tema o fenómeno de aprendizaje; asumiendo un compromiso para aplicarla en situaciones de la vida cotidiana, el que piensa mejora la calidad de su pensamiento al adueñarse de las estructuras inherentes al acto de pensar y someterlas a estándares intelectuales.

2.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

El MINEDU en su guía para el desarrollo del pensamiento crítico (2007, pp. 11 - 12) menciona las siguientes características:

✓ Agudeza perceptiva: Es la potencialidad que te permite observar los mínimos detalles de un objeto o tema y que posibilita una postura adecuada frente a los demás.

Es encontrar donde están las ideas claves que refuerzan nuestros argumentos, es leer el mensaje denotativo y connotativo, es decir, leer entre líneas el mensaje subliminal y encontrar el ejemplo el dato que otorgue consistencia a nuestros planteamientos.

✓ Cuestionamiento permanente: Es la disposición para enjuiciar las diversas situaciones que se presentan. También es la búsqueda permanente del porqué de las cosas; consiguiendo explicaciones, indagando y poniendo en tela de juicio nuestro comportamiento o el de los demás. Es dejar de lado el conformismo para empezar a actuar.

✓ Construcción y reconstrucción del saber: Es la capacidad de estar en alerta permanente frente a los nuevos descubrimientos, para construir y reconstruir nuestros saberes, poniendo en juego todas las habilidades y relacionando dialécticamente la teoría y la práctica.

No solo es poseer conocimientos sólidos basados en sus fundamentos técnicos y científicos, sino saber aplicarlos a la realidad en acciones concretas que posibiliten la transformación del entorno familiar y social.

✓ **Mente abierta:** Es el talento o disposición para aceptar las ideas y concepciones de los demás, aunque estén equivocadas o sean contrarias a las nuestras.

Es reconocer que los demás pueden tener la razón y que, en cambio, nosotros podemos estar equivocados y que por lo tanto necesitamos cambiar nuestra forma de pensar y actuar. Es también reconocer el valor de los aportes de los demás.

✓ **Coraje intelectual:** Es la destreza para afrontar con entereza y decisión las situaciones difíciles y exponer con altura nuestros planteamientos. Es mantenerse firme ante las críticas de los demás por más antojadizas que estas sean.

Es no doblegarse ante la injuria ni caer en la tentación de reaccionar en forma negativa. Es decir las cosas «por su nombre», con objetividad y altura, sin amedrentarse por los prejuicios.

✓ **Autorregulación:** Es la capacidad para controlar nuestra forma de pensar y actuar; es tomar conciencia de nuestras fortalezas y limitaciones, es reconocer la debilidad de nuestros planteamientos para mejorarlos. Es reflexionar sobre nuestras acciones y tornar en positivo lo negativo. Es volver sobre lo andado para retomar el camino correcto.

✓ **Control emotivo:** Es una forma de autorregulación que consiste en saber mantener la calma ante las ideas o pensamientos contrarios a los nuestros. Es no ceder ante la tentación de reaccionar abruptamente ante la primera impresión.

Es decir las cosas con suma naturalidad sin ofender a los demás; es recordar que, lo que se cuestiona son las ideas y no las personas. Es recordar que «hay que ser críticos ante propuestas pero nunca ante los que los plantean.

De igual manera los (las) estudiantes no deben equiparar una diferencia de opinión con un rechazo personal o como una muestra de que los otros lo consideran incompetente (Roeders).

✓ Valoración justa: Es el talento para otorgar a sus opiniones y sucesos el valor que objetivamente se merecen, sin dejarse influenciar por los sentimientos o las emociones. Significa asumir una posición personal frente a las circunstancias a partir de juicios valederos con información precisa.

2.1.3. HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

El MINEDU en su guía para el desarrollo del pensamiento crítico (2007, pp. 53 - 60) menciona que: las habilidades del pensamiento de alto nivel como el pensamiento crítico, se pueden mejorar mediante la práctica y la ejercitación y no hay ninguna prueba concluyente para suponer que esas habilidades surjan automáticamente como resultado del desarrollo o la maduración, o de un estímulo de aprendizaje cualquiera ni siquiera en la perspectiva conductista.

Los esfuerzos encaminados a enseñar las habilidades del pensamiento deben tener en cuenta los dos tipos siguientes de pensamiento: El analítico es deductivo, riguroso, constreñido, convergente formal y crítico. El sintético es inductivo, expansivo, libre divergente, informal, difuso y creativo.

2.1.4. FASES O NIVELES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

¿Cuál es el proceso y el camino que se sigue para adquirir la capacidad del pensamiento crítico? y ¿cuál es el proceso que se sigue en la construcción del conocimiento? En cuanto a la primera pregunta, existen tres niveles: literal, inferencial y crítico, desarrollándose en cada uno de ellos una serie de capacidades específicas que muestran claramente la ruta a seguir hasta llegar al nivel más alto de los procesos de pensamiento.

Sin embargo es importante tener en cuenta que la programación de actividades de aprendizaje, la organización del salón pensante, y las estrategias y los métodos a utilizar para lograr esta capacidad fundamental y las formas de evaluarla, son de suma importancia si la desea lograr esta aspiración educativa.

- A. Nivel literal:** En la etapa inicial del camino hacia el pensamiento crítico los docentes deben ofrecer al estudiante actividades que estimulen el desarrollo de los sentidos, por ejemplo en el tema que estamos desarrollando podemos utilizar un modelo multisensorial: visual, auditivo, táctil, (incluso se puede utilizar los órganos del gusto y del olfato para presentar la información que se desea que el estudiante procese.
- ✓ **Percepción:** El estudiante constantemente tiene experiencias del medio ambiente en su Institución Educativa, en su ambiente familiar y en su entorno social. Recibimos, por ejemplo información del medio a través de nuestros órganos sensoriales: escuchamos, vemos tocamos, olemos y degustamos, produciéndose el proceso de percepción que es el nivel más elemental de todo el proceso.

Toda percepción es el resultado de un proceso muy complejo que implica interacción entre los estímulos que llegan por los sentidos (aparato interpretativo) + la corteza cerebral + la mente + personalidad del individuo con su historia, experiencias, lenguaje, etc. hacen posible finalmente la construcción mental del estímulo en términos de significados.

El estímulo impresiona la retina, se convierte en un mosaico de puntos transmitidos al cerebro por células sensibles a través de fibras nerviosas del nervio óptico(especializadas en líneas horizontales, verticales, oblicuas, círculos, colores, etc.).

Para luego integrarse a las conexiones neuronales de los demás sentidos y las experiencias sensoriales precedentes antes de integrarse

con imagen consciente de nuestro mundo «real» con color, forma, dimensiones, perspectiva espacial, sonido, olor, etc.

Cada percepción o cada nuevo aprendizajes e produce siempre en el contexto de esquemas y aprendizajes construidos con anterioridad y, a pesar de la existencia de mecanismos neurológicos subyacentes a cada nuevo conocimiento, la mente y el cerebro no se confundan. El saber humano no es un subproducto neurofisiológico, sino resultado de la cultura.

- ✓ Observación: A medida que aumentan los estímulos comenzamos a prestarles mayor atención ya fijarnos con más precisión en ellos hasta distinguirlos cabalmente.
- ✓ Discriminación: Es lo que nos hace capaces de reconocer una diferencia o los aspectos de un todo. Luego comparamos y contrastamos y recién entonces está en condiciones de nombrar o identificar.
- ✓ Nombrar o identificar: Consiste en utilizar palabras y conceptos para reconocer entre los demás a una persona, cosa, lugar o fenómeno..., Este proceso se lleva a cabo señalando, detalles, asignando un significado, o codificando la información para que esta sea utilizada en el futuro.
La habilidad de nombrar o identificar es un prerrequisito para todas las habilidades del pensamiento que le siguen.
- ✓ Emparejar: Emparejar o unir en parejas, consiste en la habilidad de reconocer e identificar objetos cuyas características son similares o parecidos.
- ✓ Secuenciar u ordenar: Consiste en catalogar en secuencia la información, ya sea en orden cronológico, alfabético o según su importancia, para que pueda ser localizado en la memoria de corto o

largo plazo utilizada en el futuro. Consiste también en categorizar la información o clasificarla en clases ordenadas según algún criterio.

B. Nivel inferencial: Inferir consiste en adelantar un resultado sobre la base de ciertas observaciones, hechos o premisas. Para poder inferir adecuadamente hay que saber discernir lo real de lo irreal, lo importante de lo secundario, lo relevante de lo irrelevante, etc.

Se infiere sobre la base de algo. Inferir consiste también en utilizar la información de que disponemos para aplicarla o procesarla con miras a emplearla de una manera nueva o diferente. Por ejemplo a partir de unos datos podemos suponer cómo sucedieron ciertos hechos o adelantar lo que ocurrirá más adelante si algo no es corregido a tiempo.

Veamos algunos ejemplos de actividades que requieren que los estudiantes, realicen algún tipo de inferencia utilizando la información a su alcance: Si les damos sólo el título de una historia que van a leer, podemos pedirles que piensen ¿de qué creen que se va a tratar?, o podemos pedirles mientras están leyendo, o si leyeron una parte, que piensen o predigan ¿qué pasará después?

Podemos mostrarles algunos anuncios de la televisión y pedirles que hagan ciertas inferencias acerca de los productos que figuran en esos comerciales. Podemos mostrarles algunas escenas de accidentes en el hogar, en la calle, en la Institución Educativa y pedirles que identifiquen los posibles efectos o resultados de esos accidentes y qué piensan de ellos.

- ✓ Comparar – contrastar: Consiste en examinar los objetos de estudio con la finalidad de reconocer los atributos que los hacen tanto semejantes como diferentes. Contrastar es oponer entre sí los objetos.
- ✓ Categorizar – clasificar: Consiste en agrupar ideas u objetos valiéndose de un criterio determinado que, por lo general es lo que resulta esencial en dicha clase. Por ejemplo todos los animales que se alimentan de carne (carnívoros), toda la gente que vive en las ciudades (ciudadinos).

- ✓ Describir – explicar: Describir es enumerar las características de un objeto, hecho o persona, situación, teoría, etc. Esta enumeración puede ir acompañada de ejemplos esclarecedores. Explicar consiste en la habilidad de comunicar cómo es o cómo funciona algo, valiéndose de palabras o imágenes.

Explicar es manifestar el porqué de un objeto, el hacer claro y accesible al entendimiento un discurso o situación. Es decir o expresar lo que se quiere dar a entender o manifestar, con palabras, gestos, actitudes, esquemas, textos, etc.

- ✓ Analizar: Es separar o descomponer un todo en sus partes, siguiendo ciertos criterios u orientaciones. La identificación se ve complementada con la descomposición y desestructuración de cada uno de sus casos, situaciones, contenidos pasan a ser presentados en sus componentes y partes más específicas y constitutivas. No solo consiste en identificar cada una de las partes, sino también de que se trata cada una.
- ✓ Indicar causa y efecto: Consiste en vincular la condición que genera otros hechos, siendo estas últimas consecuencias del primero.
- ✓ Interpretar: Es la capacidad que consiste en explicar el sentido de una cosa, de traducir algo a un lenguaje más comprensible, como consecuencia de haber sido asimilado previamente por nosotros.
- ✓ Resumir – sintetizar: Consiste en exponer el núcleo, lo esencial de una idea compleja de manera concisa. Es la recomposición de un todo por la reunión de sus partes. Es el procedimiento a través del cual se va de lo simple a lo complejo, de los elementos a sus combinaciones.

La síntesis es un complemento del análisis que permite incorporar todos los elementos y variables identificados de manera integral, y en base a las ideas centrales.

- ✓ Predecir - estimar: Contiene en utilizar los datos que tenemos a nuestro alcance, para formular en base a ellos posibles consecuencias. Por ejemplo, si el cielo está nublado predecimos que es muy probable que vaya a llover.
- ✓ Generalizar: Consiste en abstraer lo esencial en una clase de objeto de tal suerte que sea válido a otro de las mismas clases por que no son conocidos. Es también aplicar una regla principio o formula en distintas situaciones. Una vez que la regla ha sido cabalmente entendida, es posible utilizarla y aplicarla a nuevas situaciones.
- ✓ Resolución de problemas: Consiste en el manejo de una serie de habilidades que permitan a las personas identificar una alternativa viable para zanjar una dificultad para que no existan situaciones conocidas.

C. Nivel crítico: Este es el nivel más alto de desarrollo de la capacidad del pensar críticamente, porque aquí los estudiantes están en la capacidad de debatir, de argumentar, de evaluar, de juzgar y criticar, utilizando todas las habilidades ya adquiridas en los niveles literal e inferencial.

- ✓ Debatir – argumentar: Es la capacidad que tiene la persona para discutir sobre algo o una cosa. Implica por lo tanto, esforzarse para tener las ideas claras. Es recomendable leer sobre el asunto antes de debatir sobre él, en mejores condiciones y con mayores elementos de juicio que nos permitan demostrar su verdad, siguiendo un razonamiento que produzca la certeza sobre su valor de verdad.
- ✓ Evaluar – Juzgar y criticar: La capacidad de evaluar requiere del uso de otras capacidades complejas tales como de análisis de datos y la utilización de diversas habilidades básicas del pensamiento.

Consiste en elaborar una forma de valoración apreciativa, un juicio de valor sobre un objeto, tema o fenómeno, utilizando un conjunto de criterios que previamente se han definido con esta finalidad específica.

Mediante los pasos a seguir, los especialistas señalan que hay adoptar la actitud de un pensador crítico; reconocer y evitar los prejuicios cognitivos; identificar y caracterizar argumentos; evaluar las fuentes de información; y, finalmente, evaluar los argumentos.

El Pensamiento Crítico es un pensamiento que podría calificarse de excelencia, enfocado a la búsqueda de la verdad a través del empleo de estudios rigurosos, el pensamiento crítico es un pensamiento de alta calidad que contribuye a la efectividad profesional, a partir del desarrollo de habilidades y estrategias.

Cabe destacar que el pensamiento crítico no implica pensar de forma negativa o con predisposición a encontrar defectos y fallas. Tampoco intenta cambiar la forma de pensar de las personas o reemplazar los sentimientos y emociones. El objetivo del pensamiento crítico es evitar las presiones sociales que llevan a la estandarización y al conformismo.

El pensador crítico busca entender cómo reconocer y mitigar o evitar los distintos engaños a los que es sometido en la cotidianidad. Por eso desconfía de las fuentes de información como los medios de comunicación, ya que tienden a distorsionar la realidad. La premisa del pensamiento crítico es dudar de todo lo que se lee o escucha, para acercarse con mayor precisión a los datos objetivos.

2.1.5. CARACTERÍSTICAS DEL PENSADOR CRÍTICO

El pensador crítico implica una persona enfocada en investigar, persistente en la búsqueda de resultados, preocupado en que éstos sean tan precisos como el tema/materia y las circunstancias de la investigación lo permitan. Nos referimos a aquellos que piensan con esmero, asegurando la validez de cada inferencia, dudando de su propia percepción de las realidades y cuestionando también el rigor y el propósito de cada información, antes de darla por buena.

Personas que con la información son exigentes y en cierto modo, desconfiadas. Lo cual es una facultad deseable en la sociedad de la Información. Puesto que no podemos convertir la información en conocimiento sin comprobar su solidez e interpretarla debidamente.

El pensador crítico es una persona reservada, tranquilo. Le gusta llegar al fondo de las cosas su curiosidad es una de sus principales motivaciones. Quiere saber qué es lo que mantiene al mundo funcionando desde muy dentro. No necesita demasiadas cosas para ser feliz porque es una persona modesta. Muchos matemáticos, filósofos y científicos pertenecen a este tipo.

El pensador crítico detesta las contradicciones y lo ilógico; con su agudo intelecto comprende rápida y exhaustivamente patrones, principios y estructuras. Está particularmente interesado en la naturaleza fundamental de las cosas y en los descubrimientos teóricos; para él, no hay necesidad de trasladarlos a cuestiones prácticas o en compartirlos con los demás.

Al pensador crítico le gusta trabajar sólo; su habilidad para concentrarse es más marcada que en cualquier otra personalidad. Es abierto e interesado en conseguir nueva información. Además presenta las siguientes características:

- Habitualmente inquisitivo
- Bien informado
- De raciocinio confiable
- De mente abierta
- Flexible
- Justo en sus evaluaciones
- Honesto en reconocer sus prejuicios
- Prudente para emitir juicios
- Dispuesto a reconsiderar las cosas
- Claro con respecto a los problemas
- Ordenado en materias complejas
- Diligente en la búsqueda de información relevante

➤ Razonable en la selección de criterios

Utilizar el pensamiento crítico significa que piensas por ti mismo, que no aceptas las ideas y opiniones de los demás al menos que conozcas los argumentos a favor y en contra, hayas investigado acerca del tema en discusión y entonces es cuando tomas tu propia decisión respecto a lo que consideras verdadero o falso, aceptable o inaceptable.

El pensador crítico es por lo tanto humilde y precavido, aunque exigente, audaz y valiente; es perspicaz, agudo y penetrante. Es importante mencionar que además de ser tenaz y perseverante, mantiene una postura abierta y razonable; es independiente e íntegro, sin olvidarse por tanto de la ética en el manejo de la información; es justo, imparcial, sin dejar de ser flexible y empático.

Un pensador crítico comienza a destacar en su medio y a ser reconocido por sus aportaciones. Dentro de todas las posibilidades que existen para ejercer el pensamiento crítico es destacable que consideremos justamente que su expresión variará, pues depende de la historia, de la formación, de las experiencias, relaciones, etc., que una persona tenga.

Por ejemplo, una persona que razone mediante el pensamiento crítico nunca admitirá una idea como la existencia de un dios puesto que esa idea es indemostrable. “El pensamiento crítico consiste en analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, en especial aquellas afirmaciones que la sociedad acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana”.

El pensamiento crítico se propone examinar la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica, así como entender y evaluar los argumentos en sus hábitats naturales, por ejemplo, el jurídico, el estético y el ético.

El objetivo del pensamiento crítico es evitar las presiones sociales que llevan a la estandarización y al conformismo. El pensador crítico busca

entender cómo reconocer y mitigar o evitar los distintos engaños a los que es sometido en la cotidianidad.

Por eso desconfía de las fuentes de información como los medios de comunicación, ya que tienden a distorsionar la realidad. La premisa del pensamiento crítico es dudar de todo lo que se lee o escucha, para acercarse con mayor precisión a los datos objetivos.

2.1.6. IMPORTANCIA DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

López (2012), sostiene que el pensamiento crítico es una actividad cerebral que todo individuo debe aplicar en su vida diaria para resolver las problemáticas que se les presentan.

Este tipo de pensamiento combinado al mismo tiempo con la curiosidad es muy importante empezar a desarrollarlos desde la infancia tanto en el hogar como en el ámbito escolar con la finalidad de que cada uno tenga una óptica de analizar el origen y por qué de los hechos en el futuro.

A su vez, al momento de pensar críticamente se debe tener conocimientos propicios con respecto al tema que se esté abordando, emplear un lenguaje científico en vez de uno común, concebir el conocimiento para no llegar a una realidad efímera y manifestar la solución al problema con un grado de responsabilidad y concordancia. Por último, cabe acotar que el pensar va mucho más allá de lo que creemos.

El pensamiento crítico en los estudiantes es una forma de fundamentar el porqué de las cosas, la investigación o el análisis de algún tema o cosa debemos entender las razones de lo que hacemos y no elaborar por ejemplo una tarea de matemáticas como algo mecánico.

Cuando estamos en clase si razonamos lo que el maestro nos está transmitiendo podemos comprender realmente el origen, en cambio sí solo lo hacemos porque el maestro dice que así es y no tiene una razón al

momento de que alguien me pida que le explique porque lo hice así no tendré fundamentos para que mi compañero pueda analizarlo.

El pensamiento crítico es importante porque es la forma de pensar responsable, racional y objetivamente, emitiendo juicios de manera sustentada por evidencias verídicas. Es importante emplear el pensamiento crítico en nuestra vida diaria, es una parte fundamental de progreso.

El pensamiento crítico es el impulsor más importante del avance de la raza humana, sin embargo la mayoría de veces es algo que no se nos enseña en las escuelas, es necesario enseñar a los niños a discernir entre los hechos y las farsas.

Nos diferenciamos por tener pensamiento crítico, porque podemos pensar, razonar, analizar, evaluar, lo importante en la universidad para un estudiante con pensamiento crítico es que pregunte ya que quien no pregunta no está razonando o reflexionando, muchas veces cuando estamos en clases nos da pena preguntar, o también cuando hacemos una lectura y no conocemos el significado de alguna palabra, o el pronunciamiento de algún nombre preferimos quedarnos en la ignorancia que poder obtener más conocimientos.

Es importante ser curioso, para sentir la necesidad de investigar , casi siempre nos conformamos con lo poco que dicen los demás y esto se debe a que nos gana la flojera, debemos ser más objetivos ser capaces de ir más allá de nuestro propio pensamiento y no quedarnos en la ignorancia.

Por otro lado la importancia del pensamiento crítico no solo toma importancia en un solo ámbito ya que este nos da la capacidad de pensar por uno mismo, siendo más críticos en nuestra toma de decisiones. Además de que nos da una perspectiva más amplia de lo que ocurre en nuestro alrededor.

2.2. LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS

2.2.1. DEFINICIÓN DE CAPACIDAD

Llivina (1999), lo definen como un conjunto de posibilidades a desarrollar y se refiere a las distintas facetas de la persona, la cual está determinada por los factores afectivos, intelectuales y motivacionales, y en la que es importante considerar el nivel de desarrollo y los conocimientos específicos que dispone el alumno.

También se entiende como, “El desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo de trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento”. DCN 2009.

Así mismo, De Zubiría Samper (1986) define a la capacidad como un sistema de habilidades que cumplen una determinada tarea, compuesto por habilidades diferenciables, donde si una habilidad falla, también falla la totalidad del sistema (logro de la capacidad).

2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPACIDADES

Ferreira (2010), establecen las siguientes características:

- ✓ Transferencia: Es decir, que su posesión habilita a las personas a usarla en varias situaciones, y no en única situación particular. Resulta obvio que un alumno con capacidad analítica, puede hacer uso de ella para estudiar una variedad de situaciones afines.

- ✓ Relatividad: Entendida como que se puede alcanzar diferentes grados de desarrollo de una capacidad y que ésta se va perfeccionando con la práctica. Cuando más se ejercita el alumno en el uso de la capacidad, mayor es el grado de desarrollo que puede alcanzar en ella.

- ✓ Versatilidad: En el sentido de que pueden ser adaptables a situaciones diversas y cambiantes; no se ajustan a un patrón único de actuaciones, sino que posibilitan un manejo contextualizado, su manejo depende de la persona que las actualiza.
- ✓ Perdurabilidad: Ya que su posesión se mantiene en un tiempo sostenido, en la medida que ha llegado a constituirse en una especie de talento de su estructura cognitiva que opera ante toda circunstancia de la misma.
- ✓ Complejidad: Por que entraña una serie de operaciones o procesos interiores de distinto grado de interrelación entre ellos. Su estructura se explica a partir del funcionamiento de diferentes mecanismos de cognición, no siempre sencillos ni de fácil comprensión.

2.2.3. TIPOS DE CAPACIDADES

Según el Diseño Curricular Nacional (2009) las capacidades se clasifican en:

A. CAPACIDADES FUNDAMENTALES O SUPERIORES: Son aquellas que se caracterizan por su alto grado de complejidad, y sintetizan las grandes intencionalidades del currículo. A continuación se describen cada una, según DELPHI (1988 y 1989).

- ✓ Pensamiento crítico: El Pensamiento Crítico es el juicio auto regulado y con propósito que da como resultado interpretación, análisis, evaluación e inferencia; como también la explicación de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las cuales se basa ese juicio.
- ✓ Pensamiento creativo: Consiste en el desarrollo de nuevas ideas y conceptos. Se trata de la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad. Por lo tanto, el resultado o producto del pensamiento creativo tiende a ser original.

- ✓ El pensamiento creativo es la capacidad de dejar que su mente cree pensamientos que resulten diferentes e inusuales. El pensamiento creativo se desarrolla en torno a una idea fundamental: pensar más allá del ámbito de lo convencional.

Se trata de ser capaces de pensar fuera de lo común y ser originales en el proceso de creación de ideas. Se caracteriza por: La divergencia, la fluidez, la flexibilidad, la originalidad, la profundidad del pensamiento.

- ✓ Toma de decisiones o pensamiento: Es la capacidad para optar entre varias alternativas, por la más coherente, oportuna y conveniente; discriminando los riesgos e implicancias de dicha elección.

Todos tomamos decisiones, pero debemos aprender a ponderar los beneficios o riesgos de nuestra decisión. La toma de decisiones se caracteriza por ser: proactiva y además está orientada hacia el logro de objetivos o metas.

- ✓ Solución de problemas o pensamiento resolutivo: Es la capacidad para encontrar respuestas, alternativas pertinentes y oportunas ante situaciones difíciles o de conflicto.

El desarrollo de esta capacidad implica el desarrollo de otras subyacentes a ella, como son: la comprensión lectora, el análisis e interpretación de textos, establecer relaciones entre los elementos involucrados, distinguir los datos relevantes y no relevantes, elaborar estrategias, aplicar algoritmos y otras de capital importancia en el desarrollo del pensamiento.

Sus características más importantes son: Una multidireccionalidad de la transferencia; Se encuentra estrictamente contextualizado; Es de orientación divergente; Implica la capacidad metacognitiva.

B. CAPACIDADES DE ÁREAS CURRICULARES O BÁSICAS: Son aquellas que tienen una relativa complejidad con respecto a las capacidades fundamentales. Sintetizan los propósitos de cada área curricular en relación con las potencialidades de los estudiantes.

Las capacidades de área en su conjunto, y de manera conectiva, posibilitan el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades fundamentales, en las cuales se encuentran incluidas.

En nuestro país de acuerdo a la propuesta del Diseño Curricular Nacional 2009 se establece claramente que el aprendizaje de los alumnos debe ser significativo, es decir no repetitivo o memorístico sino un aprendizaje con significado, que tenga sentido, y se integre a los conocimientos ya adquiridos.

Según el Diseño Curricular nacional (2009) en el área de matemática se desarrollan 3 capacidades de área:

- ✓ Razonamiento y Demostración: Esta capacidad comprende otras diversas capacidades específicas como: Generalizar, hacer conjeturas, argumentar, demostrar, verificar, hallar contraejemplos.

El desarrollo de esta capacidad se hace permanente en el aprendizaje de la matemática; ya sea acertando en sus argumentos como errando en ellos. Por ello se afirma, se aprende matemática razonando.

El proceso de Razonamiento y demostración implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferentes contextos.

- ✓ Comunicación matemática: Para comunicarnos o entendernos mejor, usamos cada vez más el recurso gráfico. Gráficas estadísticas, bidimensionales, o tridimensionales, tablas o cuadros de doble entrada, diagramas de flujo, mapas, etc.

Así también el uso de símbolos matemáticos por diversos equipos de profesionales, pues simplifica la información. Es decir se entiende a la matemática como una herramienta que ofrece potentes recursos en la comunicación; por ello es conocida la frase: “La matemática es un medio de comunicación potente, económico y sin ambigüedades” (Cocckcroft, 1988).

El proceso de comunicación matemática implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

- ✓ Resolución de problemas: Esta capacidad es considerada como la más importante en el quehacer matemático. Primero, entiéndase por problema como una situación a la que se enfrenta el estudiante para el cual no se vislumbra un camino aparente u obvio que conduzca hacia su solución.

El proceso de Resolución de problemas implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos.

C. CAPACIDADES ESPECÍFICAS O MÍNIMAS: Son las que hacen operativas las capacidades de área. Son menos complejas y junto con los contenidos básicos permiten establecer los indicadores de evaluación. Su identificación sugiere los procesos cognitivos y metacognitivos implicados en las capacidades de área.

Algunas de estas son: Identificar discriminar, analizar, seleccionar. Organizar, inferir, interpretar, predecir, juzgar, etc. Se trabajan dentro o fuera del aula, día a día con los estudiantes.

Muchos de los docentes pasamos por alto los procesos de comunicación matemática y resolución de problemas ya que no contamos con estrategias nuevas y solo las desarrollamos con métodos tradicionalistas y plenamente abstractas, poco llamativas y aburridas evitando así una buena aceptación a esta área y no obtener niños y niñas con tomas de decisiones.

2.2.4. CAPACIDADES ESPECÍFICAS PRESENTES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO O HABILIDADES MATEMÁTICAS

A. HABILIDADES INTELECTUALES: Se relacionan con el nivel funcional de adquisición conceptual y con la habilidad general de razonamiento. Todas las actividades intelectuales ponen en juego, en mayor o menor medida, habilidades que determinarán la eficacia de dicha actividad. Son muchas las habilidades intelectuales, tales como:

- Habilidad numérica
- Procesos aritméticos
- Razonamiento aritmético
- Información general
- Clasificación
- Comprensión
- Fluidez verbal
- Comprensión lectora
- Creatividad
- Análisis y síntesis
- Identificación y resolución de problemas
- Habilidad para aprender por cuenta propia

B. LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS: son reconocidas por muchos autores, como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático. A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad y sus principales tendencias, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno.

La habilidad matemática es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos.

Las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado.

Este concepto indica, que no es suficiente pensar en la preparación del alumno para multiplicar fracciones, demostrar un teorema o resolver una ecuación, también atiende a sus posibilidades para explicar el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

Un indicador que se destaca es que la habilidad se ha formado cuando el sujeto es capaz de integrarla con otras en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto, ya que en esas condiciones sólo alcanza potencialidades muy limitadas que no permiten enfrentar una diversidad de situaciones en un contexto dado.

Frecuentemente utilizamos más de una capacidad específica en el desarrollo de las capacidades de área y las fundamentales, y de

manera particular en el pensamiento matemático. El conocimiento de lo que es cada una de estas nos ayudará a planificar nuestras estrategias, así como nuestros criterios e indicadores de evaluación.

A continuación describimos un conjunto de capacidades específicas relacionado directamente con la matemática, así tenemos:

- ✓ Definir: Es explicar la naturaleza de un ente matemático o fijar la significación de un objeto matemático.
- ✓ Demostrar: Es establecer una sucesión finita de pasos para fundamentar la veracidad de una proposición o su refutación.
- ✓ Identificar: Es distinguir el objeto de estudio matemático, sobre la base de sus rasgos esenciales. Es determinar si el objeto pertenece a una determinada clase de objetos que presentan ciertas características distintivas.
- ✓ Interpretar: Es atribuir significado a las expresiones matemáticas de modo que estas adquieran sentido en función del propio objeto matemático o del problema a resolver.
- ✓ Recodificar: Es transferir la denominación de un mismo objeto de un lenguaje matemático a otro. Es expresar el mismo tipo de objeto a través de formas diferentes; esto es, el uso de símbolos diferentes para un mismo modelo.
- ✓ Graficar: Es representar relaciones entre objetos matemáticos, tanto desde el punto de vista geométrico, como de diagramas o tablas; y recíprocamente, colegir las relaciones existentes a partir de su representación gráfica.
- ✓ Calcular: Es aplicar un algoritmo de una o más operaciones. Este proceso puede ser manual, mental o usando tablas, calculadoras, etc.
- ✓ Modelar: Es asociar a una situación o fenómeno, matemático o no, una relación o correspondencia matemática que represente determinados comportamientos o características, con el objetivo de ser investigado a través de él.
- ✓ Comparar: Es establecer una relación entre lo cuantitativo cualitativo que hay entre dos entes matemáticos de un mismo

conjunto o clase. Identificar rasgos o características en que se diferencian dos o más objetos o situaciones sobre la base de un criterio.

- ✓ Optimizar: Es encontrar el objeto (valor numérico, función, etc.) que maximiza o minimiza (en algún sentido) la clase de objetos a la que pertenece o el método óptimo de resolución de un determinado problema.
- ✓ Aproximar: Es sustituir un objeto por otro al cual se considera un modelo suyo. El conjeturar sobre las posiciones a obtener o pronosticar características de las mismas.
- ✓ Resolver: Es encontrar un método o vía que conduzca a la solución de un problema.

El Ministerio de Educación - Rutas de Aprendizaje (versión 2015); sostiene que todas las capacidades están implicadas en cualquier situación problemática real, científica o matemática. Pueden ser utilizadas por nuestros estudiantes cada vez que las enfrentan para resolverlas.

Así mismo, Cornejo (2014), sostiene que el sistema curricular 2014 (Rutas de aprendizaje), las capacidades son los diversos recursos para ser seleccionados y movilizadas para actuar de manera competente en una situación. Las capacidades se despliegan a partir de las experiencias y expectativas de los estudiantes, en situaciones problemáticas reales.

La capacidad se entiende como la cualidad que dispone a alguien para el ejercicio de una determinada acción.

<p>Matematiza situaciones</p> <p>Expresar modelos diversos en lenguaje matemáticos relacionados con los números y operaciones.</p>		<p>Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemática.</p>
<p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<p>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de realidad</p>	<p>Elabora y usa estrategias</p>
<p>Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones.</p>		<p>Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación usando diversos recursos para resolver problemas.</p>

A. CAPACIDAD 1: MATEMATIZA SITUACIONES

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen. Por ello, esta capacidad implica:

- ✓ Reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.
- ✓ Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- ✓ Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

- ✓ La matematización destaca la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando la relevancia del modelo matemático, el cual se define como un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno.
- ✓ Este sistema está formado por elementos que se relacionan y de operaciones que describen como interactúan dichos elementos; haciendo más fácil la manipulación o tratamiento de la situación (Lesh y Doerr 2003).

B. CAPACIDAD 2: COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra. La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta (Niss, 2002).

Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

Por ejemplo, un estudiante puede representar en un diagrama sagital, en una tabla de doble entrada o en el plano cartesiano, la relación de la cantidad de objetos vendidos con el dinero recaudado, reconociendo que todas estas representaciones muestran la misma relación.

El manejo y uso de las expresiones y símbolos matemáticos que constituyen el lenguaje matemático se van adquiriendo de forma gradual en el mismo proceso de construcción de conocimientos.

Conforme el estudiante va experimentando o explorando las nociones y relaciones, los va expresando de forma coloquial al principio, para luego pasar al lenguaje simbólico y, finalmente, dar paso a expresiones más técnicas y

formales que permitan expresar con precisión las ideas matemáticas, las que responden a una convención.

C. CAPACIDAD 3: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos.

Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales, que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución de procedimientos matemáticos, estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado. Por ello, esta capacidad implica:

- ✓ Elaborar y diseñar un plan de solución.
- ✓ Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).
- ✓ Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

D. CAPACIDAD 4: RAZONA Y ARGUMENTA IDEAS MATEMÁTICAS

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento, así como de verificarlos y validarlos usando argumentos.

Para esto, se debe partir de la exploración de situaciones vinculadas a las matemáticas, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a

conclusiones sobre la base de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas ideas matemáticas.

La capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas implica que los estudiantes:

- ✓ Expliquen sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- ✓ Observen los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- ✓ Elaboren conclusiones a partir de sus experiencias.
- ✓ Defiendan sus argumentos.

Según Edgar Zavaleta Portillo; I. E. Humberto Luna - UGEL Cusco; la resolución de situaciones problemáticas es entonces una actividad matemática importante que nos permite desarrollar capacidades matemáticas.

Todas ellas existen de manera integrada y única en cada persona y se desarrollan en el aula, la escuela, la comunidad, en la medida que dispongamos de oportunidades y medios para hacerlo.

En otras palabras, las capacidades matemáticas se despliegan a partir de las experiencias y expectativas de nuestros estudiantes, en situaciones problemáticas reales. Si ellos encuentran útil en su vida diaria los aprendizajes logrados, sentirán que la Matemática tienen sentido y pertinencia.

La propuesta pedagógica para el aprendizaje de la matemática considera el desarrollo de seis capacidades matemáticas, consideradas esenciales para el uso instrumental de la Matemática. Éstas sustentan la competencia matemática resolución de problemas y deben abordarse en todos los niveles y modalidades de la Educación Básica Regular. Estas seis capacidades son las siguientes:

- ✓ Matematizar
- ✓ Representar
- ✓ Comunicar
- ✓ Elaborar estrategias
- ✓ Utilizar expresiones simbólicas
- ✓ Argumentar

Todas ellas están implicadas en cualquier situación problemática real, científica o matemática. Pueden ser utilizadas por nuestros estudiantes cada vez que las enfrentan para resolverlas.

A. MATEMATIZAR: La matematización es un proceso que dota de una estructura matemática a una parte de la realidad o a una situación problemática real. Este proceso es eficaz en tanto pueda establecer un isomorfismo, es decir, igualdad en términos de formas entre la estructura matemática y la realidad.

Cuando esto ocurre las propiedades de la estructura matemática corresponden a la realidad y viceversa. Matematizar Implica también interpretar una solución matemática o un modelo matemático a la luz del contexto de una situación problemática.

Por ejemplo: Los sistemas de numeración tuvieron un origen anatómico. Nuestros antepasados valiéndose de los dedos de sus manos contaban hasta diez; uno/huk/, dos/iskay/, tres/ kimsa/, cuatro/tawa/, cinco/pichqa/, seis/suqta/, siete/qanchis/, ocho/pusaq/, nueve/isqun/ y diez/chunka).

Al llegar a diez /chunka/, es decir, después de consumir todas las posibilidades de su «aparato de cálculo» natural, los dedos de sus dos manos, les fue lógico considerar el número 10 como una unidad nueva, mayor (la unidad del orden siguiente) y prosiguieron el contero en los términos siguientes: diez y uno/chunka hukniyuq/, diez y dos /chunka iskayniyuq/, diez y tres /chunka kimsayuq/, diez y cuatro/chunka tawayuq/, diez y cinco /chunka pichkayuq/, diez y seis /chunka suqtayuq/, diez y siete /chunka qanchikniyuq/, diez y ocho / chunka pusaqniyuq/, diez y nueve/chunka isqunniyuq/ y dos veces diez (veinte)/iskay chunka/.

“El conteo a base de los dedos de las dos manos dio origen al sistema de numeración decimal quechua. Nuestros antepasados dotaron de una estructura matemática decimal a una parte de su anatomía, sus dos manos y nos legaron el sistema de numeración decimal quechua”

Al llegar a veinte, formaban la segunda decena y proseguían el conteo hasta llegar a diez decenas /chunkachunka/ y así lograban formar la unidad del tercer orden, la centena /pachak/ y así sucesivamente.

Algo similar, sucedió probablemente con nuestros antepasados aimaras. Ellos, a diferencia de los quechuas, se valieron de los dedos sólo de una de sus manos, y contaban con facilidad hasta llegar a cinco (uno /maya/, dos/paya/, tres/kima/, cuatro/pusi/ y cinco/qallqu/) Al llegar a cinco, les fue lógico considerar el número 5 como una unidad nueva, mayor (la unidad del orden siguiente) y prosiguieron el contero en los términos siguientes: uno y cinco /ma-qallqu/, dos y cinco / pa-qallqu/, tres y cinco /ki-qallqu/, cuatro y cinco/pu-qallqu/ y cinco y cinco/qallqu qallqu.

Al llegar a cinco y cinco, formaban la unidad del segundo orden, después de tercer orden y así sucesivamente. Así los aimaras dotaron de una estructura matemática quinaria a una de sus manos y nos legaron el sistema de numeración quinaria aimara. Así matematizaron nuestros antepasados porciones o partes de su anatomía.

“Matematizar implica, entonces, expresar una parcela de la realidad, un contexto concreto o una situación problemática, definido en el mundo real, en términos matemáticos”

- B. REPRESENTAR:** Existen diversas formas de representar las cosas y, por tanto, diversas maneras de organizar el aprendizaje de la matemática. El aprendizaje de la matemática es un proceso que va de lo concreto a lo abstracto.

Entonces, las personas, los niños en particular, aprendemos matemática con más facilidad si construimos conceptos y descubrimos procedimientos matemáticos desde nuestra experiencia real y particular. Esto supone manipular materiales concretos (estructurados o no), para pasar luego a manipulaciones simbólicas. Este tránsito de la manipulación de objetos

concretos a objetos abstractos está apoyado en nuestra capacidad de representar matemáticamente los objetos.

“La capacidad de representar es fundamental no solo para enfrentar situaciones problemáticas, sino para organizar el aprendizaje de la matemática y socializar los conocimientos matemáticos que los estudiantes vayan logrando”

Por ejemplo: Cuando enfrentamos a una situación problemática real susceptible de matematización, la representamos matemáticamente. Para eso utilizamos distintas representaciones tales como: gráficos, tablas, diagramas, imágenes, etc. Así capturamos y describimos la estructura y las características matemáticas de una determinada situación.

Cuando ya disponemos de resultados matemáticos, presentados en diversos formatos o representaciones matemáticas, los interpretamos. Para hacer esa interpretación nos referimos a la situación problemática y usamos las representaciones para resolverla. A veces es necesario crear nuevas representaciones.

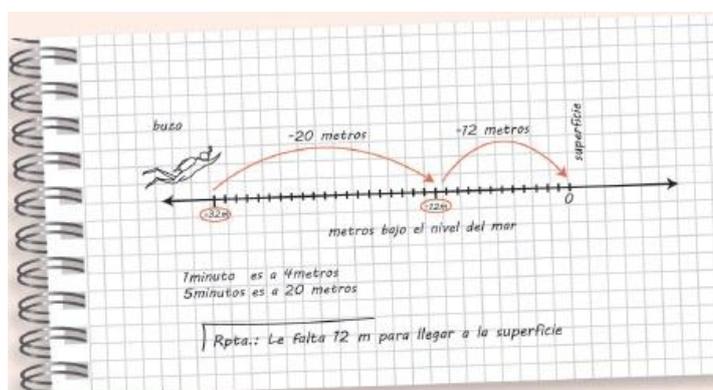
- C. COMUNICAR:** El lenguaje matemático es también una herramienta que nos permite comunicarnos con los demás. Incluye distintas formas de expresión y comunicación oral, escrita, simbólica, gráfica. Todas ellas existen de manera única en cada persona y se pueden desarrollar en las escuelas si éstas ofrecen oportunidades y medios para hacerlo.

Buscamos desarrollar esta capacidad en los estudiantes para que logren comprender desarrollar y expresar con precisión matemática las ideas, argumentos y procedimientos utilizados, así como sus conclusiones. Asimismo, para identificar, interpretar y analizar expresiones matemáticas escritas o verbales.

En matemáticas se busca desarrollar en los estudiantes esa capacidad para recibir, producir y organizar mensajes matemáticos orales en forma crítica

La institución educativa debe brindar situaciones reales de interacción oral para que los estudiantes tengan oportunidad de hablar, dialogar, opinar, informar, explicar, describir, argumentar, debatir, etc., en el marco de las actividades matemáticas programadas.

La lectura y el dar sentido a las afirmaciones, preguntas, tareas matemáticas, permiten a los estudiantes crear modelos de situaciones problemáticas, lo cual es un paso importante para comprender, clarificar, plantear y resolverlas en términos matemáticos.



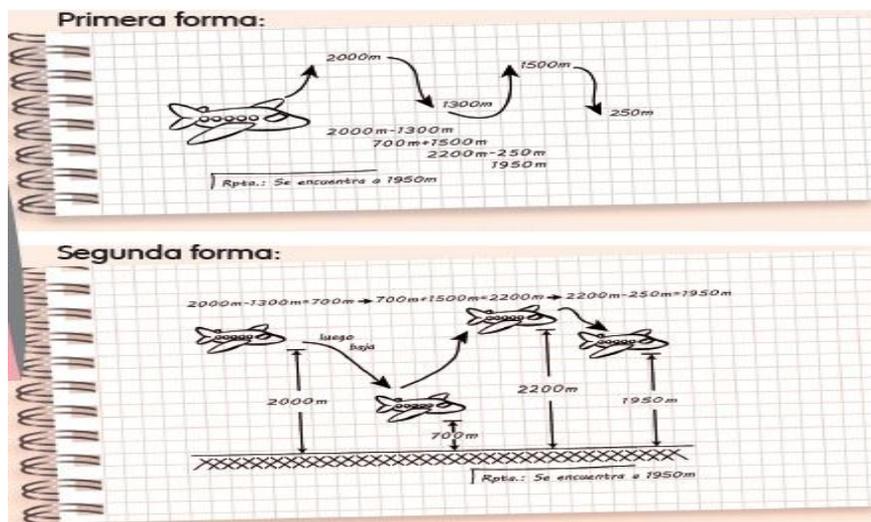
“La gran cantidad de información matemática que se dispone requiere desarrollar en los estudiantes la capacidad de comunicación escrita. Eso les posibilita identificar, procesar, producir y administrar información matemática escrita. El lenguaje matemático escrito constituye el medio de comunicación más eficaz”

D. ELABORAR ESTRATEGIAS: Al enfrentar una situación problemática de la vida real, lo primero que hacemos es dotarla de una estructura matemática. Luego, seleccionamos una alternativa de solución entre otras opciones. Si no disponemos de ninguna alternativa plausible, intentamos crearla. Entonces, cuando ya disponemos de una alternativa razonable de solución, elaboramos una estrategia.

De esta manera, la resolución de una situación problemática supone la selección o elaboración de una estrategia para guiar el trabajo, interpretar, evaluar y validar su procedimiento y solución matemáticos. La construcción de conocimientos matemáticos requiere también seleccionar o crear y diseñar estrategias de construcción de conocimientos.

Por ejemplo:

Un avión sube a una altura de 2 000 metros, después baja 1 300 metros, vuelve a subir 1500 metros y baja de nuevo 250 metros. ¿A qué altura se encuentra en este momento?



“La capacidad de elaborar estrategias es fundamental para construir conocimientos matemáticos, y también para resolver situaciones problemáticas”

E. UTILIZAR EXPRESIONES SIMBÓLICAS: El dar una estructura matemática a una situación problemática, requiere del uso de variables, símbolos y expresiones simbólicas apropiadas. Para lograr esto es importante:

- ✓ Entender la relación entre el lenguaje del problema y el lenguaje simbólico necesario para representarlo matemáticamente.
- ✓ Comprender, manipular y hacer uso de expresiones simbólicas, aritméticas y algebraicas regidas por reglas y convenciones matemáticas, es decir, por una gramática específica del lenguaje matemático.

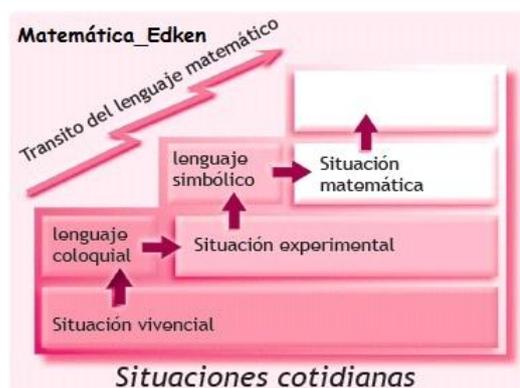
Hay diferentes formas de simbolizar. Estas han ido construyendo sistemas simbólicos con características sintácticas, semánticas y funcionales peculiares. El uso de las expresiones y símbolos matemáticos ayudan a la comprensión de las ideas matemáticas, sin embargo estas no son fáciles de generar debido a la complejidad de los procesos de simbolización.

En el desarrollo de los aprendizajes matemáticos, los estudiantes a partir de sus experiencias vivenciales e inductivas emplean diferentes niveles del lenguaje. Inicialmente usan un lenguaje de rasgos coloquiales, paulatinamente van empleando el lenguaje simbólico hasta llegar a un lenguaje técnico y formal como resultado de un proceso de convención y acuerdo en el grupo de trabajo.

Al dotar de estructura matemática a una situación problemática, necesitamos usar variables, símbolos y expresiones simbólicas apropiadas. Para lograr esto es importante:

- ✓ Entender la relación entre el lenguaje del problema y el lenguaje simbólico necesario para representarlo matemáticamente.
- ✓ Comprender, manipular y hacer uso de expresiones simbólicas-aritméticas y algebraicas-regidas por reglas y convenciones matemáticas, es decir, por una gramática específica de lenguaje matemático.

“La capacidad de usar símbolos y expresiones simbólicas es indispensable para construir conocimientos y resolver problemas matemáticos. Pero también para comunicar, explicar y entender resultados matemáticos”



F. ARGUMENTAR: Esta capacidad es fundamental no solo para el desarrollo del pensamiento matemático, sino para organizar y plantear secuencias, formular conjeturas y corroborarlas, así como establecer conceptos, juicios

y razonamientos que den sustento lógico y coherente al procedimiento o solución encontrada.

Así, se dice que la argumentación puede tener tres diferentes usos:

- Explicar procesos de resolución de situaciones problemáticas
- Justificar, es decir, hacer una exposición de las conclusiones o resultados a los que se haya llegado
- Verificar conjeturas, tomando como base elementos del pensamiento matemático.

La capacidad de argumentar se aplica para justificar la validez de los resultados obtenidos. El diálogo colectivo basado en afirmaciones u opiniones argumentadas, así como el análisis de la validez de los procesos de resolución de situaciones problemáticas favorecen el aprendizaje matemático.

En la Educación Básica, se procura que los estudiantes:

- ✓ Hagan progresivamente inferencias que les permita deducir conocimientos a partir de otros, hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas, formular conjeturas e hipótesis.
- ✓ Aprendan paulatinamente a utilizar procesos de pensamiento lógico que den sentido y validez a sus afirmaciones, y a seleccionar conceptos, hechos, estrategias y procedimientos coherentes.
- ✓ Desarrollen la capacidad para detectar afirmaciones y justificaciones erróneas.

El razonamiento y la demostración son partes integrantes de la argumentación. Entran en juego al reflexionar sobre las soluciones matemáticas y permiten crear explicaciones que apoyen o refuten soluciones matemáticas a situaciones problemáticas contextualizadas.

“Razonar implica reflexionar sobre los mecanismos lógicos e intuitivos que hacen posible conectar diferentes partes de la información.

Esto permite llegar a una solución plausible, analizar e integrar la información, para construir o sostener argumentos, justificar y validar la toma de decisiones, para hacer generalizaciones y combinar múltiples elementos de información”.

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODO

CAPÍTULO III

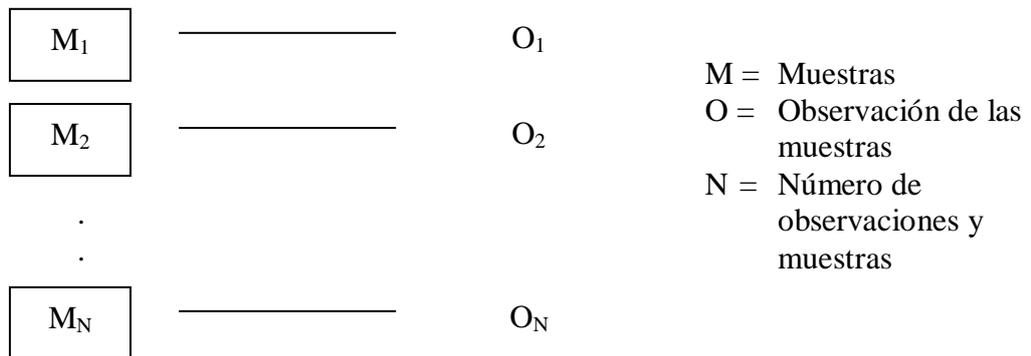
3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

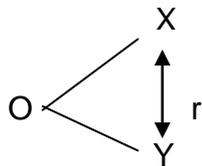
Correlacional

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado fue el diseño explicativo porque no se introdujo ninguna variable experimental en la situación que se estudió. Y la subclase utilizada fue del diseño causal comparativo debido a que buscamos establecer las causas que han hecho que se relacione con las capacidades matemáticas de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria.



Para la investigación se utilizó el diseño descriptivo correlacional.



Donde:

O: observación o medición

X: pensamiento crítico

Y: capacidades matemáticas

r : relación entre las variables

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

POBLACIÓN

La población estuvo conformada por todos los alumnos matriculados regularmente en segundo grado de educación secundaria de la I.E. Experimental de la UNS.

CUADRO N° 01

INSTITUCION EDUCATIVA	GRADO /SECCION	N° ALUMNOS		TOTAL
		VARONES	MUJERES	
Experimental de la UNS	2° "A"	10	11	61
	2° "B"	11	09	
	2° "C"	08	12	

FUENTE: Nomina de matrícula de los alumnos del 2^{er} grado de la I.E.E.UNS 2016

MUESTRA

Se tomó como muestra a las tres secciones del segundo "B" de secundaria, las secciones están establecidas por la institución educativa la cual no se podría aplicar un muestreo probabilístico y proporcional.

3.4. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- a. Pensamiento crítico.
- b. Capacidades matemáticas.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Técnicas de investigación	Instrumento de investigación
Pensamiento crítico	Nivel Literal	Discrimina Nombra	(0 – 20) 0: nunca 1: pocas veces 2: medianamente 3:casi siempre 4: siempre	Encuesta	Escala Valorativa
	Nivel inferencial	Analiza Resuelve			
	Nivel criterial	Argumenta Evalúa			

Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Técnicas de investigación	Instrumento de investigación
Capacidades del área de matemática	Matematiza situaciones	Reconocer características Contrasta	(0 – 20) [00 – 10] EN INICIO [11 – 13] EN PROCESO [14 – 17] LOGRO PREVISTO [18 – 20] LOGRO DESTACADO	Evaluación escrita	Prueba escrita
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa en forma gráfica y simbólica Representa información			
	Elabora y usa estrategias	Elaborar y diseñar un plan de solución. Seleccionar y aplica procedimientos			
	Razona y argumenta ideas matemáticas	Expliquen sus argumentos Elaboran conclusiones			

3.6. PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.6.1. Procedimientos

Para llevar a cabo el proyecto de investigación en la Institución Educativa Experimental de la UNS, sobre el pensamiento crítico y su relación con las capacidades matemáticas, se procedió de la siguiente manera:

- ✓ Se coordinó con la profesora, asesora del proyecto de investigación estableciendo las pautas correspondientes como se desarrollará el proyecto de investigación.
- ✓ Se coordinó con la directora de la Institución Educativa, solicitando permiso para el recojo de información sobre el pensamiento crítico y su relación con las capacidades matemáticas.
- ✓ Se coordinó con los profesores responsables a la asignatura, para establecer el horario sobre el recojo de información sobre el pensamiento crítico y su relación con las capacidades matemáticas.

3.6.2. Técnicas de Investigación

- ✓ **Evaluación Escrita:** Se realizó la aplicación de la evaluación escrita para conocer el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática.
- ✓ **La encuesta:** Se aplicó para conocer el nivel de desarrollo del pensamiento crítico.

3.6.3. Instrumentos de Investigación

Los instrumentos de la recolección de datos que se emplearon en la tesis de investigación son la prueba de desarrollo y la escala valorativa.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos que se obtienen fueron evaluados a un análisis estadístico descriptivo e inferencial.

3.7.1. Estadística Descriptiva

Se empleo las tablas y graficos estadísticos que nos permitió recolectar, clasificar, ordenar e interpretar datos y resultados obtenidos después de aplicar el Proyecto de Investigación.

✓ **Elaboración de tabla de datos:** Es el instrumento que sirvió para ordenar los datos recopilados distribuyéndolos en filas y columnas en que aparecen en forma de números, cada uno de los cuales tiene un valor representativo. Es importante porque nos permitió reducir y simplificar los datos durante la investigación.

✓ **Elaboración de gráficos de barras:** Estos presentan de manera más objetiva y visual los datos de una tabla facilitando la comprensión y a la vez dejando apreciar las características de todo el conjunto. En cuanto al gráfico de barras, estos representan los datos de una tabla mediante rectángulo, vertical u horizontal dispuestos.

3.7.2 Estadística inferencial

A través de la estadística inferencial validamos los resultados obtenidos en la estadística descriptiva de una muestra, mediante la chi cuadrado . Esta prueba puede utilizarse incluso con datos medibles en una escala nominal.

La hipótesis nula de la prueba Chi-cuadrado postula una distribución de probabilidad totalmente especificada como el modelo matemático de la población que ha generado la muestra.

Para realizar este contraste se disponen los datos en una tabla de frecuencias. Para cada valor o intervalo de valores se indica la frecuencia absoluta observada o empírica (O_i).

A continuación, y suponiendo que la hipótesis nula es cierta, se calculan para cada valor o intervalo de valores la frecuencia absoluta que cabría esperar o frecuencia esperada ($E_i = n \cdot p_i$, donde n es el tamaño de la muestra y p_i la probabilidad del i -ésimo valor o intervalo de valores según la hipótesis nula).

El estadístico de prueba se basa en las diferencias entre la O_i (eventos observados) y E_i (eventos esperados) y se define como:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}.$$

Este estadístico tiene una distribución Chi-cuadrado con $k-1$ grados de libertad si n es suficientemente grande, es decir, si todas las frecuencias esperadas son mayores que 5. En la práctica se tolera un máximo del 20% de frecuencias inferiores a 5.

Si existe concordancia perfecta entre las frecuencias observadas y las esperadas el estadístico tomará un valor igual a 0; por el contrario, si existe una gran discrepancia entre estas frecuencias el estadístico tomará un valor grande y, en consecuencia, se rechazará la hipótesis nula. Así pues, la región crítica estará situada en el extremo superior de la distribución Chi-cuadrado con $k-1$ grados de libertad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Tabla 1

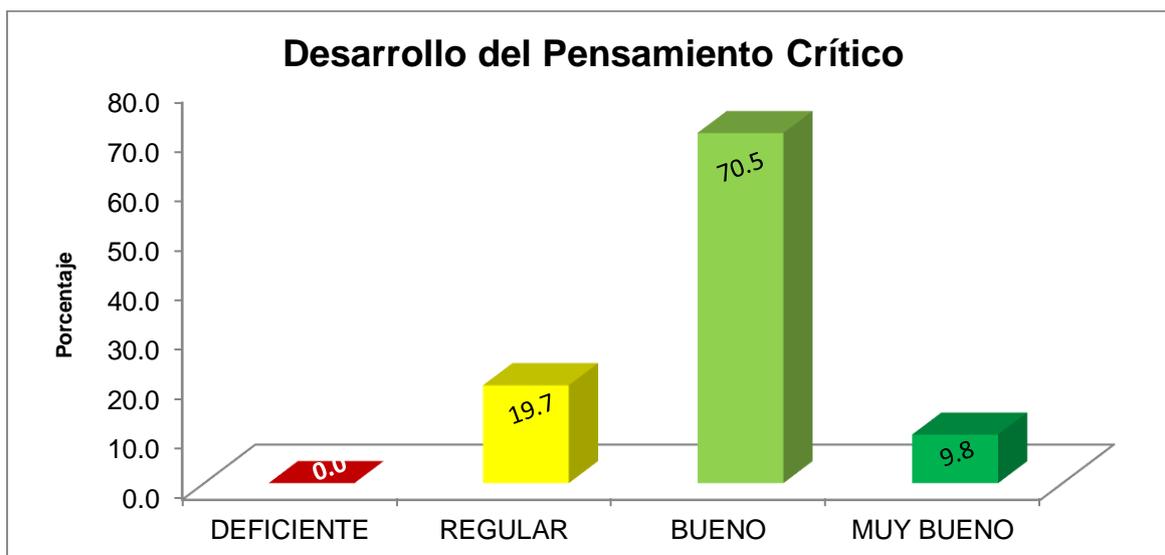
Nivel de desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2017.

		Frecuencia	Porcentaje
DEFICIENTE	[00 – 37]	0	0,0
REGULAR	[38 – 75]	12	19,7
BUENO	[76 – 113]	43	70,5
MUY BUENO	[114 – 152]	6	9,8
Total		61	100,0

Nota: Fuente: Cuestionario aplicado por el autor

Visto la Tabla 1, se ha identificado que los estudiantes no tienen un nivel de desarrollo del pensamiento crítico deficiente, sin embargo el 70,5% de los estudiantes muestran tener un buen nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el 9,8% muy buen.

Figura 1: Nivel de desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2017.



Fuente: tabla n°1

Tabla 2

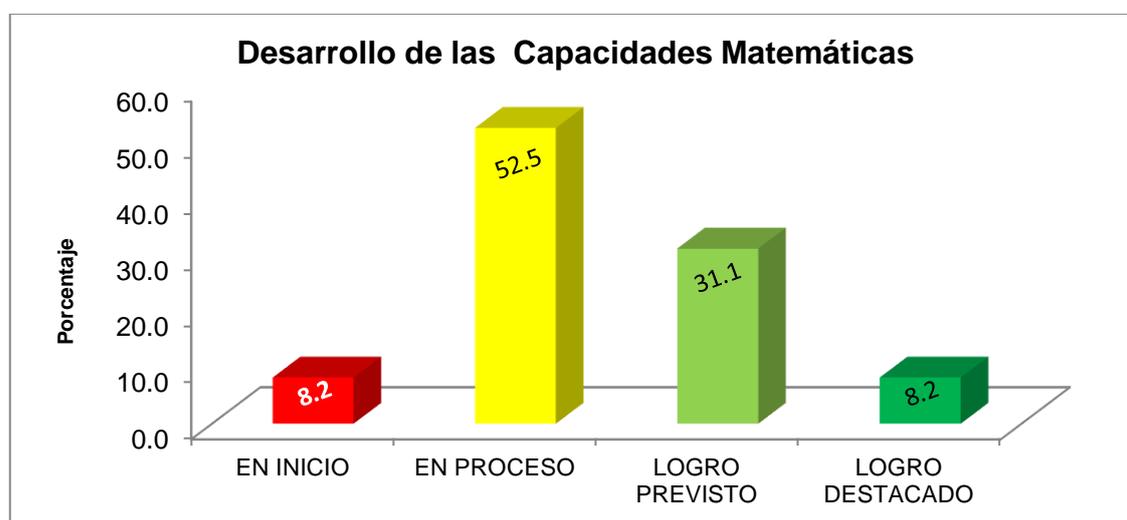
Nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2017.

		Frecuencia	Porcentaje
EN INICIO	[00 – 10]	5	8,2
EN PROCESO	[11 – 13]	32	52,5
LOGRO PREVISTO	[14 – 17]	19	31,1
LOGRO DESTACADO	[18 – 20]	5	8,2
Total		61	100,0

Nota: Fuente: Cuestionario aplicado por el autor

Visto la Tabla 2, se ha identificado que el 8,2% de los estudiantes tienen desarrollo de las capacidades matemáticas de nivel en inicio, sin embargo el 52,5% de los estudiantes han desarrollado capacidades matemáticas hasta el nivel en proceso, el 31,1% alcanzó hasta el nivel logro previsto y el 8,2% hasta el nivel logro destacado.

Figura 2: Nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2017.



Fuente: tabla n°2

Tabla 3

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, matemática situaciones.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO NIVEL LITERAL		MATEMATIZA SITUACIONES				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	6	4	4	0	14
	%	9,8%	6,6%	6,6%	0,0%	23,0%
BUENO	Recuento	6	15	14	2	37
	%	9,8%	24,6%	23,0%	3,3%	60,7%
MUY BUEN	Recuento	3	1	3	3	10
	%	4,9%	1,6%	4,9%	4,9%	16,4%
Total	Recuento	15	20	21	5	61
	%	24,6%	32,8%	34,4%	8,2%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 13,032$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,043$ $p < 0,05$ Sig.

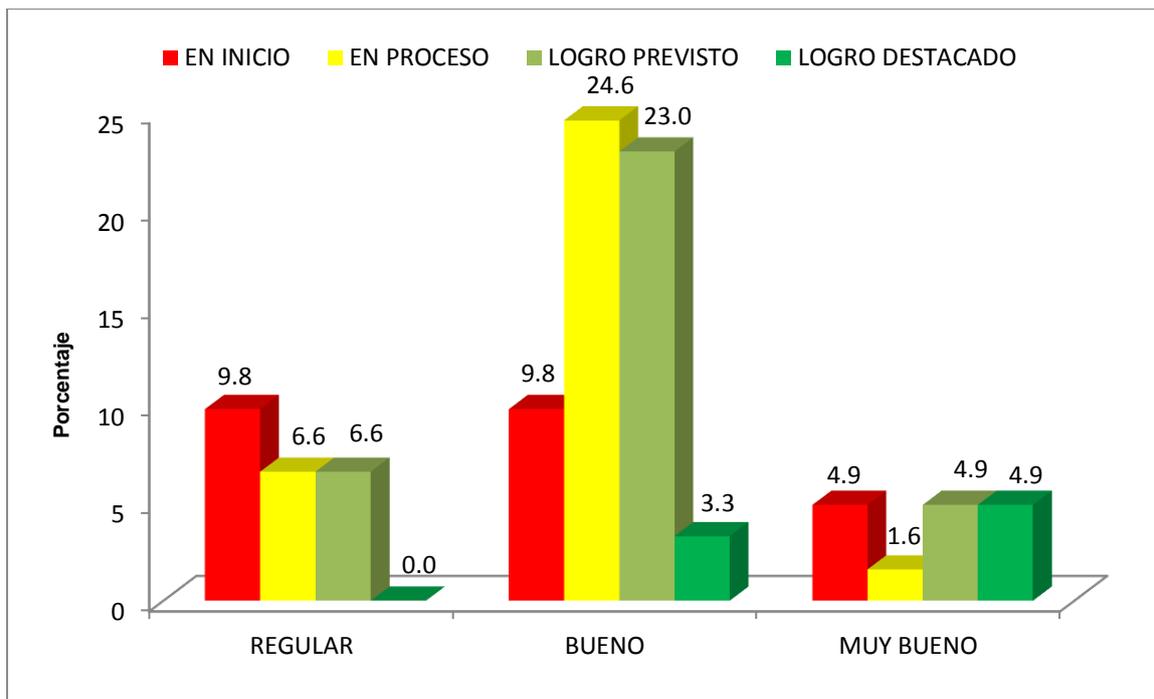
Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

En la Tabla 3, se ha determinado que el 9,8% y el 6,6% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática de matemática situaciones, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel literal, también se percibe que el 23,0% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico, en el nivel literal se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, en matemática situaciones también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 3, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 13,032$), el cual ha generado una significancia de $p=0,043$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza del 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en matemática situaciones.

Figura 3: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, matemática situaciones.



Fuente: tabla n°3

Tabla 4

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO NIVEL LITERAL		COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	6	5	0	14
	%	4,9%	9,8%	8,2%	0,0%	23,0%
BUENO	Recuento	0	16	17	4	37
	%	0,0%	26,2%	27,9%	6,6%	60,7%
MUY BUEN	Recuento	0	4	3	3	10
	%	0,0%	6,6%	4,9%	4,9%	16,4%
Total	Recuento	3	26	25	7	61
	%	4,9%	42,6%	41,0%	11,5%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 15,314$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,018$ $p < 0,05$ **Sig.**

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

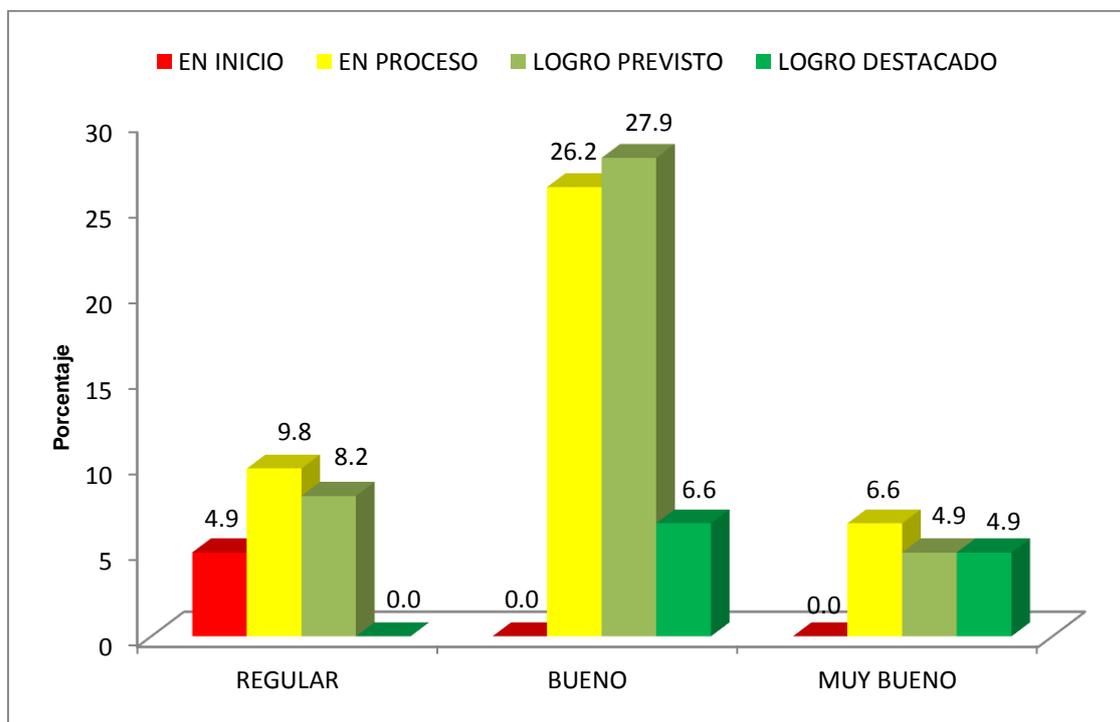
En la Tabla 4, se ha determinado que el 4,9% y el 9,8% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática de comunica y representa ideas matemáticas, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel literal, también se percibe que el 27,9% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 4,9% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del

pensamiento crítico, en el nivel literal se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, en comunica y representa ideas matemáticas también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 4, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 15,314$), el cual ha generado una significancia de $p=0,018$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en comunica y representa ideas matemáticas.

Figura 4: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas.



Fuente: tabla n°4

Tabla 5

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO NIVEL LITERAL		ELABORA Y USA ESTRATEGIAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	2	7	5	0	14
	%	3,3%	11,5%	8,2%	0,0%	23,0%
BUENO	Recuento	10	12	10	5	37
	%	16,4%	19,7%	16,4%	8,2%	60,7%
MUY BUEN	Recuento	1	3	1	5	10
	%	1,6%	4,9%	1,6%	8,2%	16,4%
Total	Recuento	13	22	16	10	61
	%	21,3%	36,1%	26,2%	16,4%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 13,348$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,038$ $p < 0,05$ **Sig.**

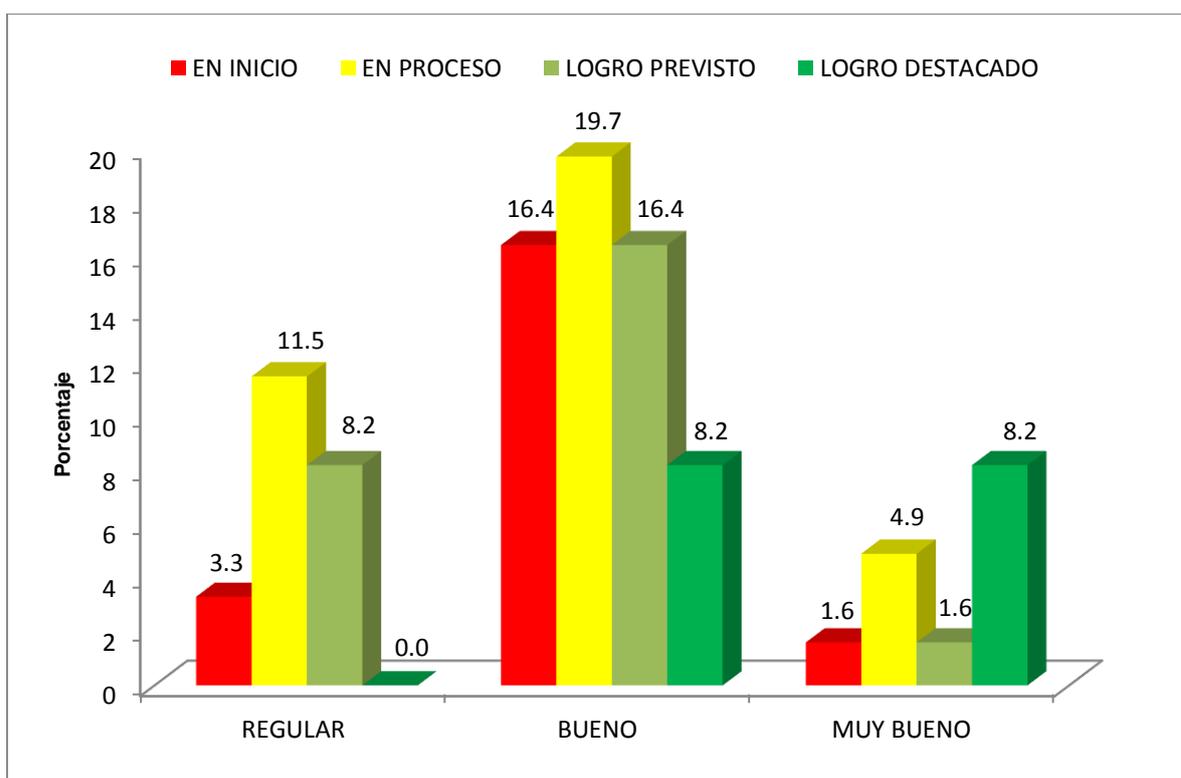
Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

En la Tabla 5, se ha determinado que el 3,3% y el 11,5% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, elabora y usa estrategias, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel literal, también se percibe que el 16,4% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias en el nivel logro previsto, así mismo el 8,2% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico, en el nivel literal se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 5, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 13,348$), el cual ha generado una significancia de $p=0,038$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en elabora y usa estrategias.

Figura 5: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.



Fuente: tabla n°5

Tabla 6

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL LITERAL		RAZONA Y ARGUMENTA IDEAS MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	8	3	0	14
	%	4,9%	13,1%	4,9%	0,0%	23,0%
BUENO	Recuento	0	23	12	2	37
	%	0,0%	37,7%	19,7%	3,3%	60,7%
MUY BUEN	Recuento	0	4	4	2	10
	%	0,0%	6,6%	6,6%	3,3%	16,4%
Total	Recuento	3	35	19	4	61
	%	4,9%	57,4%	31,1%	6,6%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 15,190$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,019$ $p < 0,05$ **Sig.**

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

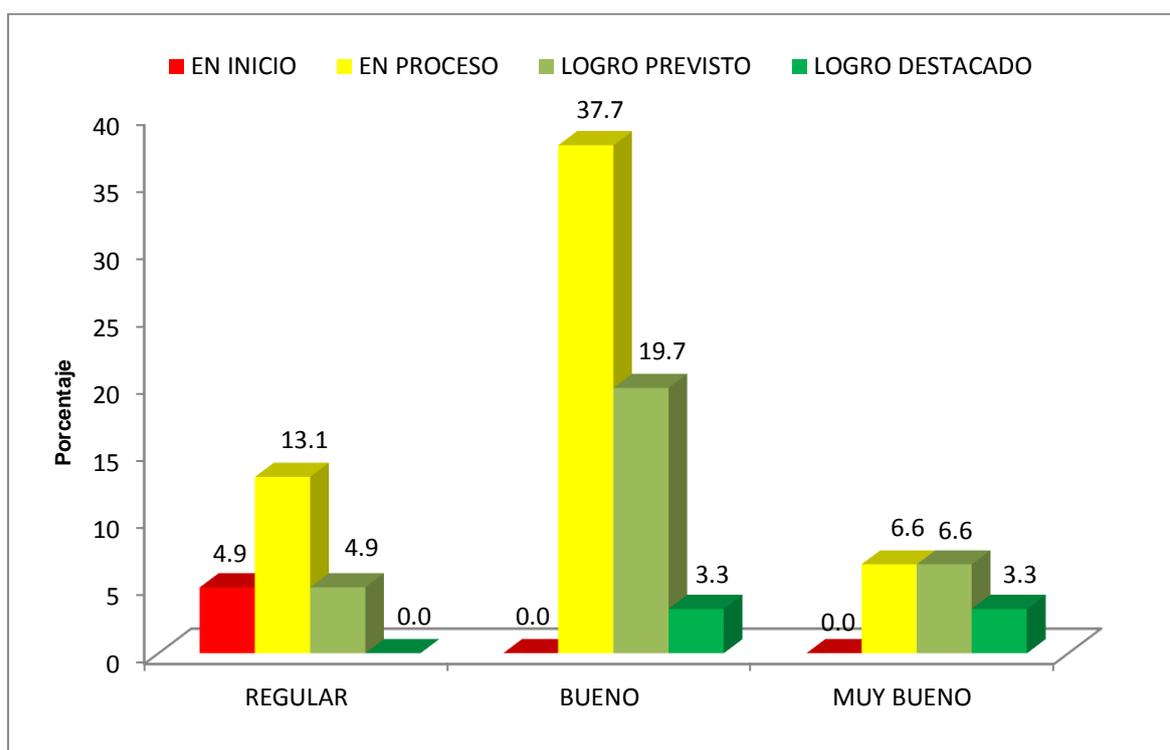
En la Tabla 6, se ha determinado que el 4,9% y el 13,1% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, razón y argumenta ideas matemáticas, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel literal, también se percibe que el 19,7% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del

pensamiento crítico, en el nivel literal se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 6, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 15,190$), el cual ha generado una significancia de $p=0,019$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas.

Figura 6: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas.



Fuente: tabla n°6

Tabla 7

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, matemática situaciones.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL INFERENCIAL		MATEMATIZA SITUACIONES				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	7	2	1	13
	%	4,9%	11,5%	3,3%	1,6%	21,3%
BUENO	Recuento	10	11	15	2	38
	%	16,4%	18,0%	24,6%	3,3%	62,3%
MUY BUEN	Recuento	2	2	4	2	10
	%	3,3%	3,3%	6,6%	3,3%	16,4%
Total	Recuento	15	20	21	5	61
	%	24,6%	32,8%	34,4%	8,2%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 6,415$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,378$ $p > 0,05$ No Sig.

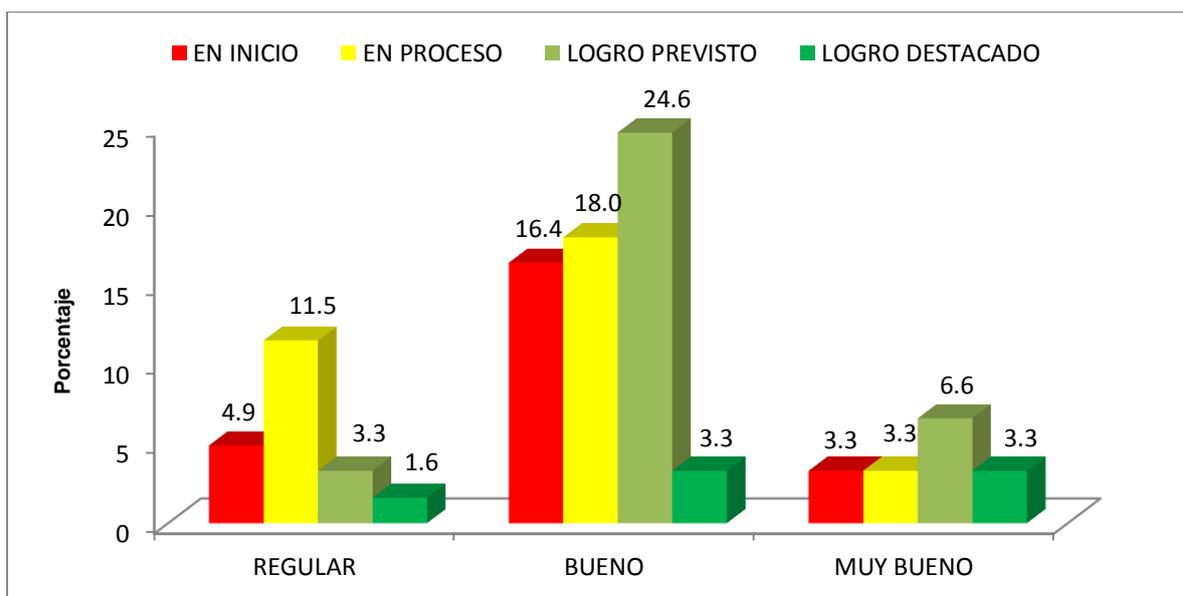
Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

En la Tabla 7, se ha determinado que el 4,9% y el 11,5% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, matemática situaciones, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel inferencial, también se percibe que el 24,6% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones.

De estos resultados se puede apreciar que no existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones.

Visto en la misma Tabla 7, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 6,415$), el cual ha generado una significancia de $p=0,378$ superior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza del 95,0%, que no existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, matematisa situaciones.

Figura 7: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, matematisa situaciones.



Fuente: tabla n°7

Tabla 8

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL INFERENCIAL		COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	2	5	5	1	13
	%	3,3%	8,2%	8,2%	1,6%	21,3%
BUENO	Recuento	1	18	17	2	38
	%	1,6%	29,5%	27,9%	3,3%	62,3%
MUY BUEN	Recuento	0	3	3	4	10
	%	0,0%	4,9%	4,9%	6,6%	16,4%
Total	Recuento	3	26	25	7	61
	%	4,9%	42,6%	41,0%	11,5%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 13,395$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,037$ $p < 0,05$ **Sig.**

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

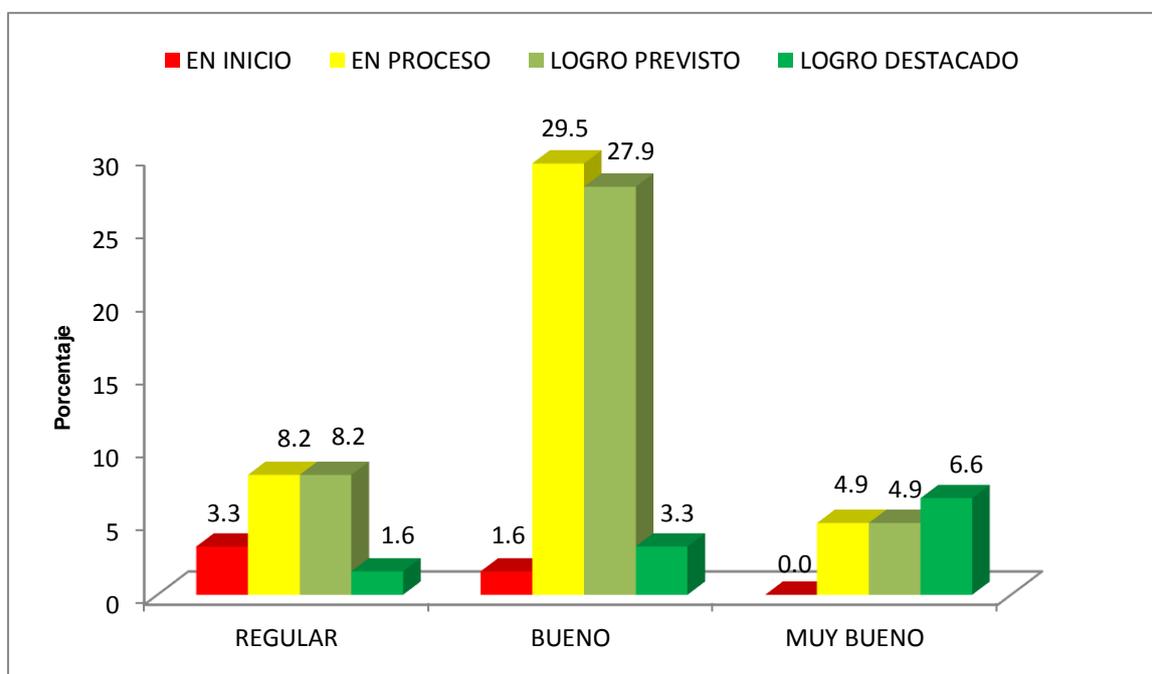
En la Tabla 8, se ha determinado que el 3,3% y el 8,2% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática de comunica y representa ideas matemáticas, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel inferencial, también se percibe que el 27,9% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 6,6% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el

desarrollo del pensamiento crítico, en el nivel inferencial se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, en comunica y representa ideas matemáticas también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 8, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 13,395$), el cual ha generado una significancia de $p=0,037$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en comunica y representa ideas matemáticas.

Figura 8: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas.



Fuente: tabla n°8

Tabla 9

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL INFERENCIAL		ELABORA Y USA ESTRATEGIAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	5	5	2	1	13
	%	8,2%	8,2%	3,3%	1,6%	21,3%
BUENO	Recuento	7	16	11	4	38
	%	11,5%	26,2%	18,0%	6,6%	62,3%
MUY BUEN	Recuento	1	1	3	5	10
	%	1,6%	1,6%	4,9%	8,2%	16,4%
Total	Recuento	13	22	16	10	61
	%	21,3%	36,1%	26,2%	16,4%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 13,864$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,031$ $p < 0,05$ **Sig.**

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

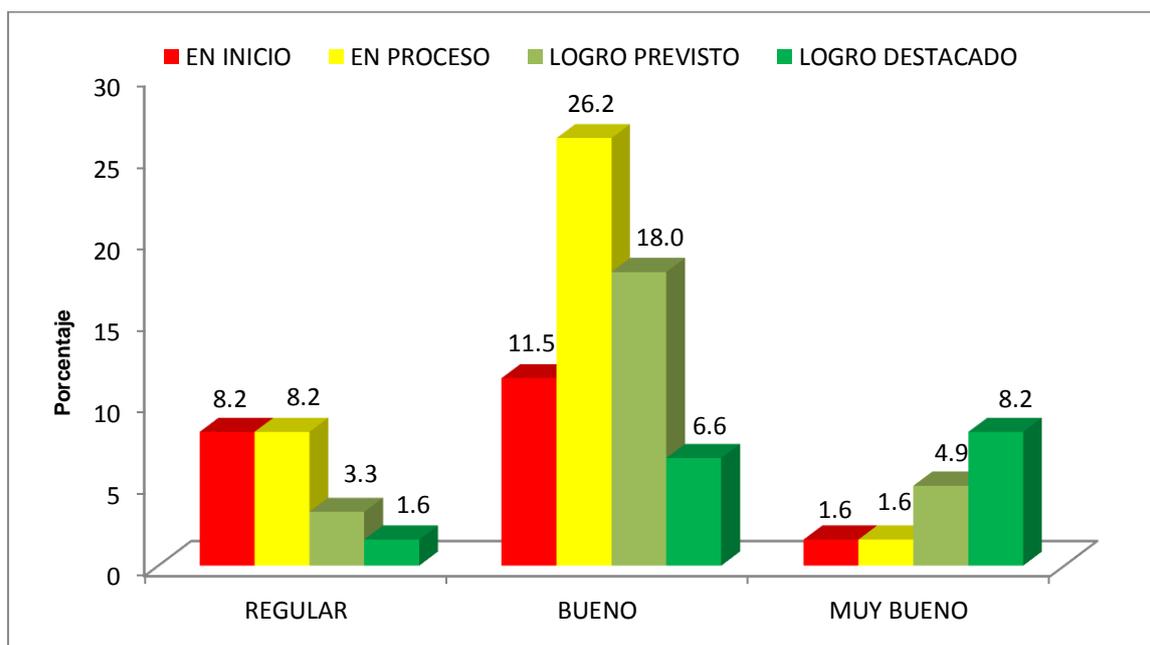
En la Tabla 9, se ha determinado que el 8,2% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, elabora y usa estrategias, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel inferencial, también se percibe que el 18,0% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias en el nivel logro previsto, así mismo el 8,2% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del pensamiento

crítico, en el nivel inferencial se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 9, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 13,864$), el cual ha generado una significancia de $p=0,031$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en elabora y usa estrategias.

Figura 9: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.



Fuente: tabla n°9

Tabla 10

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL INFERENCIAL		RAZONA Y ARGUMENTA IDEAS MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	7	2	1	13
	%	4,9%	11,5%	3,3%	1,6%	21,3%
BUENO	Recuento	0	26	11	1	38
	%	0,0%	42,6%	18,0%	1,6%	62,3%
MUY BUEN	Recuento	0	2	6	2	10
	%	0,0%	3,3%	9,8%	3,3%	16,4%
Total	Recuento	3	35	19	4	61
	%	4,9%	57,4%	31,1%	6,6%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 21,791$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,001$ $p < 0,05$ Sig.

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

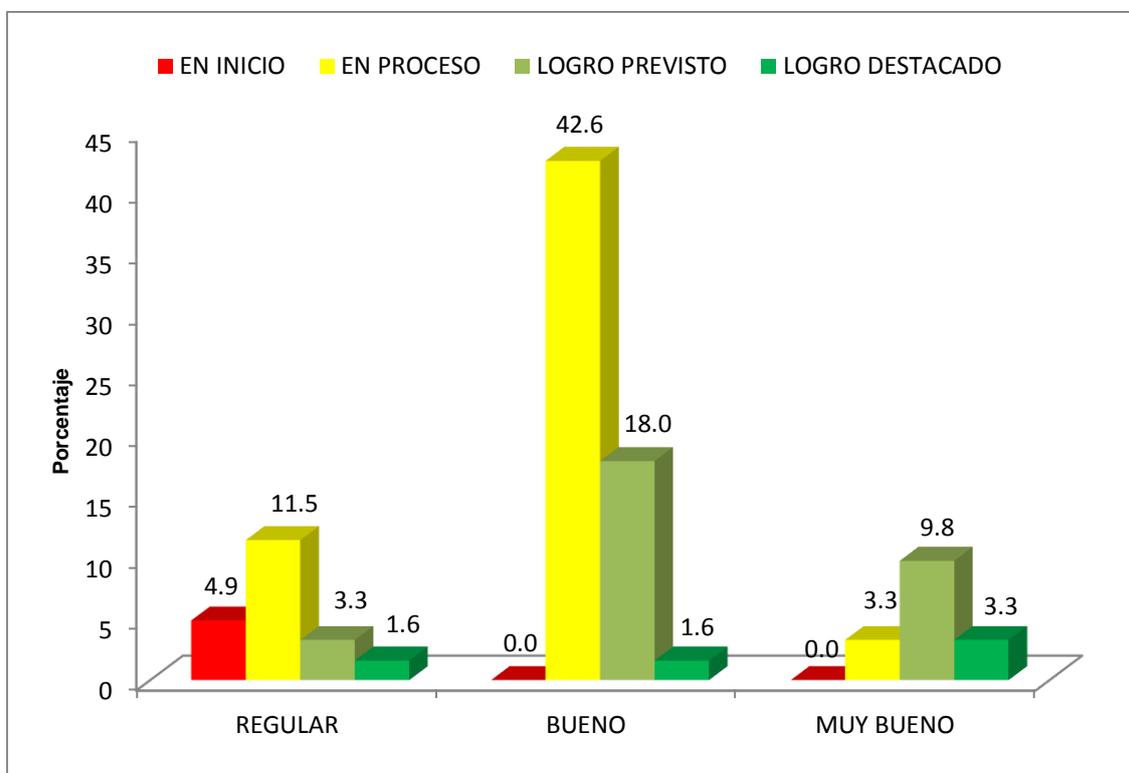
En la Tabla 10, se ha determinado que el 4,9% y el 11,5% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, razón y argumenta ideas matemáticas, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel inferencial, también se percibe que el 18,0% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del

pensamiento crítico, en el nivel inferencial se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 10, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 21,791$), el cual ha generado una significancia de $p=0,001$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, razón y argumenta ideas matemáticas.

Figura 10: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas.



Fuente: tabla n°10

Tabla 11

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, matemática situaciones.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL CRITERIAL		MATEMATIZA SITUACIONES				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	6	4	5	1	16
	%	9,8%	6,6%	8,2%	1,6%	26,2%
BUENO	Recuento	7	12	10	2	31
	%	11,5%	19,7%	16,4%	3,3%	50,8%
MUY BUEN	Recuento	2	4	6	2	14
	%	3,3%	6,6%	9,8%	3,3%	23,0%
Total	Recuento	15	20	21	5	61
	%	24,6%	32,8%	34,4%	8,2%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 3,644$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,725$ $p > 0,05$ No Sig.

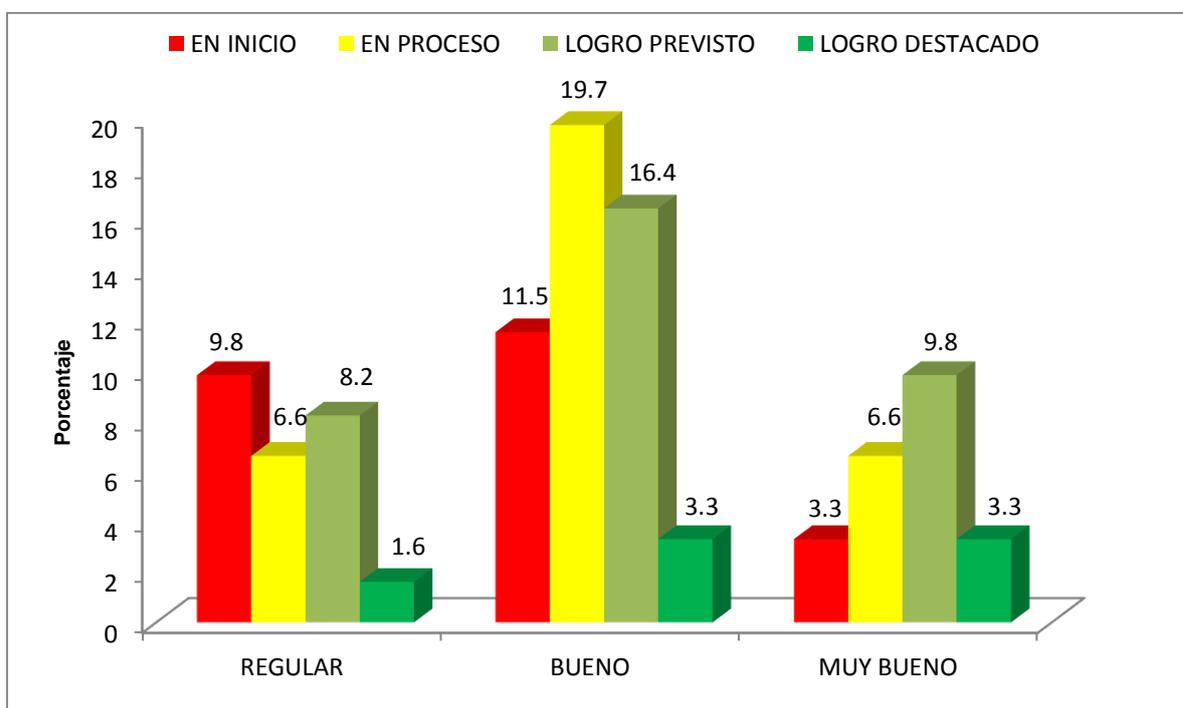
Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

En la Tabla 11, se ha determinado que el 9,8% y el 6,6% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, matemática situaciones, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel criterial, también se percibe que el 16,4% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones.

De estos resultados se puede apreciar que no existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones. Visto en la misma Tabla 11, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 3,644$), el cual ha generado una significancia de $p=0,725$ superior al nivel de

significancia fijado $\alpha = 0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza del 95,0%, que no existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, matemática situaciones.

Figura 11: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, matemática situaciones.



Fuente: tabla n°11

Tabla 12

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL CRITERIAL		COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	6	7	0	16
	%	4,9%	9,8%	11,5%	0,0%	26,2%
BUENO	Recuento	0	14	14	3	31
	%	0,0%	23,0%	23,0%	4,9%	50,8%
MUY BUEN	Recuento	0	6	4	4	14
	%	0,0%	9,8%	6,6%	6,6%	23,0%
Total	Recuento	3	26	25	7	61
	%	4,9%	42,6%	41,0%	11,5%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 14,760$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,022$ $p < 0,05$ **Sig.**

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

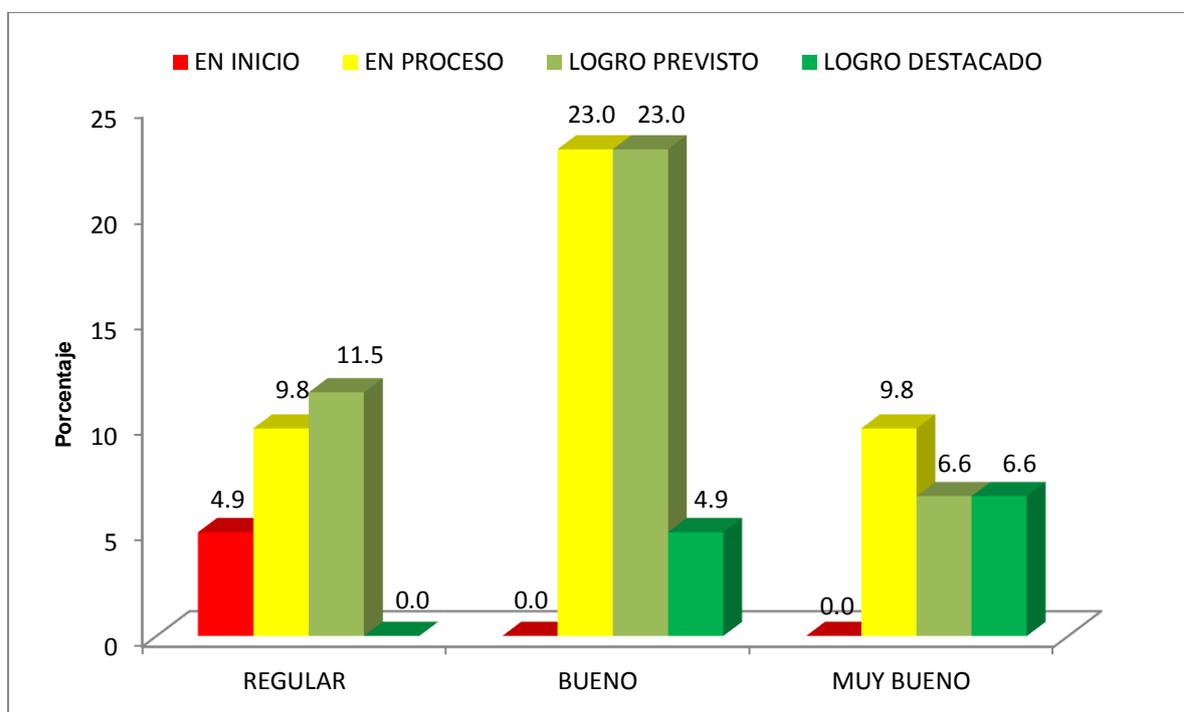
En la Tabla 12, se ha determinado que el 4,9% y el 9,8% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática de comunica y representa ideas matemáticas, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel criterial, también se percibe que el 23,0% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 6,6% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas de comunica y representa ideas matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del

pensamiento crítico, en el nivel inferencial se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas, en comunica y representa ideas matemáticas también logra mejoras.

Visto en la misma Tabla 12, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 14,760$), el cual ha generado una significancia de $p=0,022$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en comunica y representa ideas matemáticas.

Figura 12: *Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas.*



Fuente: tabla n°12

Tabla 13

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL CRITERIAL		ELABORA Y USA ESTRATEGIAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	4	8	3	1	16
	%	6,6%	13,1%	4,9%	1,6%	26,2%
BUENO	Recuento	4	12	11	4	31
	%	6,6%	19,7%	18,0%	6,6%	50,8%
MUY BUEN	Recuento	5	2	2	5	14
	%	8,2%	3,3%	3,3%	8,2%	23,0%
Total	Recuento	13	22	16	10	61
	%	21,3%	36,1%	26,2%	16,4%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 11,794$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,067$ $p > 0,05$ No Sig.

Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

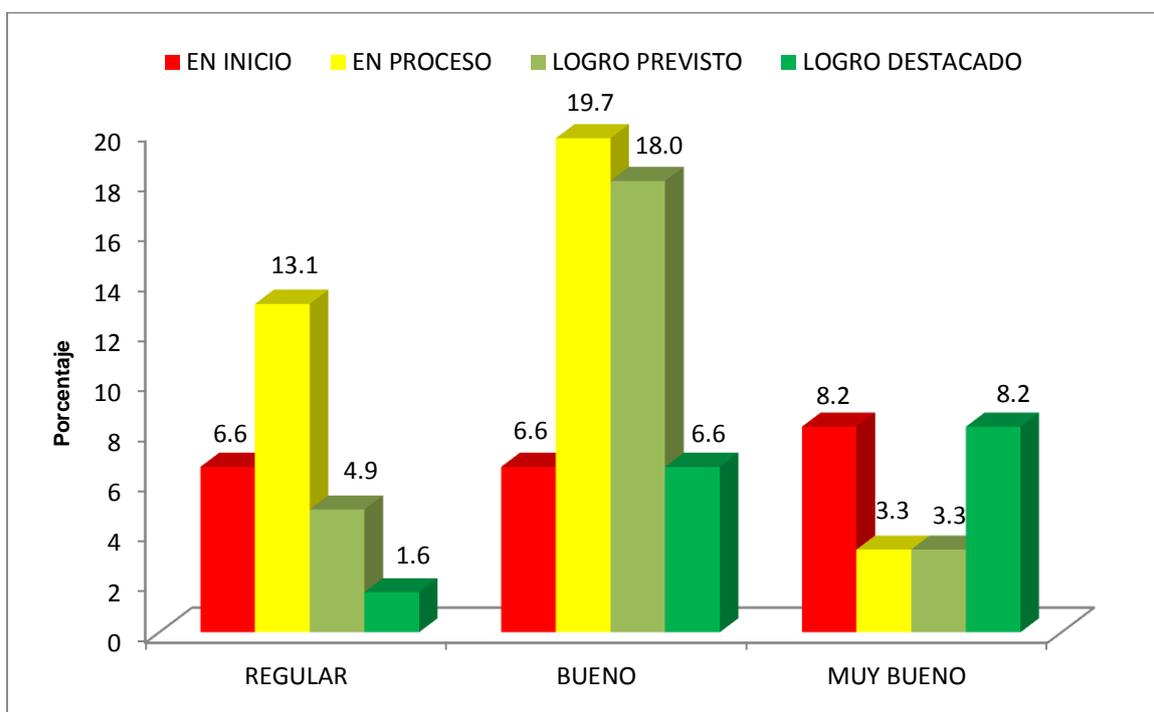
En la Tabla 13, se ha determinado que el 6,6% y 13,1% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, elabora y usa estrategias, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel criterial, también se percibe que el 18,0% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias en el nivel logro previsto, así mismo el 8,2% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias.

De estos resultados se puede apreciar que no existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, elabora y usa estrategias.

Visto en la misma Tabla 13, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 =$

11,794), el cual ha generado una significancia de $p=0,067$ superior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza del 95,0%, que no existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en elabora y usa estrategias.

Figura 13: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, elabora y usa estrategias.



Fuente: tabla n°13

Tabla 14

Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas.

DESARROLLO DEL PENAMIENTO CRÍTICO NIVEL CRITERIAL		RAZONA Y ARGUMENTA IDEAS MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	9	4	0	16
	%	4,9%	14,8%	6,6%	0,0%	26,2%
BUENO	Recuento	0	19	10	2	31
	%	0,0%	31,1%	16,4%	3,3%	50,8%
MUY BUEN	Recuento	0	7	5	2	14
	%	0,0%	11,5%	8,2%	3,3%	23,0%
Total	Recuento	3	35	19	4	61
	%	4,9%	57,4%	31,1%	6,6%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 11,282$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,080$ $p > 0,05$ **No Sig.**

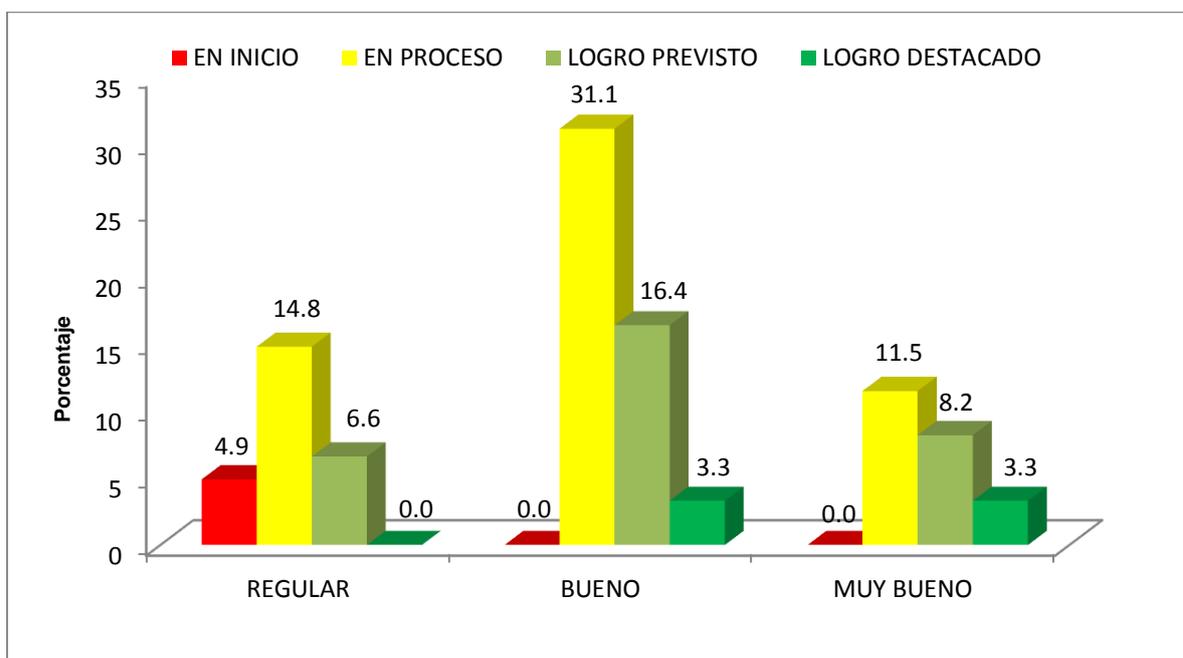
Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

En la Tabla 14, se ha determinado que el 4,9% y el 14,8% de los estudiantes que están en inicio y en proceso en la capacidad matemática, razona y argumenta ideas matemáticas, han logrado nivel regular del pensamiento crítico en el nivel criterial, también se percibe que el 16,4% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas, razona y argumenta ideas matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas, razona y argumenta ideas matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que no existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, razona y argumenta ideas matemáticas.

Visto en la misma Tabla 14, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 11,282$), el cual ha generado una significancia de $p=0,080$ superior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza del 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas, razona y argumenta ideas matemáticas.

Figura 14: Relación existente entre el pensamiento crítico en el nivel criterial y el desarrollo de las capacidades matemáticas en la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas.



Fuente: tabla n°14

Tabla 15

Nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2017.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO		DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS				Total
		EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO	
REGULAR	Recuento	3	5	4	0	12
	%	4,9%	8,2%	6,6%	0,0%	19,7%
BUENO	Recuento	2	26	12	3	43
	%	3,3%	42,6%	19,7%	4,9%	70,5%
MUY BUEN	Recuento	0	1	3	2	6
	%	0,0%	1,6%	4,9%	3,3%	9,8%
Total	Recuento	5	32	19	5	61
	%	8,2%	52,5%	31,1%	8,2%	100,0%

Pruebas de Chi- cuadrado: $\chi^2 = 14,077$ $\alpha = 0,05$ $p = 0,029$ $p < 0,05$ **Sig.**

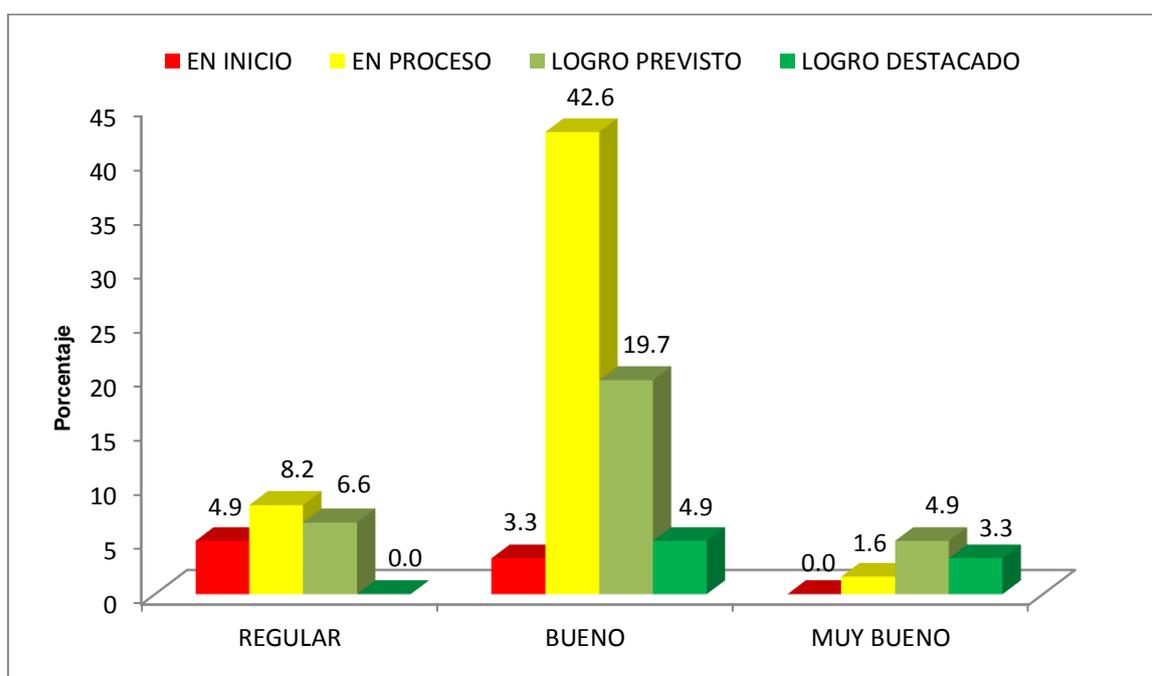
Nota: Fuente: Cuestionarios aplicado por el autor

En la Tabla 15, se ha determinado que el 8,2% de los estudiantes tienen regular desarrollo del pensamiento crítico, al mismo tiempo los mismos muestran desarrollo de las capacidades matemáticas de nivel en proceso, también se percibe que el 19,7% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico han alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas tiene mejores logros.

Visto en la misma Tabla 15, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 14,077$), el cual ha generado una significancia de $p=0,029$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas.

Figura 15: Nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2017.



Fuente: tabla n° 15

Comprobación de hipótesis:

Considerando los objetivos e hipótesis de la presente investigación, el proceso metodológico del muestreo, con un nivel de medición de variables de intervalo y explicado en párrafos anteriores en lo referente al muestreo; en la presente investigación se tomará la prueba de la chi cuadrado X^2 , ya que es la prueba de hipótesis que mejor armoniza y cumple con lo que se persigue en esta investigación.

En conclusión y luego de haber presentado los resultados tenemos:

Tabla 16

Indicadores estadísticos para la prueba de hipótesis obtenidas para determinar el nivel de relación existente entre cada una de las variables de estudio (pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016).

DIMENSIONES	χ^2	α	p	COMPARACIÓN	SIGNIFICANCIA
nivel literal y matematiza situaciones.	$\chi^2 = 13,032$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,043$	$p < 0,05$	Sig.
nivel literal y comunica y representa ideas matemáticas	$\chi^2 = 15,314$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,018$	$p < 0,05$	Sig.
nivel literal y elabora y usa estrategias	$\chi^2 = 13,348$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,038$	$p < 0,05$	Sig.
nivel literal y razona y argumenta generando ideas matemáticas	$\chi^2 = 15,190$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,019$	$p < 0,05$	Sig.
nivel inferencial y matematiza situaciones.	$\chi^2 = 6,415$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,378$	$p > 0,05$	No Sig.
nivel inferencial y comunica y representa ideas matemáticas	$\chi^2 = 13,395$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,037$	$p < 0,05$	Sig.
nivel inferencial y elabora y usa estrategias	$\chi^2 = 13,864$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,031$	$p < 0,05$	Sig.
nivel inferencial y razona y argumenta generando ideas matemáticas	$\chi^2 = 21,791$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,001$	$p < 0,05$	Sig.
nivel criterial y matematiza situaciones.	$\chi^2 = 3,644$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,725$	$p > 0,05$	No Sig.

nivel criterial y comunica y representa ideas matemáticas	$\chi^2 = 14,760$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,022$	$p < 0,05$	Sig.
nivel criterial y elabora y usa estrategias	$\chi^2 = 11,794$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,067$	$p > 0,05$	No Sig.
nivel criterial y razona y argumenta generando ideas matemáticas	$\chi^2 = 11,282$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,080$	$p > 0,05$	No Sig.
Nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas	$\chi^2 = 14,077$	$\alpha = 0,05$	$p = 0,029$	$p < 0,05$	Sig.

4.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Conocer el nivel de desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS – 2016.

Para efectos del presente trabajo de investigación, el pensamiento crítico es definido, en general, como la capacidad de pensar de manera creativa, tomar decisiones, resolver problemas, visualizar, racionalizar, interpretar y saber cómo aprender. Así también podemos decir que el pensamiento crítico es el manejo y procesamiento de la información de manera racional y objetiva, desarrollando una serie de capacidades y disposiciones personales para lograr construir una comprensión profunda y significativa del objeto, tema o fenómeno de aprendizaje; asumiendo un compromiso para aplicarla en situaciones de la vida cotidiana, el que piensa mejora la calidad de su pensamiento al adueñarse de las estructuras inherentes al acto de pensar y someterlas a estándares intelectuales.

Visto la Tabla 1, se ha identificado que los estudiantes no tienen un nivel de desarrollo del pensamiento crítico deficiente, sin embargo el 70,5% de los estudiantes muestran tener un buen nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el 9,8% muy bien, lo que implica que los estudiantes han logrado desarrollar a un nivel aceptable la capacidad de pensar de manera creativa, tomar decisiones, resolver problemas, visualizar, racionalizar, interpretar y saber cómo aprender.

Conocer el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016.

La capacidad matemática es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos

matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos.

Las capacidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado.

Este concepto indica, que no es suficiente pensar en la preparación del alumno para multiplicar fracciones, demostrar un teorema o resolver una ecuación, también atiende a sus posibilidades para explicar el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

Un indicador que se destaca es que la habilidad se ha formado cuando el sujeto es capaz de integrarla con otras en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto, ya que en esas condiciones sólo alcanza potencialidades muy limitadas que no permiten enfrentar una diversidad de situaciones en un contexto dado.

Visto la Tabla 2, se ha identificado que el 8,2% de los estudiantes tienen desarrollo de las capacidades matemáticas de nivel en inicio, sin embargo el 52,5% de los estudiantes han desarrollado capacidades matemáticas hasta el nivel en proceso, el 31,1% alcanzó hasta el nivel logro previsto y el 8,2% hasta el nivel logro destacado, lo que indica que los estudiantes hayan alcanzado un nivel de proceso en el desarrollo de la capacidades matemáticas, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades,

relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo y realizar razonamientos.

Conocer el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 2º grado de Educación Secundaria de la I.E. Experimental de la UNS-2016.

Los resultados encontrados en la investigación nos permiten señalar que el 70,5% de los estudiantes poseen un buen nivel de desarrollo del pensamiento crítico, sobre todo en cuanto a lo que se refiere el nivel literal e inferencial, ello se refuerza en lo que sostiene Priesley (1996, p.51) quién indica que: “el pensamiento crítico es la forma como procesamos información; permitiendo que el (la) estudiante aprenda, comprenda, practique y aplique información.

Así mismo en cuanto al nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas se determinó que el 52,5% de los estudiantes se encuentran en nivel de proceso lo que nos indica que han logrado asimilar algunas cuestiones básicas de las matemáticas.

Estos resultados nos dan pie para determinar el nivel de relación existente entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas. De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas tiene mejores logros.

Esto se reafirma con lo sostenido por Morales, Quesquén & Villegas (2006), que sostienen que el nivel de pensamiento crítico influye en el nivel de liderazgo de los estudiantes.

De este modo y para brindar mayor precisión se establece la comparación entre cada uno de los niveles del pensamiento crítico (literal, inferencial y criterial) y cada una de las capacidades matemáticas (matematiza

situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta generando ideas matemáticas).

De todas estas comparaciones se determinó mediante software estadístico (prueba chi cuadrada) que no existe una relación significativa entre el nivel criterial y las capacidades matemáticas de matemática y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Esto se contradice con lo que sostiene Peter A. Facione y otros investigadores quienes definen al pensador crítico ideal como “una persona ... que emite juicios críticos; dispuesta a reconsiderar y si es necesario o retractarse; claro respecto a los problemas o las situaciones que requieren la emisión de un juicio; ordenada cuando se enfrenta a situaciones complejas; diligente en la búsqueda de información relevante; razonable en la selección de criterios; enfocada en preguntar, indagar, investigar; persistente en la búsqueda de resultados tan precisos como las circunstancias y el problema o la situación lo permitan”.

Del mismo modo González (2006), sostiene que el pensamiento crítico es una forma de pensar de manera responsable relacionada con la capacidad de emitir buenos juicios.

Es una forma de pensar por parte de quién está genuinamente interesado en obtener conocimiento y buscar la verdad y no simplemente salir victorioso cuando está argumentando. De lo que se deduce que para poder razonar y argumentar generando ideas matemáticas, es necesario hacer uso del pensamiento crítico.

En la Tabla 15, se ha determinado que el 8,2% de los estudiantes tienen regular desarrollo del pensamiento crítico, al mismo tiempo los mismos muestran desarrollo de las capacidades matemáticas de nivel en proceso, también se percibe que el 19,7% de los estudiantes que tienen buen desarrollo del pensamiento crítico, tienen desarrollo de las capacidades matemáticas en el nivel logro previsto, así mismo el 3,3% de los estudiantes que tienen muy buen desarrollo del pensamiento crítico han

alcanzado logro destacado en el desarrollo de las capacidades matemáticas.

De estos resultados se puede apreciar que existe una tendencia mayoritaria que expresa una relación entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas, en el sentido de que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas tiene mejores logros.

Visto en la misma Tabla 15, se realiza el análisis de significancia de relación entre las variables mencionadas a través de la Prueba Chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 14,077$), el cual ha generado una significancia de $p=0,029$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha=0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas.

CAPÍTULO V

**CONCLUSIONES Y
SUGERENCIAS**

5.1. CONCLUSIONES

En base a la investigación realizada podemos concluir lo siguiente:

- ✓ Existe una relación significativa entre el pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas, esto se refleja claramente en la tabla n° 15 , lo que significa que, en la medida que el desarrollo del pensamiento crítico se mejora, el desarrollo de las capacidades matemáticas tiene mejores logros, lo que queda demostrado estadísticamente a través de la prueba chi-cuadrado cuyo valor es ($\chi^2 = 14,077$), el cual ha generado una significancia de $p=0,029$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha =0,05$, lo que permite concluir con un nivel de confianza superior al 95,0%, que efectivamente existe relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo de las capacidades matemáticas.
- ✓ Existe una relación significativa, entre el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel literal y el desarrollo de las capacidades matemáticas, con un nivel de confianza superior al 95,0%.
- ✓ Existe una relación altamente significativa entre el pensamiento crítico en el nivel inferencial y el desarrollo de la capacidad matemática razona y argumenta generando ideas matemáticas, con un nivel de confianza superior al 95,0%.
- ✓ En cuanto al nivel criterial del pensamiento crítico se afirma que existe una relación significativa con un nivel de confianza superior al 95,0%. y la capacidad matemática comunica y representa ideas matemáticas.

5.2. SUGERENCIAS

- ✓ Se sugiere a los docentes de matemáticas realizar actividades enfocadas a desarrollar el nivel criterial del pensamiento crítico en sus estudiantes como por ejemplo: establecer relaciones entre estudiantes y maestro para comunicarse, debatir o negociar en un ambiente social específico, es decir se trata de enfrentar a los estudiantes a una situación que evolucione de tal manera que el conocimiento que se quiere que aprendan sea el único medio eficaz para controlar dicha situación.
- ✓ Se sugiere a los docentes de matemática dejar de lado la enseñanza tradicional que se centra básicamente en el desarrollo de conocimientos algorítmicos, la ejercitación de procedimientos, etc. ya que este tipo de enseñanza no favorece en el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico; por el contrario se sugiere que se identifique problemas de su contexto real, para, evaluarlo e intervenir sobre el.
- ✓ Se sugiere a los docentes diseñar situaciones didácticas en las que los estudiantes se responsabilicen de la organización de su actividad para tratar de resolver el problema propuesto, es decir que formulen sus propios proyectos personales. Los estudiantes deben anticipar (conjeturar) y luego verificar los resultados de su actividad.
- ✓ Se sugiere capacitar y reorientar al personal docente en este nuevo enfoque metodológico y sus formas de desarrollo, sin dejar por fuera la evaluación, e insertando en el quehacer diario diferentes estrategias que promuevan el desarrollo del pensamiento crítico.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, N. (2010). *Estrategia arquitectura del conocimiento AC para mejorar el rendimiento escolar en el desarrollo de las capacidades del área de matemática de los estudiantes del 1° grado de secundaria de la I.E: N° 88042. Las Palmas de San Luis*. Tesis de post grado. Universidad Nacional del Santa.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid – España; Pearson Educación, S.A
- CORNEJO, K. C. (2014), El pensamiento logico matematico.
- Cruz, M. (2002). *Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática*. In Actas del Segundo Congreso de Didáctica de las Ciencias, La Habana, MINED, Organización de Estados Iberoamericanos.
- Cueva, Gonzáles, & Rodríguez (2012) *Programa basado en la metodología “ABP” para desarrollar capacidades matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. “Ricardo Palma” de Quillo, Ancash – 2011*. Tesis de post grado. Universidad César Vallejo. Chimbote Perú.
- De Guzmán, M. (1984). *Juegos matemáticos en la enseñanza*. Actas de las IV JAEM. Tenerife.
- de Zubiría Samper, M., & de Zubiría Samper, J. (1986). *Fundamentos de pedagogía conceptual: una propuesta curricular para la enseñanza de las ciencias sociales para pensar*. Presencia.
- Echenique U.I., (2006). *Matemática resolución de problemas*. [En línea], Español. Consultado el 24 de junio del 2011. Recuperado de http://recursos.cepindalo.es/file.php/185/Adjuntos/matematicas_navarra.pdf
- Eggen, P. D., Kauchak, D. P., Mehaudy, D., & Libedinsky, M. (1999). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de cultura económica.
- Ennis, R. (1991). *Congreso internacional de Psicología y Educación*. Madrid.
- Facione, P. (2007). Pensamiento Crítico:¿ Qué es y por qué es importante. *Insight Assessment*, 23, 56.

- Ferreira, H. A., & Peretti, G. C. (2010). Desarrollo de capacidades fundamentales: aprendizaje relevante y educación para toda la vida. *Pensar la educación para Iberoamérica Tomo II*.
- Gagné, R., & Briggs, L. (1990). *Definición de los objetivos de la ejecución*. La planificación de la.
- García, R., Ramírez, S., Cortés, F., Gil, M., Hernández, G., & Rivaud, J. J. (1997). *La epistemología genética y la ciencia contemporánea: homenaje a Jean Piaget en su centenario*. Gedisa.
- González, J. H. (2006). Discernimiento. *Evolución del pensamiento crítico en la educación superior*. Cali, Colombia: universidad ICESI.
- Grupo Iberoamericano (s/f) PISA. Recuperado 18 de marzo del 2011 en http://www2.minedu.gob.pe/umc/index2.php?v_codigo=80&v_plantilla=2
- Hernández, J. (1995). Las estructuras matemáticas y Nicolás Bourbaki. *Seminario "Orotava" de Historia de la Ciencia*. La Orotava, Tenerife.
- Hernández, R., Fernández, C. y Batista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ª ed. México. Mc Graw Hill interamericana S.A.
- Illescas Ortega, J. G. (2011). *Habilidades para el desarrollo del pensamiento crítico en el currículo del primer año*.
- Imbernon, F. C. (1999). *Educación En El Siglo XXI*. Graó.
- Kurland, D. (2003). Lectura crítica versus pensamiento crítico. *Recuperado el, 1*.
- Kurland, D. J. (1995). *I Know what it Says--what Does it Mean?: Critical Skills for Critical Reading*. Wadsworth Publishing Company. Recuperado de: http://scholar.google.es/scholar?q=Kurland%2C+D.J.+%281995%29+&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
- La nefasta prueba PISA e2000. (2012). Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/item/13232/la-nefasta-prueba-pisa-2000>
- León & Loyola (2010). *Aplicación de la estrategia didáctica SLENLO, basada en el uso del modelo Websquest y su influencia en el desarrollo crítico de los estudiantes del 3° año de secundaria de la I.E. "Rafael Narvárez Cadenillas"* Tesis de post grado. Universidad César Vallejo. Trujillo – Perú.
- Llivina, M. (1999). Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos. *Universidad Pedagógica Enrique José Varona, La Habana, Cuba*.

- López Aymes, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula.
- Mejía, Olivera & Mejía (2011). *Taller: valorando nuestra identidad para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes del 5° de Sec. de la I.E. "Inca Garcilaso De La Vega"*. Tesis de post grado. Universidad César Vallejo. Chimbote – Perú.
- Ministerio de Educación (2007). *Guía para el desarrollo del pensamiento crítico*. Perú: Fimart S.A.C. Lima. Perú.
- Ministerio De Educación (2009). *Diseño curricular nacional de educación básica regular*. Lima. Perú.
- Ministerio de Educación (2010). *Área matemática: Orientaciones para el trabajo pedagógico*. Perú: Corporación Gráfica Navarrete S.A. Lima. Perú.
- Ministerio de educación (2012). *Evaluaciones Internacionales LLECE, Primer estudio internacional comparativo - PEIC (1997)*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/?p=241>
- Ministerio de educación (2012). *Evaluaciones Internacionales LLECE, Segundo estudio regional comparativo y explicativo -SERCE (2006)*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/?p=243>
- Ministerio de educación (2012). *Evaluaciones Internacionales LLECE, Tercer estudio regional comparativo y explicativo - TERCE (2013)*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/?p=1277>
- Ministerio de educación (2012). *Evaluaciones Internacionales PISA*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/?cat=13>
- Ministerio de educación (2012). *Evaluaciones Nacionales Censales. Resultados Generales 2007 – 2012 (MC)*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/?p=1357>
- Ministerio de educación (2012). *Evaluaciones Nacionales Censales. Evaluación Censal de Estudiantes 2012 (ECE 2012) – ¿Cuánto aprenden nuestros niños? Informe de resultados ECE 2012 ANCASH*. Recuperado de http://www2.minedu.gob.pe/umc/ece2012/informes_ECE2012/Difusion/Encartes_regionales/INFORME_ECE2012_ANCASH.pdf
- Morales, Quesquén & Villegas (2006). *Liderazgo y el pensamiento crítico de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Huaca Blanca", distrito de Chongoyape, provincia de Chiclayo*. Tesis de post grado. Universidad César Vallejo. Chiclayo – Perú.

- Niss, M. (2002). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The danish kom project (Proyecto KOM: The national academies). *Descargado el, 25.*
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas*. California: Fundación para el pensamiento crítico.
- Perinat, A., & Lalueza, J. L. (2007). *Psicología del desarrollo: un enfoque sistémico* (Vol. 83). Editorial UOC.
- Piscoya L. (2004). *La formación docente en el Perú*. Informe elaborado para IESALC.
- Priestley, M., & Priestley, M. (1996). *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*.
- Priestley, Maureen: *Técnicas y estrategias del Pensamiento Crítico*. Ed. Trillas. Mexico, 1996.
- Reyes (2007) en su tesis para optar el grado de magister titulada, *Influencia de los mapas conceptuales para mejorar el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación secundaria, en la I.E. "Jorge Basadre" de Tacna*.
- Reyes, J. A., Mellizo, A., & Ortega, A. (2013). *Pensamiento crítico y rendimiento académico en contextos educativos rural y urbano*.
- Sánchez & Reyes (2002). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima. Perú. Universitaria.
- Schoenfeld, A. *Sugerencias para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*. En separata "La enseñanza de la matemática a debate" Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid – España. 1985.
- Valer L., L. (2003) *Innovaciones Pedagógicas* Lima: Centro de Extensión Universitaria y Proyección Social UNMSM.
- Villarruel (2008), Modelo didáctico con un enfoque constructivista y su desarrollo en la expresión verbal matemática de los alumnos del segundo grado de educación secundaria, en la I.E. "Jesús de Nazareth" de la ciudad de Piura.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. Pearson educación.

ANEXOS

TEST SOBRE EL PENSAMIENTO CRÍTICO

INSTRUCCIÓN: Estimado estudiante marca con un aspa (X) una sola alternativa por cada pregunta y según tu propia decisión, te solicitamos que tus respuestas sean veraces y cuyos resultados nos permitirá ayudarte a que aprendas mejor.

FECHA:

Nº	ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MEDIA NAMENTE	POCAS VECES	NUNCA
01	Tienes experiencias del medio ambiente en tu ambiente familiar.					
02	Tienes experiencias del medio ambiente en tu entorno social.					
03	Prestas mayor atención a los estímulos que recibes del ambiente.					
04	Te fijas con más precisión en algunos estímulos hasta distinguirlos cabalmente.					
05	Reconoces una diferencia o los aspectos o características de un todo.					
06	Comparas y contrastas una situación, objeto, ente, cosa, etc y recién lo identificas o reconoces.					
07	Reconocen entre los demás a una persona, cosa, lugar o fenómeno; utilizando palabras y conceptos.					
08	Señalas detalles, asignando una significado.					
09	Emparejas conceptos, objetos, cosas, situaciones, etc					
10	Reconoces e identificas objetos cuyas características son similares o parecidos.					
11	Secuencias la información, ya sea en orden cronológico, alfabético o según su importancia.					
12	Categorizas la información o clasificas en clases ordenadas según algún criterio.					
13	Adelantas un resultado sobre la base de ciertas observaciones, hechos o premisas.					
14	Sabes discernir lo real de lo irreal, lo importante de lo secundario, lo relevante de lo irrelevante, etc.					
15	Examinas los objetos de estudio con la finalidad de reconocer los atributos que los hacen tantos semejantes como diferentes.					
16	Opones entre si los objetos.					
17	Agrupas ideas u objetos, valiéndote de un criterio determinado.					
18	Ordenas o divides un conjunto de elementos en grupos a partir de un criterio determinado.					
19	Enumeras las características de un objeto, hecho o persona, situación, teoría, etc					
20	Expresas lo que quieres dar entender o manifestar con palabras, esquemas, textos, gestos, actitudes, etc.					
21	Separas o descompones un todo en sus partes, siguiendo ciertos criterios.					
22	Identificas cada una de las partes separadas y sabes de que se trata cada parte.					

23	Vinculas la condición que genera otros hechos.					
24	Vinculas la consecuencia que ocasiona otros hechos.					
25	Explicas el sentido de una cosa					
26	Traduces algo a un lenguaje más comprensible, como consecuencia de haber sido asimilado previamente.					
27	Expones lo esencial de una idea compleja.					
28	Incorporas todos los elementos identificados de manera integral, y en base a las ideas centrales.					
29	Utilizas los datos que tienes a tu alcance, para formular en base a ellos posibles consecuencias.					
30	Utilizas los datos que tienes a tu alcance, para formular en base a ellos posibles resultados.					
31	Abstraes lo esencial en una clase de objeto y que sea válido a otro de la misma clase.					
32	Aplicas una regla, principio o formulas en distintas situaciones-					
33	Reconoces un problema a partir de ciertos datos.					
34	Analizas, interpretas y evalúas los datos y extraes conclusiones.					
35	Elaboras un tipo de discurso en el que pretendes defender una posición, una creencia, una idea, etc. , sobre la base de otras ideas, creencias o afirmaciones.					
36	Defiendes, sustentas, justificas o explicas una posición.					
37	Emites juicios a partir de considerar diversos aspectos como alcances y limitaciones, logros y vacíos, etc.					
38	Juzgas y criticas un tema de estudio, realizando una exposición de razones por las cuales calificas un hecho o asunto de tal o cual manera.					

BASE DE DATOS PARA EL PENSAMIENTO CRÍTICO

N°	ESTUDIANTES	HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO																																							
		NIVEL LITERAL												NIVEL INFERENCIAL																								NIVEL CRITERIAL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1	ALVARADO JORGE	1	1	1	0	0	3	4	3	3	4	3	3	4	4	2	1	3	3	1	4	4	3	4	3	4	4	4	3	2	4	3	3	3	4	4	4	1	3		
2	ARIAS CARLOS	1	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1		
3	CARDENAS Maximo	1	1	3	3	2	1	1	2	1	2	1	2	0	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2
4	CASTRO ANA	2	2	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	4	4	4	4		
5	CASTRO JOSEPH	4	3	1	2	3	3	1	3	2	3	4	3	1	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	1	1	2	3	3	1	1		
6	CRUZ ESTEPHANIA	1	2	3	3	3	3	2	2	2	1	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2			
7	DURAND JOSE	2	3	1	3	3	2	3	1	2	2	3	1	1	1	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2	1	3	3	1	2	3	2	1	2	2	3	3	2	3		
8	GAMBOA JORGE	4	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3			
9	GUIMARAY ALEXANDRA	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	4	2	4	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	1	3	1	2	3	3	2	2	3	3	1	1	1	3			
10	PEREZ Lilian	3	1	3	2	3	3	1	3	2	2	2	0	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	0			
11	PINEDO Fresia	4	2	3	2	4	2	2	3	2	3	2	3	1	3	1	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	1	1	1	0	0	4	2	2	2	1	3	2		
12	RAMOS Yair	1	1	1	0	0	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	3	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2		
13	RODRIGUEZ CARLTON	1	1	0	3	0	3	0	4	0	4	0	4	1	0	4	0	0	0	4	0	3	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	0	4	1	4	0	4			
14	SALDAÑA S HELEN	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	2	3	4	2	1	2	3	3	4	2	3	1	2	4	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	4	2	2		
15	SANTIAGO ELENA	4	2	2	3	2	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	0	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	4	4	2		
16	SIFUENTES MARIA	2	2	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2		
17	ULLOA Dayra	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1		
18	VARGAS ANTONY	3	2	3	1	2	2	3	1	3	3	4	3	2	3	2	4	2	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	2	2	3	2	3	3	4	3	3	1	2		
19	CARRANZA MILENNE	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	2	2	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4			
20	CASTILLO Antony	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1		
21	CERNA Ángela	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3	2	2	1	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1	3	3	3	2	2	2	2	3	3			
22	CHAMORRO Sandro	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4		
23	CONTRERAS DANIELA	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	4	2	2	1	2	3	3	2	1	2	3	2		
24	FAJARDO Kevin	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	2	3	2	4	4	3	3	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	4	4	4	2	3	
25	GAMEZ JHAMPIER	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	2	3	2	1	2	3	2	2	3		
26	GONZALES MARILIA	3	3	4	3	2	2	3	3	2	3	2	4	3	4	2	3	3	2	2	4	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3		
27	GONZALES Jose	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3		
28	LA TORRE KAROLAY	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	4	2	3	2	3	4	3	2	2	2	2	3	3	4	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2			
29	MALAVER Emmanuel	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3		
30	MORENO SARA	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	
31	PEREZ Maricielo	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	1	1	2	2	0	0	2	0	3	0	2	1	2	1	1	1		
32	PORTAL AYLIN	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1	0	1	1	0	2	2	2	1	1	1	2	2	1		
33	ROMERO Fabio	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	2	1	1	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	4	2	2		
34	SANCHEZ SOL	2	1	2	2	2	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2		
35	SOSA Meylin	3	3	2	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2	2	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3		

36	TEJADA Jairo	1	1	2	2	2	1	0	2	2	0	1	1	2	2	0	3	2	3	3	1	1	2	2	0	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2		
37	USQUIANO TEODORA	1	2	2	1	1	1	2	2	2	3	2	3	2	1	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	2	2	1	1	3	4	3	3	2	2	1		
38	VILLANUEVA LUIS	2	2	2	3	2	4	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	2	3	2	3	2	1	1	1	2	3	2	1	2			
39	VILLANUEVA RENZO	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	4	2	3	1	2	2	2	3	3	3	2	1	2	2	1	3	2	2	3	3	2	2	2	1	1	2	2	2		
40	ZAPATA SANDRA	1	2	1	1	2	3	2	2	3	3	2	2	4	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	4	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2		
41	ALEJOS Stefanny	1	0	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2		
42	BOLAÑOS ANGELO	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2		
43	CAMONES Stefy	2	2	3	2	2	3	3	2	4	3	0	3	3	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	2	2	3	3	1	1	3	2	2	3	3	3	3	2	1		
44	CASTRO ROKY	2	0	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	0	3	1	3	3	2	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	3	1	3	3	2	2	2	3	1	4	
45	DIAZ Sandro	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	4	3	2	0	3	3	3	2	4	2	3	2	3	3	4	2	2	3	3	2	0	1	2	3	2	2	1	1		
46	GARCIA ALEXANDRA	3	3	3	4	2	4	4	4	3	2	3	2	1	4	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	
47	GARCIA Sofia	2	1	3	3	2	3	4	2	1	2	2	2	2	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2		
48	GRAU LEONARDO	2	3	2	3	2	2	1	2	3	1	4	3	2	3	4	2	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3	2	2	3		
49	HERMENEGILDO Roberto	2	2	2	2	3	3	1	1	0	1	2	2	1	2	1	2	2	3	3	4	3	3	2	1	3	4	4	4	3	3	1	2	4	4	2	1	2	2		
50	LOZANO ALEXANDRA	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	4	1	1	2	1	1	3	4	2	2	1	3	4	2	2	3	2	1	2	1	3	4	2		
51	MOLINA Ana	2	1	4	3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	4	2	2	4	4	1	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3		
52	MONTALBAN Allison	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3		
53	PANTA JOSE	2	2	2	1	1	1	2	2	3	2	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	
54	PEREZ Mayerli	1	3	1	3	1	1	1	4	4	3	3	3	4	4	3	1	3	1	4	3	3	1	1	1	3	1	4	4	3	1	1	1	0	1	4	4	3	3		
55	PLASENCIA Brissa	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	1	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3		
56	RAMIREZ HANY	3	3	3	2	2	2	3	1	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2		
57	SANCHEZ JOAQUIN	2	1	3	0	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	1	3	2	4	4	2	2	2	3	2		
58	SOLORIZANO FARID	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	1	1	3	2	2	2		
59	VALDIVIEZO KEIKO	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	4	2	2	3	1	2	3	2	3	2	1		
60	VÁSQUEZ Luisa	2	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	2	3	2	4	3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	2	1	2	1	1	2		
61	VELASQUEZ ANDREA	2	3	2	3	0	2	2	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2

BASE DE DATOS DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS

N°	ESTUDIANTES	Capacidades Matemáticas																							
		Matematiza situaciones						Comunica y representa ideas matemáticas						Elabora y usa estrategias						Razona y argumenta ideas matemáticas					
		C1	C2	C3	C4	PN	PL	C1	C2	C3	C4	PN	PL	C1	C2	C3	C4	PN	PL	C1	C2	C3	C4	PN	PL
1	ALVARADO JORGE	10	15	08	10	11	B	17	09	12	05	11	B	14	10	05	10	10	C	17	11	11	14	13	B
2	ARIAS CARLOS	15	16	14	17	15	A	18	15	16	20	17	A	14	15	14	18	15	A	15	15	16	05	13	B
3	CARDENAS Maximo	15	15	17	08	14	A	18	17	18	07	15	A	11	11	18	12	13	B	17	14	15	15	15	A
4	CASTRO ANA	11	13	18	14	14	A	11	12	14	07	11	B	12	10	05	05	08	C	16	12	12	12	13	B
5	CASTRO JOSEPH	09	07	13	10	10	C	07	13	12	05	09	C	08	09	12	05	08	C	05	10	13	14	11	B
6	CRUZ ESTEPHANIA	12	11	13	12	12	B	10	11	12	05	09	C	08	10	05	14	09	C	12	10	12	10	11	B
7	DURAND JOSE	10	13	10	12	11	B	14	10	13	11	12	B	13	10	05	11	10	C	15	11	11	05	11	B
8	GAMBOA JORGE	09	15	08	17	12	B	19	13	16	14	15	A	14	13	13	16	14	A	17	14	13	05	12	B
9	GUIMARAY ALEXANDRA	09	12	16	18	14	A	16	11	12	14	13	B	09	14	05	18	11	B	15	12	12	05	11	B
10	PEREZ Lilian	09	09	11	15	11	B	10	11	12	05	09	C	09	10	05	16	10	C	07	10	15	05	09	C
11	PINEDO Fresia	12	14	11	10	12	B	16	11	12	07	11	B	13	10	08	15	12	B	13	12	11	08	11	B
12	RAMOS Yair	17	13	17	10	14	A	13	13	13	18	14	A	10	10	09	05	08	C	13	12	12	05	11	B
13	RODRIGUEZ CARLTON	13	15	10	18	14	A	16	14	15	20	16	A	14	17	16	16	16	A	18	15	15	12	15	A
14	SALDAÑA S HELEN	17	18	20	19	18	D	16	19	18	14	17	A	19	16	19	19	18	D	19	18	17	12	17	A
15	SANTIAGO ELENA	15	12	09	10	11	B	12	09	11	14	12	B	10	09	05	05	07	C	10	10	11	05	09	C
16	SIFUENTES MARIA	10	13	11	19	13	B	13	17	19	14	16	A	15	14	20	18	17	A	15	15	16	05	13	B
17	ULLOA Dayra	18	17	20	19	19	D	17	19	19	14	17	A	16	17	20	19	18	D	18	18	15	16	17	A
18	VARGAS ANTONY	07	13	13	19	13	B	16	12	15	07	13	B	12	12	05	18	12	B	17	12	15	05	12	B
19	CARRANZA MILENNE	20	19	20	20	20	D	18	20	18	19	19	B	20	19	20	18	19	D	18	19	20	19	19	D
20	CASTILLO Antony	09	12	14	14	12	B	11	14	15	10	12	B	15	13	10	15	13	B	11	13	15	12	13	B
21	CERNA Ángela	11	13	09	08	10	C	12	11	10	10	11	B	15	11	15	10	13	B	13	12	11	15	13	B
22	CHAMORRO Sandro	15	13	18	16	15	A	12	16	13	15	14	A	10	13	17	11	13	B	14	14	16	08	13	B
23	CONTRERAS DANIELA	12	13	20	12	14	A	10	14	17	17	15	A	12	13	07	16	12	B	16	13	13	05	12	B
24	FAJARDO Kevin	09	13	19	16	14	A	20	15	16	17	17	A	09	14	12	05	10	C	12	14	14	18	15	A
25	GAMEZ JHAMPIER	13	12	14	15	14	A	14	13	13	10	12	B	09	12	10	18	12	B	13	12	14	05	11	B
26	GONZALES MARILIA	11	14	05	10	10	C	09	14	19	15	14	A	20	14	14	19	17	A	15	14	16	10	14	A
27	GONZALES Jose	14	12	14	12	13	B	10	15	15	15	14	A	13	14	15	17	15	A	11	14	15	10	13	B
28	LA TORRE KAROLAY	09	11	09	05	09	C	06	12	15	14	12	B	18	12	10	18	14	A	12	12	15	10	12	B
29	MALAVER Emmanuel	14	17	17	20	17	A	17	18	17	20	18	D	19	18	20	18	19	D	16	18	17	12	16	A
30	MORENO SARA	16	16	18	14	16	A	15	15	18	14	16	A	19	15	08	18	15	A	12	15	17	12	14	A
31	PEREZ Maricielo	08	11	05	08	08	C	07	11	15	05	10	C	14	11	08	17	12	B	13	11	16	13	13	B
32	PORTAL AYLIN	11	10	05	05	08	C	10	09	10	20	12	B	05	10	08	11	09	C	13	10	12	05	10	C
33	ROMERO Fabio	10	11	15	06	10	C	10	14	13	15	13	B	10	10	12	11	11	B	13	12	14	08	12	B

34	SANCHEZ SOL	10	10	05	05	07	C	07	11	16	16	12	B	08	11	08	14	10	C	14	11	14	10	12	B
35	SOSA Meylin	19	19	20	20	19	D	20	20	19	20	20	D	20	20	20	19	20	D	16	20	20	20	19	D
36	TEJADA Jairo	11	11	05	06	08	C	10	10	13	15	12	B	12	10	08	14	11	B	12	10	12	05	10	C
37	USQUIANO TEODORA	10	10	09	05	09	C	05	11	12	14	10	C	15	11	10	16	13	B	11	11	11	10	11	B
38	VILLANUEVA LUIS	13	11	10	13	12	B	14	10	10	14	12	B	05	11	08	05	07	C	11	11	10	11	11	B
40	ZAPATA SANDRA	11	13	20	12	14	A	10	18	17	10	14	A	18	12	18	16	16	A	14	14	16	08	13	B
41	ALEJOS Stefanny	12	15	10	18	14	A	18	15	16	17	17	A	13	16	17	12	14	A	17	15	18	16	17	A
42	BOLAÑOS ANGELO	10	12	10	10	10	C	05	13	11	12	10	C	16	12	17	19	16	A	15	12	13	08	12	B
43	CAMONES Stefy	20	20	20	14	18	D	20	20	20	18	19	D	20	18	20	20	20	D	18	19	18	20	19	D
44	CASTRO ROKY	09	08	05	10	08	C	05	11	10	07	08	C	05	10	15	16	12	B	11	10	15	08	11	B
45	DIAZ Sandro	09	11	10	20	13	B	12	14	14	17	14	A	09	15	17	16	14	A	15	13	15	08	13	B
46	GARCIA ALEXANDRA	13	15	06	20	13	B	12	10	05	12	10	C	18	11	15	05	12	B	15	12	14	08	12	B
47	GARCIA Sofia	14	17	16	20	17	A	16	16	14	05	13	B	19	15	15	15	16	A	18	16	19	18	18	D
48	RAU LEONARDO	12	13	13	20	14	A	12	14	08	17	13	B	11	16	17	17	15	A	16	15	18	11	15	A
49	HERMENEGILDO Roberto	11	12	08	05	09	C	08	12	08	12	10	C	17	10	16	15	15	A	10	11	16	08	11	B
50	LOZANO ALEXANDRA	16	16	13	18	16	A	09	15	10	17	13	B	19	16	18	18	18	D	19	16	19	11	16	A
51	MOLINA Ana	14	18	16	20	17	A	18	17	18	17	18	D	19	17	18	18	18	D	19	17	17	11	16	A
52	MONTALBAN Allison	12	14	08	07	10	C	09	10	07	16	11	B	17	12	12	17	15	A	16	12	13	08	12	B
53	PANTA JOSE	09	09	11	14	11	B	09	12	07	05	08	C	07	10	15	16	12	B	12	10	13	05	10	C
54	PEREZ Mayerli	10	09	09	07	09	C	09	11	10	17	12	B	05	10	10	04	07	C	11	10	15	12	12	B
55	PLASENCIA Brissa	18	12	10	07	12	B	10	14	14	16	13	B	05	12	16	05	09	C	15	13	14	18	15	A
56	RAMIREZ HANY	12	13	10	07	10	C	07	12	07	17	11	B	17	11	14	05	12	B	14	12	15	15	14	A
57	SANCHEZ JOAQUIN	10	14	10	10	11	B	14	15	16	10	14	A	11	11	17	05	11	B	19	13	15	18	16	A
58	SOLORZANO FARID	13	12	11	05	10	C	10	14	13	05	10	C	09	05	16	05	09	C	15	10	14	05	11	B
59	VALDIVIEZO KEIKO	18	18	10	17	16	A	20	16	19	17	18	D	15	14	17	05	13	B	18	16	16	18	17	A
60	VÁSQUEZ Luisa	10	12	12	07	10	C	10	13	10	14	12	B	11	11	15	05	11	B	15	12	16	18	15	A
61	VELASQUEZ ANDREA	13	15	11	14	13	B	16	10	05	14	11	B	13	11	10	08	11	B	17	12	15	08	13	B