



ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Estrategias heurísticas y clima escolar en el aprendizaje de la
matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la
red 2 de la UGEL 03-2015

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Mgr. Raúl Enrique Tejeda Navarrete

ASESOR:

Dr. Luis Núñez Lira

SECCIÓN

Educación

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Innovaciones Pedagógicas

PERÚ - 2017

Página del Jurado

.....
Dra. Gladys Sánchez Huapaya
Presidente

.....
Dra. Irma Carhuancho Mendoza
Secretario

.....
Dr. Juan Mendez Vergaray
Vocal

Dedicatoria:

Dedicamos el presente estudio a:

Los educadores(as) perseverantes que aún mantienen la vela encendida de la fe en su práctica educativa y a todas las personas que creen que la educación es el pilar del desarrollo y sostenibilidad de un país.

Agradecimiento:

A nuestras familias por la paciencia y apoyo constante, a nuestros amigos y maestros Luis Núñez Lira y Roger Soto Quiroz por sus orientaciones pertinentes en el proceso de investigación y al personal directivo y docentes de las Instituciones educativas de la Red 2 de la UGEL 3 por darnos las facilidades del caso para la realización de la presente investigación.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Raúl Enrique Tejeda Navarrete estudiante del Programa de Doctorado en Educación de la Escuela de Post grado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI: 10011733, con la tesis titulada “Estrategias heurísticas y clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015” declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Los Olivos, 20 Mayo del 2017

Firma.....

Nombres y apellidos: Raúl Enrique Tejeda Navarrete

DNI: 10011733

Presentación

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR:

Presentamos la tesis titulada “Estrategias heurísticas y clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015” en cumplimiento con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el grado de Doctor.

Conscientes que nuestro quehacer como docentes no está limitado sólo al desarrollo de actividades dentro de las aulas. Por lo contrario, se extiende también hacia el campo de la investigación. En este sentido, realizamos este estudio en los centros educativos para tratar de entender mejor las actitudes y comportamientos de nuestros estudiantes. Esperamos que nuestro trabajo sirva de referencia para estudios posteriores que puedan abordar con mayor profundidad el problema de esta investigación.

La presente investigación está estructurada en siete capítulos. En el primero se expone la introducción. En el capítulo dos se presenta el marco metodológico. En el tercer capítulo se muestra los resultados. El cuarto capítulo, las conclusiones. Finalizando con las recomendaciones a las que se llegó luego del análisis de las variables del estudio, finalizando con referencias bibliográficas y anexos.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

Índice

	Paginas
Página del Jurado	ii
Dedicatoria:	iii
Agradecimiento:	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Resumo	xiv
I. Introducción	
1.1. Antecedentes	17
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística	25
1.3 Justificación	52
1.4 Problema	54
1.5 Hipótesis	59
1.6 Objetivos	60
II. Marco metodológico	
2.1. Variables	63
2.2. Operacionalización de variables	68
2.3. Metodología	71
2.4. Tipos de estudio	74
2.5. Diseño	74
2.6. Población, muestra y muestreo	75
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	77
2.8 Procedimientos de recolección de datos	82
2.9 Métodos de análisis de datos	82
2.10 Aspectos éticos	83
III. Resultados	

3.1. Análisis descriptivo de la variable Estrategias heurísticas	85
3.2. Análisis descriptivo de la variable Clima escolar	87
3.3. Análisis descriptivo de la variable Aprendizaje de la matemática	89
3.4. Análisis inferencial	91
IV. Discusión	99
V. Conclusiones	103
VI. Recomendaciones	107
VII. Referencias Bibliográficas	109
VIII. Anexos	114
Anexo A. Matriz de consistencia de un estudio correlacional	115
Anexo B. Variable	118
Anexo C. Certificado de validez	121
Anexo D. Instrumentos	142
Anexo E. Base de datos	146

Índice de tablas

Tabla 1.	Dominio II: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes	58
Tabla 2.	Programa Heurístico general	34
Tabla 3.	Matriz de operacionalización de la variable estrategias heurísticas	69
Tabla 4.	Matriz de operacionalización de la variable clima escolar	70
Tabla 5.	Matriz de operacionalización de la variable aprendizaje de la matemática	71
Tabla 6.	Distribución de la población	76
Tabla 7.	Identificación de las técnicas e instrumentos	79
Tabla 8.	Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento de Estrategias Heurísticas	79
Tabla 9.	Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento Clima Escolar	80
Tabla 10.	Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento Aprendizaje de la Matemática	80
Tabla 11.	Resultados del análisis de confiabilidad	81
Tabla 12.	Resultados del análisis de confiabilidad	81
Tabla 13.	Resultados del análisis de confiabilidad	81
Tabla 14.	Niveles Estrategias heurísticas	85
Tabla 15.	Niveles Estrategias heurísticas por dimensiones	86
Tabla 16.	Niveles Clima escolar	87
Tabla 17.	Niveles Clima escolar por dimensiones	88
Tabla 18.	Niveles de Aprendizaje de la matemática	89
Tabla 19.	Niveles de Aprendizaje de la matemática por dimensiones	90
Tabla 20.	Contraste de la razón de verosimilitud	91
Tabla 21.	Información de ajuste de los modelos	92

Tabla 22. Contraste de la razón de verosimilitud	93
Tabla 23. Información de ajuste de los modelos	94
Tabla 24. Contraste de la razón de verosimilitud	95
Tabla 25. Información de ajuste de los modelos	96
Tabla 26. Contraste de la razón de verosimilitud	97
Tabla 27. Información de ajuste de los modelos	98

Índice de figuras

Figura 1. Cuadro de capacidades específicas de Razonamiento y demostración.	49
Figura 2. Cuadro de capacidades específicas de comunicación matemática.	50
Figura 3. Cuadro de capacidades específicas de Resolución de problemas.	51
Figura 4. Niveles Estrategias heurísticas	85
Figura 5. Niveles Estrategias heurísticas por dimensiones	86
Figura 6. Niveles de Clima escolar	87
Figura 7. Niveles de Clima escolar por dimensiones	88
Figura 8. Niveles de Aprendizaje de la matemática	89
Figura 9. Niveles de Aprendizaje de la matemática por dimensiones	90

Resumen

El presente trabajo de investigación, tuvo como problema general: ¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015? y el objetivo general fue: Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

El tipo de investigación fue básica descriptiva, el diseño no experimental, la investigación es descriptivo correlacional causal y el enfoque es cuantitativo. La muestra es de tipo probabilística compuesta por 251 estudiantes de las Instituciones educativas del distrito del cercado de lima. La técnica que se utilizó es la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario aplicado a los estudiantes. Para la validez de los instrumentos se utilizó el juicio de expertos y para la confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente correlacional de Spearman que salió positiva para las variables estrategias heurísticas, clima escolar y el aprendizaje de la matemática.

En la presente investigación se arribó a la conclusión que existe una correlación positiva alta entre las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Palabras claves: Estrategia, heurística, clima, aprendizaje, matemática, comunicación matemática, razonamiento y resolución de problemas.

Abstract

The present research had as general problem: How do the heuristic strategies and school climate in learning mathematics in freshmen secondary network 2 UGELs 03-2015? and the overall objective was: To determine the influence of heuristic strategies and school climate in learning mathematics in freshmen secondary network 2 UGELs 03-2015.

The research was basic descriptive, non-experimental design, research is descriptive correlational and causal approach is quantitative. The sample is composed of 251 probabilistic students of the school district of Cercado de Lima. The technique used is the survey and data collection instrument was the questionnaire administered to students. Expert judgment was used for the validity of the instruments and instrument reliability of the Spearman correlation coefficient that was positive for variables heuristic strategies, school climate and learning of mathematics was used.

In the present investigation it was reached to the conclusion that there is a high positive correlation between heuristic strategies and school climate in learning mathematics freshmen in high school network 2 UGELs 03-2015.

Keywords: Strategy, heuristics, climate, learning, math, mathematical communication, reasoning and problem solving.

Resumo

A presente pesquisa teve como problema geral: Como as estratégias heurísticas e clima da escola na aprendizagem da matemática em calouros rede secundária 2 UGELs 03-2015? eo objetivo geral foi: Para determinar a influência de estratégias heurísticas e clima da escola na aprendizagem da matemática na rede secundária calouros 2 UGELs 03-2015.

A pesquisa foi básico descritivo, design não experimental, a pesquisa é a abordagem de correlação e causalidade descritiva é quantitativa. A amostra é composta de 251 probabilísticas alunos do distrito escolar del cercado de Lima. A técnica utilizada é o instrumento de pesquisa e coleta de dados foi o questionário aplicado aos alunos. Julgamento dos peritos foi utilizado para a validade dos instrumentos e instrumento confiabilidade do coeficiente de correlação de Spearman, que foi positiva para as variáveis foi utilizado estratégias heurísticas, clima escolar e aprendizagem da matemática.

Na presente investigação foi atingido à conclusão de que há uma alta correlação positiva entre as estratégias heurísticas e clima da escola em aprender matemática calouros em alta rede escolar 2 UGELs 03-2015.

Palavras-chave: Estratégia, heurísticas, clima, aprendizagem, matemática, comunicação matemática, raciocínio e resolução de problemas.

I. Introducción

El presente trabajo es una investigación no experimental de tipo descriptivo correlacional causal denominado: “Estrategias heurísticas y clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015”. La presente investigación aborda las siguientes variables: variable 1: Estrategias heurísticas, la variable 2: Clima escolar y la variable 3: Aprendizaje de la matemática, consideramos que esta investigación es de enfoque cuantitativo por lo que se ha seguido con el método de investigación científico establecido bajo un diseño no experimental. En este trabajo se consideró a una muestra fue de 251 estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03. Se aplicó la técnica de la encuesta con un cuestionario tipo dicotómico para la variable 1, variable 2 y para la variable 3.

La presente investigación fue desarrollada en siete capítulos, seguida de anexos según el lineamiento del protocolo establecido por la universidad.

En el primer capítulo planteamos los antecedentes nacionales e internacionales, la fundamentación científica, técnica y humanística; además comprende la justificación teórica, práctica, metodológica, social y epistemológica, se plantea el problema, partiendo de la realidad problemática, las hipótesis y los objetivos de la investigación. Seguidamente en el segundo capítulo se formula el marco metodológico, se plantean las variables independientes y dependientes, la operacionalización de variables, metodología, tipos de estudio, diseño. De igual manera la población, muestra y muestreo. Asimismo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los métodos de análisis de datos y por último los aspectos éticos. Luego en el tercer capítulo, interpretamos los resultados de nuestra investigación, donde se ha procesado con la estadística descriptiva e inferencial, en la cual se ha considerado la estadística de Rho de Spearman por la naturaleza de las variables para investigaciones de diseño no experimentales y en este caso nuestras variables son cualitativas es decir no paramétricas. Seguidamente en el cuarto capítulo se establece la discusión del trabajo de estudio, donde se ha contrastado los resultados de nuestra investigación con los resultados de las investigaciones señaladas o consideradas en los antecedentes. Posteriormente en el quinto capítulo planteamos las conclusiones del trabajo de estudio, donde se ha realizado el trabajo de campo; el cual fue procesado con un

programa estadístico y de las cuales de acuerdo a cada prueba de hipótesis se han obtenido las conclusiones de la investigación. Finalmente, en el sexto y séptimo capítulo se redacta las recomendaciones y las referencias bibliográficas del trabajo de estudio, según el lineamiento del protocolo establecido por la universidad.

Culminamos el presente proyecto adjuntando la matriz de consistencia, la matriz de cada variable, los instrumentos aplicados en la encuesta de la investigación, los certificados de validez y la base de datos, los cuales están organizados en los anexos correspondientes.

1.1. Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Nacionales.

Gómez (2000) realizó una monografía titulada Reflexiones sobre la instrucción heurística como una vía para aumentar la eficiencia en la resolución de problemas, El objetivo de este trabajo es motivar a los docentes a reflexionar y profundizar sus conocimientos sobre el pensamiento heurístico, necesarios para facilitar y aumentar la eficiencia en la resolución de ejercicios y problemas. Luego de haber realizado las reflexiones en torno al uso de estrategias heurísticas como una opción para aumentar la eficiencia en la resolución de problemas, se llegó a las siguientes conclusiones: La realización de ejercicios y problemas por parte de los estudiantes, bajo la conducción del docente, debe tender a la instrucción heurística, lo que redundaría en el aumento de la eficiencia de los estudiantes en la búsqueda de vías de solución. Los recursos heurísticos se emplean aisladamente por algunos profesores, destacándose el hecho de que este uso se hace en el sentido de la enseñanza, es decir, los utiliza el profesor, como un medio de optimizar su comunicación con los estudiantes y nunca como una instrucción que permita el entrenamiento de los estudiantes para el uso productivo de dichas estrategias.

Hernández (2000), investigo sobre la heurística y el conocimiento matemático específico en la solución de problemas el autor de este escrito

monográfico realiza un breve recorrido histórico sobre los estudios realizados en el campo de los heurísticos, destacando los siguientes aspectos: No existe una forma exacta de proceder, que conduzca siempre a la solución de cualquier tipo de problema matemático, o al menos no ha sido descubierta hasta el momento. Pero sí se han elaborado indicaciones generales, que permiten guiar en alguna medida, a las personas que estén tratando de resolver un problema; lo que se suelen llamar elementos heurísticos. Entre sus principales componentes están los medios auxiliares heurísticos y los procedimientos heurísticos, entre los que se encuentran los principios de analogía, inducción, reducción y generalización; así como las reglas heurísticas que representan impulsos en el proceso de búsqueda de solución y algunas estrategias de trabajo.

Un entrenamiento adecuado en el uso de estos recursos, permite incrementar las capacidades de los estudiantes en la solución de problemas; pero solamente conocer esos procedimientos no resulta suficiente para resolver un problema, es indispensable que la persona que intenta resolverlo esté preparada para hacerlo, que conozca las operaciones o procedimientos necesarios para resolver el problema, y más aún, que esté interesada en obtener la solución.

Las estrategias meta cognitivas de cada estudiante son importantes para regular su actividad intelectual durante el proceso de solución de problemas y pueden ser influenciadas positivamente mediante estímulos directos dirigidos de forma inteligente y oportuna por parte del profesor.

Rivera (2012, p. 52), investigo sobre el clima de aula y el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación Integral. Esta investigación de tipo descriptivo y diseño correlacional, tuvo el propósito de determinar el nivel de relación entre el clima de aula y los logros de aprendizaje en el área de comunicación integral de los niños del quinto grado de primaria de 4 centros educativos de Ventanilla. La muestra estuvo conformada por 163 alumnos. Se realizaron dos pruebas: el test de medición del clima de aula y una prueba escrita de comprensión y producción de textos. Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que existe relación entre el clima de aula, percibido como adecuado por los alumnos, y sus logros de aprendizaje en el área de

comunicación integral. Aunque esta relación no es positiva perfecta (Hernández, Fernández y Baptista 2010, p. 453), es posible concluir que a un clima de aula mejor estructurado y percibido como bueno, en todas sus dimensiones, corresponderá un nivel alto en los logros de aprendizaje. Es decir, las buenas relaciones humanas, el orden y respeto mutuo, el ejercicio pedagógico del tratamiento de la indisciplina y los valores, que consolidan un buen clima, coadyuvarán a mejores logros de aprendizaje en nuestros estudiantes.

Wetzell (2009) investiga el clima motivacional en la clase en estudiantes del sexto grado de primaria del Callao. El estudio se hizo para: Conocer cuál es el clima motivacional del aula de las escuelas en el Callao, comparando, a su vez, las escuelas particulares con las públicas. La muestra estuvo conformada por 148 estudiantes entre los 10 y 13 años; 89 de colegios estatales y 59 de particulares. El instrumento empleado en el presente estudio fue el cuestionario de clima motivacional de clase (CMC-VENZ ampliado) adaptado por Irureta en Venezuela, a partir del instrumento original cuestionario de clima motivacional de clase (CMC-1). El cuestionario está dirigido a estudiantes de 11 a 15 años, con una duración de aproximadamente 50 minutos y de aplicación colectiva. Consta de 92 afirmaciones que los estudiantes tienen que responder mediante una escala Likert con los siguientes valores: total desacuerdo (0), desacuerdo (1), indiferente (2), acuerdo (3) y total acuerdo (4). Los resultados revelan que los estudiantes de colegios estatales y particulares perciben un clima motivacional en la clase medianamente adecuado, destacando el Clima de interés sobre los demás. En 12 este sentido, posiblemente los estudiantes sienten que aún no cuentan con suficiente apoyo en su aprendizaje para desarrollar la autodeterminación y motivación intrínseca. Igualmente, los resultados sustentan que existen diferencias significativas en el clima motivacional en la clase de los colegios por tipo de gestión escolar. Los estudiantes de colegios particulares perciben un mejor clima en la clase que los de colegios estatales, pero ambos no presentan puntajes que se traduzcan en un buen clima en la clase. (Wetzell 2009, p. 7).

Ortega (2012) La presente investigación tuvo como propósito determinar la relación existente entre los hábitos de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de una institución

educativa pública del distrito del Callao, durante el año académico 2009. El estudio fue desarrollado siguiendo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño correlacional. La muestra fue no probabilística de tipo disponible constituida por 59 estudiantes. Los instrumentos de recogida de información empleados fueron el Inventario de hábitos de estudio CASM- 85 revisado en 1988 y elaborado por Vicuña Peri (1985) que evalúa cinco dimensiones: forma de estudio, resolución de tareas, preparación de exámenes, forma de escuchar la clase y acompañamiento al estudio; además el Acta Consolidada de Evaluación de Educación Básica Regular del Nivel de Educación Secundaria 2009. Los resultados de la investigación demuestran la existencia de una relación directa alta, entre los niveles de hábitos de estudio y los niveles del rendimiento académico de los estudiantes que cursan el segundo grado de educación secundaria; destacando las dimensiones resolución de tareas y preparación de exámenes.

1.1.2 Antecedentes Internacionales

Arteaga y Guzmán (2005), en México, para identificar las estrategias empleadas por alumnos de quinto grado de primaria en la resolución de problemas algebraicos, se tuvo como muestra en la fase experimental a 15 alumnos entre 11 y 12 años de una escuela oficial del medio urbano. Dicha investigación estuvo dividida en tres fases. En la primera y segunda se trabajó en equipo el análisis y solución de problemas sobre las estrategias empleadas. Posteriormente, en la tercera fase, los alumnos resolvieron un cuestionario final para identificar los avances individuales en la resolución de problemas, así como las estrategias utilizadas. Concluyeron que es posible ayudar a los alumnos en el desarrollo de estrategias de resolución de problemas mediante la presentación de problemas de distinta naturaleza, estimulando los razonamientos vinculados con su pensamiento aritmético y creando las condiciones didácticas adecuadas.

Olgui (2014) psicopedagoga del Centro de Liderazgo Educativo de Educación 2020 en Chile, investigaron sobre como la convivencia escolar mejora los aprendizajes de niños y niñas, dicha investigación se realizó a través de un cuestionario confidencial que fue respondido por cada uno de los y las estudiantes

que rinden el Simce (sistema de medición de la calidad educativa), además de sus padres o apoderados, y sus profesores. Este instrumento permite recoger información acerca de la percepción de todos estos actores, que luego se utiliza para realizar análisis de factores asociados, y contextualizar los resultados Simce. Concluyendo lo siguiente: “Para que niños, niñas y jóvenes aprendan se requiere de lugares protegidos, en donde ellos se sientan seguros, puedan interactuar entre sí libremente, jugar sin miedo a ser vulnerados, lugares en que el desarrollo de la confianza, de la empatía y la comunicación sean claves”. Es importante que la comunidad educativa esté consciente que la convivencia escolar no sólo es una condición necesaria para el desarrollo de los aprendizajes, sino que es un aprendizaje en sí mismo. Una buena convivencia escolar crea expectativas, desarrolla el auto concepto (autoestima) personal y académico, crea redes de amistad, se aprende a vivir en comunidad, a organizarse, a respetarse a sí mismo. Es el espacio en donde se fortalecen las habilidades necesarias para desarrollarse como persona integral, dice Olgui.

Giraldo y Mera (2000) en la universidad del valle de Colombia, realizaron un estudio con 147 adolescentes de educación básica de los grados 3º, 4º y 5º para determinar su percepción acerca del ambiente escolar. Se aplicó un instrumento al estudiante, que contempla datos sociodemográficos, percepción sobre la escuela y apoyo de la familia para su aprendizaje. Los hallazgos más importantes demuestran que 84.4% de los estudiantes están satisfechos en el plantel y a casi la totalidad les gusta el estudio (97.9%); lo que más les agrada son el apoyo, la comprensión y la enseñanza de los profesores; les gustaría que cambiara el orden y aseo, los robos, el consumo de drogas y el trato inadecuado de compañeros y profesores; le entienden al profesor 93.8%. Se encontró relación estadísticamente significativa entre satisfacción del estudiante con la institución y años cursados; rendimiento académico y relación con sus compañeros; rendimiento académico y entender al profesor las tareas asignadas, para una $p < 0.05$.

Soto (2012) se pronuncia, en el periódico el Quezalteco de fecha 10 de marzo, publica el artículo: “Armonía social en el aula”. En el cual menciona que a los niños escolares les afecta, la calidad de relación que tienen con la familia,

maestros y compañeros. Si casualmente, la relación es defectuosa con los tres grupos; las consecuencias en su desarrollo pueden ser determinantes en su personalidad. Hay maestros, dice Soto, que no toman en cuenta las relaciones sociales en el aula, sino que permiten arbitrariedad y favoritismo. Por lo que recomienda que maestros y maestras propicien en sus salones de clases un clima hogareño, dinámico, divertido que lleve a un aprendizaje estimulante en donde todos los niños se sientan importantes, en donde se viva el respeto, solidaridad y apoyo mutuo. Sin descuidar la disciplina, aplicada de manera firme con equidad y sensatez. Para finalizar comenta que el maestro es un modelo de justicia, que niños o niñas imitarán en el futuro.

Phan, (2010), investiga el entorno del aula con el objetivo de evaluar un modelo estructural formado por tres estructuras teóricas (ambiente de clase, logro de objetivos y la práctica del pensamiento reflexivo). Se establece que: El logro de objetivos y la práctica reflexiva se postulan como mediadores entre el ambiente de clase y el rendimiento académico. En esta investigación realizada sobre una muestra de 298 estudiantes de 12 años de cuatro escuelas se emplearon procedimientos de modelado causal. Se utilizó un inventario tipo Likert, CUCI (college and university classroom environment inventory); RTQ (reflective thinking questionnaire) e inventario de logros. El análisis realizado indicó los efectos predictivos de las diferentes dimensiones del ambiente de aprendizaje en el aula sobre el dominio y la ejecución de logro, así como las cuatro fases del pensamiento reflexivo. Los datos confirman la evidencia de que el ambiente psicosocial del aula afecta a las orientaciones de logro de los estudiantes y su vínculo con la práctica del pensamiento reflexivo. (Phan 2008, p. 2)

Bravo y Herrera (2011) realizaron un estudio acerca de la convivencia escolar en educación primaria y las habilidades sociales como variable moduladora. El objetivo del estudio es: Analizar el grado de relación existente entre diferentes dimensiones de la conducta de alumnos de primaria (desajuste clínico, desajuste escolar, ajuste personal e índice de síntomas emocionales) y su percepción de la convivencia escolar. Participaron 546 alumnos de educación primaria de dos escuelas de Melilla, ciudad de España. Como instrumentos de recogida de datos se emplearon el sistema de evaluación de la conducta de niños

y adolescentes de Reynolds y Kamphaus (1992) adaptado a la población española por Gonzáles, Fernández Pérez y Santa María (2004); y una versión adaptada a educación primaria de cuestionario sobre convivencia escolar de Sánchez, Mesa, Seijo, Alemany, Ortiz, Rojas, Herrera, Fernández y Gallardo (2009). Entre los resultados hallados, se pone de manifiesto una relación positiva entre las dimensiones clínicas de la conducta y diferentes aspectos que obstaculizan la convivencia escolar. También, entre ajuste personal y diferentes elementos que favorecen la convivencia. Se discute la pertinencia de incluir, por su carácter preventivo y de desarrollo del individuo, el trabajo de las habilidades sociales dentro del currículo de educación primaria. (p. 173)

La relación de este último antecedente, con la investigación presente, se muestra en el aspecto de la interrelación, pues la conducta es, generalmente, una expresión de las formas de convivencia, tanto en el hogar como en el aula. Y en palabras de los mismos investigadores: “Distintos autores señalan la relación existente entre competencia social y logros escolares, sociales y ajuste personal y social; mientras que, por otra parte, los datos alertan de las consecuencias negativas que la inhabilidad interpersonal tienen para la persona en la infancia como en la vida adulta” (Bravo y Herrera 2001, p.193).

Arbonero, Martín-Antón y Reoyo (2011), de la Universidad de Valladolid (España), realizaron una investigación sobre “El profesor estratégico como favorecedor del clima de aula”, el trabajo pretende contribuir a la tesis de que un profesor estratégico es una forma distinta y eficaz de contribuir a la mejora del clima del aula. Para ello se planteó una situación experimental en la que se entrenó a un grupo de profesores en habilidades docentes motivadoras a través de la utilización de estrategias de enseñanza basadas en la instrucción, evaluación, habilidades sociales y motivación. Se llevó a cabo con profesores de 1º y 3º de la ESO de varios centros, que impartían clase a 264 alumnos de 1º y 253 de 3º de la ESO. El instrumento utilizado para medir el clima de aula fue el Cuestionario de clima social en la clase (CES), tomando seis de las variables propuestas: Implicación, Ayuda, Tareas, Competitividad, Organización, e Innovación. Los resultados nos indican una eficacia del programa en tercero de ESO en todas las variables analizadas del Clima del aula, frente a primero, que

únicamente mejoran en Competitividad e Innovación. Respecto al sexo, no se producen diferencias en Primero. En tercero hay una mayor eficacia del programa en las mujeres en Autoeficacia para el rendimiento, justo lo contrario que en Implicación, Ayuda y Organización. Respecto al curso, se produce una mejora en Tercero de ESO en las variables Implicación, Tareas y Organización que no ocurre en Primero de ESO.

López (2012) realizó para el Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación de Chile la investigación sobre “El Ambiente Escolar Incide en los Resultados PISA 2009: Resultados de un estudio de diseño mixto”, esta investigación busca estudiar el efecto mediador del ambiente escolar en la relación ya conocida entre NSE y PISA 2009. Mediante un análisis secundario de los cuestionarios dirigidos a estudiantes, apoderados y directores que acompañaron la aplicación de la prueba PISA 2009, se creó un índice multinformante de la calidad del ambiente escolar. El Índice de Ambiente Escolar (IAE) incluye las dimensiones de valoración positiva del establecimiento, apoyo de profesores, autonomía, participación y expectativas positivas de los estudiantes y sus familias, y fue construido considerando su peso explicativo en el rendimiento educativo. En este informe se reporta la metodología de su construcción, así como el análisis descriptivo de la distribución de los establecimientos que puntuaron muy bajo y muy alto en este índice. Adicionalmente, se reportan los resultados de un análisis de ecuaciones estructurales (SEM) que buscó probar el ajuste de un modelo teórico, en el cual el ambiente escolar actúa como variable mediadora en relación ya conocida entre NSE y rendimiento escolar. Los resultados indican que el modelo tiene un buen ajuste para estudiantes de escuelas municipales y particular (subvencionadas). En ellos, el aumento de una desviación típica en el Índice de Ambiente Escolar contribuye al aumento de 0.14 desviación típica en rendimiento en matemáticas; 0.19 en lenguaje; y 0.15 en ciencias. Los análisis posteriores de regresión jerárquica mostraron un efecto negativo y significativo de la interacción NSE*IAE, lo que sugiere que el ambiente escolar actúa como mediador de los efectos del NSE, puesto que un buen ambiente escolar disminuye el efecto del NSE sobre el rendimiento escolar. Esto es particularmente relevante en los establecimientos municipales, en los cuales

las varianzas totales explicada fueron 21.6% (matemáticas), 17.3% (ciencias) y 23.9% (lenguaje), con un aporte específico de IAE de 3.7%, 3.5% y 5.2% respectivamente. Los aportes aditivos del IAE a la varianza de los resultados en rendimiento PISA 2009 explicada por el NSE, así como el efecto negativo del parámetro de interacción entre NSE e IAE, confirman la hipótesis de un efecto mediador del ambiente escolar. Por lo tanto, concluimos que la escuela sí hace una diferencia, cuando se preocupa de resguardar y promover un buen ambiente escolar

1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística

1.2.1 Variable 1: Estrategias Heurísticas

Enfoques teóricos sobre Estrategias Heurísticas

La palabra heurística significa hallar, inventar (con eureka). La palabra heurística aparece en más de una categoría gramatical. Cuando se usa como sustantivo, identifica el arte o la ciencia del descubrimiento, una disciplina susceptible de ser investigada formalmente. Cuando aparece como adjetivo, se refiere a cosas más concretas, como estrategias heurísticas, reglas heurísticas o silogismos y conclusiones heurísticas. Claro está que estos dos usos están íntimamente relacionados ya que la heurística usualmente propone estrategias heurísticas que guían el descubrimiento. El término fue utilizado por Albert Einstein en la publicación sobre efecto fotoeléctrico (1905), con el cual obtuvo el premio Nobel en Física en el año 1921 y cuyo título traducido al idioma español es: “Sobre un punto de vista heurístico concerniente a la producción y transformación de la luz”.

Actualmente se han hecho adaptaciones al término en diferentes áreas, así definen la heurística como un arte, técnica o procedimiento práctico o informal, para resolver problemas alternativamente, Lakatos lo define como un conjunto de reglas metodológicas no necesariamente forzosas, positivas y negativas, que sugieren o establecen cómo proceder y qué problemas evitar a la hora de generar soluciones y elaborar hipótesis.

Es generalmente considerado que la capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente. Según el matemático George Polya la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen. Consecuentemente se dice que hay búsquedas ciegas, búsquedas heurísticas (basadas en la experiencia) y búsquedas racionales.

La popularización del concepto se debe a George Polya, con su libro *Cómo resolverlo*. Habiendo estudiado tantas pruebas matemáticas desde su juventud, quería saber cómo los matemáticos llegan a ellas. El libro contiene la clase de recetas heurísticas que trataba de enseñar a sus estudiantes de matemática. Cuatro ejemplos extraídos de él ilustran el concepto mejor que ninguna definición:

Si no consigues entender un problema, dibuja un esquema.

Si no encuentras la solución, haz como si ya la tuvieras y mira qué puedes deducir de ella (razonando a la inversa).

Si el problema es abstracto, prueba a examinar un ejemplo concreto.

Intenta abordar primero un problema más general (es la “paradoja del inventor”: el propósito más ambicioso es el que tiene más posibilidades de éxito)

Por eso conviene acostumbrarse a proceder de un modo ordenado, siguiendo los cuatro pasos: Fase 1. Comprender el problema. Fase 2. Elaborar un plan. Fase 3. Ejecutar el plan. Fase 4. Mirar hacia atrás o hacer la verificación.

Por eso es importante motivar a los estudiantes el hábito de la lectura para de esta manera potenciar la habilidad de resolver problemas, acompañados de diferentes técnicas de desarrollo.

Enfoques teóricos sobre Estrategias de enseñanza.

Huarca, Cortez, Bravo y Verano (2006), la señalan como el “proceso consciente e intencionado que favorece el análisis, la reflexión, el control del proceso y la

valoración de lo que se hace” (p. 83). Para el Ministerio de Educación (2006), la estrategia es “un proceso regulable, conjunto de pasos o reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento” (p. 8), lo cual se entiende que para lograr un objetivo tiene que aplicarse una serie de normas para lograrlo. Anteriormente se concebía la estrategia como una serie de habilidades simples, mecánicas y externas; actualmente, se consideran parte importante porque sirven de base a la realización de trabajos intelectuales. Se usan estrategias cotidianamente cuando se solucionan problemas de cualquier índole, cuando se comprende algo que se lee, cuando se planifica una situación, etc.

En el nuevo modelo pedagógico se utilizan estrategias diversas de enseñanza y de aprendizaje que el docente debe saber diferenciar y elaborar, tal como manifiesta Díaz Barriga (1999), las estrategias “son los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos” (p. 114). El agente en este caso es el docente quien debe usar una serie de recursos que le permitan propiciar en sus alumnos un aprendizaje significativo. Existen en la actualidad muchos docentes que no usan estrategias adecuadas para promover un aprendizaje auténtico, por el contrario, hacen de las matemáticas una asignatura difícil de entender, donde sólo ellos resuelven todos los ejercicios que plantean, dejando de lado la capacidad y la creatividad en la resolución de problemas que poseen sus alumnos.

También Córdova (2001), indica que la estrategia en el campo educativo “es el arte de proyectar y dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje, por tanto las estrategias son siempre conscientes e intencionales dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje significativo” (p. 4).

Es decir, que si el docente utiliza estrategias donde el estudiante sea el principal agente, éste se sentirá motivado para aprender con mayor interés. Entonces las estrategias de enseñanza son los diversos procedimientos, acciones y ayudas flexibles posibles de adecuar a diferentes contextos o situaciones que usan los docentes para elaborar las actividades significativas de aprendizaje en nuestros alumnos. Dada la complejidad en la educación de la matemática, se deben tener en cuenta que los aprendizajes de los estudiantes no se

circunscriben al aula o a la escuela sino también a su entorno sociocultural. De manera que, como señala el Ministerio de Educación (2005), las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas para aplicarse tanto en el ámbito escolar como en el comunal. Es tarea del docente seleccionar, relacionar, diseñar, programar, elaborar y presentar los contenidos que los alumnos pueden aprender para desarrollar sus capacidades y actitudes; es decir, son de entera responsabilidad del docente.

Las estrategias de enseñanza son de vital importancia en el desarrollo de las capacidades y los estudiantes deben encontrarlas valiosas, significativas y necesarias para que sean eficaces. Las estrategias a usar deben partir de los intereses de los alumnos y principalmente se deben tomar en cuenta las situaciones de la vida cotidiana para que puedan comprender de mejor forma lo que se les quiere enseñar. Hidalgo (2000), en cuanto a las estrategias de enseñanza indica que “son el conjunto de procedimientos y técnicas que de manera flexible y adaptativa plantea el docente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, es el resultado de la sumatoria de intenciones e intereses tanto del alumno como del docente” (p. 47). De manera que, el docente debe tener mucha creatividad en la utilización de diversas estrategias de enseñanza para que los alumnos se sientan ávidos de aprender y resolver problemas.

Tipos de estrategias de enseñanza

Para Huarca (2006), existen estrategias de enseñanza diversas: estrategias para activar o generar conocimientos previos, para orientar la atención de los estudiantes y estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender. Estrategias para activar o generar conocimientos previos: son aquellas dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o incluso a generarlos cuando no existan. La activación del conocimiento previo puede servir al profesor para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar ese conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. Estrategias para orientar la atención de los estudiantes: son aquellos recursos que el profesor utiliza para captar y mantener la atención de los estudiantes durante una sesión de aprendizaje. Los procesos de atención

selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje. Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender: son aquéllas destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significancia de los aprendizajes logrados. (2006, p. 96 -97).

Por las razones señaladas, se recomienda utilizar tales estrategias antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. El uso de las estrategias dependerá del contenido del aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, de las actividades didácticas efectuadas y de las características que posean los estudiantes, como: nivel de desarrollo, conocimientos previos, etc.

Al respecto Gómez (2000) manifiesta en su investigación:

La realización de ejercicios y problemas por parte de los estudiantes, bajo la conducción del docente, debe tender a la instrucción heurística, lo que redundaría en el aumento de la eficiencia de los estudiantes en la búsqueda de vías de solución. Los recursos heurísticos se emplean aisladamente por algunos profesores, destacándose el hecho de que este uso se hace en el sentido de la enseñanza, es decir, los utiliza el profesor, como un medio de optimizar su comunicación con los estudiantes y nunca como una instrucción que permita el entrenamiento de los estudiantes para el uso productivo de dichas estrategias” (p.1).

Según Hernández (2000, p.2), en su investigación sobre la heurística y el conocimiento matemático específico en la solución de problemas manifiesta: No existe una forma exacta de proceder, que conduzca siempre a la solución de cualquier tipo de problema matemático, o al menos no ha sido descubierta hasta el momento. Pero sí se han elaborado indicaciones generales, que permiten guiar en alguna medida, a las personas que estén tratando de resolver un problema; lo que se suelen llamar elementos heurísticos. Entre sus principales componentes

están los medios auxiliares heurísticos y los procedimientos heurísticos, entre los que se encuentran los principios de analogía, inducción, reducción y generalización; así como las reglas heurísticas que representan impulsos en el proceso de búsqueda de solución y algunas estrategias de trabajo”

Un entrenamiento adecuado en el uso de estos recursos, permite incrementar las capacidades de los estudiantes en la solución de problemas; pero solamente conocer esos procedimientos no resulta suficiente para resolver un problema, es indispensable que la persona que intenta resolverlo esté preparada para hacerlo, que conozca las operaciones o procedimientos necesarios para resolver el problema, y más aún, que esté interesada en obtener la solución.

Las estrategias meta cognitivas de cada estudiante son importantes para regular su actividad intelectual durante el proceso de solución de problemas y pueden ser influenciadas positivamente mediante estímulos directos dirigidos de forma inteligente y oportuna por parte del profesor.

Del mismo modo Arteaga y Guzmán (2010), en México, para identificar las estrategias empleadas por estudiantes de quinto grado de primaria en la resolución de problemas algebraicos, señalaron: “En la fase experimental se tomaron 15 alumnos entre 11 y 12 años de una escuela oficial del medio urbano. Dicha investigación estuvo dividida en tres fases. En la primera y segunda se trabajó en equipo el análisis y solución de problemas sobre las estrategias empleadas. Posteriormente, en la tercera fase, los alumnos resolvieron un cuestionario final para identificar los avances individuales en la resolución de problemas, así como las estrategias utilizadas. Concluyeron que es posible ayudar a los estudiantes en el desarrollo de estrategias de resolución de problemas mediante la presentación de problemas de distinta naturaleza, estimulando los razonamientos vinculados con su pensamiento aritmético y creando las condiciones didácticas adecuadas” (p.1).

Las estrategias heurísticas en la resolución de problemas.

Para resolver problemas, necesitamos desarrollar determinadas estrategias que, en general, se aplican a un gran número de situaciones. Este mecanismo ayuda en el análisis y en la solución de situaciones donde uno o más elementos

desconocidos son buscados. Es importante que los estudiantes perciban que no existe una única estrategia, ideal e infalible de resolución de problemas. Asimismo, que cada problema amerita una determinada estrategia y muchos de ellos pueden ser resueltos utilizando varias estrategias.

Algunas de las estrategias que se pueden utilizar son:

Tanteo y error organizados (métodos de ensayo y error)

Esta estrategia consiste en elegir soluciones u operaciones al azar y aplicar las condiciones del problema a esos resultados u operaciones hasta encontrar el objetivo o hasta comprobar que eso no es posible. Después de los primeros ensayos ya no se eligen opciones al azar sino tomando en consideración los ensayos ya realizados.

Resolver un problema similar más simple:

Para obtener la solución de un problema muchas veces es útil resolver primero el mismo problema con datos más sencillos y, a continuación, aplicar el mismo método en la solución del problema planteado, más complejo.

Hacer una figura, un esquema, un diagrama, una tabla

En otros problemas se puede llegar fácilmente a la solución si se realiza un dibujo, esquema o diagrama; es decir, si se halla la representación adecuada. Esto ocurre porque se piensa mucho mejor con el apoyo de imágenes que con el de palabras, números o símbolos.

Buscar regularidades o un patrón

Esta estrategia empieza por considerar algunos casos particulares o iniciales y, a partir de ellos, buscar una solución general que sirva para todos los casos. Es muy útil cuando el problema presenta secuencias de números o figuras. Lo que se hace, en estos casos, es usar el razonamiento inductivo para llegar a una generalización.

Trabajar hacia atrás

Esta es una estrategia muy interesante cuando el problema implica un juego con números. Se empieza a resolverlo con sus datos finales, realizando las operaciones que deshacen las originales.

Imaginar el problema resuelto

En los problemas de construcciones geométricas es muy útil suponer el problema resuelto. Para ello se traza una figura aproximada a la que se desea. De las relaciones observadas en esta figura se debe desprender el procedimiento para resolver el problema.

Utilizar el álgebra para expresar relaciones

Para relacionar algebraicamente los datos con las condiciones del problema primero hay que nombrar con letras cada uno de los números desconocidos y en seguida expresar las condiciones enunciadas en el problema mediante operaciones, las que deben conducir a escribir la expresión algebraica que se desea.

Cuba educa (2015, p.1) para descubrir o encontrar una vía de solución a tareas para las cuales no conocemos un algoritmo de solución se emplean procedimientos heurísticos como principios, reglas, estrategias y programas heurísticos, así como medios auxiliares heurísticos (figuras de análisis, esbozos, figuras ilustrativas, tablas, gráficos, resumen de fórmulas y otros). Los principios heurísticos son de gran utilidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y también sugieren ideas para la solución de diferentes problemas. Se destacan la analogía, el de reducción y el de inducción. Las reglas heurísticas tienen el carácter de impulsos dentro del proceso de búsqueda de nuevos conocimientos y de la resolución de problemas. Se consideran generales si encuentran aplicación para la búsqueda de la idea de solución a variados tipos de problemas, y especiales cuando se aplican en un tipo específico de problemas. Entre las reglas heurísticas generales pueden mencionarse: Separa lo dado de lo buscado. Recuerda conocimientos relacionados con lo dado y lo buscado. Busca relaciones

entre los elementos dados y lo buscado. Las estrategias heurísticas o también llamadas estrategias de búsqueda están encaminadas a buscar los medios matemáticos concretos que se necesitan para resolver un problema y buscar la idea fundamental de solución. Entre estas estrategias se encuentran el trabajo hacia adelante (método sintético) y el trabajo hacia atrás (método analítico). Para la planificación y dirección de los procesos de resolución de problemas se utilizan los llamados programas heurísticos. El más empleado lo constituye el Programa Heurístico General que para el profesor constituye el instrumento universal de dirección del proceso de aprendizaje, y para el alumno es una base orientadora para el trabajo con problemas.

Tratamiento metodológico de las situaciones típicas en la enseñanza de la Matemática. La Metodología de la Matemática constituye la base científico - metodológica que permite a los profesores organizar y dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de la clase de Matemática, fundamentalmente, a partir de las vías y procedimientos que sugiere para el tratamiento de las llamadas situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática. Se denomina situación típica en la Metodología de la Enseñanza de la Matemática al tipo de actividad de enseñanza y aprendizaje con una determinada estructura objetivo y contenido que agrupa todos los casos semejantes. Se consideran situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática: la formulación y resolución de problemas matemáticos, el trabajo con proposiciones matemáticas y su demostración, el trabajo con conceptos y definiciones, las construcciones geométricas y los procedimientos matemáticos. En la Metodología de la enseñanza de la Matemática se aplica el llamado Programa Heurístico General (PHG) para el tratamiento metodológico de la solución de problemas. El PHG consta de cuatro fases fundamentales:

Tabla 1.

Programa Heurístico general

Fases fundamentales	Tareas principales
1. Orientación hacia el problema	Comprensión del texto del problema.
2. Trabajo en el problema	Búsqueda de la idea de solución.
3. Solución del problema	Ejecución del plan de solución. Comprobación de la solución.
4. Evaluación de la solución y de la vía.	Reflexión sobre los medios aplicados.

El Programa Heurístico General es aplicable en forma particular a las distintas situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, para lo cual se precisan las mismas cuatro fases señaladas anteriormente.

Dimensión 1: Comprensión

Polya (1945, p.1), Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada. Para eso, se puede responder a preguntas como: ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? ¿Es posible estimar la respuesta?

Dimensión 2: Búsqueda

Polya (1945, p.2). En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas. Estimar la respuesta. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son:

¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarle a resolverlo?

¿Puede enunciar el problema de otro modo? Escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada.

¿Usó todos los datos?, ¿usó todas las condiciones?, ¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?

¿Se puede resolver este problema por partes?

Intente organizar los datos en tablas o gráficos.

¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?

¿Cuál es su plan para resolver el problema?

Dimensión 3: Ejecución

Polya (1945, p.3). Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se aplican también todas las estrategias pensadas, completando –si se requiere– los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Según Dante (2002, p.1), “El énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte (que debemos evitar) de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas”.

Dimensión 4: Evaluación

Polya (1945, p.4). En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original.

En esta fase también se puede hacer la generalización del problema o la formulación de otros nuevos a partir de él. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son:

¿Su respuesta tiene sentido?

¿Está de acuerdo con la información del problema?

¿Hay otro modo de resolver el problema?

¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes?

¿Se puede generalizar?

1.2.2 Variable 2: Clima escolar

Enfoques teóricos sobre Clima de aula escolar

En los últimos años las investigaciones rigurosas, en cuanto al aspecto de las interacciones en la educación, han demostrado que éste es un factor principal en el proceso del aprendizaje. Y, aunque Piaget y Vygotsky han teorizado acerca de este aspecto hace más de 50 años, estos aportes cobran hoy mayor vigencia.

Según Rodríguez (1999, p.481): “Piaget y Vygotsky concluyeron que el conocimiento ni se hereda ni se adquiere por transmisión directa. Para ambos el conocimiento es una construcción producto de la actividad del sujeto en su interacción con el medio ambiente físico y social, por lo que convergen en adoptar premisas constructivistas e interaccionistas”.

No podemos pensar, pues, que el hombre es un ser aislado. Que aprende por sí solo, aunque también lo hace. Sobre todo, el ser humano es gregario y aprende con sus pares en una interrelación constante y poderosa que transmite conocimientos, actitudes, valores y toda una gama de características que forman al ser.

Suárez (2004, p.7) acerca de la influencia que tiene la interacción de los pares o de los adultos en el desarrollo de los niños, manifiesta que: “a través de la

interacción, la proyección de futuros aprendizajes son plausibles gracias a la intervención con otros, distinguidos como apoyo o cooperación, que brindan o amplían un radio de posibilidades de aprendizaje gracias a su mayor o diferente experiencia.”.

Es pues, el entorno sociocultural el que ofrece las guías y las condiciones para que el desarrollo tenga lugar.

Clima de aula escolar

Rivera (2012, p.1), manifiesta que el clima de aula tiene varias aristas; es decir, se utiliza el término en forma genérica para designar una amplia gama de ambientes escolares, sin especificar qué variables primarían en ellos ni qué vinculaciones específicas tendrían dichas variables con relación a variables tales como aprendizaje y rendimiento. Intentaremos por esto, darle un contenido claro y preciso al término a partir del recorrido por las diferentes acepciones que le dan los investigadores.

Asimismo, Pérez, Maldonado y Bustamante (2010, p.6) señalan:

El clima escolar es una dimensión bien diferenciada de la realidad escolar, que es digno de ser analizado, por cuanto es un facilitador o obstaculizador de los resultados, en la medida que contribuya efectivamente a los logros del centro. Para su análisis y valoración, se consideran los siguientes aspectos humanos fundamentales: (a) las relaciones humanas de todos los estamentos del centro, entre sí y con los demás; (b) el orden y respeto mutuos, que hagan posible la maximización del tiempo útil de aprendizaje; (c) el sistema disciplinar: su elaboración más o menos participativa y su aplicación coherente; (d) el ejercicio pedagógico del tratamiento de la indisciplina; (e) el tipo de relaciones entre el personal: competitivas o individualistas; (f) los valores efectivamente vividos en el centro; (g) el clima de expectativas elevadas de cara a los niveles personalizados de rendimiento; (h) la confianza en el éxito, e (i) la satisfacción por el propio trabajo.

Al respecto Barreda (2012, p.4) manifiesta: “Es una cualidad atmosfera o ambiente del aula como una cualidad relativamente duradera no directamente observable que puede ser aprehendida y descrita en términos de las percepciones que los agentes educativos del aula van obteniendo continua y consistentemente sobre dimensiones relevantes de la misma como son sus características físicas, los procesos de relación afectiva e instructiva entre iguales y entre estudiante profesor, el tipo de trabajo instructivo y las reglas y normas que los regulan. Además de tener una influencia probada en los resultados educativos, la consecución de un clima favorable constituye un objetivo educativo por sí mismo”

De acuerdo con Sánchez (2009) manifiesta:

Podemos considerar el clima escolar como el conjunto de actitudes generales hacia y desde el aula, de tareas formativas que se llevan a cabo por el profesor y los alumnos y que definen un modelo de relación humana en la misma; es resultado de un estilo de vida, de unas relaciones e interacciones creadas, de unos comportamientos, que configuran los propios miembros del aula. (p.1)

Según MINEDU (2006, p.411), el Ministerio de Educación y la Unidad de Medición de la Calidad del Perú, en un estudio a cinco escuelas del nivel primario, definen clima como “el resultado de una serie de factores que se articulan en una dinámica particular y que terminan configurando una forma de ser y estar en el aula en relación consigo mismo y en relación con los demás”.

Según Muijs y Reynolds (2002, p.107) indican que el clima de la clase se puede definir como “la disposición o la atmósfera creada por un profesor en su aula, a través de las reglas que se establecen, la forma en que el profesor interactúa con los alumnos y el ambiente físico en que se desarrolla”.

Asimismo, Tejeda (2014) manifiesta:

Un buen clima escolar se traduce en actitudes positivas, en las relaciones interpersonales en clase y un adecuado ambiente de estudio. Logrando el encanto por aprender y enseñar”. Los factores que determinan la calidad el clima de aula son: la relación docente-

estudiante, el interés por el objeto de estudio, la ecología de aula y el manejo normativo. (p.3).

Dimensión 1: Relación docente-estudiante

Según Tejeda (2014, p.17) la define como la adecuada interacción de los sujetos del acto educativo en un marco de empatía, amistad y confianza. Tiene que ver con las relaciones y patrones de conducta entre estudiantes y el docente (sistema social), y los gestos y comportamientos originales de afectividad que brinda el docente para con los estudiantes (emociones y sentimientos morales) como mediador cultural y afectivo.

Jacques Delors (1996, p.166) indica que «la fuerte relación que se establece entre el docente y el alumno es la esencia del proceso pedagógico», opinión que bien resume la importancia de las relaciones entre el alumno y el profesor, quienes de acuerdo a sus expectativas hacia el aprendizaje desarrollarán una buena o mala relación. La relación pedagógica como parte del currículo es contenido explícito e implícito del proceso de enseñanza-aprendizaje y requiere constante reflexión y análisis.

Según Morales (1998) dicha relación puede reducirse a dos dimensiones:

La didáctica y la personal. La primera está referida a la orientación para el estudio, la creación y comunicación de una estructura de aprendizaje; es decir, lo que entendemos, en un sentido restringido, como docencia eficaz [...] la segunda es la relativa al tipo de relación-comunicación más interpersonal: reconocer éxitos, reforzar la autoconfianza de los alumnos, y mantener una actitud de cordialidad y consideración. (p.1).

De esta declaración, concebimos que en la relación docente-discente aunque la dimensión didáctica está vinculada a los aspectos más formales y la dimensión personal a los aspectos más informales, Morales (1998) afirma que la relación profesor alumno dentro del aula no se puede reducir a una fría relación didáctica ni a una cálida relación humana; ambas dimensiones van unidas, se

entrelazan y son indistinguibles en la misma situación educativa. La dimensión más didáctica no deja nunca de ser también una relación personal y, al revés, la relación más personal, al ubicarse siempre en un contexto de enseñanza-aprendizaje en el aula, no deja de ser didáctica.

Dimensión 2: Interés por el objeto de estudio

Según Tejeda (2014), indico:

Los alumnos(as) perciben el interés de los profesores por el aprendizaje y como emplean estrategias para generar motivación y apropiación del objeto de estudio por parte de ellos. La idea es provocar conflictos cognitivos y afectivos en los estudiantes, a partir del cual se genere interés por el objeto de estudio. Esto supone una adecuada conducción de los procesos de enseñanza y aprendizaje. (p.17).

Es decir, garantizar una actividad de aprendizaje planificada en su inicio, proceso y término (manejar plenamente el objeto de estudio, las estrategias metodológicas, la motivación permanente y los trabajos individuales y grupales).

Asimismo, Hernández y Barriga (2003, p.43), plantea que “el marco referencial permite delimitar el objeto a construir y da algunas ideas de cómo puede construirse. Esta delimitación habrá de ser siempre elaborada con rigurosidad y paciencia para ser realmente trascendente”.

Hoyos (2005, p.15) manifiesto que

Desde una perspectiva constructivista “el conocimiento parte del supuesto que la investigación es una forma de moldear la representación de un fenómeno de interés. En consonancia, la investigación científica busca enfatizar sobre la naturaleza transparente y criticable de la forma como se construye el objeto. (p.15).

Esto quiere decir que mientras el fenómeno de interés es el objeto de estudio y lo que se quiere saber, la forma de construir su representación es el proceso de investigación en sí mismo, con toda la complejidad empírica, metodológica, teórica y epistemológica que esto implica.

Dimensión 3: Ecología de aula

La Universidad Antonio Ruiz de Montoya en su documento Clima de aula escolar (2014, p.18), manifiesto que:

El contexto imaginativo es el que mide la percepción de los alumnos, de un ambiente imaginativo y creativo, donde ellos se ven estimulados a recrear y experimentar su mundo en sus propios términos o contrariamente perciben un clima rutinario, rígido y tradicional. La ecología de aula supone garantizar un ambiente ventilado, iluminado, organización del espacio y tiempo, situaciones que evidencien un ambiente de estudio apropiado para el aprendizaje. La ecología de aula implica la relación equilibrada de los sujetos de la educación con el medio ambiente escolar. (p.18).

En este mismo sentido, Trister y Colker (2000, p.1), exponen las razones por las cuales un ambiente permite en los niños y las niñas el desarrollo social, emocional, cognitivo y físico. Para estas autoras, es en el ambiente en donde se desarrolla la autonomía, el autocontrol, la iniciativa, el pensamiento concreto y literal, se potencia el lenguaje, el pensamiento abstracto, la motricidad gruesa y fina, entre otros.

Algunos de los autores que se han especializado en el tema de ambientes de aprendizaje, los definen haciendo referencia al escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje, contemplan las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, las relaciones interpersonales básicas entre docentes y estudiantes.

Duarte (1999) manifiesto:

Las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias de cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio afectivas y múltiples relaciones con el entorno, todos elementos necesarios para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa. (p.26).

Dimensión 4: Manejo normativo

La Universidad Antonio Ruiz de Montoya en su documento Clima de aula escolar (2014, (Duarte, 1999, p. 18), manifiesta: Importa mucho que el docente pueda tener un equilibrio y claro manejo de las normas de convivencia en el aula. El adecuado manejo de las normas implica el saber conducir y encaminar los posibles conflictos de aula entre pares y entre docente –estudiante hacia una solución estratégica que genere un cambio de actitud en ambos en beneficio de alcanzar mejores aprendizajes o desempeños como personas. El manejo de normas se refiere a la capacidad del docente de diferenciar, promover y aplicar normas que favorezcan al cambio de actitud del estudiante para una mejor convivencia escolar en el aula. Es saber diferenciar entre normas concretas (aquellas que solo sirven para paliar el momento o la coyuntura de la clase como, por ejemplo: “cállense”, “si hacen bulla les bajo puntos...”, etc.) que no conducen a un cambio de actitud estratégico para una adecuada convivencia escolar y menos a la emisión de un juicio moral. Y las normas abstractas (aquellas que realmente te conducen al desarrollo del sentimiento y autonomía moral en el estudiante como, por ejemplo: “porque será importante el cuidado de las sillas y las mesas de trabajo...”, “Cómo se siente una persona que le llaman con un apodo ofensivo...”, etc.) que engloba la comprensión, discusión y la emisión de un juicio moral respecto al hecho de convivencia escolar y la intención de la norma.

1.2.3 Variable 3: Aprendizaje de la Matemática

Aprendizaje

Manuel y Saavedra (2001) en su Diccionario de Pedagogía define aprendizaje como:

Proceso mediante el cual se adquiere la capacidad de responder adecuadamente a una situación que puede o no haberse tenido antes; se le considera a la vez como una modificación favorable de las tendencias de reacción, debido a la experiencia previa, particularmente la construcción de una nueva serie de reacciones motoras complejamente coordinadas". Otra definición es: "actividad mental por medio de la cual, el conocimiento, la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta. (p.1)

Para Ausubel (1965) el aprendizaje es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender.

El aprendizaje debe necesariamente tener significado para el estudiante, si queremos que represente algo más que palabras o frases que repite de memoria en un examen. Para este autor, algo que carece de sentido no solo se olvidará muy rápidamente, sino que no se puede relacionar con otros datos estudiados previamente, ni aplicarse a la vida de todos los días.

Gagné (1965) define aprendizaje como "un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento".

Vygotsky (1965) considera el aprendizaje como "uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo". En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa

un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vygotsky introduce el concepto de zona de desarrollo próximo que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño. El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas.

Calidad de los aprendizajes

Según el Ministerio de Educación (2009), estudios sobre la calidad de los aprendizajes, realizados por Foro Educativo y el Consejo Nacional de Educación, muestra que “las matriculas son elevadas pero el rendimiento de los alumnos en lo que respecta a matemática y comunicación son muy bajos” (p. 2).

Por esta razón, la calidad se ha convertido en los últimos veinte años, en un tema de reflexión a nivel de la política educativa mundial. Gobiernos, Ministerios de Educación, maestros y organismos multilaterales discuten y se preocupan prioritariamente en el ámbito educativo, por temáticas vinculadas a la calidad de educación y su democratización se ha convertido en el mejor desafío del Sistema Educativo.

También es sabido que, según la OCDE (2011), en los estudios PISA, donde participaron 43 países “el Perú se ubica en el último lugar en las pruebas de comprensión de lectura, matemáticas y ciencias” (p. 13). Ello supone que existen problemas de calidad en el aprendizaje de los estudiantes.

Minedu de Colombia (2012), el concepto de calidad educativa es complejo y multidimensional, según el cual un sistema educativo será de calidad en la medida en que los servicios que ofrece, los actores que lo impulsan y los productos que genera contribuyan a alcanzar ciertas metas o ideales conducentes a un tipo de sociedad democrática, armónica, intercultural, próspera, y con igualdad de oportunidades para todos (p. 1).

Según Giné (2002), desde la esfera de los valores, un sistema educativo de calidad se caracteriza por su capacidad para: Ser accesible a todos los ciudadanos. Facilitar los recursos personales, organizativos y materiales, ajustados a las necesidades de cada alumno para que todos puedan tener las oportunidades que promoverán lo más posible su progreso académico y personal. Promover cambio e innovación en la institución escolar y en las aulas (lo que se conseguirá, entre otros medios, posibilitando la reflexión compartida sobre la propia práctica docente y el trabajo colaborativo del profesorado). Promover la participación activa del alumnado, tanto en el aprendizaje como en la vida de la institución, en un marco de valores donde todos se sientan respetados y valorados como personas. Lograr la participación de las familias e insertarse en la comunidad.

Muñoz (2004) explica "que la educación es de calidad cuando está dirigida a satisfacer las aspiraciones del conjunto de los sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida; si, al hacerlo, se alcanzan efectivamente las metas que en cada caso se persiguen; si es generada mediante procesos culturalmente pertinentes, aprovechando óptimamente los recursos necesarios para impartirla y asegurando que las oportunidades de recibirla –y los beneficios sociales y económicos derivados de la misma– se distribuyan en forma equitativa entre los diversos sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida."

Zilberstein (2000) "la calidad responde a un momento histórico concreto, en un proceso social, político, económico dado y se corresponde con la cultura acumulada de un país"

Soria (1996) menciona al respecto que de la calidad de los insumos (maestros, recursos de información, tecnología, etc.) y de las características de los procesos dentro de las instituciones (ambiente), dependerán en buena medida los conocimientos, destrezas, valores, actitudes que se hayan desarrollado en el alumno, quien las lleva consigo al ámbito laboral y a su vida en general. La manifestación del impacto significativo son precisamente las actitudes y los valores de los alumnos respecto a sí mismos, hacia la academia, la sociedad y su futuro profesional.

Ishikawa (1986) establece que la calidad es el desarrollo en todos los pasos y procesos hasta lograr una producción cien por ciento libre de defectos. La calidad educativa, se refiere a los efectos positivamente valorados por la sociedad respecto del proceso de formación que llevan a cabo las personas en su cultura. Se considera generalmente cinco dimensiones de la calidad: filosofía (relevancia), pedagogía (eficacia), cultura (pertinencia), sociedad (equidad) y economía (eficiencia).

La calidad alude a la sustancia del aprendizaje, a lo que queda en la estructura cognitiva luego del proceso de enseñanza y aprendizaje. Un aprendizaje de calidad es aquel que logra captar lo más importante de los contenidos y retenerlos en la memoria a largo plazo, pues se integran en forma significativa con los conocimientos anteriormente adquiridos.

¿Qué es Matemática?

La Matemática no tiene una definición precisa que abarque todo el campo que ésta estudia. Sin embargo, se puede dar algunas explicaciones como sigue:

Según el Diccionario general de la lengua española Vox (1997) la Matemática Ciencia que estudia las propiedades de los números y las relaciones que se establecen entre ellos (p.4).

Asimismo, la Real Academia de la Lengua Española (2011) define la Matemática como: (Del latín. *mathematīca*, y éste del griego *τὰ μαθηματικά*, derivado de *μάθημα*, conocimiento) Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones (p.5).

Algunos matemáticos de renombre han dado sus propias ideas del significado de esta ciencia, entre ellos están:

Whitehead, (1898). "La matemática es, en su significado más amplio, el desarrollo de razonamiento deductivo, formal y necesario".

Murray (1888). “La matemática, en sentido estricto es la ciencia abstracta que investiga deductivamente las conclusiones implícitas en las concepciones elementales de la relaciones espaciales y numéricas.

White (1908). “Las matemáticas, la ciencia de lo ideal, transforma el significado de la investigación, entendiendo y haciendo conocido el mundo real. Lo complejo es expresado en términos de lo más simple. Desde un punto de vista, las matemáticas pueden ser definidas como la ciencia de sustituciones sucesivas de conceptos complejos por otros más simples”.

¿Por qué aprender matemática?

Rutas de aprendizaje (2015), Es importante considerar que toda persona está dotada para desarrollar aprendizajes matemáticos de forma natural; y que sus competencias matemáticas se van desarrollando de manera progresiva en la educación formal y no formal. Asimismo, decimos que la persona redescubre y construye sus conocimientos científicos con la ayuda de la matemática en el sentido que las disciplinas científicas usan como lenguaje y representación de lo factual los códigos, procesos y conceptos de un cuerpo de conocimiento matemático”. (p. 8-10).

¿Para qué aprender matemática?

Rutas de aprendizaje (2015). La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella.

¿Cómo aprender matemática?

Donovan y otros (2000), basado en trabajos de investigación en antropología, psicología social y cognitiva, afirman que “los estudiantes alcanzan un aprendizaje con alto nivel de significatividad cuando se vinculan con sus prácticas culturales y sociales”. (p. 1).

Como lo expresa Gaulin (2001), “este enfoque adquiere importancia debido a que promueve el desarrollo de aprendizajes a través de, sobre y para la resolución de problemas” (p.1).

Rutas de aprendizaje (2015). La resolución de problemas como expresión adquiere diversas connotaciones, ya que puede ser entendida como una competencia que implica un proceso complejo; una capacidad, que involucra movilizar conocimientos y procesos de resolución para un fin de aprendizaje más superior; una estrategia en la característica que muestra fases y procesos que le dan identidad respecto a otras estrategias.

Competencias y capacidades

Según Freudenthal (citado por Bressan 2004), “el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones; es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional”. (p. 16).

Rutas de aprendizaje (2015)

Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado. Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado. Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable. Tratar la propia actividad como materia prima para la reflexión, con miras a alcanzar un nivel más alto de pensamiento. (Cantoral 2005; Molina 2006; Carretero y Ascencio 2008). Manifiestan que pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros. (p. 17).

Por las razones descritas, las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas que atienden a estas situaciones son: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Dimensión 1: Razonamiento y demostración

(Diseño curricular Nacional, 2009). El razonamiento y la demostración implican desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables, proporcionan formas de argumentación basados en la lógica. Razonar y pensar analíticamente, implica identificar patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en situaciones abstractas (p. 123,124).

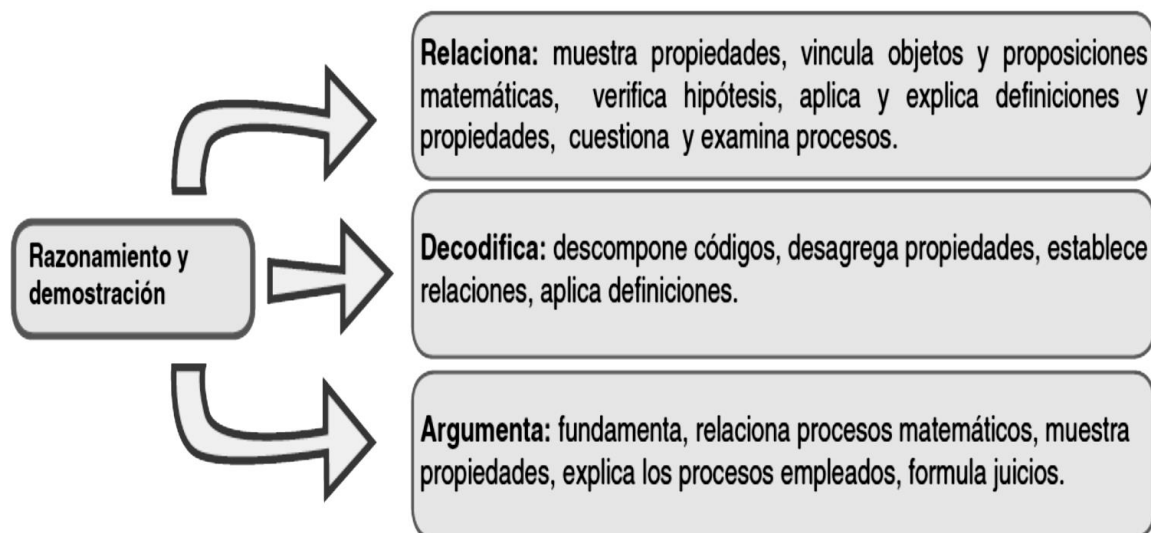


Figura 1. Cuadro de capacidades específicas de Razonamiento y demostración.

Dimensión 2: Comunicación matemática

(Diseño curricular Nacional, 2009) Es una de las capacidades de área que adquiere un significado especial en la Educación Secundaria porque permite

expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste, entre otros. La comunicación matemática sirve para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales. La comunicación matemática, implica valorar la matemática entendiendo y apreciando el rol que cumple en la sociedad, es decir, comprender e interpretar diagramas, gráficas y expresiones simbólicas, que evidencian las relaciones entre conceptos y variables matemáticas para darles significado, comunicar argumentos y conocimientos, así como para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y para aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales. (p. 165, 123,124).

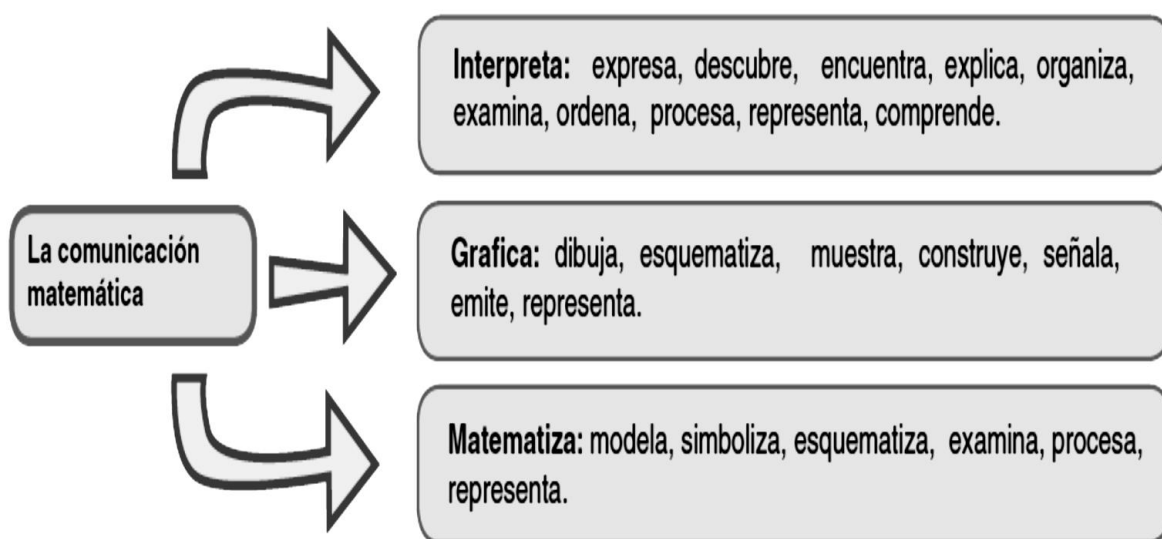


Figura 2. Cuadro de capacidades específicas de comunicación matemática.

Dimensión 3: Resolución de problemas

(Diseño curricular Nacional, 2009) la resolución de problemas, implica construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre éste y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas,

dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante. La resolución de problemas permitirá que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore un proceso de pensamiento. Esto exige que los docentes planteen situaciones que constituyan desafíos, de tal manera que el estudiante observe, organice datos, analice, formule hipótesis, reflexione, experimente, empleando diversas estrategias, verifique y explique las estrategias utilizadas al resolver el problema; es decir, valorar tanto los procesos como los resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado su carácter integrador, posibilita el desarrollo de otras capacidades, la conexión de ideas matemáticas, la interacción con otras áreas y con los intereses y experiencias de los estudiantes. (p. 123,124).

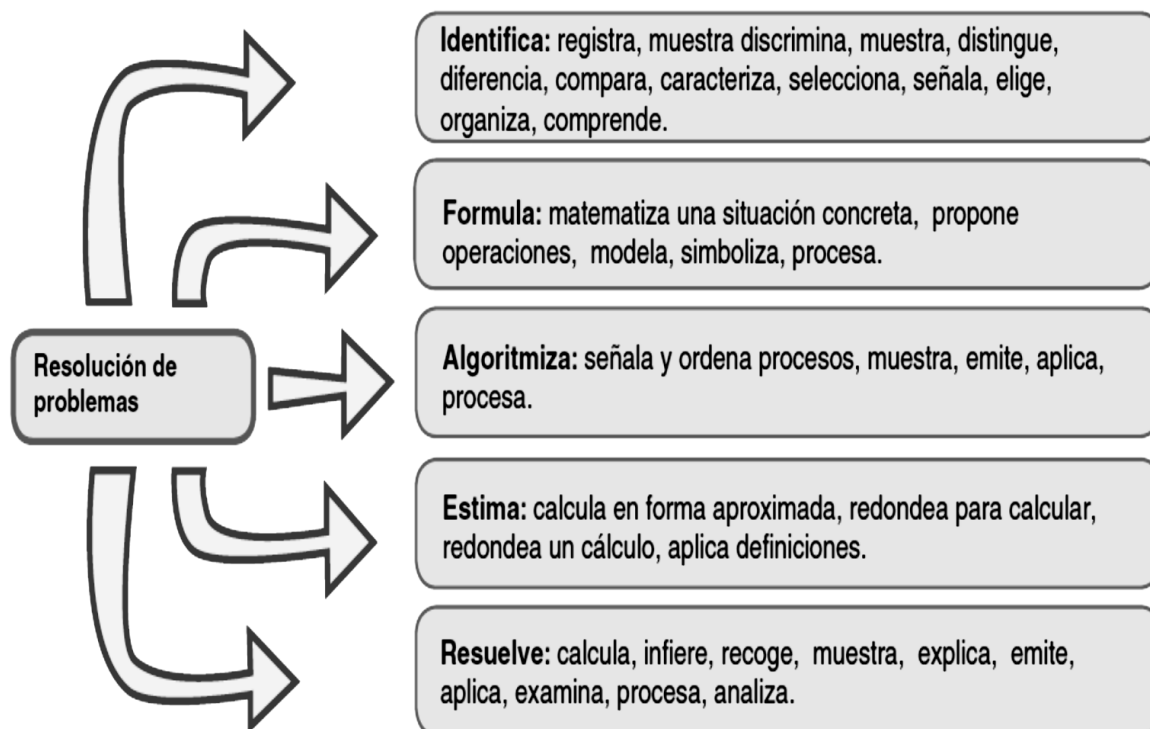


Figura 3. Cuadro de capacidades específicas de Resolución de problemas.

1.3 Justificación

El presente trabajo de investigación está orientado principalmente a contribuir con la mejora aprendizajes de la matemática en las instituciones educativas del país para establecer metas claras y concretas para un mayor éxito académico, a mediano o largo plazo con un ejercicio profesional que presente eficiencia, eficacia y pertinencia para mejorar la calidad de los aprendizajes.

Teniendo presente los resultados obtenidos en PISA y UMC en las últimas décadas en el contexto general sobre aprendizajes de la matemática, por los estudiantes de Educación Básica Regular del nivel secundaria, planteamos que es importante considerar como uno de los factores determinantes las estrategias heurísticas y el clima escolar, dando como resultado rendimientos bajos en los estudiantes, considerando la justificación en las siguientes formas:

Justificación teórica

Según informe UMC (2015, p.1) en la última evaluación censal tomada por el MINEDU en noviembre del 2015 a estudiantes de 2do grado de secundaria a nivel nacional en matemática, arrojo los siguientes resultados: nivel de satisfactorio: 9,5 %, en proceso: 12,7 % y en inicio: 40,2% y a nivel de Lima metropolitana los resultados fueron los siguientes: nivel de satisfactorio: 14,3 %, en proceso: 16,6 % y en inicio: 42,7%, con ello se demuestra que el trabajo en las aulas tiene metas aún no logradas.

La investigación propuesta busca demostrar de qué manera las estrategias heurísticas y el clima escolar influyen en el aprendizaje de la matemática en el nivel secundario, tomando en cuenta sus dimensiones respectivas. Además, Teniendo como línea de base los lineamientos planteados por las rutas de aprendizaje del MINEDU. El cual regula el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Justificación práctica

Esta investigación refrenda, de alguna manera, los estudios y conclusiones obtenidas por los investigadores Yelon y Weinstein, citados por Suárez (2009, p.69) en la que establecen que “los salones en donde los estudiantes son amigos,

son salones donde puede haber mayor aprendizaje, mientras que en aquellos en que los estudiantes son hostiles, disminuye el aprendizaje”.

De acuerdo a los objetivos de nuestra investigación nos permitirá establecer pautas y estrategias para mejorar el aprendizaje de la matemática a partir del cambio del uso de estrategias tradicionales por estrategias heurísticas y el manejo adecuado del clima escolar en el aula.

Justificación metodológica

Para lograr los objetivos de estudio se acude al empleo de métodos y técnicas de investigación como el cuestionario y su procesamiento en software.

Justificación Social

Esta investigación busca contribuir de alguna manera en la mejora de la crisis familiar y social que se presenta no solo en la red 2 de la Ugel 3, sino también a nivel nacional, existiendo en ello hogares disfuncionales, en la comunidad bullying, el pandillaje, drogas, etc. La red 2 de la Ugel 3 es una zona que tiene una realidad social bastante conflictiva con índices altos de disfunción familiar, maltrato infantil y adolescente. Al respecto, se conoce que “más del 50% de los adolescentes en Lima Metropolitana, han sufrido algún tipo de abuso verbal, con un 41.7% del total, seguido por el abuso físico” (GRC, p.33-34).

En dicha investigación se demuestra a la comunidad educativa la influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la mejora de los aprendizajes de la matemática de los estudiantes, el cual repercute sobre la sociedad en la mejora de la calidad educativa. Asimismo, busca contribuir de alguna manera en la mejora de los aprendizajes no solo en la red 2 de la Ugel 3, sino también a nivel nacional.

Justificación Epistemológica

La Epistemología, se translitera de su raíz griega como el “estudio del conocimiento”. Es esencialmente el estudio crítico de los principios, de las

hipótesis y de los resultados de las diversas ciencias, destinado a determinar su origen lógico (no psicológico), su valor y su contenido objetivo.

En la variable Estrategias heurística la teoría de Resolución de problemas, según el matemático George Polya la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen. Consecuentemente se dice que hay búsquedas ciegas, búsquedas heurísticas (basadas en la experiencia) y búsquedas racionales.

En la variable clima escolar según la teoría constructivista de Piaget y Vygotsky concluyeron que el conocimiento ni se hereda ni se adquiere por transmisión directa. Para ambos el conocimiento es una construcción producto de la actividad del sujeto en su interacción con el medio ambiente físico y social, por lo que convergen en adoptar premisas constructivistas e interaccionistas”.

En la variable aprendizaje de la matemática La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1965) indica que el aprendizaje es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender. Asimismo, en la teoría sociocultural Vygotsky (1965) considera el aprendizaje como “uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo”. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo.

1.4 Problema

1.4.1 Realidad problemática

En estas últimas décadas las evaluaciones realizadas por el MINEDU, a través de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa publicó los resultados de las Evaluaciones Nacionales del Rendimiento Estudiantil en las áreas de matemática y comunicación. Los resultados presentados en las habilidades básicas son poco alentadores.

Minedu (2012, p.1) afirmó: “Los resultados de la última Evaluación Censal 2011 confirman que no hubo avances significativos en los niveles de aprendizaje en el Perú por lo que el Ministerio ha asumido el desafío de revertir los índices fijando como meta al 2016, elevar el índice de comprensión lectora del 29,8% al 55% y en matemática del 13,2% al 35%.” Es cierto que, a partir del año 1995 hay cambios en la dirección de la educación; pero es obvio, también, que las transformaciones en la superestructura social requieren mucho esfuerzo y tiempo; y estos resultados son muy descriptivos de lo que se expresa.

(UMC, 2015, p.1), afirmó: En la última evaluación censal tomada por el MINEDU en noviembre del 2015 a estudiantes de 2do grado de secundaria a nivel nacional en matemática, arrojó los siguientes resultados: nivel de satisfactorio: 9,5 %, en proceso: 12,7 % y en inicio: 40,2% y a nivel de Lima metropolitana los resultados fueron los siguientes: nivel de satisfactorio: 14,3 %, en proceso: 16,6 % y en inicio: 42,7%, quiere decir que los objetivos trazados están todavía encaminados.

El Proyecto Educativo Nacional al 2021 (PEN, 2007, p.75); afirmó: “un clima de aula positivo, donde predomine la alegría, la motivación y el optimismo, dentro de una disciplina grupal autorregulada, basada en reglas acordadas y supervisadas por todos”, es por ello la importancia del estudio, como respaldo a la aplicación de estas políticas en nuestro país.

De un tiempo a esta parte se viene tomando en cuenta, de manera relevante, las relaciones interpersonales al interior de las instituciones educativas, en especial del aula, llegando a ocupar la máxima atención de los expertos en educación.

En la institución educativa también se pone de relieve los factores estrategias heurísticas y clima escolar (relaciones interpersonales), ya que estos aspectos influyen poderosamente en cada uno de los componentes de la práctica educativa, tanto así que de no existir adecuadas estrategias y un clima escolar agradable y positivo, se corre el riesgo de que los propósitos institucionales no se cumplan.

Tradicionalmente nos hemos ocupado de todos los componentes del currículo: propósitos curriculares, contenidos, organización y secuencia de contenidos, métodos, recursos didácticos y evaluación. Hoy, resaltamos un séptimo componente el clima escolar y en especial el clima de aula favorable, que atraviesa a cada uno de los componentes anteriores, y que permiten desarrollar nuestros objetivos estratégicos de una manera más agradable y comprometida.

Por ello, nos animamos en afirmar que toda institución educativa posee un “clima” que repercute en su práctica educativa: “el buen clima escolar y de aula coadyuva al logro de los propósitos institucionales; por el contrario el mal clima los entorpece”.

Importancia de las Estrategias heurísticas, clima escolar y el aprendizaje.

George Polya (1945, p.2) la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen. Consecuentemente se dice que hay búsquedas ciegas, búsquedas heurísticas (basadas en la experiencia) y búsquedas racionales.

Así, puede suponerse que una escuela con buen clima escolar es una organización profesional donde existe colaboración entre directivos y profesores, en la que participan las familias y los estudiantes, y en las que se promueve un trato respetuoso entre los niños y aprecio por los otros.

MINEDU (2010, p.1) «Las escuelas son espacios de formación para el aprendizaje de la convivencia democrática». Ello requiere que las escuelas se constituyan en espacios «protectores y promotores» del desarrollo, donde todos sus miembros sean valorados, protegidos, respetados y tengan oportunidades para reafirmar su valoración personal y hacerse responsables de las consecuencias de sus acciones.

MINEDU (2009, p.1) La convivencia para que sea democrática no sólo debe estar referida al conjunto de experiencias y conocimientos que se puedan compartir dentro de una estructura curricular, si no también es una manera de

participar, opinar, discutir; es decir es una forma de vivir y construir comunidad educativa.

El aprendizaje de calidad es uno de los principios básicos de nuestro sistema educativo, está dirigida a asegurar las condiciones adecuadas para una educación integral, pertinente, abierta, flexible y permanente (Ley General de Educación, 2003), un aprendizaje de calidad requiere por lo tanto de una serie de factores que posibiliten la consecución de los objetivos propuestos en la ley: Formación integral del educando, desarrollo de capacidades, actitudes y valores, y Desarrollo de aprendizajes en los campos del saber, la cultura y el arte. Dentro de estos factores las relaciones humanas armoniosas constituye un pilar importante para la calidad educativa.

Los fundamentos que sustentan el estudio del clima o el ambiente social que se origina en las organizaciones e instituciones humanas proceden de las teorías psicosociales que asocian las necesidades y motivaciones de los sujetos con variables estructurales de tipo social. En síntesis muchos estudios sobre el clima se basan en el modelo "interaccionista" desarrollados por Kurt Lewin, y Murray en Estados Unidos.

Dimensiones y desempeños que inciden en un clima escolar

Según el documento de UARM (Universidad Antonio Ruiz de Montoya) sobre clima de aula asociado a la calidad de los aprendizajes, el investigador Tejeda (2014, p.16) afirmó “Un buen clima escolar se traduce en actitudes positivas, en las relaciones interpersonales en clase y un adecuado ambiente de estudio. Logrando el encanto por aprender y enseñar”. Los factores que determinan la calidad el clima de aula son: la relación docente-estudiante, el interés por el objeto de estudio, la ecología de aula y el manejo normativo.

Por ello es indispensable establecerse indicadores observables ósea desempeños que permitan que esas dimensiones puedan concretarse y poder de esta forma lograr una calidad en los aprendizajes.

Por ello Según MINEDU en el Marco del buen desempeño docente (2012, p.1), afirmó: los siguientes desempeños a tomar en cuenta en lo relacionado al clima de escolar:

Tabla 2.

Dominio II: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes

Competencia 3	Desempeños
“Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones, con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales”.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construye, de manera asertiva y empática, relaciones interpersonales con y entre los estudiantes, basados en el afecto, la justicia, la confianza, el respeto mutuo y la colaboración. 2. Orienta su práctica a conseguir logros en todos sus estudiantes, y les comunica altas expectativas sobre sus posibilidades de aprendizaje. 3. Promueve un ambiente acogedor de la diversidad, en el que ésta se exprese y sea valorada como fortaleza y oportunidad para el logro de aprendizajes. 4. Genera relaciones de respeto, cooperación y soporte de los estudiantes con necesidades educativas especiales. 5. Resuelve conflictos en diálogo con los estudiantes sobre la base de criterios éticos, normas concertadas de convivencia, códigos culturales y mecanismos pacíficos. 6. Organiza el aula y otros espacios de forma segura, accesible y adecuada para el trabajo pedagógico y el aprendizaje, atendiendo a la diversidad. 7. Reflexiona permanentemente, con sus estudiantes, sobre experiencias vividas de discriminación y exclusión, y desarrolla actitudes y habilidades para enfrentarlas.

1.4.2 Formulación del problema

En todo proceso educativo la formación integral del estudiante es importante, entonces hay necesidad de utilizar una serie de mecanismos que ayude a mejorar los aprendizajes en la matemática. Si se encuentran dificultades en las estrategias tradicionales utilizadas por los docentes y el inadecuado manejo de un buen clima escolar, por ello es indispensable la toma de decisiones pertinentes que ayuden a revertir el caso; En virtud de lo expuesto, el presente trabajo de investigación proyecta indagar la correlación de las variables independientes estrategias heurísticas y el clima escolar con la variable dependiente aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la red 2 de la UGEL 03. Planteando la siguiente formulación:

Problema general

¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?

Problemas específicos**Problema específico 1**

¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?

Problema específico 2

¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?

Problema específico 3

¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?.

1.5 Hipótesis**Hipótesis general**

Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Hipótesis específica 2

Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Hipótesis específica 3

Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

1.6 Objetivos

Objetivo general

Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Objetivo Específicos

Objetivo Específico 1

Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Objetivo Específico 2

Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Objetivo Específico 3

Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

II. Marco metodológico

2.1. Variables

Variable 1: Estrategias heurísticas

Según Hernández (2000, p.2), en su investigación sobre la heurística y el conocimiento matemático específico en la solución de problemas manifiesta:

No existe una forma exacta de proceder, que conduzca siempre a la solución de cualquier tipo de problema matemático, o al menos no ha sido descubierta hasta el momento. Pero sí se han elaborado indicaciones generales, que permiten guiar en alguna medida, a las personas que estén tratando de resolver un problema; lo que se suelen llamar elementos heurísticos. Entre sus principales componentes están los medios auxiliares heurísticos y los procedimientos heurísticos, entre los que se encuentran los principios de analogía, inducción, reducción y generalización; así como las reglas heurísticas que representan impulsos en el proceso de búsqueda de solución y algunas estrategias de trabajo. (p.2).

Dimensión 1: Comprensión

Polya (1945, p.1), “Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada”.

Dimensión 2: Búsqueda

Polya (1945, p.2). “En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas”.

Dimensión 3: Ejecución

Polya (1945, p.3) “se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se

aplican también todas las estrategias pensadas, completando –si se requiere– los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito”.

Dimensión 4: Evaluación

Polya (1945, p.4) “En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original”.

Variable 2: Clima de Aula Escolar

Sánchez (2009) manifiesto que:

El clima escolar como el conjunto de actitudes generales hacia y desde el aula, de tareas formativas que se llevan a cabo por el profesor y los alumnos y que definen un modelo de relación humana en la misma; es resultado de un estilo de vida, de unas relaciones e interacciones creadas, de unos comportamientos, que configuran los propios miembros del aula. (p.1).

Pérez, Maldonado y Bustamante (2010) afirmó:

El clima escolar es una dimensión bien diferenciada de la realidad escolar, que es digno de ser analizado, por cuanto es un facilitador o obstaculizador de los resultados, en la medida que contribuya efectivamente a los logros del centro. Para su análisis y valoración, se consideran los siguientes aspectos humanos fundamentales: las relaciones humanas de todos los estamentos del centro, entre sí y con los demás; el orden y respeto mutuos, que hagan posible la maximización del tiempo útil de aprendizaje; el sistema disciplinar: su elaboración más o menos participativa y su aplicación coherente; el ejercicio pedagógico del tratamiento de la indisciplina; el tipo de

relaciones entre el personal: competitivas o individualistas; los valores efectivamente vividos en el centro; el clima de expectativas elevadas de cara a los niveles personalizados de rendimiento; la confianza en el éxito y la satisfacción por el propio trabajo.(p.6).

Dimensión 1: Relación docente-estudiante

Según Tejeda (2014, p.17) la define como la adecuada interacción de los sujetos del acto educativo en un marco de empatía, amistad y confianza. Tiene que ver con las relaciones y patrones de conducta entre estudiantes y el docente (sistema social), y los gestos y comportamientos originales de afectividad que brinda el docente para con los estudiantes (emociones y sentimientos morales) como mediador cultural y afectivo.

Dimensión 2: Interés por el objeto de estudio

Según Tejeda (2014, p.17), indica:

Los alumnos(as) perciben el interés de los profesores por el aprendizaje y como emplean estrategias para generar motivación y apropiación del objeto de estudio por parte de ellos. La idea es provocar conflictos cognitivos y afectivos en los estudiantes, a partir del cual se genere interés por el objeto de estudio. Esto supone una adecuada conducción de los procesos de enseñanza y aprendizaje. (p.17).

Dimensión 3: Ecología de aula

La Universidad Antonio Ruiz de Montoya en su documento Clima de aula escolar (2014), manifiesto que:

El contexto imaginativo es el que mide la percepción de los alumnos, de un ambiente imaginativo y creativo, donde ellos se ven estimulados a recrear y experimentar su mundo en sus propios términos o contrariamente perciben un clima rutinario, rígido y tradicional. La ecología de aula supone garantizar un ambiente

ventilado, iluminado, organización del espacio y tiempo, situaciones que evidencien un ambiente de estudio apropiado para el aprendizaje. La ecología de aula implica la relación equilibrada de los sujetos de la educación con el medio ambiente escolar. (p.18).

Dimensión 4: Manejo normativo

La Universidad Antonio Ruiz de Montoya en su documento Clima de aula escolar (2014), manifiesto:

Importa mucho que el docente pueda tener un equilibrio y claro manejo de las normas de convivencia en el aula. El adecuado manejo de las normas implica el saber conducir y encaminar los posibles conflictos de aula entre pares y entre docente –estudiante hacia una solución estratégica que genere un cambio de actitud en ambos en beneficio de alcanzar mejores aprendizajes o desempeños como personas. El manejo de normas se refiere a la capacidad del docente de diferenciar, promover y aplicar normas que favorezcan al cambio de actitud del estudiante para una mejor convivencia escolar en el aula. Es saber diferenciar entre normas concretas (aquellas que solo sirven para paliar el momento o la coyuntura de la clase como por ejemplo: “cállense”, “si hacen bulla les bajo puntos...”, etc.) que no conducen a un cambio de actitud estratégico para una adecuada convivencia escolar y menos a la emisión de un juicio moral. Y las normas abstractas (aquellas que realmente te conducen al desarrollo del sentimiento y autonomía moral en el estudiante como por ejemplo: “porque será importante el cuidado de las sillas y las mesas de trabajo...”, “Cómo se siente una persona que le llaman con un apodo ofensivo...”, etc.) que engloba la comprensión, discusión y la emisión de un juicio moral respecto al hecho de convivencia escolar y la intención de la norma.(p.18).

Variable 3: Aprendizaje de la Matemática

Rutas de aprendizaje (2015). La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella.

Saavedra. (2001, p.15) en su Diccionario de Pedagogía, afirmó que el aprendizaje es:

Un proceso mediante el cual se adquiere la capacidad de responder adecuadamente a una situación que puede o no haberse tenido antes; se le considera a la vez como una modificación favorable de las tendencias de reacción, debido a la experiencia previa, particularmente la construcción de una nueva serie de reacciones motoras complejamente coordinadas". Otra definición es: "actividad mental por medio de la cual, el conocimiento, la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta. (p.15).

Para Ausubel (1983, p.1) afirmó: el aprendizaje es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender.

Diseño curricular Nacional (2009, p.165) para comprender la matemática es esencial saber razonar matemáticamente, debiendo convertirse en un hábito mental, y como todo hábito se desarrolla mediante un uso coherente en muchos contextos. Por ejemplo, la construcción de modelos geométricos y el razonamiento espacial ofrecen vías para interpretar y describir entornos físicos y pueden constituir herramientas importantes en la resolución de problemas.

Dimensión 2: Comunicación matemática

Diseño curricular Nacional (2009, p.165) es una de las capacidades de área que adquiere un significado especial en la Educación Secundaria porque permite expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste, entre otros. Escuchar las explicaciones de los demás, da oportunidades para desarrollar la comprensión. Las conversaciones en las que se exploran las ideas matemáticas desde diversas perspectivas, ayudan a compartir lo que se piensa y a hacer conexiones matemáticas entre tales ideas.

Dimensión 3: Resolución de problemas

Diseño curricular Nacional (2009, p.165) es de suma importancia por su carácter integrador, ya que posibilita el desarrollo de otras capacidades. Resolver problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones y áreas; y en consecuencia, proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo.

2.2. Operacionalización de variables

Variable 1: Estrategias Heurísticas

La finalidad del método es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento, de forma sistemática, eliminando obstáculos y llegando a establecer hábitos, por ello se aplicó de manera pertinente la técnica de la encuesta usando como instrumento un cuestionario sobre Estrategias heurísticas. Dicho instrumento contiene los ítems correspondientes a las dimensiones de la variable, teniéndose ítems en tipo ordinal y politómica (Si=3; A veces=2; No=1). Para obtener el resultado final del cálculo de la variable se sumó los puntajes que varían desde 1 a 36.

Tabla 3.

Matriz de operacionalización de la variable estrategias heurísticas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Comprensión	1. Comprende el texto del problema propuesto.	1, 2 y 3	Ordinal	
	2. Interpreta el problema propuesto.			
Búsqueda	3. Analiza la situación problemática planteada.	4, 5, 6 y 7.	Si : (3)	1. Bajo : 01 - 12
	4. Plantea una o mas alternativas de solución			
Ejecución	5. Aplica los métodos de solución propuestos.	8, 9 y 10,	A veces: (2)	2. Moderada: 13- 24
	6. Realiza las operaciones pertinentes para la solución del problema			
Evaluación	7. Verifica la solución obtenida en la situación problemática planteada.	11 y 12	No : (1)	3. Alta : 25 - 36
	8. Generaliza el método utilizado en situaciones problemáticas similares.			

Variable 2: Clima Escolar

Las estrategias o pautas que se emplean en las diferentes dimensiones de clima de aula escolar son el punto de partida para la motivación de los conocimientos adquiridos, estas estrategias o pautas recibe el nombre de predicción y/o interferencia inductiva la cual es descrita a continuación, desde la óptica del clima de aula escolar.

Se aplicó la técnica de la encuesta usando como instrumento un cuestionario sobre clima de aula escolar. Dicho instrumento contiene los ítems correspondientes a las dimensiones de la variable, teniéndose ítems en escala tipo ordinal y politómica (Si=3; A veces=2; No=1). Para obtener el resultado final del cálculo de la variable se sumó los puntajes que varían desde 1 a 60.

Tabla 4.

Matriz de operacionalización de la variable clima escolar

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Relación docente estudiante	1. Establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas con sus alumnos.	1, 2, 3, 4, 5 y 6.	Ordinal	1. Inadecuado : 01 – 20
	2. Tolerancia frente a los errores de los estudiantes y asumirlos como parte de su aprendizaje.			
	3. Reconoce los logros alcanzados por los estudiantes			
	4. Promueve el respeto de la dignidad, individualidad y las diferencias de los estudiantes en sus relaciones interpersonales			
Interés por el objeto de estudio	5. Relaciona los saberes y experiencias previas de los estudiantes con el nuevo saber	7, 8, 9, 10, 11 y 12.	Si : (3) A veces: (2) No : (1)	2. Poco adecuado: 21 - 40
	6. Relaciona el nuevo aprendizaje con situaciones o escenarios del contexto social y/o natural			
	7. Utiliza recursos didácticos variados y novedosos (uso de TIC)			
	8. Promueve la práctica constante de la meta cognición			
Ecología del aula	9. Utiliza estrategias para crear y mantener un ambiente organizado.	13, 14, 15 y 16,	A veces: (2) No : (1)	3. Adecuado : 41 - 60
	10. Estructura el espacio ventilado, flexible, sin distractores y coherente con las actividades de aprendizaje			
	11. Utiliza recursos motivantes coherentes con las actividades de aprendizaje y facilita que los alumnos dispongan de ellos en forma oportuna.			
	12. Establece normas de comportamiento que son conocidas y comprensibles para sus alumnos.			
Manejo normativo	13. Las normas de comportamiento son congruentes con las necesidades de la enseñanza del área y con una convivencia armónica.	17, 18, 19 y 20,		
	14. Utiliza estrategias para monitorear y abordar educativamente el cumplimiento de las normas de convivencia.			
	15. Genera respuestas asertivas y efectivas frente al quiebre de las normas de convivencia.			

Variable 3: Aprendizaje de la Matemática

El aprendizaje se concibe como una meta en proceso de lograr, es una búsqueda constante de la eficiencia y eficacia de las dimensiones del área de matemática como razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Consiste en superar lagunas que por causas diversas aparecen en el proceso de construcción de estas capacidades, este variable se midió a través de un por medio de un cuestionario tipo ordinal y polifónica (Si=3; A veces=2; No=1). Para obtener el resultado final del cálculo de la variable se sumó los puntajes que varían desde 1 a 30.

Tabla 5.

Matriz de operacionalización de la variable aprendizaje de la matemática

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Razonamiento y Demostración	1. Analiza ecuaciones de primer grado haciendo uso de las relaciones existentes en una situación problemática.	1, 2, 3 y 4 .	Ordinal	1. Inicio : 01 – 10
	2. Deduce ecuaciones de primer grado a través de a una situación problemática del contexto		Si : (3)	
Comunicación Matemática	3. Establece equivalencias entre dos ecuaciones de primer grado, por medio de situaciones gráficas.	5, 6, 7 y 8 .	A veces: (2)	2. Proceso: 11 – 20
	4. Reconoce ecuaciones de primer grado en situaciones gráficas y algebraicas.			
Resolución de Problemas	5. Aplica estrategias de resolución de ecuaciones, a través de situaciones problemáticas del contexto.	9 y 10 .	No : (1)	3. Logro : 21 - 30
	6. Resuelve problemas del contexto haciendo uso de ecuaciones de primer grado y estrategias de solución de problemas de polya.			

2.3. Metodología

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006, p.100), la Investigación es de tipo descriptiva-correlacional, cuando en su alcance tratan de describir las características de las variables de estudio y se busca una relación entre ellas. En este estudio se ha recogido información que implicó la descripción de las

características de los instrumentos de estrategias heurísticas, clima escolar y su relación con el aprendizaje de la matemática en estudiantes de las instituciones educativas de la Red 2 de la Ugel 3; la clasificación de los instrumentos utilizados y la explicación de la relación existente entre los resultados de los instrumentos estrategias heurísticas y clima escolar en el aprendizaje de la matemática. Por eso el estudio realizado se define como descriptiva – correlacional.

Este estudio se desarrolló en la Red 2 de la Ugel 3 (ubicado en el mercado de Lima). El trabajo de campo se inició a fines de noviembre del año escolar 2015. Las etapas que considera este estudio son cuatro:

Etapa de Preparación. Durante esta etapa se discutió el proyecto original estableciendo líneas para la organización del trabajo de campo. Se precisó mejor el problema de investigación ampliando la conceptualización teórica que la sustentaba mediante una revisión de la bibliografía pertinente. Se tomaron decisiones respecto al trabajo de campo, determinando el tipo de enfoque con que se realizaría el diagnóstico situacional (observaciones, entrevistas, etc.). Paralelamente se tomó contacto con los responsables de gestión de la IE donde se realizaría la investigación, explicándoles los objetivos y la metodología de ésta. Una vez que el equipo directivo aprobó el proyecto, se realizó dos reuniones para presentar y discutir el estudio.

Etapa de Trabajo de Campo. Tal como se mencionó anteriormente, se realizó un diagnóstico situacional previo sobre el uso de los instrumentos estrategias heurísticas, clima escolar y aprendizaje de la matemática. La construcción de los instrumentos del proyecto de investigación se realizó en base a la definición operacional de las variables, las dimensiones determinadas en cada una de ellas y los indicadores planteados en cada dimensión. Una vez elaborado los instrumentos del proyecto se procedió a la validación de los mismos a través de una experiencia piloto donde se aplicaron a un promedio de 30 estudiantes haciéndose los correctivos necesarios para su mejora. Luego se procedió a la revisión de los instrumentos por los docentes expertos (3). Estos 2 instrumentos fueron revisados por 3 expertos docentes de la universidad. El profesor Roger soto Quiroz cuyo promedio de valoración de la revisión de los 3

instrumentos fue de si hay suficiencia, el profesor Luis Núñez Lira cuyo promedio de valoración de la revisión de los 3 instrumentos fue de si hay suficiencia y el profesor Lessner León Espinoza cuyo promedio de valoración de la revisión de los 3 instrumentos fue de si hay suficiencia. En promedio los 3 instrumentos alcanzaron una valoración de si hay suficiencia, cumpliendo con los requisitos para su aplicación (se adjunta en anexo modelos de fichas de juicio de expertos). A partir del juicio de expertos se procedió con la aplicación de los instrumentos y la recolección de la información. Las visitas a las instituciones de la Red 2 de la UGEL 3, se realizó entre una o dos veces a la semana para recoger información puntual y más frecuentemente durante el período de las encuestas.

Etapa de análisis e interpretación. Esta etapa comenzó en forma paralela a la recolección de información. Se revisó el marco teórico y las hipótesis iniciales a la luz de los registros recolectados. Se procedió, a realizar una lectura del total del material disponible: por dimensiones de las variables: estrategias heurísticas, clima escolar y aprendizaje de la matemática. Se seleccionaron los materiales que tenían más pertinencia con el tema de investigación. Del mismo modo se delimitó los temas que serían abordados en profundidad en el análisis, operando posibles recortes en el marco inicial. Se realizó una interpretación analítica sobre el uso de instrumentos. Las opciones, por lo tanto, se tomaron sobre la base y problemáticas que surgieron al contrastar la información de campo con los marcos conceptuales y/o teóricos.

Etapa de Redacción del Informe Final. Durante esta etapa se procedió a integrar los múltiples análisis e interpretaciones, reconstruyendo la trama de procesos y de significados que permitirían estructurar este informe. Además de sintetizar el marco teórico, la bibliografía y el problema abordado. Se enfatizó en forma primordial las características de la población de la Red 3 de la UGEL 3 (estudiantes) lo cual permitió visualizar e interpretar la información desde una óptica global, a diferencia de una mirada circunstancial o anecdótica. Posteriormente, se redactó el tema principal de este estudio, para finalizar con una síntesis y conclusiones.

2.4. Tipos de estudio

Investigación básica

Valderrama (2007) expreso:

Es conocida también como investigación teórica, pura o fundamental. Está destinada a aportar un cuerpo organizado de conocimientos científicos y no produce necesariamente resultados de utilidad práctica inmediata. Se preocupa por recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico –científico, orientado al descubrimiento de principios y leyes. (p.164).

2.5. Diseño

Diseño no experimentales

Hernández, et al (2010, p.149). Señalo: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.”

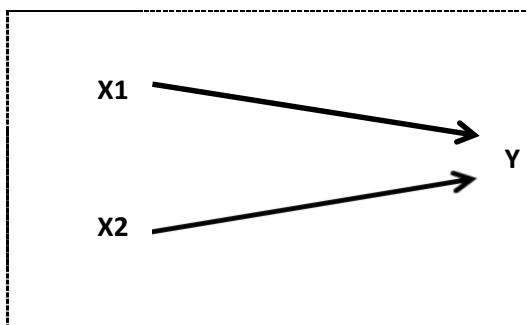
Diseño no experimentales transversales

Hernández, et al (2010, p.151) Señalo: “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.”

Naturaleza: correlacional causal

Hernández, et al (2010, p.81), indican que los estudios correlacionales tienen “como propósito conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”

El siguiente esquema nos detalla el diseño de la investigación:



X₁: Estrategias heurísticas

X₂: Clima de Aula Escolar

Y: Aprendizaje de la matemática

Enfoque

Hernández, et al (2010, p.1), señala: “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para (...) probar teorías”.

2.6. Población, muestra y muestreo

Población

Carrasco (2006) plantea: “es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación.” (p. 236).

La población estuvo constituida por 675 estudiantes de la red educativa 2 de la UGEL 03.

Tabla 6.

Distribución de la población

Nº	Institución Educativa	Nº Estudiantes
01	IE Héroes del cenepa	120
02	IE 1030 República de Bolivia	90
03	IE 0099 Oscar Miro quesada de la guerra	90
04	IEP Santísimo Salvador	95
05	IE 1028 República de Argentina	95
06	IE 0111 San José de artesanos	90
07	IE 1035 José del Carmen Marín Arista	95
Total		675

Muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2010). Señala: “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población [...]” (p.173).

La muestra fue probabilística y se utilizó el muestreo estratificado. El tamaño de la muestra se obtuvo con la fórmula de Arkin y kolton, resultando 251 estudiantes.

Muestreo

Hernández, Fernández y Baptista (2010). Señalo: “[...] la elección de la muestra probabilística y no probabilística se determina con base en el planteamiento del problema, las hipótesis, el diseño de investigación y el alcance de sus contribuciones [...]” (p.177).

Muestreo probabilístico

De igual forma Hernández, Fernández y Baptista, afirmo: Las muestras probabilísticas son esenciales en los diseños de investigación transeccional, tanto descriptivos como correlacionales – causales donde se pretende hacer

estimaciones de variables en la población. Estas variables se miden y se analizan con pruebas estadísticas en una muestra, donde se presupone que ésta es probabilística y todos los elementos de la población tienen una misma probabilidad de ser elegidos. (2010, p.177).

Para ello utilizaremos la siguiente fórmula:
$$n = \frac{N}{(N - 1) \cdot K^2 + 1}$$

En donde:

n = tamaño (Nivel de confianza = 95%)

K= 0.05 (5% de error muestral)

N= 651

Aplicando la fórmula: n = 251

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica la encuesta

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), enfatizo:” El cuestionario se entrega al participante y este lo responde ya sea que acuda a un lugar para hacerlo (como ocurre cuando se llena formulario para solicitar empleo) o lo conteste en su lugar de trabajo, hogar o estudio” (p. 236).

Instrumento

También Hernández, Fernández y Baptista (2010), indico: “Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p. 200).

Cuestionarios

Según Sierra (2007), “El cuestionario es el conjunto de preguntas preparadas cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación... para su contestación por la población o su muestra a que se extiende el estudio emprendido” (p. 306).

Ficha técnica

Instrumento 1: Mide: Estrategias Heurísticas

Autor : Raúl E. Tejeda Navarrete

Nombre del instrumento : Instrumento de estrategias heurísticas

Lugar : Cercado de Lima

Fecha de aplicación : 30 de Noviembre

Objetivo : Estudiantes de 1ero de secundaria

Administración : 251

Tiempo de duración : 40 minutos

Ficha técnica

Instrumento 2: Mide: Clima escolar

Autor : Raúl E. Tejeda Navarrete

Nombre del instrumento : Instrumento de clima escolar

Lugar : Cercado de Lima

Fecha de aplicación : 30 de Noviembre

Objetivo : Estudiantes de 1ero de secundaria

Administración : 251

Tiempo de duración : 40 minutos

Ficha técnica

Instrumento 2: Mide: Aprendizaje de la Matemática

Autor : Raúl E. Tejeda Navarrete

Nombre del instrumento : Instrumento de aprendizaje de la matemática

Lugar : Cercado de Lima

Fecha de aplicación : 30 de Noviembre

Objetivo : Estudiantes de 1ero de secundaria

Administración : 251

Tiempo de duración : 40 minutos

Tabla 7.

Identificación de las técnicas e instrumentos

Variable	Técnica	Instrumento
Variable 01		
Estrategias Heurísticas	Encuesta	Cuestionario
Variable 02		
Clima Escolar	Encuesta	Cuestionario
Variable 03		
Aprendizaje de la Matemática	Encuesta	Cuestionario

Validación y confiabilidad del instrumento

Messick (1984) la validez, es un concepto propio de la Lógica. La lógica es una ciencia que nos enseña cuáles son las condiciones de validez de los razonamientos, de las inferencias, de las proposiciones (p.741).

Tabla 8.

Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento de Estrategias Heurísticas

Expertos	Aplicable
Dr Roger Soto Quiroz	Si hay suficiencia
Dr Luis Nuñez lira	Si hay suficiencia
Dr Lessner León Espinoza	Si hay suficiencia

Tabla 9.

Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento Clima Escolar

Expertos	Aplicable
Dr Roger Soto Quiroz	Si hay suficiencia
Dr Luis Nuñez lira	Si hay suficiencia
Dr Lessner León Espinoza	Si hay suficiencia

Tabla 10.

Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento Aprendizaje de la Matemática

Expertos	Aplicable
Dr Roger Soto Quiroz	Si hay suficiencia
Dr Luis Nuñez lira	Si hay suficiencia
Dr Lessner León Espinoza	Si hay suficiencia

Confiabilidad

Según Hernández et al (2010), la confiabilidad se refiere: "al grado en la aplicación del instrumento, repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados". (p. 242)

Se analizó la confiabilidad de los instrumentos teniendo en cuenta que el estudio se centra en la opinión de las estudiantes a los cuales se les aplicó la encuesta usando dos instrumentos, en una sola administración, es decir, de corte transversal, por este motivo se usó el Modelo Alfa (Modelo de consistencia interna de Cronbach), de la siguiente manera.

Como la escala de medición de los ítems correspondientes al cuestionario de las actitudes de la conservación del medio ambiente es ordinal es decir esta en escala tipo Likert, se usará el coeficiente alfa que depende del número de elementos de la escala (k) y del cociente entre la covarianza promedio de los

elementos y su varianza promedio. Llamando j a un elemento cualquiera de la escala ($j=1,2,\dots, k$), el coeficiente alfa se define de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_j S_j^2}{S_x^2} \right]$$

Tabla 11.

Resultados del análisis de confiabilidad

Variable	Número de elementos	Coeficiente de confiabilidad Prueba
Estrategias Heurísticas	12	0,908

Fuente: Reporte del SPSS 23

Como se aprecia en la tabla 8, el valor es de 0, 908 lo que indica un alto valor de confiabilidad, es decir nuestro instrumento es confiable.

Tabla 12.

Resultados del análisis de confiabilidad

Variable	Número de elementos	Coeficiente de confiabilidad Prueba
Clima escolar	20	0,882

Fuente: Reporte del SPSS 23

Como se aprecia en la tabla 9, el valor es de 0, 882 lo que indica un alto valor de confiabilidad, es decir nuestro instrumento es confiable.

Tabla 13.

Resultados del análisis de confiabilidad

Variable	Número de elementos	Coeficiente de confiabilidad Prueba
Aprendizaje de la matemática	10	0,897

Fuente: Reporte del SPSS 23

Como se aprecia en la tabla 10, el valor es de 0,897 lo que indica un alto valor de confiabilidad, es decir nuestro instrumento también es confiable.

2.8 Procedimientos de recolección de datos

Se utilizará la técnica del procesamiento de datos y su instrumento las tablas de los procesamientos de datos para tabular y procesar los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes del 1er grado de secundaria de la red educativa 2 de la Ugel 03 del Cercado de Lima.

Asimismo, se utilizará la técnica del fichaje y su instrumento las fichas bibliográficas para registrar la información de las bases teóricas de estudio, así como las teorías de las dimensiones.

Finalmente se procesará la técnica de opinión de expertos y su instrumento el informe de juicio de expertos, aplicado a tres doctores en educación para validar la encuesta cuestionario.

2.9 Métodos de análisis de datos

Método hipotético deductivo

Bernal (2006) señala: “un procedimiento que parte de una aseveración es en calidad de hipótesis y busca refutar o aceptar tales hipótesis deduciendo de ellas, conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p.56)

El presente trabajo de investigación utilizó el modelo estadístico, matemático. El cual, se refiere a las técnicas investigativas que se utilizaron, los procedimientos estadísticos y matemáticos utilizados para analizar, interpretar y representar los datos recolectados con la finalidad de establecerlos resultados fehacientes los resultados se representaron en gráficos estadísticos para una mejor comprensión de la investigación.

El método de análisis se llevó de forma estadística, haciendo uso del método de regresión logística SPSS versión 23, lo cual implica el análisis de las tres variables las cuales han sido medidas de manera ordinal y se procedió a organizar y ordenar los datos recopilados a través de las encuestas.

2.10 Aspectos éticos

Los datos que se han recogido del grupo de investigación se han procesado de forma adecuada sin adulteraciones, pues estos datos están cimentados en el instrumento aplicado a dichos grupos de estudio.

De igual forma el marco teórico ha sido recolectado de acuerdo a los parámetros establecido e indicados para realizar este tipo de estudio, evitando todo tipo de plagio o copia de otras investigaciones ya realizadas en este campo de estudio.

Las personas que han participado al igual que las instituciones encuestadas, no serán mencionadas o etiquetadas para ser calificadas de forma negativa, se ha tomado las reservas del caso para evitar información dañina en contra de las personas o instituciones que han colaborado con esta investigación.

III. Resultados

3.1. Análisis descriptivo de la variable Estrategias heurísticas

En la tabla 14 y figura 4 se muestran los resultados de la variable: Estrategias heurísticas de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 11,6% presenta un nivel bajo, el 48,7% presenta un nivel moderado y el 40,6% presenta un nivel alto.

Podemos concluir que las Estrategias heurísticas de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015, presenta una tendencia moderada.

Tabla 14.

Niveles Estrategias heurísticas

Niveles	f	%
Bajo	29	11.6
Moderada	120	47.8
Alto	102	40.6
Total	251	100.0

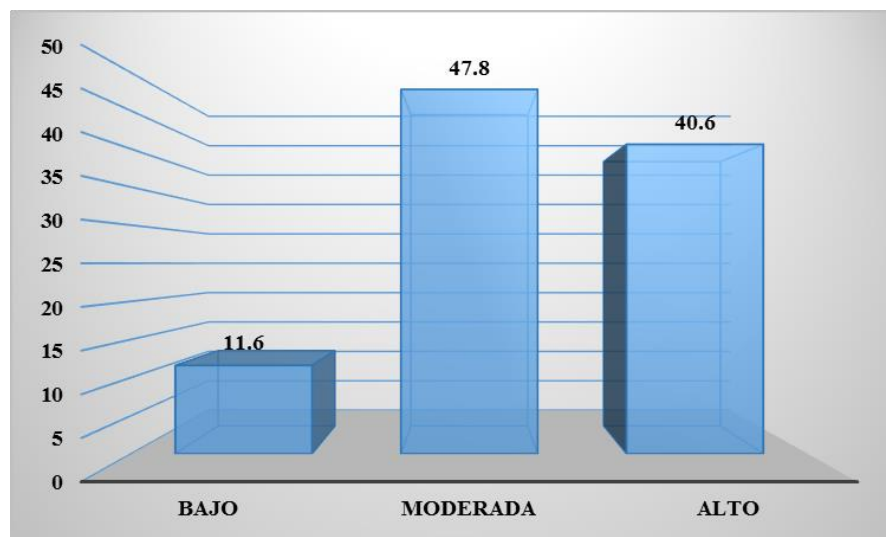


Figura 4. Niveles Estrategias heurísticas

En la tabla 15 y figura 5 se muestran los resultados de la variable: Estrategias heurísticas, en la dimensión comprensión de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 31,5% presenta un nivel bajo, el 34,3% presenta un nivel moderado y el 34,3% presenta un nivel alto. En la

dimensión búsqueda de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 35.9% presenta un nivel bajo, el 55.0% presenta un nivel moderado y el 9.2% presenta un nivel alto. En la dimensión ejecución de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 12.0% presenta un nivel bajo, el 36.3% presenta un nivel moderado y el 51.8% presenta un nivel alto. En la dimensión evaluación de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 23.9% presenta un nivel bajo, el 57.4% presenta un nivel moderado y el 18.7% presenta un nivel alto.

Tabla 15.

Niveles Estrategias heurísticas por dimensiones

Niveles	Niveles de Comprensión		Niveles de Búsqueda		Niveles de Ejecución		Niveles de Evaluación	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	79	31.5	90	35.9	30	12.0	60	23.9
Moderada	86	34.3	138	55.0	91	36.3	144	57.4
Alto	86	34.3	23	9.2	130	51.8	47	18.7
Total	251	100.0	251	100.0	251	100.0	251	100.0

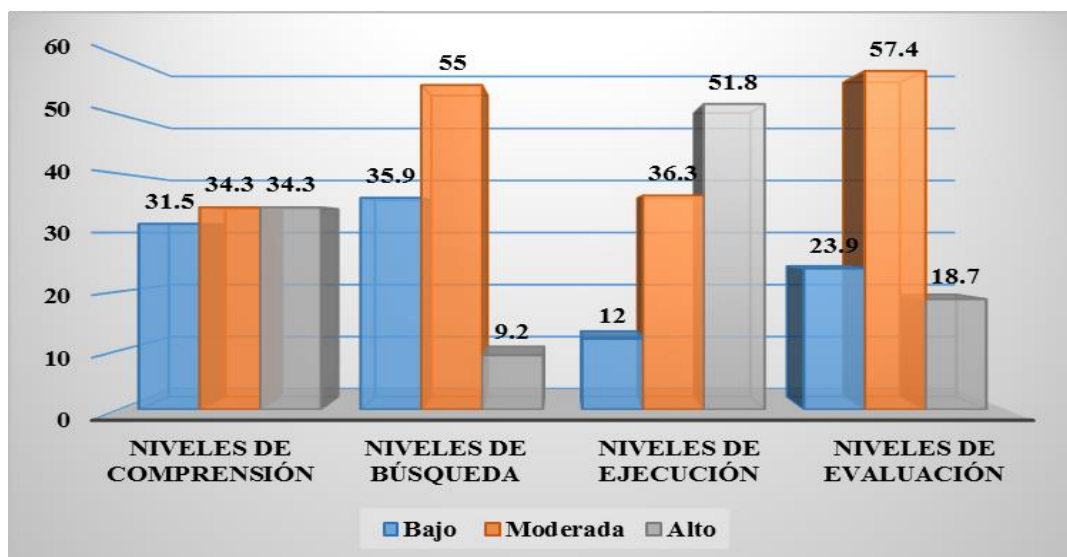


Figura 5. Niveles Estrategias heurísticas por dimensiones

3.2. Análisis descriptivo de la variable Clima escolar

En la tabla 16 y figura 6 se muestran los resultados de la variable: Clima escolar de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 7.2% presenta un nivel inadecuado, el 60.6% presenta un nivel poco adecuado y el 32.3% presenta un nivel adecuado.

Podemos concluir que Clima escolar de los en la dimensión comprensión de los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015, presenta una tendencia poco adecuada.

Tabla 16.

Niveles Clima escolar

Niveles	f	%
Inadecuado	18	7.2
Poco adecuado	152	60.6
Adecuado	81	32.3
Total	251	100.0

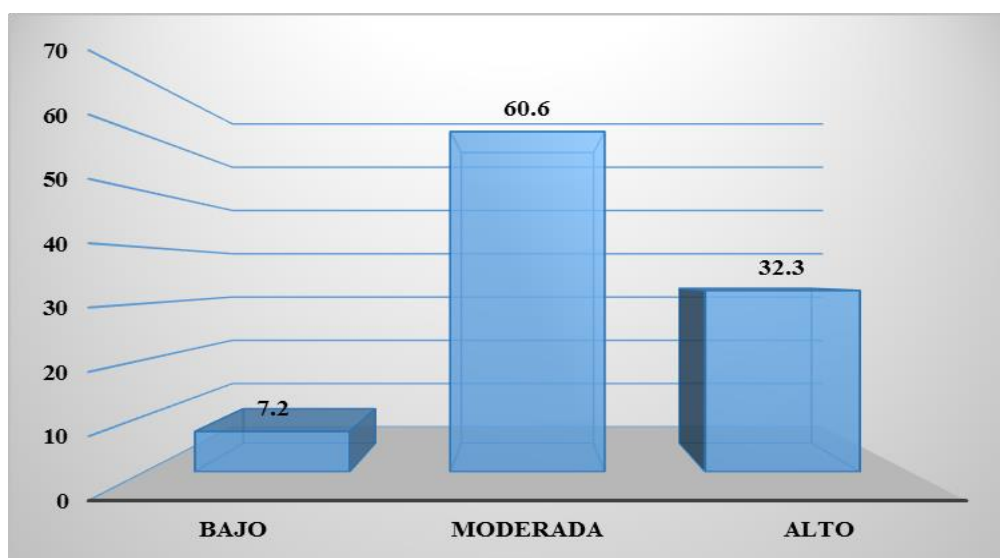


Figura 6. Niveles de Clima escolar

En la tabla 17 y figura 7 se muestran los resultados de la variable: Clima escolar en la dimensión Relación docente estudiante en los estudiantes de primer año de

secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 49,8% presenta un nivel inadecuado, el 50,2% presenta un nivel poco adecuado y el 0,0% presenta un nivel adecuado. En la dimensión Ecología del aula en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 11,2% presenta un nivel inadecuado, el 53,0% presenta un nivel poco adecuado y el 35,9% presenta un nivel adecuado. En la dimensión Interés por el objeto de estudio en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 52,6% presenta un nivel inadecuado, el 47,4% presenta un nivel poco adecuado y el 0,0% presenta un nivel adecuado. En la dimensión Manejo normativo en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 39,0% presenta un nivel inadecuado, el 61,0% presenta un nivel poco adecuado y el 0,0% presenta un nivel adecuado.

Tabla 17.

Niveles Clima escolar por dimensiones

Niveles	Relación docente estudiante		Ecología del aula		Interés por el objeto de estudio		Manejo normativo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inadecuado	125	49.8	28	11.2	132	52.6	98	39.0
Poco adecuado	126	50.2	133	53.0	119	47.4	153	61.0
Adecuado	0	0.0	90	35.9	0	0.0	0	0.0
Total	251	100.0	251	100.0	251	100.0	251	100.0

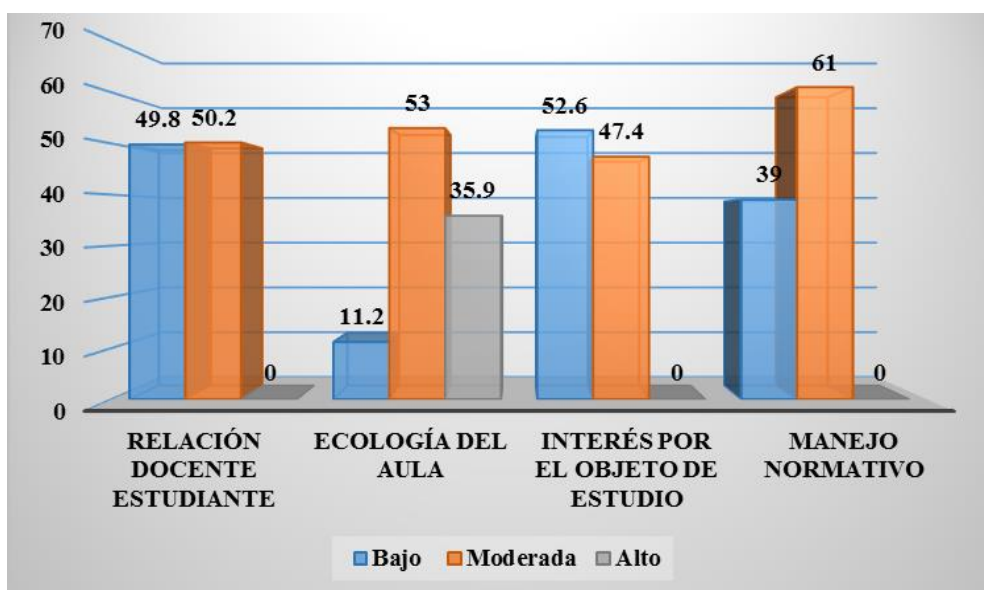


Figura 7. Niveles de Clima escolar por dimensiones

3.3. Análisis descriptivo de la variable Aprendizaje de la matemática

En la tabla 18 y figura 8 se muestran los resultados de la variable: Aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 3.6% presenta un nivel de inicio, el 19.1% presenta un nivel de proceso y el 77.3% presenta un nivel de logro.

Podemos concluir que el Aprendizaje de la matemática en las instituciones educativas del distrito de Independencia 2015, presenta una tendencia de logro.

Tabla 18.

Niveles de Aprendizaje de la matemática

Niveles	f	%
Inicio	9	3.6
Proceso	48	19.1
Logro	194	77.3
Total	251	100.0

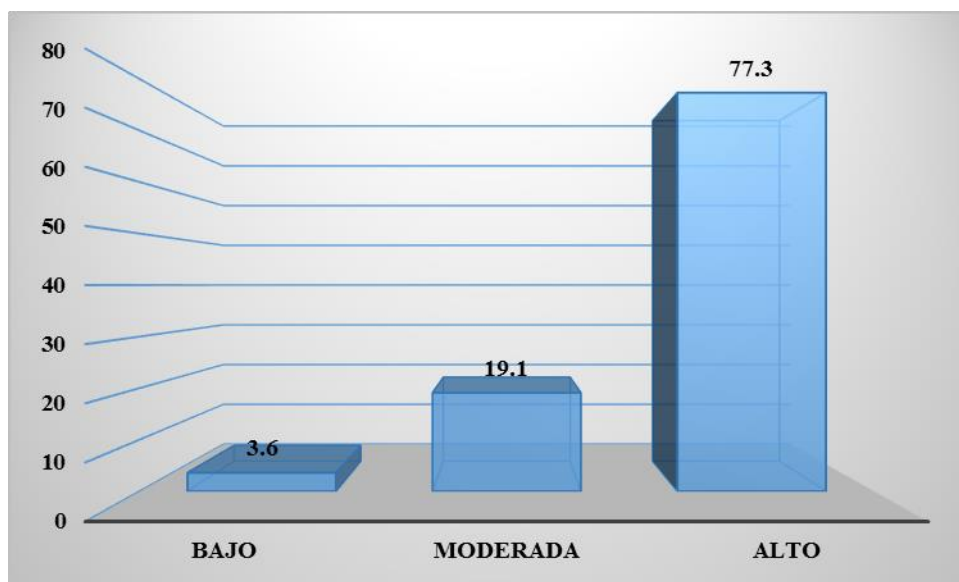


Figura 8. Niveles de Aprendizaje de la matemática

En la tabla 19 y figura 9 se muestran los resultados de la variable: Aprendizaje de la matemática en la dimensión razonamiento y demostración en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 2.4% presenta un nivel de inicio, el 16,7% presenta un nivel de proceso y el 80,9% presenta un nivel de logro. En la dimensión Comunicación matemática en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 10,8% presenta un nivel de inicio, el 65,3% presenta un nivel de proceso y el 23,9% presenta un nivel de logro. En la dimensión Resolución de problemas en los estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015. El 49.0% presenta un nivel de inicio y el 51.0% presenta un nivel de proceso.

Tabla 19.

Niveles de Aprendizaje de la matemática por dimensiones

Niveles	Razonamiento y demostración		Comunicación matemática		Resolución de problemas	
	f	%	f	%	f	%
Inicio	6	2.4	27	10.8	123	49.0
Proceso	42	16.7	164	65.3	128	51.0
Logro	203	80.9	60	23.9	0	0.0
Total	251	100.0	251	100.0	251	100.0

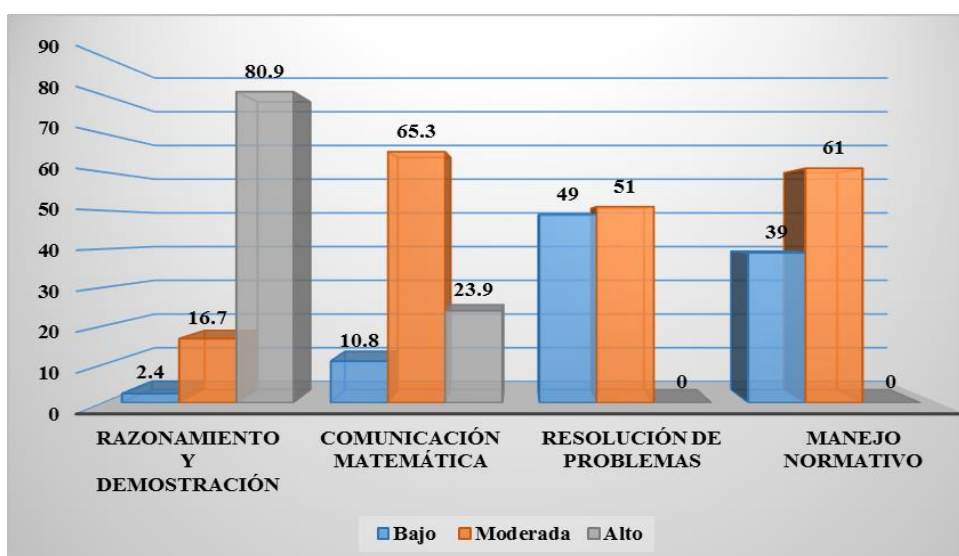


Figura 9. Niveles de Aprendizaje de la matemática por dimensiones

3.4. Análisis inferencial

Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis general, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

H0: No existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

.Hi: Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Se identificó a la variable aprendizaje de la matemática como la variable de respuesta (dependiente), la cual será explicada en términos de las variables estrategias heurísticas y clima escolar (independientes). Se hizo el análisis de la totalidad de los datos, con el objetivo de identificar características globales de los docentes seleccionados en la muestra de un total de $n=251$.

A continuación, en la tabla 20, se presenta la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Tabla 20.

Contraste de la razón de verosimilitud

Efecto	Crterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud - 2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	36,276 ^a	,000	0	.
VAR00001	40,857	4,581	4	,0,000
VAR00007	41,531	5,255	4	0,000

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se

forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

La tabla 21, de bondad de ajuste, el ratio de probabilidad chi-cuadrado de 8,512 con un valor de $p < 0,0000$ nos dice que nuestro modelo en su conjunto no se ajusta significativamente mejor que un modelo vacío (es decir, un modelo sin predictores). Para medir la calidad del ajuste del modelo se utilizan los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos depende del valor de las varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,127), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,333), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,346) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

Tabla 21.

Información de ajuste de los modelos

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud			Pseudo R cuadrado	
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Cox y Snell	,333
Sólo interceptación	44,788				Nagelkerke	,346
Final	36,276	8,512	8	,385	McFadden	,127

En conclusión, el modelo explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje

escolar es explicada por el 33,3% por las variables independientes. Por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de hipótesis específica 1

La prueba de hipótesis específica 1, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

H0: No existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

.Hi: Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

A continuación, en la tabla 22, se presenta la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Tabla 22.

Contraste de la razón de verosimilitud

Efecto	Crterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	33,771 ^a	,000	0	.
VAR00001	37,025	3,254	4	,000
VAR00007	36,066	2,295	4	,000

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

La tabla 23, de bondad de ajuste, el ratio de probabilidad chi-cuadrado de 5,283 con un valor de $p < 0,0000$ nos dice que nuestro modelo en su conjunto se ajusta significativamente mejor que un modelo vacío (es decir, un modelo sin predictores). Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,119), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,321), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,331) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

Tabla 23.

Información de ajuste de los modelos

Modelo	Criterios de ajuste de modelo Logaritmo de la verosimilitud -2	Contraste de la razón de verosimilitud			Pseudo R cuadrado	
		Chi-cuadrado	gl	Sig.	Cox y Snell	
Sólo interceptación	39,054				Nagelkerke	,331
Final	33,771	5,283	8	,727	McFadden	,119

En conclusión, el modelo explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 32,1% por las variables independientes. Por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de hipótesis específica 2

La prueba de hipótesis específica 2, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

H0: No existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

.Hi: Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

A continuación, en la tabla 10, se presenta la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Tabla 24.

Contraste de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterios de ajuste de modelo		Contraste de la razón de verosimilitud	
	Logaritmo de la verosimilitud - 2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	49,305 ^a	,000	0	.
VAR00001	53,989	4,684	4	,000
VAR00007	50,602	1,297	4	,007

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad

La tabla 25, de bondad de ajuste, el ratio de probabilidad chi-cuadrado de 5,283 con un valor de $p < 0,0000$ nos dice que nuestro modelo en su conjunto se

ajusta significativamente mejor que un modelo vacío (es decir, un modelo sin predictores). Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,114), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,324), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,329) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

Tabla 25.

Información de ajuste de los modelos

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud			Pseudo R cuadrado	
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Cox y Snell	,324
Sólo interceptación	55,456				Nagelkerke	,329
Final	49,305	6,151	8	,630	McFadden	,114

En conclusión, el modelo no explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 32,4% por las variables independientes. Por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de hipótesis específica 3

La prueba de hipótesis específica 3, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

H0: No existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

Hi: Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.

A continuación, en la tabla 26, se presenta la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Tabla 26.

Contraste de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud - 2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	28,561 ^a	,000	0	.
VAR00001	33,978	5,418	2	,000
VAR00007	34,311	5,751	2	,000

Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

La tabla 27, de bondad de ajuste, el ratio de probabilidad chi-cuadrado de 5,283 con un valor de $p < 0,0000$ nos dice que nuestro modelo en su conjunto se ajusta significativamente mejor que un modelo vacío (es decir, un modelo sin predictores). Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,122), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro

alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,331), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,341) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

Tabla 27.

Información de ajuste de los modelos

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud			Pseudo R cuadrado	
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Cox y Snell	
Sólo interceptación	36,375				Nagelkerke	,341
Final	28,561	7,814	4	,099	McFadden	,122

En conclusión, el modelo no explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicado por el 33.1% por las variables independientes. Por lo que se rechaza la hipótesis nula.

IV. Discusión

Con la investigación se ha comprobado que existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03, considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, por lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicado por el 33,3% por las variables independientes. Este resultado corrobora las conclusiones de la tesis de Arteaga y Guzmán (2010), quienes refieren que para identificar las estrategias empleadas por alumnos de secundaria en el aprendizaje de las matemáticas, se tuvo como muestra en la fase experimental a 15 alumnos de una escuela oficial del medio urbano, dicha investigación estuvo dividida en tres fases: en la primera y segunda se trabajó en equipo el aprendizaje de la matemática sobre las estrategias empleadas; posteriormente, en la tercera fase, los alumnos resolvieron un cuestionario final para identificar los avances individuales; concluyendo que es posible ayudar a los alumnos en el desarrollo de estrategias del aprendizaje de la matemática mediante la presentación de problemas de distinta naturaleza, estimulando los razonamientos vinculados con el pensamiento matemático y creando las condiciones didácticas adecuadas.

Por otro lado, con la investigación se comprobado que existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015, considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, por lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 32,1% por las variables independientes. Los resultados se corroboran con las conclusiones de las Rutas de Aprendizaje elaboradas por el MINEDU (2009) en el contexto del Diseño Curricular Nacional, en el cual se señala que para comprender la matemática es esencial saber razonar matemáticamente, debiendo convertirse en

un hábito mental, y como todo hábito se desarrolla mediante un uso coherente en muchos contextos; por ejemplo, la construcción de modelos geométricos y el razonamiento espacial ofrecen vías para interpretar y describir entornos físicos y pueden constituir herramientas importantes en la resolución de problemas. Por lo tanto, se concluye que el razonamiento y la demostración implican desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables, proporcionan formas de argumentación basados en la lógica; razonar y pensar analíticamente, implica identificar patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en situaciones abstractas.

También, con la investigación se comprobado que existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015, considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 32,4% por las variables independientes. Los resultados ratifican las conclusiones de Hernández (2000), quien investigo sobre la heurística y la comunicación del conocimiento matemático específico en la solución de problemas, quien refiere que sí se han elaborado indicaciones generales, que permiten guiar en alguna medida, a las personas que estén tratando de resolver un problema matemático; lo que se suelen llamar elementos heurísticos. Entre sus principales componentes están los medios auxiliares heurísticos y los procedimientos heurísticos, entre los que se encuentran los principios de analogía, inducción, reducción y generalización; así como las reglas heurísticas que representan impulsos en el proceso de búsqueda de solución y algunas estrategias de trabajo que permiten una mejora comunicación matemática.

También, los resultados se corroboran con las conclusiones de las Rutas de Aprendizaje elaboradas por el MINEDU (2009) en el contexto del Diseño Curricular Nacional, en el cual se señala que la comunicación matemática sirve

para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales; implica valorar la matemática entendiendo y apreciando el rol que cumple en la sociedad, es decir, comprender e interpretar diagramas, gráficas y expresiones simbólicas, que evidencian las relaciones entre conceptos y variables matemáticas para darles significado, comunicar argumentos y conocimientos, así como para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y para aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

Por último, con la investigación se ha comprobado que existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015, considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al seudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 33.1% por las variables independientes. Este resultado corrobora las conclusiones de la tesis de Gómez (2000), quien indica que realizó una monografía titulada Reflexiones sobre la instrucción heurística como una vía para aumentar la eficiencia en la resolución de problemas, cuyo propósito fue motivar a los docentes a reflexionar y profundizar sus conocimientos en el concepto de heurísticos, empleados para facilitar y aumentar la eficiencia en la solución de ejercicios y problemas; y refiere que la realización de ejercicios y problemas por parte de los estudiantes, bajo la conducción del docente, debe tender a la instrucción heurística, lo que redundaría en el aumento de la eficiencia de los estudiantes en la búsqueda de vías de solución.

V. Conclusiones

En la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 por lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,127), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,333), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,346) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

El modelo explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, por lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 33,3% por las variables independientes.

En conclusión, se rechaza la hipótesis nula, es decir existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015.

En la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,119), por lo que podríamos decir que se considera

que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,321), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,331) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

El modelo explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, por lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 32,1% por las variables independientes.

En conclusión, se rechaza la hipótesis nula, es decir existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015.

En la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 por lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,114), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,324), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,329) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

El modelo explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la

probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 32,4% por las variables independientes.

En conclusión, se rechaza la hipótesis nula, es decir existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015.

En la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final: el modelo tiene una significancia menor a 0.05 lo que se puede concluir que en el modelo final los coeficientes del parámetro son diferentes de cero, según la hipótesis nula.

Para medir la calidad del ajuste del modelo se utiliza los coeficientes Pseudo-R² de Mc-Fadden, de Cox-Snell y de Nagelkerke. El cálculo de éstos dependen del valor de las de varianzas del modelo final y del modelo inicial con sólo la constante, por lo que los calculamos de la siguiente manera: Mc-Fadden, este valor es menor que 0.2 (0,122), por lo que podríamos decir que se considera que el modelo presenta un buen ajuste; Cox-Snell, difícilmente este parámetro alcanza un valor cercano a 1, pero se obtiene un valor mayor a 0,2 (0,331), por lo que se obtiene un buen ajuste; Nagelkerke este valor (0,341) nos demuestra que nuestro modelo presenta un ajuste bueno.

El modelo explica que se obtiene niveles de significación de este estadístico para contrastar el coeficiente de la variable explicativa considerando un nivel de significación de 0.05, con el 95% de confianza, lo que podemos afirmar que el modelo presenta un buen ajuste, es decir, el modelo predice bien la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente. Así, de acuerdo al pseudo cuadrado de Cox y Snell, la variable dependiente aprendizaje escolar es explicada por el 33.1% por las variables independientes.

En conclusión, se rechaza la hipótesis nula, es decir existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03 - 2015.

VI. Recomendaciones

- Primera: La UGEL 03, deberá planificar y ejecutar talleres de capacitación a los docentes de las instituciones educativas de la red 2, en temas de estrategias heurísticas y clima escolar para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria.
- Segunda: La UGEL 03, deberá implementar en las Instituciones Educativas que fueron objeto de estudio, programas que desarrollen las estrategias heurísticas y el clima escolar para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria.
- Tercera: La UGEL 03, deberá preparar al personal docente en el desarrollo de las capacidades del aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria.
- Cuarta: LA UGEL 03, deberá preparar al personal docente en el desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria.

VII. Referencias Bibliográficas

- Arteaga, J., & Guzmán, J. (2005). *Estrategias utilizadas por alumnos de quinto grado para resolver problemas verbales de matemáticas*. Redalyc. número 001 (Vol. 17). México: Ed. Santillana.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa*. México: Trillas.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson educación.
- Bravo, I., & Herrera, L. (2011). *Convivencia escolar en educación primaria. Las habilidades sociales del alumnado como variable moduladora*. Dedicar. Revista de educación y humanidades .
- Carbonero, M., Antón, M., & Reoyo, N. (2011). *El profesor estratégico como favorecedor del clima de aula*. European Journal of Education and Psychology.
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos. Primera Reimpresión.
- Córdova, M. (2001). *Estrategias para generar desarrollo de capacidades*. Cuzco: Editorial E&C Impresoras.
- Cuba Educa . (2015). *Programa Heurístico General de Matemática*. Portal Educativo Cubano. La habana Cuba.
- Dante, L. (2002). *Didáctica de la Resolución de Problemas de Matemática*. Sao Paulo: Editora Ática, Blog de Formación Inicial Docente.
- Díaz , F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Editorial Mc Graw Gill.
- Diseño Curricular Nacional. (2009). *Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Gaulin, C. (2001). *Tendencias actuales de la resolución de problemas*. Sigma.
- Giné, C. (2002). *La esfera de los valores*. Revista de Blanquerna, 7.
- Giraldo, L., & Mera, R. (2000). *Clima social escolar y la percepción del estudiante*. Universidad del valle de Colombia.
- Goleman, D. (1999). *La inteligencia emocional en la empresa*. Buenos Aires: Ed. Vergara.
- Gómez, B. (2000). *Reflexiones sobre la instrucción heurística como una vía para aumentar la eficiencia en la resolución de problemas*. Universidad de Matanzas.

- Hernández, C. (2000). *La heurística y el conocimiento matemático específico en la solución de problemas*.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2010). *Metodología de la investigación científica*. México: Mc Graw-Hill.
- Huarca, L., Cortez, R., Bravo, C., & Verano, W. (2006). *Taller de estrategias pedagógicas*. Lima: Editorial San Marcos.
- Ishikawa, K. (1986). *Qué es la Calidad Total*. Bogotá, Colombia : Norma SA.
- López, V., Moya, I., & Morales, M. (2012). *El Ambiente Escolar Incide en los Resultados PISA 2009*. Resultados de un estudio de diseño mixto.
- MINEDU. (2015). *Rutas de aprendizaje VI ciclo*. Lima, Perú: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Quad/Graphics Perú S.A.
- Muñoz, J. (2004). *Enseñanza-aprendizaje de estrategias meta cognitivas en niños de educación infantil*. España: Universidad de Burgos.
- Murray, J. A. (1888). *A new English dictionary on historical principles*. Oxford, 1928, 940-941.
- Olgui, M. (2014). *Cómo la convivencia escolar mejora los aprendizajes de niños y niñas*. Chile: Centro de Liderazgo Educativo de Educación 2020.
- Ortega, V. (2012). *Los hábitos de estudio y el rendimiento académico*. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Phan, H. (2008). *Metas de logro, el entorno del aula y el pensamiento reflexivo: Un marco conceptual*. Revista electrónica de Investigación Psicoeducativa.
- Polya, G. (1969). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Editorial Trillas.
- Purihuamán, C. (2013). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del I y II ciclo de ingeniería civil*. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Rivera, M. (2012). *El clima de aula y el logro de los aprendizajes*. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Saavedra, M. (2001). *Diccionario de Pedagogía*. México: Editorial Pax.
- Schoenfeld, A. (1991). *Ideas y tendencias en la resolución de problemas*. Buenos Aires: EDIPUBLI, S.A.
- Schoenfeld, A. (1993). *Resolución de problemas: Elementos para una propuesta en el aprendizaje de las Matemáticas.--En Cuadernos de Investigación*. México .

- Sierra, R. (2007). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Thomson editores.
- Soria, O. (1996). *Calidad, eficiencia y equidad en la educación superior*. Jalisco. Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Soto, O. (2012). *Armonía social en el aula*. Periódico el Quezalteco del 10 de marzo, página 17. Quetzaltenango. Guatemala.
- Suárez, C. (2010). *Cooperación como condición social de aprendizaje*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Tejeda, J. (2009). *Clima del aula: Enfoque y concepción*. Conexiones Educativas S.A.
- Tejeda, J. (2014). *Clima de aula escolar*. Lima: Universidad Antonio Ruiz de Montoya.
- Tejeda, J., & Arizaga, R. (2000). *Clima institucional en la escuela*. Lima: Instituto de pedagogía popular.
- Unidad de Medición de la Calidad Educativa - MINEDU. (2015). *Evaluación Censal de Estudiantes 2015 (ECE 2015)*. Lima, Perú.
- Valderrama, S. (2007). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. San Marcos. Lima.
- Wetzell, M. (s.f.). *El clima motivacional en la clase en estudiantes del sexto grado de primaria del Callao*. Lima, Perú: Universidad Pontificia Católica del Perú.
- White, W. (1908). *A scrap-book of elementary mathematics: notes, recreations, essays*. Open Court Publishing Company.
- Whitehead, A. (1898). *A treatise on universal algebra: with applications* (Vol. I). The University Press.
- Zilberstein, J. (2000). *¿ Cómo hacer más eficiente el aprendizaje*. México: Ediciones CEIDE.

Web electrónica

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3625214>

http://www.investigacionpsicopedagogica.org/revista/articulos/16/espanol/Art_16_269.pdf

<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH68af.dir/doc.pdf>

<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH68af.dir/doc.pdf>

<http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article10393>

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40517102.pdf>

<http://www.educacion2020.cl/noticia/como-la-convivencia-escolar-mejora-los-aprendizajes-de-ninos-y-ninas>

<http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/148>

<http://conexedusa.blogspot.com/2009/07/clima-de-aula-enfoque-yconcepcion.html>

de <https://es.wikipedia.org/wiki/Heur%C3%ADstica>

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40517102.pdf>

<http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/>

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Resultados-ECE-2015.pdf>

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibVirtualData/publicaciones/inv_educativa/2007_n20/a06v11n20.pdf

<https://books.google.com.pe/books?id=HgnNryZJErsC&printsec=frontcover&dq=author:%22Saavedra+R.+Manuel%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwizjrTjwb bQAhXCUiYKHS7A5UQ6AEIHjAB#v=onepage&q&f=false>

<http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/secundaria.php#>

<file:///C:/Users/PCMYM/Downloads/documentos-Secundaria-Matematica-VI.pdf>

http://matematica.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=1283%3Atutorial-1-los-procedimientos-heuristicos&catid=311%3Atutoriales

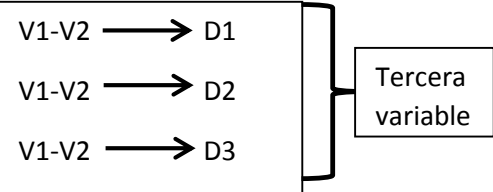
<http://docplayer.es/11248511-Ensenanza-efectiva-de-las-matematicas-efrain-soto-apolinar.html>

VIII. Anexos

Anexo A. Matriz de consistencia de un estudio correlacional

Título: “Estrategias heurísticas y clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Variable1:</p> <p>Estrategias heurísticas</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Comprensión</p> <p>Búsqueda</p> <p>Ejecución</p> <p>Evaluación</p> <p>Variable 2:</p> <p>Clima escolar</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Relación docente estudiante</p> <p>Ecología del aula</p> <p>Interés por el objeto de estudio</p> <p>Manejo normativo</p> <p>Variable 3:</p> <p>Aprendizaje de la Matemática</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Razonamiento y demostración.</p> <p>Comunicación matemática.</p> <p>Resolución de problemas.</p>

<p>Problema específico 1</p> <p>¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?</p>	<p>Objetivo específico 1</p> <p>Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Hipótesis específico 1</p> <p>Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en el razonamiento y demostración en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Tipo: Básica</p> <p>Nivel: Correlacional y Explicativa</p> <p>Diseño: No experimental de corte transversal. Correlacional Causal</p> <p>V1-V2 → V3</p> 
<p>Problema específico 2</p> <p>¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?</p>	<p>Objetivo específico 2</p> <p>Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p> $n = \frac{N}{(N-1) \cdot K^2 + 1}$ <p>En donde:</p>	<p>Hipótesis específico 2</p> <p>Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la comunicación matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Población: la población estuvo constituida por 675 estudiantes de la institución educativa.</p> <p>Muestra: la muestra fue probabilística y se utilizó el muestreo estratificado. El tamaño de la muestra se obtuvo con la fórmula de Arkin y kolton, resultando 251 estudiantes.</p> $n = \frac{N}{(N-1) \cdot K^2 + 1}$ <p>En donde:</p>

	<p>n = tamaño (Nivel de confianza = 95%) K= 0.05 (5% de error muestral) N= 651 Aplicando la fórmula: n = 251</p>		<p>n = tamaño (Nivel de confianza = 95%) K= 0.05 (5% de error muestral) N= 651 Aplicando la fórmula: n = 251</p>
<p>Problema específico 3</p> <p>¿Cómo influyen las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015?</p>	<p>Objetivo específico 3</p> <p>Determinar la influencia de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Hipótesis específico 3</p> <p>Existe influencia positiva de las estrategias heurísticas y el clima escolar en la resolución de problemas en estudiantes de primer año de secundaria de la red 2 de la UGEL 03-2015.</p>	<p>Método: Hipotético- deductivo.</p> <p>Técnica: Encuesta.</p> <p>Instrumento: Cuestionario para estudiantes sobre las dimensiones del clima de aula escolar y calidad de los aprendizajes.</p> <p>Método de análisis de datos:</p> <p>Para el análisis descriptivo se elaboraron tabla de distribución de frecuencias y gráficos de distribución porcentual y el gráfico de barras.</p> <p>Para el análisis inferencial se utilizó la prueba de coeficiente de Spearman.</p>

Anexo B. Variable

Variable 1 (X): Estrategias Heurísticas

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA Y VALORES	NIVELES Y RANGOS
Comprensión	1. Comprende el texto del problema propuesto.	1, 2 y 3	Ordinal Si : (3) A veces: (2) No : (1)	1. Bajo : 01 - 12 2. Moderada: 13 - 24 3. Alta : 25 - 36
	2. Interpreta el problema propuesto.			
Búsqueda	3. Analiza la situación problemática planteada.	4, 5, 6 y 7.		
	4. Plantea una o más alternativas de solución			
Ejecución	5. Aplica los métodos de solución propuestos.	8, 9 y 10,		
	6. Realiza las operaciones pertinentes para la solución del problema			
Evaluación	7. Verifica la solución obtenida en la situación problemática planteada.	11 y 12		
	8. Generaliza el método utilizado en situaciones problemáticas similares.			

Variable 2 (X): Clima Escolar

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA Y VALORES	NIVELES Y RANGOS
Relación docente estudiante	1. Establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas con sus alumnos.	1, 2, 3, 4, 5 y 6.	Ordinal	1. Inadecuado : 01 - 20 2. Poco adecuado: 21 - 40 3. Adecuado : 41 - 60
	2. Tolerancia frente a los errores de los estudiantes y asumirlos como parte de su aprendizaje.			
	3. Reconoce los logros alcanzados por los estudiantes			
	4. Promueve el respeto de la dignidad, individualidad y las diferencias de los estudiantes en sus relaciones interpersonales			
Interés por el objeto de estudio	5. Relaciona los saberes y experiencias previas de los estudiantes con el nuevo saber	7, 8, 9, 10, 11 y 12.		
	6. Relaciona el nuevo aprendizaje con situaciones o escenarios del contexto social y/o natural			
	7. Utiliza recursos didácticos variados y novedosos (uso de TIC)			
	8. Promueve la práctica constante de la meta cognición			
Ecología del aula	9. Utiliza estrategias para crear y mantener un ambiente organizado.	13, 14, 15 y 16,	Si : (3)	
	10. Estructura el espacio ventilado, flexible, sin distractores y coherente con las actividades de aprendizaje		A veces: (2)	
	11. Utiliza recursos motivantes coherentes con las actividades de aprendizaje y facilita que los alumnos dispongan de ellos en forma oportuna.		No : (1)	
Manejo normativo	12. Establece normas de comportamiento que son conocidas y comprensibles para sus alumnos.	17, 18, 19 y 20,		
	13. Las normas de comportamiento son congruentes con las necesidades de la enseñanza del área y con una convivencia armónica.			
	14. Utiliza estrategias para monitorear y abordar educativamente el cumplimiento de las normas de convivencia.			
	15. Genera respuestas asertivas y efectivas frente al quiebre de las normas de convivencia.			

VARIABLE 3 (Y): Aprendizaje de la Matemática

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA Y VALORES	NIVELES Y RANGOS
Razonamiento y Demostración	1. Analiza ecuaciones de primer grado haciendo uso de las relaciones existentes en una situación problemática.	1, 2, 3, 4, 5 y 6.	Ordinal	Inicio : 01 - 10 Proceso: 11 - 20 Logro : 21 - 30
	2. Deduce ecuaciones de primer grado a través de a una situación problemática del contexto			
Comunicación Matemática	3. Establece equivalencias entre dos ecuaciones de primer grado, por medio de situaciones gráficas.	7 y 8.	Si : (3)	
	4. Reconoce ecuaciones de primer grado en situaciones gráficas y algebraicas.		A veces: (2) No : (1)	
Resolución de Problemas	5. Aplica estrategias de resolución de ecuaciones, a través de situaciones problemáticas del contexto.	9 y 10.		
	6. Resuelve problemas del contexto haciendo uso de ecuaciones de primer grado y estrategias de solución de problemas de polya.			

Anexo C. Certificado de validez

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Razonamiento y Demostración								
1	¿Observa los datos relacionados en los problemas contextualizados sobre ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
2	¿Diferencia e identifica las variables o incógnitas a resolver en los problemática planteada?	X		X		X		
3	¿Realiza la comprobación de los resultados obtenidos?	X		X		X		
4	¿Selecciona adecuadamente los datos del problema?	X		X		X		
5	¿Establece de manera asertiva los conceptos y algoritmos de una ecuación de primer grado?	X		X		X		
6	¿Verifica si los datos utilizados dan solución a la situación problemática planteada?	X		X		X		
Comunicación Matemática								
7	¿Establece equivalencias entre las ecuaciones de primer grado por medio de gráficas y/o expresiones algebraicas?	X		X		X		
8	¿Reconoce en situaciones gráficas y/o algebraicas ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
Resolución de Problemas								
9	¿En las situaciones problemáticas planteadas establece estrategias algorítmicas relacionadas con ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
10	¿En la resolución de problemas hace uso de las fases establecidas por George Polya?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: ROGER IVAN SOTO QUIROZ

DNI: 10052673

Especialidad del validador: Dr. EN EDUCACIÓN - ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

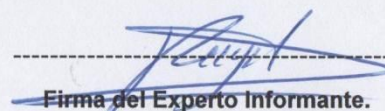
.....7 de Diciembre del 2015

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

Dr. Roger Iván Soto Quiroz
Asesor Pedagógico y de Investigación

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CLIMA ESCOLAR

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Relación Docente-Estudiante							
1	Mi profesor es muy confiable y respetuoso, siempre nos anima a superarnos.	X		X		X		
2	En el salón de clases existen buenas relaciones, porque mi profesor y mis compañeros siempre se preocupan unos de otros.	X		X		X		
3	Mi profesor tiene mucha paciencia en clase, nos hace reflexionar y entender cuando nos equivocamos en un problema.	X		X		X		
4	En el aula el profesor nos incentiva reconociéndonos públicamente cuando sacamos buenas notas o con notas cuando ganamos un concurso.	X		X		X		
5	Mi profesor siempre nos dice que si resolvemos un problema de manera distinta tiene más valor porque nos hace más creativos.	X		X		X		
6	En mi aula el profesor siempre nos dice que debemos aprender a respetar las opiniones de nuestros compañeros así estén equivocados o piensen diferente a nosotros.	X		X		X		
	Interés por el objeto de estudio							
7	En clase mi profesor siempre nos hace preguntas de situaciones de nuestra vida diaria que conocemos y luego nos hace relacionarlo con el tema a tratar en clase.	X		X		X		
8	Mi profesor a veces presenta una situación motivadora a través de materiales concretos o lecturas provocando nuestro interés.	X		X		X		
9	Los temas tratados con mi profesor de matemática muchas veces lo relacionamos con situaciones de nuestra vida diaria o entorno y así comprendemos mejor la clase.	X		X		X		
10	En mi clase de matemática mi profesor muchas veces hace uso de videos o power point para iniciar un tema, cuando ya inicio el tema o para finalizar y concluir el tema tratado.	X		X		X		
11	Mi profesor de matemática en todo momento siempre nos hace reflexionar haciéndonos preguntas sobre el tema que estamos tratando y lo que vamos aprendiendo en cada momento de la clase.	X		X		X		

12	Mi profesor muchas veces nos trae juegos y retos matemáticos lo cual hace que la clase sea divertida e interesante.	X		X		X			
Ecología del aula									
13	Para mantener el aula organizada y limpia, cada compañero tiene una responsabilidad hay responsables para el borrado de la pizarra, encargados de ordenar el aula, etc.	X		X		X			
14	En mi aula no existe muchos papelógrafos pegados en las paredes, mi salón tiene mucho espacio e ingresa bastante aire.	X		X		X			
15	Los videos, láminas o materiales didácticos o concretos siempre están dispuestos en cada sesión de clase.	X		X		X			
16	En mi aula existen masetas con plantas distribuidos adecuadamente y floreros en la mesa del profesor, todos las cuidamos porque nos genera un buen ambiente en clase.	X		X		X			
Manejo Normativo									
17	Las normas de convivencia las planteamos nosotros con un lenguaje claro y entendible, con la orientación de mi profesor.	X		X		X			
18	Las reglas del aula la realizamos pensando siempre que ayudaran a la buena enseñanza de nuestros profesores y a la armonía y el respeto entre mis compañeros.	X		X		X			
19	Mi profesor siempre nos hace reflexionar y recordar en todo momento el respeto y cumplimiento de las normas. Establece monitores para ayudar al cumplimiento de las normas de comportamiento.	X		X		X			
20	Cuando las norma de comportamiento no se cumplen mi profesor no se molesta, al contrario nos hace reflexionar frente a nuestros padres de lo importante que es aprender a cumplir lo que nosotros mismos hemos establecido.	X		X		X			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: ROGER IVAN SOTO QUIROZ

DNI: 10052673

Especialidad del validador: DR. EN EDUCACIÓN - ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

.....7...de DICIEMBRE del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Dr. Roger Iván Soto Quiroz
Asesor Pedagógico y de Investigación

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Comprensión							
1	Reconozco los datos y las condiciones del problema, cuando empiezo a resolver un problema o ejercicio.	X		X		X		
2	Comprendo el problema a través de una figura, esquema o un diagrama.	X		X		X		
3	Pronostico un resultado antes de ejecutarlo.	X		X		X		
	Búsqueda							
4	Relaciono el problema o ejercicio con problema parecido que me ayude a resolverlo.	X		X		X		
5	Planteo el problema de otro modo, adecuándolo a un lenguaje apropiado y que pueda entender.	X		X		X		
6	Uso todos los datos, las condiciones y los conceptos esenciales del problema.	X		X		X		
7	Encuentro diferentes caminos para resolver un problema.	X		X		X		
	Ejecución							
8	Resuelvo el problema en el orden establecido en el plan, comprobando permanentemente que los resultados están correctos.	X		X		X		
9	Si es necesario aplico diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de solucionar el problema.	X		X		X		
10	Cuando no tengo éxito vuelvo a empezar.	X		X		X		
	Evaluación							
11	Verifico la solución obtenida para ver si tiene sentido con la información del problema.	X		X		X		
12	Puedo utilizar el procedimiento de solución para resolver problemas semejantes.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: ROGER IVAN SOTO QUIROZ

DNI: 10052693

Especialidad del validador: Dr. EN EDUCACIÓN - ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

..... 7 de DICIEMBRE del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

Dr. Roger Iván Soto Quiroz
Asesor Pedagógico y de Investigación

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Razonamiento y Demostración							
1	¿Observa los datos relacionados en los problemas contextualizados sobre ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
2	¿Diferencia e identifica las variables o incógnitas a resolver en los problemática planteada?	X		X		X		
3	¿Realiza la comprobación de los resultados obtenidos?	X		X		X		
4	¿Selecciona adecuadamente los datos del problema?	X		X		X		
5	¿Establece de manera asertiva los conceptos y algoritmos de una ecuación de primer grado?	X		X		X		
6	¿Verifica si los datos utilizados dan solución a la situación problemática planteada?	X		X		X		
	Comunicación Matemática							
7	¿Establece equivalencias entre las ecuaciones de primer grado por medio de gráficas y/o expresiones algebraicas?	X		X		X		
8	¿Reconoce en situaciones gráficas y/o algebraicas ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
	Resolución de Problemas							
9	¿En las situaciones problemáticas planteadas establece estrategias algorítmicas relacionadas con ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
10	¿En la resolución de problemas hace uso de las fases establecidas por George Polya?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable | Aplicable después de corregir | No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: *Rivera Luis Luis*

DNI: *0801201*

Especialidad del

validador:

9 de *Diciembre* del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]
Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CLIMA ESCOLAR

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Relación Docente-Estudiante							
1	Mi profesor es muy confiable y respetuoso, siempre nos anima a superarnos.	X		X		X		
2	En el salón de clases existen buenas relaciones, porque mi profesor y mis compañeros siempre se preocupan unos de otros.	X		X		X		
3	Mi profesor tiene mucha paciencia en clase, nos hace reflexionar y entender cuando nos equivocamos en un problema.	X		X		X		
4	En el aula el profesor nos incentiva reconociéndonos públicamente cuando sacamos buenas notas o con notas cuando ganamos un concurso.	X		X		X		
5	Mi profesor siempre nos dice que si resolvemos un problema de manera distinta tiene más valor porque nos hace más creativos.	X		X		X		
6	En mi aula el profesor siempre nos dice que debemos aprender a respetar las opiniones de nuestros compañeros así estén equivocados o piensen diferente a nosotros.	X		X		X		
	Interés por el objeto de estudio							
7	En clase mi profesor siempre nos hace preguntas de situaciones de nuestra vida diaria que conocemos y luego nos hace relacionarlo con el tema a tratar en clase.	X		X		X		
8	Mi profesor a veces presenta una situación motivadora a través de materiales concretos o lecturas provocando nuestro interés.	X		X		X		
9	Los temas tratados con mi profesor de matemática muchas veces lo relacionamos con situaciones de nuestra vida diaria o entorno y así comprendemos mejor la clase.	X		X		X		
10	En mi clase de matemática mi profesor muchas veces hace uso de videos o power point para iniciar un tema, cuando ya inicio el tema o para finalizar y concluir el tema tratado.	X		X		X		
11	Mi profesor de matemática en todo momento siempre nos hace reflexionar haciéndonos preguntas sobre el tema que estamos tratando y lo que vamos aprendiendo en cada momento de la clase.	X		X		X		

12	Mi profesor muchas veces nos trae juegos y retos matemáticos lo cual hace que la clase sea divertida e interesante.	X		X		X			
Ecología del aula									
13	Para mantener el aula organizada y limpia, cada compañero tiene una responsabilidad hay responsables para el borrado de la pizarra, encargados de ordenar el aula, etc.	X		X		X			
14	En mi aula no existe muchos papelógrafos pegados en las paredes, mi salón tiene mucho espacio e ingresa bastante aire.	X		X		X			
15	Los videos, láminas o materiales didácticos o concretos siempre están dispuestos en cada sesión de clase.	X		X		X			
16	En mi aula existen masetas con plantas distribuidos adecuadamente y floreros en la mesa del profesor, todos las cuidamos porque nos genera un buen ambiente en clase.	X		X		X			
Manejo Normativo									
17	Las normas de convivencia las planteamos nosotros con un lenguaje claro y entendible, con la orientación de mi profesor.	X		X		X			
18	Las reglas del aula la realizamos pensando siempre que ayudaran a la buena enseñanza de nuestros profesores y a la armonía y el respeto entre mis compañeros.	X		X		X			
19	Mi profesor siempre nos hace reflexionar y recordar en todo momento el respeto y cumplimiento de las normas. Establece monitores para ayudar al cumplimiento de las normas de comportamiento.	X		X		X			
20	Cuando las norma de comportamiento no se cumplen mi profesor no se molesta, al contrario nos hace reflexionar frente a nuestros padres de lo importante que es aprender a cumplir lo que nosotros mismos hemos establecido.	X		X		X			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.:

Suarez Liz Liz

DNI:

08012101

Especialidad del validador:

Psicólogo

..... 9 de *Diciembre* del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Comprensión							
1	Reconozco los datos y las condiciones del problema, cuando empiezo a resolver un problema o ejercicio.	X		X		X		
2	Comprendo el problema a través de una figura, esquema o un diagrama.	X		X		X		
3	Pronostico un resultado antes de ejecutarlo.	X		X		X		
	Búsqueda							
4	Relaciono el problema o ejercicio con problema parecido que me ayude a resolverlo.	X		X		X		
5	Planteo el problema de otro modo, adecuándolo a un lenguaje apropiado y que pueda entender.	X		X		X		
6	Uso todos los datos, las condiciones y los conceptos esenciales del problema.	X		X		X		
7	Encuentro diferentes caminos para resolver un problema.	X		X		X		
	Ejecución							
8	Resuelvo el problema en el orden establecido en el plan, comprobando permanentemente que los resultados están correctos.	X		X		X		
9	Si es necesario aplico diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de solucionar el problema.	X		X		X		
10	Cuando no tengo éxito vuelvo a empezar.	X		X		X		
	Evaluación							
11	Verifico la solución obtenida para ver si tiene sentido con la información del problema.	X		X		X		
12	Puedo utilizar el procedimiento de solución para resolver problemas semejantes.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Insuficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Núñez Luc Luis

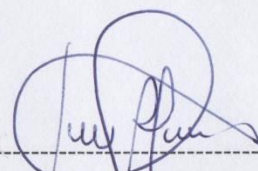
DNI: 08012101

Especialidad del validador: Psicología

.....9 de DICIEMBRE del 2015

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Comprensión							
1	Reconozco los datos y las condiciones del problema, cuando empiezo a resolver un problema o ejercicio.	X		X		X		
2	Comprendo el problema a través de una figura, esquema o un diagrama.	X		X		X		
3	Pronostico un resultado antes de ejecutarlo.	X		X		X		
	Búsqueda							
4	Relaciono el problema o ejercicio con problema parecido que me ayude a resolverlo.	X		X		X		
5	Planteo el problema de otro modo, adecuándolo a un lenguaje apropiado y que pueda entender.	X		X		X		
6	Uso todos los datos, las condiciones y los conceptos esenciales del problema.	X		X		X		
7	Encuentro diferentes caminos para resolver un problema.	X		X		X		
	Ejecución							
8	Resuelvo el problema en el orden establecido en el plan, comprobando permanentemente que los resultados están correctos.	X		X		X		
9	Si es necesario aplico diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de solucionar el problema.	X		X		X		
10	Cuando no tengo éxito vuelvo a empezar.	X		X		X		
	Evaluación							
11	Verifico la solución obtenida para ver si tiene sentido con la información del problema.	X		X		X		
12	Puedo utilizar el procedimiento de solución para resolver problemas semejantes.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: León ESPINOZA LESSNER Augusto

DNI: 07725199

Especialidad del validador:

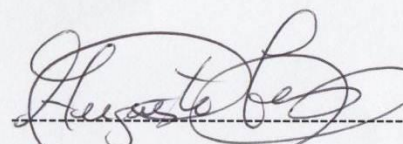
..... 9 de DICIEMBRE del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CLIMA ESCOLAR

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Relación Docente-Estudiente								
1	Mi profesor es muy confiable y respetuoso, siempre nos anima a superarnos.	X		X		X		
2	En el salón de clases existen buenas relaciones, porque mi profesor y mis compañeros siempre se preocupan unos de otros.	X		X		X		
3	Mi profesor tiene mucha paciencia en clase, nos hace reflexionar y entender cuando nos equivocamos en un problema.	X		X		X		
4	En el aula el profesor nos incentiva reconociéndonos públicamente cuando sacamos buenas notas o con notas cuando ganamos un concurso.	X		X		X		
5	Mi profesor siempre nos dice que si resolvemos un problema de manera distinta tiene más valor porque nos hace más creativos.	X		X		X		
6	En mi aula el profesor siempre nos dice que debemos aprender a respetar las opiniones de nuestros compañeros así estén equivocados o piensen diferente a nosotros.	X		X		X		
Interés por el objeto de estudio								
7	En clase mi profesor siempre nos hace preguntas de situaciones de nuestra vida diaria que conocemos y luego nos hace relacionarlo con el tema a tratar en clase.	X		X		X		
8	Mi profesor a veces presenta una situación motivadora a través de materiales concretos o lecturas provocando nuestro interés.	X		X		X		
9	Los temas tratados con mi profesor de matemática muchas veces lo relacionamos con situaciones de nuestra vida diaria o entorno y así comprendemos mejor la clase.	X		X		X		
10	En mi clase de matemática mi profesor muchas veces hace uso de videos o power point para iniciar un tema, cuando ya inicio el tema o para finalizar y concluir el tema tratado.	X		X		X		
11	Mi profesor de matemática en todo momento siempre nos hace reflexionar haciéndonos preguntas sobre el tema que estamos tratando y lo que vamos aprendiendo en cada momento de la clase.	X		X		X		

12	Mi profesor muchas veces nos trae juegos y retos matemáticos lo cual hace que la clase sea divertida e interesante.	X		X		X	
Ecología del aula							
13	Para mantener el aula organizada y limpia, cada compañero tiene una responsabilidad hay responsables para el borrado de la pizarra, encargados de ordenar el aula, etc.	X		X		X	
14	En mi aula no existe muchos papelógrafos pegados en las paredes, mi salón tiene mucho espacio e ingresa bastante aire.	X		X		X	
15	Los videos, láminas o materiales didácticos o concretos siempre están dispuestos en cada sesión de clase.	X		X		X	
16	En mi aula existen masetas con plantas distribuidos adecuadamente y floreros en la mesa del profesor, todos las cuidamos porque nos genera un buen ambiente en clase.	X		X		X	
Manejo Normativo							
17	Las normas de convivencia las planteamos nosotros con un lenguaje claro y entendible, con la orientación de mi profesor.	X		X		X	
18	Las reglas del aula la realizamos pensando siempre que ayudaran a la buena enseñanza de nuestros profesores y a la armonía y el respeto entre mis compañeros.	X		X		X	
19	Mi profesor siempre nos hace reflexionar y recordar en todo momento el respeto y cumplimiento de las normas. Establece monitores para ayudar al cumplimiento de las normas de comportamiento.	X		X		X	
20	Cuando las norma de comportamiento no se cumplen mi profesor no se molesta, al contrario nos hace reflexionar frente a nuestros padres de lo importante que es aprender a cumplir lo que nosotros mismos hemos establecido.	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: LEÓN ESPINOZA LESSNER AUGUSTO

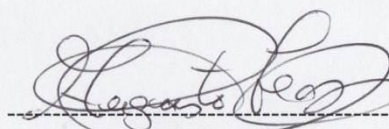
DNI: 07725199

Especialidad del
validador:.....

.....9 de DECEMBER del 2015

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Razonamiento y Demostración								
1	¿Observa los datos relacionados en los problemas contextualizados sobre ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
2	¿Diferencia e identifica las variables o incógnitas a resolver en los problemática planteada?	X		X		X		
3	¿Realiza la comprobación de los resultados obtenidos?	X		X		X		
4	¿Selecciona adecuadamente los datos del problema?	X		X		X		
5	¿Establece de manera asertiva los conceptos y algoritmos de una ecuación de primer grado?	X		X		X		
6	¿Verifica si los datos utilizados dan solución a la situación problemática planteada?	X		X		X		
Comunicación Matemática								
7	¿Establece equivalencias entre las ecuaciones de primer grado por medio de gráficas y/o expresiones algebraicas?	X		X		X		
8	¿Reconoce en situaciones gráficas y/o algebraicas ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
Resolución de Problemas								
9	¿En las situaciones problemáticas planteadas establece estrategias algorítmicas relacionadas con ecuaciones de primer grado?	X		X		X		
10	¿En la resolución de problemas hace uso de las fases establecidas por George Polya?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: LEÓN ESPINOZA LESSAVER AUGUSTO

DNI: 0.77.25.199

Especialidad del validador:

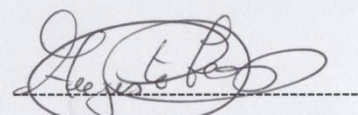
..... 9 de Diciembre del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Anexo D. Instrumentos

INSTRUMENTO DE ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS



I. DATOS

EDAD: _____ SEXO: _____ AÑO Y SECCIÓN _____

II. INSTRUCCIONES

La encuesta que vas a realizar es anónima; quiere decir, que nadie sabrá quién respondió estas preguntas. Te pedimos que lo hagas con sinceridad pensando bien antes de responder. Asimismo, que marques con una X sólo una alternativa para cada pregunta. Toma en cuenta lo que quiere decir cada signo

SI	A VECES	NO
----	---------	----

Ejemplo:

PREGUNTA	SI	A VECES	NO
“ Compruebo la veracidad de mis resultados al resolver un problema”	X		

RELACIÓN DE ITEMS

	PREGUNTAS	SI	A VECES	NO
1	Reconozco los datos y las condiciones del problema, cuando empiezo a resolver un problema o ejercicio.			
2	Comprendo el problema a través de una figura, esquema o un diagrama.			
3	Pronostico un resultado antes de ejecutarlo o resolverlo.			
4	Relaciono y comparo el problema o ejercicio con un problema parecido que me ayude a resolverlo.			
5	Planteo el problema de otro modo, adecuándolo a un lenguaje apropiado que pueda entender.			
6	Uso todos los datos, las condiciones y los conceptos esenciales del problema.			
7	Encuentro diferentes formas para resolver un problema.			
8	Resuelvo el problema en el orden establecido en el plan, comprobando permanentemente que los resultados estén correctos.			
9	Si es necesario aplico diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de solucionar el problema.			
10	Cuando no tengo éxito con el resultado del problema o ejercicio vuelvo a empezar.			
11	Verifico la solución obtenida para ver si tiene sentido con la información del problema.			
12	Puedo utilizar el procedimiento de solución para resolver problemas semejantes.			

Gracias

INSTRUMENTO DE CLIMA ESCOLAR**III. DATOS**

EDAD: _____

SEXO: _____

AÑO Y SECCIÓN _____

IV. INSTRUCCIONES

La encuesta que vas a realizar es anónima; quiere decir, que nadie sabrá quién respondió estas preguntas. Te pedimos que lo hagas con sinceridad pensando bien antes de responder. Asimismo, que marques con una **X** sólo una alternativa para cada pregunta. Toma en cuenta lo que quiere decir cada signo:

SI	A VECES	NO
----	---------	----

Ejemplo:

PREGUNTA	SI	A VECES	NO
"Apoyamos en la limpieza de la casa."	X		

RELACIÓN DE ITEMS

	PREGUNTAS	SI	A VECES	NO
1	Mi profesor es muy confiable y respetuoso, siempre nos anima a superarnos.			
2	En el salón de clases existen buenas relaciones, porque mi profesor y mis compañeros siempre se preocupan unos de otros.			
3	Mi profesor tiene mucha paciencia en clase, nos hace reflexionar y entender cuando nos equivocamos en un problema.			
4	En el aula el profesor nos incentiva reconociéndonos públicamente cuando sacamos buenas notas o con notas cuando ganamos un concurso.			
5	Mi profesor siempre nos dice que si resolvemos un problema de manera distinta tiene más valor porque nos hace más creativos.			
6	En mi aula el profesor siempre nos dice que debemos aprender a respetar las opiniones de nuestros compañeros así estén equivocados o piensen diferente a nosotros.			
7	En clase mi profesor siempre nos hace preguntas de situaciones de nuestra vida diaria que conocemos y luego nos hace relacionarlo con el tema a tratar en clase..			
8	Mi profesor a veces presenta una situación motivadora a través de materiales concretos o lecturas provocando nuestro interés.			
9	Los temas tratados con mi profesor de matemática muchas veces lo relacionamos con situaciones de nuestra vida diaria o entorno y así comprendemos mejor la clase.			
10	En mi clase de matemática mi profesor muchas veces hace uso de videos o power point para iniciar un tema, cuando ya inicio el tema o para finalizar y concluir el tema tratado.			
11	Mi profesor de matemática en todo momento siempre nos hace reflexionar haciéndonos preguntas sobre el tema que estamos tratando y lo que vamos aprendiendo en cada			

	momento de la clase.			
12	Mi profesor muchas veces nos trae juegos y retos matemáticos lo cual hace que la clase sea divertida e interesante.			
13	Para mantener el aula organizada y limpia, cada compañero tiene una responsabilidad hay responsables para el borrado de la pizarra, encargados de ordenar el aula, etc.			
14	En mi aula no existe muchos papelógrafos pegados en las paredes, mi salón tiene mucho espacio e ingresa bastante aire.			
15	Los videos, láminas o materiales didácticos o concretos siempre están dispuestos en cada sesión de clase.			
16	En mi aula existen masetas con plantas distribuidos adecuadamente y floreros en la mesa del profesor, todos las cuidamos porque nos genera un buen ambiente en clase.			
17	Las normas de convivencia las planteamos nosotros con un lenguaje claro y entendible, con la orientación de mi profesor.			
18	Las reglas del aula la realizamos pensando siempre que ayudaran a la buena enseñanza de nuestros profesores y a la armonía y el respeto entre mis compañeros.			
19	Mi profesor siempre nos hace reflexionar y recordar en todo momento el respeto y cumplimiento de las normas. Establece monitores para ayudar al cumplimiento de las normas de comportamiento.			
20	Cuando las norma de comportamiento no se cumplen mi profesor no se molesta, al contrario nos hace reflexionar frente a nuestros padres de lo importante que es aprender a cumplir lo que nosotros mismos hemos establecido.			

Gracias

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

I. DATOS

EDAD: _____

SEXO: _____

AÑO Y SECCIÓN _____



II. INSTRUCCIONES

La encuesta que vas a realizar es anónima; quiere decir, que nadie sabrá quién respondió estas preguntas. Te pedimos que lo hagas con sinceridad pensando bien antes de responder. Asimismo, que marques con una **X** sólo una alternativa para cada pregunta. Toma en cuenta lo que quiere decir cada signo:

SI	A VECES	NO
----	---------	----

Ejemplo:

PREGUNTA	SI	A VECES	NO
¿Establece equivalencias entre las ecuaciones por medio de esquemas?	X		

RELACIÓN DE ITEMS

Nº	PREGUNTAS	Si	A veces	No
1	¿Observa los datos relacionados en los problemas contextualizados sobre ecuaciones de primer grado?			
2	¿Diferencia e identifica las variables o incógnitas a resolver en los problemática planteada?			
3	¿Realiza la comprobación de los resultados obtenidos?			
4	¿Selecciona adecuadamente los datos del problema?			
5	¿Establece de manera asertiva los conceptos y algoritmos de una ecuación de primer grado?			
6	¿Verifica si los datos utilizados dan solución a la situación problemática planteada?			
7	¿Establece equivalencias entre las ecuaciones de primer grado por medio de graficas y/o expresiones algebraicas?			
8	¿Reconoce en situaciones graficas y/o algebraicas ecuaciones de primer grado?			
9	¿En las situaciones problemáticas planteadas establece estrategias algorítmicas relacionadas con ecuaciones de primer grado?			
10	¿En la resolución de problemas hace uso de las fases establecidas por George Polya?			

Gracias

Anexo E. Base de datos

	COMPRESIÓN			BÚSQUEDA				EJECUCIÓN			EVALUACIÓN	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	2	2	3	1	2	1	1	3	1	1	1
2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2
3	3	3	3	2	3	2	1	3	2	2	1	3
4	2	3	2	1	1	3	3	3	3	3	1	3
5	3	3	3	1	1	2	1	2	2	1	2	2
6	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3
7	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3
8	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	1
9	2	3	2	2	1	3	3	3	1	3	2	3
10	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
11	3	3	3	1	3	2	2	1	1	2	3	3
12	2	1	1	2	1	2	1	3	2	2	3	3
13	3	3	3	1	2	3	2	2	1	1	2	3
14	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
15	3	2	2	1	2	3	2	3	3	3	3	3
16	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3
17	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3	1	3
18	3	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	3
19	1	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	3
20	3	3	1	3	1	3	2	3	3	3	3	2
21	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
22	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
23	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	1	2
24	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1
25	1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2
26	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
28	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	3
29	2	2	2	1	1	3	2	3	2	2	1	3

30	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3
31	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3
32	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3
33	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3
34	3	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	3
35	2	2	3	1	3	3	2	3	3	1	1	3
36	3	2	3	1	1	1	1	3	2	1	1	2
37	3	1	2	2	1	3	1	3	2	3	2	3
38	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2
39	3	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3
40	3	2	3	2	1	3	1	2	1	1	2	3
41	3	3	3	2	3	2	1	3	2	2	1	3
42	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3
43	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3
44	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3
45	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
46	3	3	3	1	2	3	3	3	3	1	1	3
47	1	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1	3
48	1	3	3	2	2	3	1	2	3	3	2	2
49	3	2	3	2	3	3	1	2	2	3	2	3

50	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2
51	2	2	2	1	1	3	3	3	3	1	2	2
52	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2
53	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	1	3
54	3	3	3	2	1	2	2	3	3	3	2	3
55	3	3	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3
56	2	2	3	1	1	2	1	3	3	3	1	2
57	3	3	2	1	2	2	1	3	3	2	1	3
58	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	2	3
59	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	1	2
60	1	3	2	1	1	3	2	3	2	1	2	2
61	2	2	3	1	2	3	2	3	3	2	1	3
62	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3
63	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
64	1	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1	3
65	3	2	3	2	3	3	1	2	2	3	2	3
66	2	2	3	1	1	2	1	3	3	3	1	2
67	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3
68	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3
69	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
70	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1
71	3	1	2	1	2	3	1	3	1	2	2	3
72	2	2	3	1	1	3	3	3	2	3	2	3
73	2	1	1	1	1	3	2	3	2	1	1	3
74	1	2	1	2	2	1	2	2	3	3	2	3
75	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3
76	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2
77	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
78	3	2	3	2	1	2	2	2	3	2	1	3
79	2	3	2	1	1	3	2	3	3	3	2	3
80	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2
81	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2

82	3	2	2	2	1	3	2	3	3	3	1	3
83	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
84	3	3	3	1	1	3	3	3	2	2	1	2
85	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
86	1	1	2	1	1	3	2	2	3	2	3	2
87	2	3	2	2	3	3	1	3	3	2	1	3
88	1	1	2	2	1	2	2	3	3	1	2	3
89	3	1	3	1	1	3	1	3	1	3	2	3
90	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	1	3
91	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
92	3	2	3	1	1	2	3	2	2	2	2	3
93	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3
94	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2
95	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3
96	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
97	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	2	3
98	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
99	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
100	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3

133	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2	1	2
134	3	3	3	1	2	2	2	3	2	2	2	3
135	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
136	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	3	3
137	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2
138	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	1	2
139	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2	2	3
140	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2	1	2
141	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3	1	3
142	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3
143	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2	1	2
144	2	3	2	1	2	2	1	2	2	1	3	3
145	1	2	2	2	1	2	2	2	1	3	1	2
146	2	1	2	3	2	3	1	3	2	3	1	2
147	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
148	1	3	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1
149	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3
150	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3
151	2	1	1	2	1	3	1	3	1	3	2	3

152	2	1	3	3	2	2	3	3	2	2	1	1
153	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2
154	3	3	3	1	3	2	2	1	1	2	3	1
155	1	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2
156	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3
157	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
158	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
159	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2
160	2	1	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2
161	1	2	3	2	1	1	1	2	2	3	3	3
162	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2
163	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
164	1	1	3	1	1	3	1	3	1	2	3	3
165	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	1	1
166	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3	3	2
167	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2
168	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
169	1	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2
170	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2
171	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2
172	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
173	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3
174	3	1	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3
175	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
176	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2
177	2	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3
178	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	3
179	2	1	2	1	1	3	3	2	2	2	3	2
180	1	3	3	2	2	3	2	3	1	2	3	3
181	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2
182	2	2	1	3	2	3	2	3	3	3	1	1
183	3	2	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1

184	2	1	2	3	2	3	1	3	2	3	3	3
185	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3
186	3	1	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3
187	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3
188	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
189	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	3	3
190	2	2	1	1	1	1	2	3	2	2	3	2
191	2	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2
192	3	2	1	2	3	2	2	3	3	3	3	2
193	2	1	1	1	1	1	2	3	2	3	2	3
194	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
195	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3
196	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	1	1
197	3	3	3	2	1	2	2	3	3	3	2	2
198	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
199	2	1	1	2	3	3	3	2	2	3	2	2
200	2	1	1	3	1	3	3	3	2	3	3	2
201	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
202	1	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3

235	3	2	1	3	2	3	2	2	3	3	3	2
236	1	1	1	1	2	3	3	3	3	1	2	2
237	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3
238	3	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2
239	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
240	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2
241	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2
242	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3
243	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3
244	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1
245	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2
246	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1
247	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2
248	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2
249	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2
250	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
251	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1

BASE DE DATOS DE LA VARIABLE 02: CLIMA ESCOLAR

	RELACIÓN DOCENTE ESTUDIANTE						INTERÉS POR EL OBJETO DE ESTUDIO						ECOLOGÍA DEL AULA				MANEJO NORMATIVO			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	1	2	2	1	2	2	1
2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1
3	1	3	2	3	1	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	3	1	3	2	1
4	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2
5	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	1	3	2	2	1	2	2	2	1	2
6	2	3	1	1	1	2	3	1	3	3	1	2	1	2	2	2	2	3	2	1
7	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	1
8	1	1	3	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	3	1	3	1	1
9	2	3	2	2	1	1	2	2	3	3	2	1	3	3	2	2	3	3	2	1
10	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2
11	3	3	3	1	3	2	2	1	1	2	3	3	3	1	3	2	2	1	1	1
12	3	3	2	3	3	2	3	3	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
13	2	3	3	2	3	1	2	1	2	3	2	2	1	2	2	3	3	3	3	2
14	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
15	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2
16	3	3	2	2	1	1	3	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	1
17	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	3	3	3	3	1
18	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	1	2	3	2	1	1	1	2	2	1
19	2	3	1	1	3	3	3	2	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1
20	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
21	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	1	1	3	1	1	3	1	3	1	1
22	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2
23	1	2	2	2	1	2	2	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	2	1
24	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1
25	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
26	3	3	2	2	1	2	3	3	2	3	1	2	2	3	2	3	3	3	3	1
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
28	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2
29	1	3	1	1	1	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2

30	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
31	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	1	2	2	3	3	2	3	3	2
32	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
33	2	3	3	2	3	3	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	1
34	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	2
35	1	3	2	2	1	1	2	1	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
36	1	2	1	1	2	3	3	2	2	3	2	1	2	1	1	3	3	2	2	2
37	2	3	1	1	2	3	2	2	3	2	1	3	3	2	2	3	2	3	1	2
38	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2
39	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	2	2	1	3	2	3	2	3	3	2
40	2	3	1	3	1	3	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2
41	1	3	2	3	1	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	3	1	3	2	2
42	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
43	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	1	2	2	3	3	2	3	3	2
44	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2

45	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
46	1	3	3	2	2	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2
47	1	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	3	2	1
48	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2
49	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2
50	1	2	1	1	1	3	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3	2	2
51	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	3	3	3	1
52	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2
53	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2
54	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	3	1
55	3	3	3	2	1	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
56	1	2	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	1	2	3	3	3	2	2	1
57	1	3	2	3	3	1	2	3	1	3	2	1	1	3	1	3	3	3	2	1
58	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2
59	1	2	2	2	2	2	3	1	2	2	1	3	2	3	1	3	3	3	3	2
60	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	3	1
61	1	3	2	1	3	1	3	3	1	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	1
62	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	1
63	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
64	1	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	3	2	1
65	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2
66	1	2	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	1	2	3	3	3	2	2	1
67	1	3	2	2	1	1	3	3	1	3	3	1	1	1	2	2	2	3	3	1
68	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	1
69	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	1
70	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
71	2	3	1	1	2	2	2	3	1	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	2
72	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	1	1	1	2	3	3	3	3	1
73	1	3	2	3	1	1	3	1	1	2	1	1	3	1	1	1	3	2	3	2
74	2	3	1	2	1	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	3	1
75	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1
76	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2

77	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2
78	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	1	1	2	1	2	2	3	2	2
79	2	3	1	1	3	3	3	1	3	1	3	1	2	3	2	1	3	3	3	1
80	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
81	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
82	1	3	1	2	2	2	3	2	2	3	1	2	1	3	2	3	3	3	2	2
83	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
84	1	2	1	1	1	3	3	3	1	2	3	1	1	3	2	2	2	3	3	1
85	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1
86	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	2	3	2	2
87	1	3	2	2	2	3	2	2	1	3	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1
88	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2
89	2	3	3	2	1	3	3	2	1	2	3	1	3	2	1	2	2	3	3	1
90	1	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	1	2	2	3	3	1
91	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
92	2	3	2	2	1	2	2	3	2	1	3	2	1	3	2	3	2	2	3	2
93	2	3	3	3	3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	2	3	3	3	3	1
94	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	1	3	2	3	3	3	1
95	1	3	2	2	1	1	3	3	1	3	3	1	1	1	2	2	2	3	3	1

96	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2
97	2	3	3	3	1	3	3	3	1	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1
98	3	3	2	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2
99	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
100	3	3	2	1	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	1
101	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2
102	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2
103	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
104	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1
105	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
106	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2
107	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2
108	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2
109	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1	2	2	2	3	3	2
110	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
111	1	2	3	1	1	3	3	2	1	2	2	1	1	1	3	3	2	3	1	2
112	2	3	2	1	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	1
113	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
114	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	1
115	3	3	3	1	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2
116	1	3	2	2	1	1	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
117	2	1	3	1	3	2	3	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	3	1
118	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1
119	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	1	1	3	3	3	3	1
120	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
121	1	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2	1
122	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	2	1
123	2	3	2	2	1	3	3	3	1	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
124	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2
125	3	3	3	2	1	3	2	2	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2	3	1
126	3	2	2	2	3	2	1	3	2	3	1	3	3	3	1	1	2	1	2	1
127	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	3	2	1

128	1	2	2	2	3	3	2	2	1	3	1	3	3	1	1	2	1	3	2	1
129	1	3	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	3	3	1
130	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2
131	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2
132	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
133	1	2	1	1	3	1	3	3	2	3	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2
134	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2
135	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
136	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	1	1	2
137	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2
138	1	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
139	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2
140	1	2	1	1	3	1	3	3	2	3	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2
141	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2
142	3	3	3	2	1	3	2	2	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2	3	2
143	1	2	1	1	3	1	3	3	2	3	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2
144	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	1	1	3	3	3	3	2
145	1	2	2	2	3	3	2	2	1	3	1	3	3	1	1	2	1	3	2	2
146	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1	2	2	2	3	3	2

147	3	2	2	3	1	2	1	1	3	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1
148	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
149	3	3	3	2	3	2	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3
150	2	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3
151	3	3	3	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	3	2	1
152	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2
153	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	1	2	3	2
154	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2
155	2	3	2	2	1	3	3	3	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
156	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
157	3	3	3	1	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1
158	2	1	1	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3
159	3	3	3	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2
160	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2	3	1	3	3	3
161	3	2	2	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
162	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
163	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2
164	3	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	2	2	1	2	3	1	3	2	2
165	1	3	3	3	3	3	2	2	2	1	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3
166	3	3	1	3	1	3	2	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2
167	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	2	1	3	1	3
168	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	1	2	3
169	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2
170	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
171	1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	3	3	1	3	2	3	1	3	3	3
172	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2
173	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
174	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2
175	2	2	2	1	1	3	2	3	2	2	3	3	3	1	2	2	2	3	2	2

176	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
177	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
178	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2
179	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2
180	3	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2
181	2	2	3	1	3	3	2	3	3	1	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2
182	3	2	3	1	1	1	1	3	2	1	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3
183	3	1	2	2	1	3	1	3	2	3	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2
184	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2
185	3	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	2	3	1	3	3	3
186	3	2	3	2	1	3	1	2	1	1	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2
187	3	3	3	2	3	2	1	3	2	2	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3
188	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1
189	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
190	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3
191	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3
192	3	3	3	1	2	3	3	3	3	1	2	1	2	1	2	1	1	3	2	1

193	1	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2
194	1	3	3	2	2	3	1	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2	3	2
195	3	2	3	2	3	3	1	2	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2
196	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
197	2	2	2	1	1	3	3	3	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
198	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1
199	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3
200	3	3	3	2	1	2	2	3	3	3	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2
201	3	3	3	1	3	3	2	3	2	3	3	1	1	1	2	3	1	3	3	3
202	2	2	3	1	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
203	3	3	2	1	2	2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
204	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2
205	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	2
206	1	3	2	1	1	3	2	3	2	1	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3
207	2	2	3	1	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2
208	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	3	1	2	1	3	1	3
209	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2	3
210	1	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2
211	3	2	3	2	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
212	2	2	3	1	1	2	1	3	3	3	3	3	1	3	2	3	1	3	3	3
213	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2
214	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
215	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2
216	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	2	3	2	2
217	3	1	2	1	2	3	1	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
218	2	2	3	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
219	2	1	1	1	1	3	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2
220	1	2	1	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2
221	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2
222	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2
223	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3
224	3	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2

225	2	3	2	1	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2
226	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	3	1	1	1	2	3	1	3	3	3
227	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2
228	3	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3
229	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1
230	3	3	3	1	1	3	3	3	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
231	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3
232	1	1	2	1	1	3	2	2	3	2	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3
233	2	3	2	2	3	3	1	3	3	2	2	1	2	1	2	1	1	3	2	1
234	1	1	2	2	1	2	2	3	3	1	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2
235	3	1	3	1	1	3	1	3	1	3	3	2	2	3	3	2	1	2	3	2
236	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2
237	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
238	3	2	3	1	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
239	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1
240	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3
241	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2
242	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	2	3	1	3	3	3
243	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
244	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
245	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2
246	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	2
247	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3
248	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2
249	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	3	3	2	3	1	2	1	3	1	3
250	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2	3
251	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2

BASE DE DATOS DE LA VARIABLE 03: APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN						COMUNICACIÓN MATEMÁTICA		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	1	3	3	3	2	3	3	2	2
2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
3	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3
4	3	1	3	2	3	3	2	3	2	2
5	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3
6	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
7	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
8	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2
9	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3
10	2	2	1	1	1	3	3	1	3	1
11	2	1	1	3	1	1	2	1	3	1
12	2	3	2	2	2	3	3	1	3	3
13	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2
14	2	1	3	2	3	3	3	2	2	3
15	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
16	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2
17	3	3	2	2	1	2	2	2	3	1
18	2	2	2	3	3	1	3	2	2	3
19	3	2	2	3	3	2	1	3	2	3
20	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
21	3	1	3	3	3	3	2	1	2	3
22	3	1	2	3	2	3	3	2	3	3
23	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3
24	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3
25	2	1	3	2	3	3	3	1	3	3
26	3	1	2	3	3	2	3	1	3	3
27	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3
28	2	3	3	3	3	3	2	1	3	3

29	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2
30	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
31	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3
32	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
33	3	2	2	2	3	2	3	1	2	3
34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
35	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3
36	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
37	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3
38	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
39	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3
40	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3
41	3	1	3	2	3	3	3	1	3	2
42	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3
43	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
44	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2
45	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2
46	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
47	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2
48	2	1	3	1	1	2	1	1	3	2
49	3	1	2	2	2	3	3	1	3	3

50	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3
51	3	1	3	3	3	2	3	2	3	3
52	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3
53	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2
54	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3
55	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
56	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
57	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2
58	3	1	3	2	3	2	2	1	2	3
59	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3
60	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
61	3	1	3	3	2	2	1	2	3	3
62	2	1	2	2	3	2	3	3	3	2
63	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2
64	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
65	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
66	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2
67	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2
68	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
69	2	1	3	3	2	3	3	3	3	1
70	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
71	3	2	3	2	2	3	2	1	3	2
72	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3
73	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
74	2	1	2	3	3	2	3	2	2	3
75	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3
76	2	3	1	3	3	2	3	2	3	2
77	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2
78	3	1	1	2	3	2	3	2	2	2
79	3	1	3	2	3	1	3	2	3	3
80	3	1	2	3	2	1	3	2	3	3
81	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3

82	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3
83	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3
84	3	1	3	3	3	2	3	3	2	2
85	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
86	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3
87	3	1	3	2	3	3	2	3	2	2
88	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3
89	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
90	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
91	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2
92	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3
93	2	2	1	1	1	3	3	1	3	1
94	2	1	1	3	1	1	2	1	3	1
95	2	3	2	2	2	3	3	1	3	3
96	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2
97	2	1	3	2	3	3	3	2	2	3
98	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
99	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2
100	3	3	2	2	1	2	2	2	3	1
101	2	2	2	3	3	1	3	2	2	3
102	3	2	2	3	3	2	1	3	2	3

103	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
104	3	1	3	3	3	3	2	1	2	3
105	3	1	2	3	2	3	3	2	3	3
106	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3
107	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3
108	2	1	3	2	3	3	3	1	3	3
109	3	1	2	3	3	2	3	1	3	3
110	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3
111	2	3	3	3	3	3	2	1	3	3
112	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2
113	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
114	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3
115	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
116	3	2	2	2	3	2	3	1	2	3
117	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
118	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3
119	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
120	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3
121	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
122	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3
123	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3
124	3	1	3	2	3	3	3	1	3	2
125	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3
126	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
127	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2
128	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2
129	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
130	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2
131	2	1	3	1	1	2	1	1	3	2
132	3	1	2	2	2	3	3	1	3	3
133	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3
134	3	1	3	3	3	2	3	2	3	3

135	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3
136	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2
137	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3
138	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
139	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
140	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2
141	3	1	3	2	3	2	2	1	2	3
142	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3
143	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
144	3	1	3	3	2	2	1	2	3	3
145	2	1	2	2	3	2	3	3	3	2
146	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2
147	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
148	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
149	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2
150	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2
151	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
152	2	1	3	3	2	3	3	3	3	1
153	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
154	3	2	3	2	2	3	2	1	3	2
155	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3

156	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
157	2	1	2	3	3	2	3	2	2	3
158	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3
159	2	3	1	3	3	2	3	2	3	2
160	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2
161	3	1	1	2	3	2	3	2	2	2
162	3	1	3	2	3	1	3	2	3	3
163	3	1	2	3	2	1	3	2	3	3
164	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3
165	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3
166	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3
167	3	1	3	3	3	2	3	3	2	2
168	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
169	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3
170	3	1	3	2	3	3	2	3	2	2
171	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3
172	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
173	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
174	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2
175	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3
176	2	2	1	1	1	3	3	1	3	1
177	2	1	1	3	1	1	2	1	3	1
178	2	3	2	2	2	3	3	1	3	3
179	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2
180	2	1	3	2	3	3	3	2	2	3
181	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3
182	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2
183	3	3	2	2	1	2	2	2	3	1
184	2	2	2	3	3	1	3	2	2	3
185	3	2	2	3	3	2	1	3	2	3
186	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
187	3	1	3	3	3	3	2	1	2	3

188	3	1	2	3	2	3	3	2	3	3
189	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3
190	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3
191	2	1	3	2	3	3	3	1	3	3
192	3	1	2	3	3	2	3	1	3	3
193	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3
194	2	3	3	3	3	3	2	1	3	3
195	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2
196	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
197	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3
198	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
199	3	2	2	2	3	2	3	1	2	3
200	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
201	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3
202	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
203	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3
204	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
205	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3
206	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3
207	3	1	3	2	3	3	3	1	3	2
208	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3

209	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
210	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2
211	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2
212	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
213	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2
214	2	1	3	1	1	2	1	1	3	2
215	3	1	2	2	2	3	3	1	3	3
216	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3
217	3	1	3	3	3	2	3	2	3	3
218	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3
219	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2
220	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3
221	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
222	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
223	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2
224	3	1	3	2	3	2	2	1	2	3
225	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3
226	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
227	3	1	3	3	2	2	1	2	3	3
228	2	1	2	2	3	2	3	3	3	2
229	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2
230	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
231	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
232	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2
233	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2
234	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
235	2	1	3	3	2	3	3	3	3	1
236	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
237	3	2	3	2	2	3	2	1	3	2
238	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3
239	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
240	2	1	2	3	3	2	3	2	2	3

241	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3
242	2	3	1	3	3	2	3	2	3	2
243	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2
244	3	1	1	2	3	2	3	2	2	2
245	3	1	3	2	3	1	3	2	3	3
246	3	1	2	3	2	1	3	2	3	3
247	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3
248	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3
249	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3
250	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3
251	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3